



LANDKREIS  
FREISING



INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT  
LANDKREIS FREISING

**Förderinformation:**

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes des Landkreises Freising wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert.

**Förderkennzeichen:**

67K20483

**Bewilligungszeitraum Erstvorhaben Klimaschutzmanagement**

01.08.2023 – 31.07.2025

**Erstellungszeitraum Klimaschutzkonzept:**

01.08.2023 – 31.01.2025

**Konzepterstellung durch:**

Daniel Siflinger, Klimaschutzmanager des Landkreises Freising

**In Zusammenarbeit mit:****Landratsamt Freising**

Moritz Strey, Klima- und Energiemanager  
Ivan Mikan, Klima- und Energiemanager

**Ark Climate GmbH**

Ruth Bosse  
Dr. Michael Fröhlich

**KlimaKom gemeinnützige eG**

Dr. Götz Braun

**Beauftragt durch den Landkreis Freising  
vertreten durch den Landrat Helmut Petz**

Landratsamt Freising  
Landshuter Str. 31  
85356 Freising

**Beschluss zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes durch den Kreistag  
des Landkreises Freising in der Kreistagssitzung vom 12.12.2024**

# VORWORT DES LANDRATS

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

der Klimawandel gilt als eine der drängendsten Herausforderungen unserer Zeit und erfordert gemeinsame Anstrengungen in allen gesellschaftlichen Bereichen. Dies wurde im Landkreis Freising besonders deutlich, als das Hochwasser im Jahr 2024 uns alle in Angst und Schrecken versetzte und gewaltige Schäden hinterließ. Mittelfristig können wir Extremwetterereignisse und ihre Folgen nur bekämpfen, indem wir dem Klimawandel beherzt entgegen-treten.



Vor diesem Hintergrund hat sich der Landkreis Freising bereits im Jahr 2007 ein ambitioniertes Ziel gesetzt: Bis 2035 soll die Energiewende vollständig gelingen und die Energieversorgung vollständig auf erneuerbare Quellen umgestellt werden. In den vergangenen Jahren konnten dabei beachtliche Erfolge erzielt werden, insbesondere beim Ausbau der klimafreundlichen Stromerzeugung. So verzeichnete der Landkreis im Jahr 2024 den bislang höchsten Zubau an Photovoltaik-Dachanlagen und konnte damit seine Deckung des Strombedarfs noch weiter steigern. Zu diesen Erfolgen haben zahlreiche engagierte Akteure beigetragen, die sich in unterschiedlichen Bereichen leidenschaftlich für den Klimaschutz einsetzen.

Gleichwohl stehen weiterhin große Herausforderungen bevor. Der Verbrauch fossiler Energieträger ist nach wie vor zu hoch, und trotz der bisherigen Fortschritte beim Ausbau der erneuerbaren Energien wird ein weiterer signifikanter Zuwachs nötig sein. Gründe dafür liegen unter anderem auch in der steigenden Nachfrage nach Strom durch mehr Elektrofahrzeuge und den zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen. Darüber hinaus wird der Ausbau von Stromnetzinfrastuktura und Energiespeichern eine entscheidende Rolle für das Gelingen der Energiewende spielen.

Um diesen Anforderungen noch gezielter begegnen zu können, haben wir ein Klimaschutzkonzept für den Landkreis Freising in Auftrag gegeben. Neben dem Klimaschutzmanagement waren dabei vielfältige interne und externe Akteure eingebunden, um eine möglichst breite fachliche Expertise und praktische Erfahrungen zu vereinen. Das Klimaschutzkonzept fungiert als strategisches Planungsinstrument, das gezielt auf die lokalen Gegebenheiten eingeht.

Klar ist, dass der Klimaschutz eine gemeinschaftliche Aufgabe bleibt, die nur gelingen kann, wenn alle gesellschaftlichen Gruppen an einem Strang ziehen. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Landkreis und Kommunen bildet dabei das Fundament, um nachhaltige Fortschritte zu erzielen. Die Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes markiert deshalb nicht den Abschluss, sondern vielmehr einen wichtigen Meilenstein: Nun gilt es, die festgelegten Maßnahmen konsequent umzusetzen und auf den bereits erreichten Fortschritten weiter aufzubauen.

Ihr Helmut Petz  
Landrat des Landkreises Freising

# ENERGIEWENDE-BESCHLUSS DES LANDKREISES FREISING

„Der Landkreis Freising erkennt die Notwendigkeit der Energiewende im Landkreis und setzt es sich zum Ziel, dass bis 2035 der gesamte Landkreis mit erneuerbaren Energien versorgt wird. Der Landkreis Freising wird dieses Ziel unterstützen und seine Bürger und Bürgerinnen motivieren, sich diesem Ziel anzuschließen.“



Dieses Ziel soll erreicht werden durch:

- Reduzierung des Energieverbrauchs
- Effiziente Energieerzeugung und –nutzung
- Einsatz Erneuerbarer Energien insbesondere unter nachhaltiger Nutzung heimischer Ressourcen.

Der Landkreis Freising fordert die Kommunen des Landkreises auf, sich diesem Ziel anzuschließen und im Rahmen ihres Handlungsspielraums zur Erreichung dieses Zieles beizutragen.

Der Landkreis erstattet jährlich Bericht über die in seinem Bereich durchgeführten Maßnahmen und die erzielten Erfolge.

Durch die Energiewende sollen unsere natürlichen Lebensgrundlagen erhalten und die regionale Wirtschaftskraft sowie die Lebensqualität für unsere Bürgerinnen und Bürger gesichert werden.“

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Vorwort des Landrats .....                              | 3  |
| Energiewende-Beschluss des Landkreises Freising .....   | 4  |
| Inhaltsverzeichnis .....                                | 5  |
| Abkürzungsverzeichnis .....                             | 9  |
| 1 Einleitung .....                                      | 10 |
| 1.1 Vorwort .....                                       | 11 |
| 1.2 Struktur des Klimaschutzkonzeptes .....             | 11 |
| 2 Fazit Klimaschutzkonzept .....                        | 13 |
| 2.1 Fazit Energie- und Treibhausgasbilanzierung .....   | 14 |
| 2.1.1 Energiebilanzierung .....                         | 14 |
| 2.1.2 Treibhausgasbilanzierung .....                    | 15 |
| 2.2 Fazit Potenzialanalyse .....                        | 15 |
| 2.3 Fazit Trend- und Klimaschutzszenario .....          | 16 |
| 2.4 Ausblick .....                                      | 20 |
| 3 Struktur des Landkreises Freising .....               | 21 |
| 3.1 Flächenverteilung .....                             | 25 |
| 3.2 Gebäudebestand .....                                | 27 |
| 3.3 Kraftfahrzeugbestand .....                          | 30 |
| 3.4 Modal Split .....                                   | 32 |
| 3.5 Liegenschaften des Landkreises .....                | 33 |
| 3.6 Infrastruktur .....                                 | 34 |
| 3.6.1 Stromsektor .....                                 | 34 |
| 3.6.2 Wärmesektor .....                                 | 35 |
| 3.6.3 Verkehrssektor .....                              | 36 |
| 3.7 Wirtschaftsstruktur .....                           | 38 |
| 3.7.1 Industrie und GHD .....                           | 38 |
| 3.7.2 Flughafen München .....                           | 39 |
| 3.7.3 Wissenschaft und Bildung .....                    | 43 |
| 3.7.4 Land- und Forstwirtschaft .....                   | 44 |
| 3.8 Klimakennwerte Landkreis Freising (1990-2024) ..... | 44 |
| 3.9 Klimaschutz im Landkreis Freising .....             | 46 |
| 3.9.1 Klimaschutz-Akteure .....                         | 47 |
| 3.9.2 Klimaschutz-Projekte und Aktionen .....           | 50 |
| 4 Grundlagen Energie- und THG-Bilanzierung .....        | 54 |

|       |                                                                      |     |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1   | Methodik .....                                                       | 55  |
| 4.2   | Datenerhebung .....                                                  | 57  |
| 5     | Energiebilanzierung .....                                            | 60  |
| 5.1   | Energieverbrauch nach Verbrauchssektor und Energieträger .....       | 61  |
| 5.2   | Stromverbrauch.....                                                  | 66  |
| 5.3   | Stromerzeugung (Gesamtüberblick).....                                | 68  |
| 5.3.1 | Entwicklung der installierten Leistung.....                          | 69  |
| 5.3.2 | Entwicklung der erzeugten Strommengen .....                          | 73  |
| 5.4   | Stromerzeugung (Technologien) .....                                  | 77  |
| 5.4.1 | Steinkohlekraftwerk Zolling.....                                     | 77  |
| 5.4.2 | Wasserkraft.....                                                     | 77  |
| 5.4.3 | Photovoltaik .....                                                   | 78  |
| 5.4.4 | Biomasse .....                                                       | 85  |
| 5.4.5 | Windkraft.....                                                       | 86  |
| 5.5   | Stromsektor (Speicher) .....                                         | 86  |
| 5.6   | Wärmesektor.....                                                     | 87  |
| 5.6.1 | Erdgas.....                                                          | 88  |
| 5.6.2 | Heizöl.....                                                          | 90  |
| 5.6.3 | Wärmenetze.....                                                      | 90  |
| 5.6.4 | Erneuerbare Wärme.....                                               | 91  |
| 5.7   | Verkehrssektor .....                                                 | 92  |
| 5.8   | Liegenschaften des Landkreises Freising.....                         | 94  |
| 5.8.1 | Energieverbrauch nach Liegenschaftskategorien .....                  | 95  |
| 5.8.2 | Energieverbrauch nach Energieträger .....                            | 97  |
| 5.8.3 | Erneuerbare Stromerzeugung der Kreisliegenschaften .....             | 100 |
| 6     | THG-Bilanzierung .....                                               | 101 |
| 6.1   | THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren und Energieträger.....        | 103 |
| 6.2   | Stromsektor.....                                                     | 107 |
| 6.3   | Wärmesektor.....                                                     | 109 |
| 6.4   | Verkehrssektor .....                                                 | 109 |
| 6.5   | Liegenschaften des Landkreises Freising.....                         | 111 |
| 6.6   | Land- und Forstwirtschaft sowie Landnutzungsänderung .....           | 113 |
| 7     | Potenzialanalyse .....                                               | 115 |
| 7.1   | THG-Minderungspotenzial durch Reduzierung des Energieverbrauchs..... | 117 |
| 7.1.1 | Stromsektor.....                                                     | 118 |
| 7.1.2 | Wärmesektor.....                                                     | 119 |

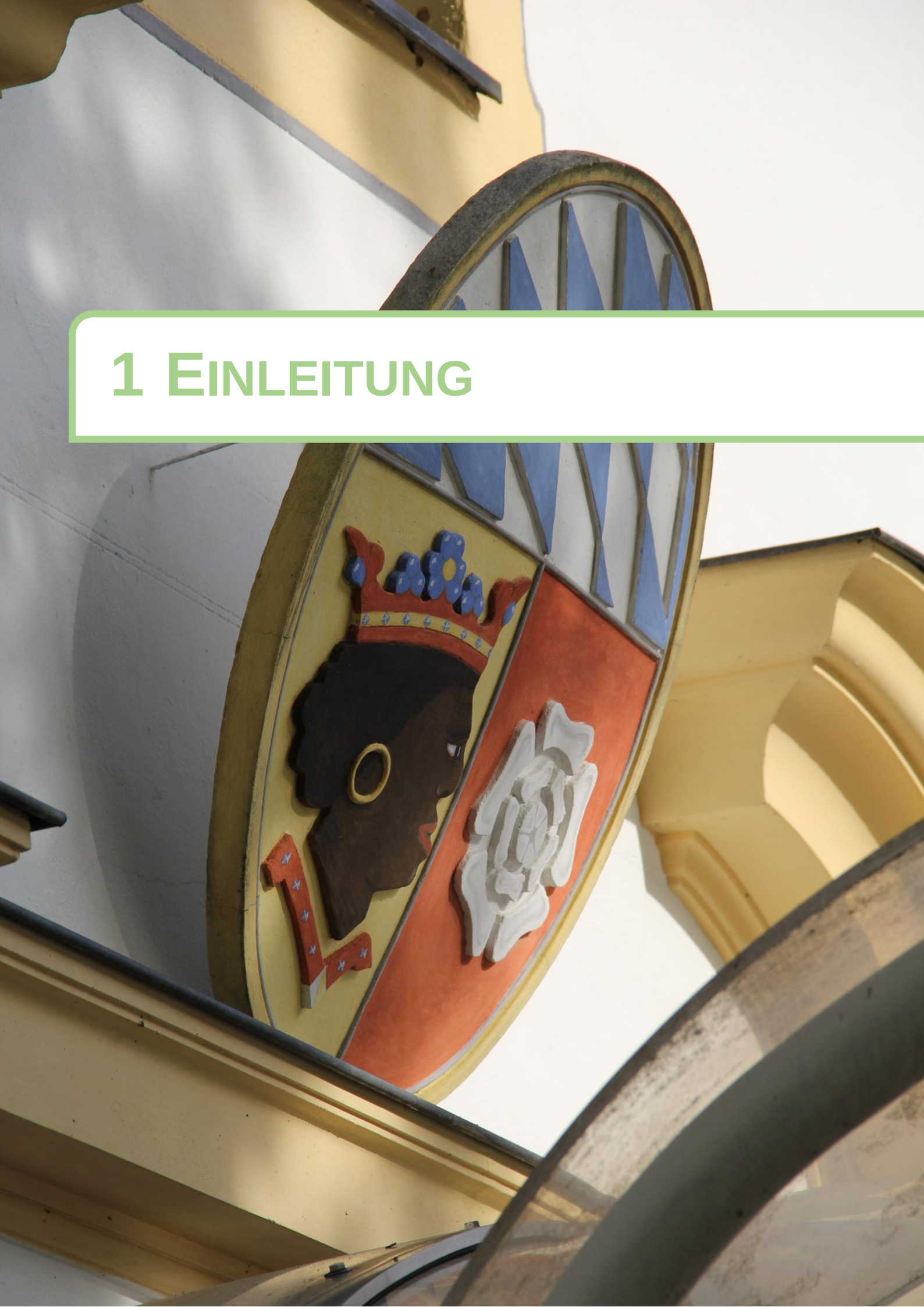
|       |                                                                                                                 |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1.3 | Verkehrssektor .....                                                                                            | 119 |
| 7.2   | THG-Minderungspotenzial durch den Einsatz erneuerbarer Energien und klimafreundlicher Technologien .....        | 121 |
| 7.2.1 | Stromsektor .....                                                                                               | 121 |
| 7.2.2 | Wärmesektor .....                                                                                               | 127 |
| 7.2.3 | Verkehrssektor .....                                                                                            | 128 |
| 7.3   | THG-Minderungspotenziale der Liegenschaften des Landkreises Freising .....                                      | 129 |
| 7.4   | THG-Minderungspotenziale in Land- und Forstwirtschaft sowie Landnutzungsänderung .....                          | 130 |
| 8     | Trend- und Klimaschutzszenario .....                                                                            | 131 |
| 8.1   | Allgemeine Annahmen der Szenarien .....                                                                         | 132 |
| 8.1.1 | Bevölkerungswachstum .....                                                                                      | 132 |
| 8.1.2 | Einsatz erneuerbarer Energien und klimafreundlicher Technologien im Stromsektor Wärme- und Verkehrssektor ..... | 134 |
| 8.1.3 | Einsatz erneuerbarer Energien im Stromsektor .....                                                              | 135 |
| 8.1.4 | Einsatz von Wasserstoff und E-Fuels .....                                                                       | 137 |
| 8.2   | Trendszenario .....                                                                                             | 138 |
| 8.2.1 | Annahmen für das Trendszenario .....                                                                            | 138 |
| 8.2.2 | Energiebilanz des Trendszenarios .....                                                                          | 139 |
| 8.2.3 | Ausbau erneuerbarer Energien .....                                                                              | 145 |
| 8.2.4 | Deckung des Energieverbrauchs mit erneuerbaren Energien .....                                                   | 148 |
| 8.3   | Klimaschutzszenario .....                                                                                       | 149 |
| 8.3.1 | Annahmen für das Klimaschutzszenario .....                                                                      | 149 |
| 8.3.2 | Energiebilanz des Klimaschutzszenarios .....                                                                    | 152 |
| 8.3.3 | Ausbau erneuerbarer Energien .....                                                                              | 157 |
| 8.3.4 | Deckung des Energieverbrauchs .....                                                                             | 163 |
| 8.4   | Gegenüberstellung Trend- und Klimaschutzszenarios .....                                                         | 163 |
| 9     | Akteursbeteiligung .....                                                                                        | 166 |
| 9.1   | Workshop „Klimaschutz im Landkreis Freising“ .....                                                              | 167 |
| 9.2   | Online-Workshop „Klimaschutz-Verstetigung und Controlling“ .....                                                | 168 |
| 9.3   | Informationsveranstaltung für die Kreistagsmitglieder und Bürgermeister des Landkreises Freising .....          | 168 |
| 9.4   | Mitarbeiterbefragung des Landratsamtes Freising .....                                                           | 168 |
| 9.5   | Expertengespräche Sachgebiets- und Abteilungsleitungen des Landratsamtes Freising .....                         | 169 |
| 9.6   | Bürgerbeteiligung aus der Ideenkarte für die Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes .....                      | 169 |
| 10    | Maßnahmenkatalog .....                                                                                          | 170 |

|        |                                                                            |     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.1   | Beschreibung der Handlungsfelder .....                                     | 172 |
| 10.2   | Maßnahmenkatalog (Kurzversion) .....                                       | 173 |
| 11     | Verstetigungsstrategie .....                                               | 176 |
| 12     | Controlling-Konzept .....                                                  | 179 |
| 12.1   | Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung (Top-Down) ..... | 180 |
| 12.2   | Projekt-Monitoring (Bottom-Up) .....                                       | 181 |
| 13     | Kommunikationsstrategie.....                                               | 182 |
| 13.1   | Zielgruppen der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit .....                   | 183 |
| 13.1.1 | Politische Entscheidungsträger .....                                       | 184 |
| 13.1.2 | Kommunalverwaltung .....                                                   | 185 |
| 13.1.3 | Wirtschaftsunternehmen .....                                               | 185 |
| 13.1.4 | Wissenschaft und Bildung .....                                             | 186 |
| 13.1.5 | Privatpersonen und Bürgerinitiativen .....                                 | 187 |
| 13.1.6 | Land- und Forstwirte .....                                                 | 188 |
| 13.2   | Mögliche Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit .....                         | 189 |
| 13.3   | Erwartete Hürden und der kommunikativen Überwindung .....                  | 190 |
| 14     | Verzeichnisse .....                                                        | 191 |
| 14.1   | Literaturverzeichnis.....                                                  | 192 |
| 14.2   | Abbildungsverzeichnis .....                                                | 197 |
| 14.3   | Tabellenverzeichnis .....                                                  | 199 |
| Anhang | .....                                                                      | 201 |
|        | Maßnahmensteckbriefe .....                                                 | 202 |
|        | HF1: Kreisliegenschaften und Beschaffung .....                             | 202 |
|        | HF2: Strom- und Versorgungsinfrastruktur .....                             | 210 |
|        | HF3: Wärme- und Kälteversorgung .....                                      | 214 |
|        | HF4: Mobilität .....                                                       | 216 |
|        | HF5: CO <sub>2</sub> -Senke.....                                           | 222 |
|        | HF6: Kommunikation und Vernetzung .....                                    | 226 |
|        | HF7: Rechtsrahmen.....                                                     | 238 |
|        | HF8: Klimaschutz-Controlling und Verstetigung .....                        | 240 |
|        | Übersicht der verwendeten Daten .....                                      | 245 |

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| Abkürzung            | Bedeutung                                 |
|----------------------|-------------------------------------------|
| BEG                  | Bürger Energie Genossenschaft             |
| BHKW                 | Blockheizkraftwerk                        |
| BISKO                | Bilanzierungssystematik kommunal          |
| CO <sub>2</sub>      | Kohlenstoffdioxid                         |
| CO <sub>2</sub> -Äq. | Kohlenstoffdioxid Äquivalent              |
| EE                   | Erneuerbare Energien                      |
| EEG                  | Erneuerbare-Energien-Gesetz               |
| EEWärmeG             | Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz          |
| EnEG                 | Energieeinspargesetz                      |
| EnEV                 | Energieeinsparverordnung                  |
| GEG                  | Gebäudeenergiegesetz                      |
| GHD                  | Gewerbe, Handel, Dienstleistung           |
| ha                   | Hektar                                    |
| KWK                  | Kraft-Wärme-Kopplung                      |
| LED                  | Light Emitting Diode                      |
| LK                   | Landkreis                                 |
| LPG                  | Liquefied Petroleum Gas                   |
| LTO-Zyklus           | Landing and Take-off-Cycle                |
| MaStR                | Marktstammdatenregister                   |
| MIV                  | Motorisierter Individualverkehr           |
| ÖPNV                 | Öffentlicher Personennahverkehr           |
| Pkm                  | Personenkilometer                         |
| PV                   | Photovoltaik                              |
| PV-DFA               | Photovoltaik-Dachflächenanlagen           |
| PV-FFA               | Photovoltaik-Freiflächenanlagen           |
| RLM                  | Registrierende Leistungsmessung           |
| SLP                  | Standard-Lastprofil                       |
| SPNV                 | Schienenpersonennahverkehr                |
| SSU                  | Stadt-, Straßen- und U-Bahn               |
| SvB                  | sozialversicherungspflichtig Beschäftigte |
| THG                  | Treibhausgas                              |
| TREMOD               | Transport Emission Model                  |

# 1 EINLEITUNG



## 1.1 VORWORT

Im Jahr 2007 beschloss der Kreistag des Landkreises Freising, sein Engagement, seine Verantwortung und seine Entschlossenheit für den Klimaschutz weiter zu verstärken. Mit dem Energiewendebeschluss vom 29. März 2007 setzte der Landkreis Freising ein klares Zeichen, um das Klima, die Umwelt und die Bewohner vor den Auswirkungen des Klimawandels besser zu schützen. Die direkten Folgen des Klimawandels wurden beispielsweise im Juni 2024 spürbar, als zahlreiche Kommunen im Landkreis mit teils erheblichen Hochwasserschäden zu kämpfen hatten.

Mit dem Energiewendebeschluss und den daraus resultierenden Klimaschutzmaßnahmen machte der Landkreis deutlich, dass der Klimawandel nicht nur ein globales Problem ist, sondern auch regionales Handeln erfordert. Dieses Ziel steht im Einklang mit den Klimaschutzzielen der Bundesregierung, die ein treibhausgasneutrales Deutschland bis 2045 anstrebt, ebenfalls wie die des Freistaates Bayern, der eine Treibhausneutralität bis 2040 vorsehen.

Um eine signifikante Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising senken zu können, ist eine grundlegende Neuausrichtung der Energieerzeugung, des Energietransports und der Energienutzung notwendig. Gleichzeitig müssen Emissionen aus anderen Quellen, wie beispielsweise aus trockengelegten Moorflächen, vermieden werden.

Um das gesetzte Klimaschutzziel des Landkreises zu erreichen, hat der Ausschuss für Planung, Umwelt, Tourismus, Landkreisentwicklung und Infrastruktur in seiner Sitzung am 25.11.2021 die Landkreisverwaltung beauftragt, einen Förderantrag zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes zu stellen und bei positiver Bewilligung zu erarbeiten. Gefördert von der „Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz“ ist seit dem 01.08.2023 die neu geschaffene Stelle des Klimaschutzmanagers am Landratsamt Freising besetzt, welche federführend für die Erstellung des Konzepts verantwortlich war. Die Konzepterstellung wurde dabei in großem Umfang von den beiden Energie- und Klimamanagern des Landkreises sowie externen Dienstleistern unterstützt.

Damit die gesetzten Klimaschutzziele erreicht werden können, ist eine enge Abstimmung und Zusammenarbeit mit den einzelnen Kommunen im Landkreis unerlässlich. Aus diesem Grund haben sich bereits 18 Kommunen im Landkreis zum sogenannten Klimaschutzbündnis zusammengeschlossen. In fünf Kreiskommunen wurde zudem ein Klimaschutzmanagement eingeführt, wobei entweder ein bestehendes Klimaschutzkonzept vorliegt oder sich in der Erstellung befindet.

Die Erreichung des Klimaschutzziels des Landkreises Freising stellt eine gemeinschaftliche Aufgabe dar, die nur durch die enge Zusammenarbeit zwischen dem Landkreis, den Kreiskommunen sowie Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Forschung, Bildung und der Bevölkerung erfolgreich umgesetzt werden kann.

## 1.2 STRUKTUR DES KLIMASCHUTZKONZEPTES

Das Klimaschutzkonzept folgt in erster Linie den Vorgaben des Fördermittelgebers und der Agentur für kommunalen Klimaschutz. Diese Vorgaben werden jedoch durch die Berücksichtigung der spezifischen Eigenheiten und Besonderheiten des Landkreises Freising sowie dessen bestehender Klimaschutzstrukturen ergänzt und angepasst.

Das Klimaschutzkonzept gliedert sich in folgende Abschnitte:

- Kurzfassung des Klimaschutzkonzeptes
- Strukturgegebenheiten und Gegebenheiten des Landkreises Freising
- Energie- und Treibhausgasbilanzierung
- Potenzialanalyse
- Trend- und Klimaschutzszenario
- Akteursbeteiligung
- Maßnahmenkatalog
- Verstetigungsstrategie
- Controlling-Konzept
- Kommunikationsstrategie

Das Klimaschutzkonzept beschreibt zum einen den Status quo des Energieverbrauchs, der Energieerzeugung und der Treibhausgasemissionen für das Bilanzierungsjahr 2022. Zum anderen beinhaltet es eine Analyse des Potenzials zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen im Landkreis. Auf dieser Basis wurden zwei Szenarien bis zum Jahr 2035 bzw. 2045 entwickelt:

#### Trendszenario:

Ein Szenario, das die prognostizierten Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen bei einem „Weiter-wie-bisher“-Ansatz darstellt.

#### Klimaschutzszenario:

Ein Szenario, das den Pfad zur Erreichung der Klimaschutzziele skizziert.

Für das Klimaschutzszenario wird zudem aufgezeigt, wie die Umstellung auf eine vollständig erneuerbare Energieversorgung erfolgen könnte. Es beschreibt, welche Entwicklungen der Einsatz von klimafreundlichen Technologien und Maßnahmen nehmen sollte, um die Ziele zu erreichen.

Um den Weg zu einem klimaneutralen Landkreis erfolgreich zu gestalten, müssen konkrete Maßnahmen festgelegt werden, die auf die Besonderheiten und Rahmenbedingungen des Landkreises und der Landkreisverwaltung abgestimmt sind. Der Maßnahmenkatalog bildet dabei den Fahrplan für die Klimaschutzaktivitäten des Landkreises Freising. Zur Einbindung der Akteure wurden zum einen Expertengespräche mit den Fachabteilungen des Landratsamts Freising geführt, die für den Klimaschutz eine besondere Bedeutung haben. Darüber hinaus fanden Workshops mit Bürgern, den „Arbeitsgruppen Energiewende“, der Solarregion Freisinger Land, den Klimaschutzmanagern des Landkreises sowie politischen Entscheidungsträgern statt.

Das Klimaschutzkonzept enthält darüber hinaus eine Verstetigungsstrategie, um den Klimaschutz dauerhaft in die Kommunalverwaltung zu integrieren, sowie ein Controlling-Konzept, mit dem die Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen sowohl quantitativ als auch qualitativ gemessen und bewertet werden kann. Ergänzend wurde eine Kommunikationsstrategie entwickelt, um den Klimaschutz effektiv an verschiedene Akteure zu vermitteln und deren aktive Beteiligung zu fördern.



## 2 FAZIT

# KLIMASCHUTZKONZEPT



## 2.1 FAZIT ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZIERUNG

Die Energie- und Treibhausgasbilanz bildet die Grundlage für die weiteren Berechnungen dieses Klimaschutzkonzepts. Als Bilanzjahr wurde 2022 gewählt. In die Berechnungen flossen sämtliche Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen ein, die innerhalb der Landkreisgrenzen angefallen sind. Dazu zählen sowohl der Energieverbrauch und die Emissionen der Landkreiskommunen als auch die Emissionen des Autobahn- und Schienenverkehrs. Darüber hinaus wurden die Verbräuche und Emissionen auf dem Flughafenareal sowie die Emissionen aus der Start- und Landephase des Flugverkehrs am Münchener Flughafen anteilig berücksichtigt.

### 2.1.1 ENERGIEBILANZIERUNG

Im Bilanzjahr 2022 verzeichnete der Landkreis Freising einen Endenergieverbrauch von 4.815.367 MWh. Die Aufteilung des Energieverbrauchs gestaltet sich wie folgt:

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Strom                      | 1.034.845 MWh |
| Wärme                      | 1.982.707 MWh |
| Verkehr (ohne Flugverkehr) | 1.462.402 MWh |
| Flugverkehr                | 426.556 MWh   |

Die Wärmeversorgung macht mit 41,2% den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch des Landkreises Freising aus. Der Verkehrssektor folgt mit einem Anteil von 38,5%, wobei hierzu der Flugverkehr des Münchener Flughafens 8,7% beiträgt. Der Stromsektor weist mit 21,1% den geringsten Anteil am Gesamtverbrauch auf.

Insgesamt weist der Landkreis einen leicht niedrigeren Energieverbrauch pro Einwohner im Vergleich zum Bundesdurchschnitt auf (-6,7%). Dies ist hauptsächlich auf die geringe Dichte an energieintensiven Unternehmen zurückzuführen, sodass insbesondere die Haushalte sowie die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und Industrie um 33,0% bzw. 42,2% deutlich unter dem deutschen Durchschnitt liegen. Im Gegensatz dazu verzeichnet der Verkehrssektor einen um 24,1% höheren Energieverbrauch als der Bundesdurchschnitt. Dies lässt sich zu großen Teilen auf den Flugverkehr des Münchener Flughafens zurückführen, der eine Besonderheit des Landkreises darstellt. Wird der Energieverbrauch des Flugverkehrs herausgerechnet, liegt der Verkehrssektor unter dem Bundesdurchschnitt (-3,9%). Hierbei ist zu beachten, dass nicht der Flugverkehr, sondern der PKW-Verkehr den größten Anteil am Energieverbrauch im Verkehrssektor aufweist, was auf den weiterhin hohen Anteil an Fahrzeugen mit fossilen Verbrennungsmotoren zurückzuführen ist.

Ein ähnliches Bild ergibt sich im Wärmesektor. Fossile Heizsysteme tragen mit 71,5% nach wie vor den größten Anteil an der Wärmeversorgung, was auf einen erheblichen Handlungsbedarf im Landkreis hinweist. Die klimafreundliche Wärmeversorgung basiert in großen Teilen auf den Einsatz von Biomasse.

Im Stromsektor konnte die größte Deckung mit erneuerbaren Energien erzielt werden. Diese waren für eine Stromerzeugung von 579.477 MWh verantwortlich, wobei insbesondere Photovoltaik-, Wasserkraft- und Biomasseanlagen den größten Anteil beisteuerten. So konnten diese Anlagen für das Bilanzjahr 2022 den Stromverbrauch des Landkreises zu 56,0% bilanziell decken. Werden nur die Stromverbräuche, die direkt dem Landkreis zugewiesen werden können, betrachtet, lässt sich sogar eine Deckung von 71,5% erreichen. Ein positives Signal für den Erfolg der Energiewende stellt der starke Zubau von Photovoltaikanlagen in den vergangenen Jahren dar.

Für die Stromproduktion im Landkreis Freising ist zudem hervorzuheben, dass das Steinkohlekraftwerk Zolling im Bilanzjahr 2022 mit 1.618.202 MWh für 70,4% der produzierten Stromerzeugung verantwortlich war. Da dieses jedoch in den kommenden Jahren eine Stilllegung des Kohlekraftwerks vorgesehen ist, muss sich die Energieerzeugungslandschaft im Landkreis entsprechend anpassen. Dies bedeutet, dass der Landkreis verstärkt auf den Zubau erneuerbarer Energien angewiesen ist, um die Stromversorgung weiterhin sicherzustellen.

### 2.1.2 TREIBHAUSGASBILANZIERUNG

Im Landkreis Freising wurden für das Bilanzjahr 2022 insgesamt 1.495.962 t CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Nach Sektoren betrachtet, teilen sich die THG-Emissionen folgend auf:

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| Strom                      | 491.610 t CO <sub>2</sub> |
| Wärme                      | 440.169 t CO <sub>2</sub> |
| Verkehr (ohne Flugverkehr) | 472.227 t CO <sub>2</sub> |
| Flugverkehr                | 137.214 t CO <sub>2</sub> |

Der größte Anteil an den Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising entfällt auf den Verkehrssektor, der mit 39,5% zu Buche schlägt, wobei allein 8,9% des Emissionsausstoßes dem Flugverkehr zugeschrieben werden. Der Stromsektor folgt mit 31,9% und liegt damit leicht über der Wärmeversorgung, die 28,6% der Emissionen ausmacht. Diese Anteilsverteilung ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen. Einerseits trägt der vergleichsweise hohe Anteil an Fernwärme und erneuerbaren Energien zur relativen Reduzierung des Energieverbrauchs im Wärmesektor bei. Andererseits führt die Berechnung der Treibhausgasemissionen aus dem Stromverbrauch mit dem Bundesstrommix zu einer höheren Emissionszahl, da dieser mit 745 g CO<sub>2</sub>/kWh einen vergleichsweise hohen Emissionsfaktor aufweist.

Der Einfluss des Flugverkehrs auf die Treibhausgasemissionen im Landkreis wird auch deutlich, wenn die durchschnittlichen Emissionen pro Einwohner im Vergleich zum Bundesdurchschnitt betrachtet werden. Erfolgt die Einbeziehung der Emissionen aus dem Flugverkehr, liegt der Pro-Kopf-Ausstoß im Landkreis mit 8,1 t CO<sub>2</sub>/EW um 2,3% über dem Bundesdurchschnitt. Wird jedoch der Flugverkehr aus der Berechnung herausgenommen, sinkt der Pro-Kopf-Ausstoß auf 7,4 t CO<sub>2</sub>/EW und unterschreitet damit den Wert des Bundesdurchschnitts um 7,1%. Neben dem Flugverkehr trägt insbesondere der hohe Anteil des motorisierten Individualverkehrs mit fossilen Verbrennungsmotoren signifikant zu den Treibhausgasemissionen bei.

Ein weiterer bedeutender Emittent sind die Moore im Landkreis Freising, die in der Vergangenheit durch Nutzungsänderungen in großem Umfang trockengelegt wurden. Diese tragen mit 194.909 t CO<sub>2</sub> zu höheren Treibhausgasemissionen bei, als der Anteil des Flugverkehrs, der dem Landkreis Freising zugewiesen werden kann und zeigt dabei auf, welche Bedeutung Moore für den Klimaschutz einnehmen.

## 2.2 FAZIT POTENZIALANALYSE

Um die Energiewende erfolgreich umzusetzen, wird für den Landkreis Freising vorrangig von einer Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors ausgegangen, einem Konzept, das als Sektorkopplung bezeichnet wird. Für einen nachhaltigen und klimafreundlichen Effekt ist einerseits die Transformation von fossilen Heizungssystemen und Fahrzeugantrieben und andererseits der großdimensionierte Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig. Daher liegt der Fokus der Potenzialanalyse auf der Stärkung beider Faktoren.

Das größte Potenzial für die Energiewende wird dem Zubau von Photovoltaik- und Windkraftanlagen zugeschrieben, wobei im Landkreis Freising insbesondere der Photovoltaik die führende Rolle zugesprochen wird. Obwohl bereits ein bedeutender Ausbau von PV-Dachflächenanlagen auf Wohnhäusern im Landkreis Freising stattgefunden hat, bleibt ein großes ungenutztes Potenzial von 93,0% bestehen. Wird ein langfristig vertretbarer Anteil des verfügbaren Potenzials von 50% angenommen, ergibt sich ein Potenzial für PV-Dachflächenanlagen von 1.063 MWp, welche einen jährlichen Stromertrag von 1.085.162 MWh ermöglichen könnten. Durch die Nutzung dieses Potenzials könnten allein die Dachflächenanlagen im Landkreis den aktuellen Stromverbrauch bilanziell decken. Insbesondere große Dachflächen auf Gebäuden von GHD- und Industrieunternehmen weisen ein enormes ungenutztes Potenzial auf.

Obwohl der Ausbau der Windenergie im Landkreis Freising durch den Flughafen München und andere Faktoren vergleichsweise eingeschränkt ist, wird der Zubau von Windkraftanlagen als wichtiger Beitrag zur erneuerbaren Stromerzeugung angesehen. Der Landkreis verfügt über ein ausreichend großes Potenzial, um einen relevanten Anteil an der Energiewende beitragen zu können. Gleiches gilt auch für den Zubau von PV-Freiflächenanlagen, die unter Berücksichtigung von Sichtabständen, Belangen des Naturschutzes und weiteren Faktoren ein mehr als ausreichendes Flächenpotenzial verfügen.

Wasserkraft und Biomasse haben historisch einen großen Einfluss auf die klimafreundliche Stromproduktion im Landkreis Freising und soll auch weiterhin einen Anteil an der Energieversorgung beitragen. Jedoch wird beiden Technologien lediglich durch Effizienzsteigerungen ein geringfügiges zusätzliches Potenzial zugesprochen. Es wird davon ausgegangen, dass sowohl Wasserkraft als auch Biomasse auf einem gleichbleibenden Niveau bleiben werden.

Für die Reduzierung im Wärmesektor spielt neben Energieeinsparungen durch Sanierungsmaßnahmen insbesondere der Wechsel von fossilen auf klimafreundliche Heizungsanlagen, wie etwa Wärmepumpen, eine zentrale Rolle. Im Verkehrssektor wird der Wechsel von Fahrzeugen mit Diesel- und Benzinbetrieb auf Elektrofahrzeuge als das größte Potenzial für eine erfolgreiche Energiewende angesehen. Beide Sektoren sind auf ein entsprechend steigendes Wachstum an Strom aus erneuerbaren Energien angewiesen.

Aufgrund des aktuell nicht abschätzbaren Potenzials und der zusätzlich benötigten erneuerbaren Energien zur Herstellung, wurde die Produktion und der Einsatz von Wasserstoff, E-Fuels oder klimafreundlichen Kerosin-Ersatztreibstoffen nicht berücksichtigt. Dasselbe gilt für den Einsatz von Wasserstoff als Substitution von Erdgas in industriellen Prozessen.

## 2.3 FAZIT TREND- UND KLIMASCHUTZSZENARIO

Weitere wichtige Bestandteile des Klimaschutzkonzeptes stellen das Trend- und Klimaschutzszenario dar. Während das Trendszenario eine mögliche Entwicklung ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen darstellt, zeigt das Klimaschutzszenario einen möglichen Handlungsweg, wie der Landkreis sein Ziel bis 2035 erfolgreich erreichen kann. Der Erfolg der Energiewende hängt sowohl vom Ausbau der erneuerbaren Energien und der Transformation zu klimafreundlichen Technologien als auch von Energieeinsparungen ab, die etwa durch Effizienzsteigerungen und verbessertes Verbraucherverhalten erzielt werden können.

Im Trendszenario werden zwar relevante Energieeinsparungen im Vergleich zum Bilanzjahr 2022 prognostiziert, jedoch sind diese noch deutlich zu gering, um das Klimaschutzziel des Landkreises zu erreichen. Das Klimaschutzszenario zeigt hingegen, wie diese Lücke geschlossen werden kann.

Tabelle 1: Energieverbrauch 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario, ohne Sektorkopplung  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Einsatzbereich            | Energieverbrauch in MWh |                    |                          |
|---------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
|                           | Bilanzjahr 2022         | Trendszenario 2035 | Klimaschutzszenario 2035 |
| Strom (klassisch)         | 856.248                 | 976.151            | 791.790                  |
| Wärme                     | 2.364.470               | 1.800.928          | 1.517.786                |
| Verkehr (Einflussbereich) | 976.847                 | 816.475            | 376.681                  |
| <b>Gesamt</b>             | <b>3.897.544</b>        | <b>3.593.544</b>   | <b>2.752.294</b>         |

Nach Einsatzbereich betrachtet zeigen sowohl das Klimaschutz- als auch das Trendszenario signifikante Reduzierungen des Energieverbrauchs im Wärme- und Verkehrssektor. Diese Reduktionen sind zum Teil auf Energieeinsparungsmaßnahmen zurückzuführen. Unter Berücksichtigung der Sektorkopplung wird jedoch deutlich, dass die größten Einsparungen in erster Linie durch den Transformationsprozess von Technologien, die auf fossilen Brenn- und Treibstoffen basieren, hin zu effizienteren und strombetriebenen Technologien erzielt werden.

Tabelle 2: Energieverbrauch 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario, mit Sektorkopplung  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Einsatzbereich            | Energieverbrauch in MWh |                    |                          |
|---------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
|                           | Bilanzjahr 2022         | Trendszenario 2035 | Klimaschutzszenario 2035 |
| Strom (Gesamt)            | 1.033.153               | 1.605.856          | 2.074.204                |
| Wärme                     | 1.982.728               | 1.400.008          | 565.595                  |
| Verkehr (Einflussbereich) | 881.684                 | 363.629            | 53.062                   |
| <b>Gesamt</b>             | <b>3.897.544</b>        | <b>3.593.544</b>   | <b>2.752.294</b>         |

Im Trendszenario zeigt sich im Vergleich zum Bilanzjahr 2022 eine Steigerung des Strombedarfs um etwa das Eineinhalbfache, während sich im Klimaschutzszenario der Strombedarf verdoppelt. Dabei nimmt der Einfluss fossiler Energieträger zunehmend ab, was zu signifikanten Energieeinsparungen führt. Da für die zukünftige Energielandschaft des Landkreises Freising eine zunehmende Elektrifizierung prognostiziert wird, ist es für zukünftige Analysen wichtig zu berücksichtigen, dass zwischen dem klassischen Stromverbrauch, der beispielsweise für Beleuchtung oder den Betrieb technischer Geräte verwendet wird, und dem Strombedarf für die Versorgung von Wärmepumpen oder Elektrofahrzeugen unterschieden werden muss.

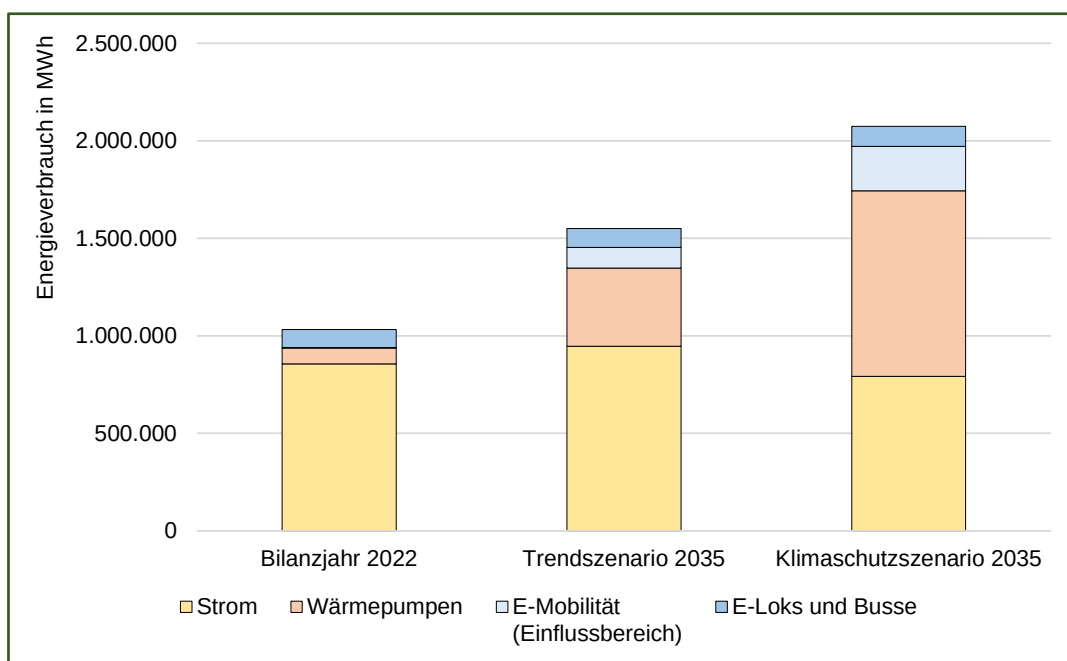


Abbildung 1: Stromverbrauch 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzscenario nach Einsatzbereich  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Im Trendszenario wird im Vergleich zum nachfolgend beschriebenen Klimaschutzscenario ein langsamerer Ausbau von Windkraftanlagen und Photovoltaik angenommen. Dennoch wird davon ausgegangen, dass auch ohne verstärkte Klimaschutzbemühungen ein moderates Wachstum stattfinden wird, bedingt durch die bereits vorhandene gute Wirtschaftlichkeit der erneuerbaren Energien. Diese Annahmen stützen sich dabei ebenfalls auf die aktuellen Planungen der Landkreiskommunen.

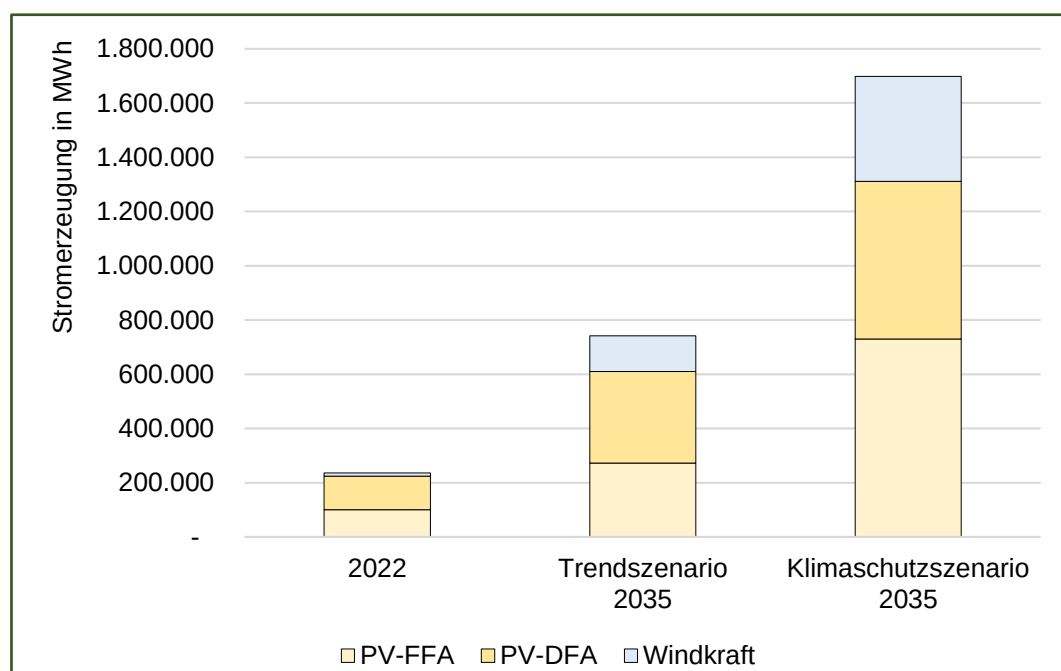


Abbildung 2: Stromerzeugung aus PV- und Windkraft 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzscenario  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Insbesondere bei den PV-Dach- und Freiflächenanlagen wird, auch ohne zusätzliche Anstrengungen, ein signifikantes Wachstum erwartet. Trotz der Tatsache, dass zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Klimaschutzkonzepts nur zwei größere Windkraftanlagen im Landkreis installiert wurden, wird im Trendszenario ebenfalls ein relevanter Zubau prognostiziert.

Werden alle erneuerbaren Energiequellen mit dem jeweiligen Energieverbrauch verglichen, zeigen sich zwischen dem Trend- und Klimaschutzszenario unterschiedliche Entwicklungen. Für das Trendszenario wird prognostiziert, dass erneuerbare Energien in den Jahren 2035 und 2045 eine Stromproduktion von 1.177.291 MWh bzw. 1.653.303 MWh erreichen und damit eine Deckung von 73,3% bzw. 74,6% des Stromverbrauchs ermöglichen.

Der größte Anteil an der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien wird im Trendszenario durch Photovoltaikanlagen mit einem prognostizierten Anteil von 55,7% erwartet. Während die Windkraft im Bilanzjahr 2022 mit 11,1 MWh nur 1,9% zur erneuerbaren Stromproduktion beigetragen hat, wird für das Trendszenario bis 2035 eine Stromproduktion von 453.604 MWh erwartet. Den größten Beitrag zur klimafreundlichen Stromproduktion werden die PV-Dachflächenanlagen leisten, mit einer Stromproduktion von 337.510 MWh im Jahr 2035 und 621.170 MWh im Jahr 2045.

Für das Klimaschutzszenario wird prognostiziert, dass die erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen 2035 – im Zieljahr der Energiewende – 2.699.233 MWh Strom produzieren werden, wobei bereits im Jahr 2030 mit einer Erzeugung in Höhe von 1.571.406 MWh gerechnet wird, die eine Deckung des Strombedarfs zu 96,2% bedeuten würde. Auch in diesem Szenario wird die Photovoltaik die zentrale Säule der klimafreundlichen Stromversorgung bilden, wobei die PV-Freiflächenanlagen im Jahr 2035 mit 729.650 MWh den größten Anteil haben werden.

Tabelle 3: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

|                      | <b>Bilanzjahr<br/>2022</b> | <b>Trendszenario<br/>2035</b> | <b>Klimaschutzszenario<br/>2035</b> |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Energieverbrauch     | 3.897.544 MWh              | 3.593.554 MWh                 | 2.752.294 MWh                       |
| Erneuerbare Energien | 1.237.054 MWh              | 1.689.322 MWh                 | 2.639.798 MWh                       |
| Deckungsgrad in %    | 31,7%                      | 47,0%                         | 98,1%                               |

Werden die restlichen klimafreundlichen Energiequellen mitberücksichtigt, zeigt sich für beide Szenarien weiterhin ein unterschiedliches Bild. Während im Klimaschutzszenario eine nahezu vollständige klimafreundliche Energieversorgung erzielt wird, kann der Energieverbrauch im Trendszenario bis 2035 nur zu weniger als der Hälfte über erneuerbare Energiequellen gedeckt werden. Darüberhinausgehend wird im Trendszenario bis 2045 ein Energieverbrauch in Höhe von 3.218.499 MWh angenommen, dem eine Erzeugung aus erneuerbaren Energien von 2.111.504 MWh gegenübersteht, was lediglich 65,6% des Gesamtbedarfs abdecken würde.

Zusammenfassend zeigt sich, um sein Energiewendeziel für 2035 erreichen zu können, ist für den Landkreis Freising ein deutlich höheres Engagement für den Landkreis notwendig, was durch die erheblichen Differenzen zwischen dem Trendszenario und dem Klimaschutzszenario klar erkennbar ist.

## 2.4 AUSBLICK

Das Klimaschutzziel des Landkreises Freising – eine Vollversorgung mit erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2035 – ist mit erheblichem Aufwand verbunden, jedoch erreichbar. Bereits heute kann der Landkreis einen Großteil seines Strombedarfs mit erneuerbaren Energien decken. Jedoch bestehen für die Wärmeversorgung und insbesondere für den Verkehrssektor noch große Aufgaben, um das Ziel der vollständigen Energiewende zu erreichen.

Im Verkehrssektor sind auch ohne die Einbeziehung des Flugverkehrs sowie der Verbräuche von Autobahnen und Bundesstraßen erhebliche Fortschritte notwendig. Dies liegt vor allem am weiterhin hohen Anteil von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren und dem noch vergleichsweise geringen Anteil an klimafreundlichen Technologien wie Elektrofahrzeugen. Das für 2035 geplante Verbot der Neuzulassung von Fahrzeugen mit fossilen Verbrennungsmotoren wird eine Schlüsselrolle für die Transformation des Verkehrssektors hin zu einer klimafreundlicheren Mobilität spielen. Für den Wärmesektor zeigt sich eine ähnliche Herausforderung. Ein großer Teil des Energieverbrauchs stammt weiterhin aus fossilen Brennstoffen, und eine unzureichende Sanierungsquote bremst den Fortschritt.

Das Trendszenario zeigt jedoch klar, dass der Landkreis Freising mit der berechneten Geschwindigkeit der Erneuerbaren-Energien-Entwicklung weder im Jahr 2035 noch bis 2045 die vollständige Energiewende erreichen wird. Um das Klimaschutzziel 2035 zu erreichen, sind im Landkreis Freising erhebliche Steigerungen notwendig. Die folgenden Ziele sind deshalb von zentraler Bedeutung und unterordnen sich dem übergeordneten Ziel der vollständigen Energiewende:

- Effizienzsteigerungen in allen Sektoren
- Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)
- Anstieg der Zahl der Gebäudesanierungen
- vollständige Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors
- deutliche Zunahme der Ausbaugeschwindigkeit erneuerbarer Energien

Die geringe Nachfrage nach Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen im Jahr 2024 zeigt bislang einen noch niedrigeren Zuwachs, als im Trendszenario prognostiziert. Es ist zu beobachten, inwieweit das geplante Ende der Zulassung von Verbrennungsmotoren sowie die Auswirkungen der geänderten Regelungen des Gebäudeenergiegesetzes Einfluss auf die zukünftigen Entwicklungen haben werden.

Positiv hervorzuheben ist, dass in den letzten Jahren beim Zubau von PV-Dachflächenanlagen signifikante Fortschritte erzielt wurden. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzepts befinden sich zudem viele Windkraft- und PV-Freiflächenanlagen in der Planungs- und Genehmigungsphase. Dies lässt auf einen bedeutenden weiteren Ausbau erneuerbarer Energien im Landkreis schließen, was ein entscheidender Schritt in Richtung Treibhausgasneutralität darstellt. Besonders hervorzuheben sind die Jahre 2023 und 2024, welche für Rekordzuwächse bei den Photovoltaikanlagen im Landkreis sorgen konnten.

Ein großes Zwischenziel auf dem Weg zur Erreichung des Klimaschutzszenarios ist die 100%-Deckung des Stromverbrauchs im Landkreis Freising durch erneuerbare Energien. Angesichts der jüngsten Entwicklungen und der geplanten Projekte erscheint dieses Ziel als realistisch. Das übergeordnete Ziel bleibt jedoch die vollständige Umstellung des Landkreises auf erneuerbare Energien bis 2035, was die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors und einen deutlich beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien erforderlich macht.

The background image is a composite of two photographs. The top portion shows a close-up of green foliage with a bright, colorful lens flare in the upper right corner. The bottom portion shows a garden scene with several tall, spiky red flowers in the foreground. In the background, there is a green lawn, a path, and a two-story building with yellow walls and red window frames. A large, dark green tree stands to the right of the path.

# 3 STRUKTUR DES LANDKREISES FREISING

Der Landkreis Freising liegt im Nordosten Oberbayerns und ist Teil der Metropolregion München. Mit einer Landkreisfläche von 79.985 Hektar grenzt der Landkreis an die Landkreise Erding, Landshut, Pfaffenhofen an der Ilm, Dachau und München sowie an die Landeshauptstadt München. Den Landkreis zeichnen sowohl urbane als auch ländliche Gebiete aus. Im Landkreis gibt es neben der Großen Kreisstadt Freising und der Stadt Moosburg noch 22 weitere größere und kleinere Kommunen. Die Stadt Freising ist zudem Universitätsstadt, in der die Technische Universität München (TUM) und die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) am Standort Weihenstephan angesiedelt sind.



Abbildung 3: Karte des Landkreises Freising  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (OPENSTREETMAP; BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG)]

Nachfolgend werden Einwohnerzahlen sowie die Fläche des Landkreises Freising und seiner 24 Kommunen vorgestellt:

Tabelle 4: Übersicht des Einwohnerzahlen und Fläche des Landkreises Freising und seiner Kreiskommunen  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2024; LANDKREIS FREISING 2023A)]

|                                                                                     | Einwohner                 | Fläche in ha | Anteil LK-Fläche | Einwohner/ha |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|------------------|--------------|
|  | <b>Landkreis Freising</b> |              |                  |              |
|                                                                                     | 184.433                   | 79.985 ha    | 100%             | 2,31         |
|  | <b>Allershausen</b>       |              |                  |              |
|                                                                                     | 6.104                     | 2.655 ha     | 3,3%             | 2,30         |

|                                                                                     |                                    |          |       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------|-------|------|
|    | <b>Attenkirchen</b>                |          |       |      |
|                                                                                     | 2.768                              | 1.610 ha | 2,0%  | 1,72 |
|    | <b>Au in der Hallertau (Markt)</b> |          |       |      |
|                                                                                     | 6.304                              | 5.499 ha | 6,9%  | 1,15 |
|    | <b>Eching</b>                      |          |       |      |
|                                                                                     | 14.430                             | 3.732 ha | 4,7%  | 3,87 |
|    | <b>Fahrenzhausen</b>               |          |       |      |
|                                                                                     | 5.150                              | 3.764 ha | 4,7%  | 1,37 |
|    | <b>Freising (Große Kreisstadt)</b> |          |       |      |
|                                                                                     | 49.339                             | 8.859 ha | 11,1% | 5,57 |
|    | <b>Gammelsdorf</b>                 |          |       |      |
|                                                                                     | 1.519                              | 2.162 ha | 2,7%  | 0,70 |
|   | <b>Haag an der Amper</b>           |          |       |      |
|                                                                                     | 3.009                              | 2.170 ha | 2,7%  | 1,39 |
|  | <b>Hallbergmoos</b>                |          |       |      |
|                                                                                     | 11.662                             | 3.509 ha | 4,4%  | 3,32 |
|  | <b>Hohenkammer</b>                 |          |       |      |
|                                                                                     | 2.713                              | 2.574 ha | 3,2%  | 1,05 |
|  | <b>Hörgertshausen</b>              |          |       |      |
|                                                                                     | 2.016                              | 2.148 ha | 2,7%  | 0,94 |
|  | <b>Kirchdorf an der Amper</b>      |          |       |      |
|                                                                                     | 3.270                              | 3.297 ha | 4,1%  | 0,99 |
|  | <b>Kranzberg</b>                   |          |       |      |
|                                                                                     | 4.226                              | 3.950 ha | 4,9%  | 1,07 |
|  | <b>Langenbach</b>                  |          |       |      |
|                                                                                     | 4.105                              | 2.689 ha | 3,4%  | 1,53 |
|  | <b>Marzling</b>                    |          |       |      |
|                                                                                     | 3.306                              | 2.050 ha | 2,6%  | 1,61 |

|                                                                                     |                                     |          |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|------|------|
|    | <b>Mauern</b>                       |          |      |      |
|                                                                                     | 3.144                               | 2.415 ha | 3,0% | 1,30 |
|    | <b>Moosburg an der Isar (Stadt)</b> |          |      |      |
|                                                                                     | 19.832                              | 4.386 ha | 5,5% | 4,52 |
|    | <b>Nandlstadt (Markt)</b>           |          |      |      |
|                                                                                     | 5.587                               | 3.430 ha | 4,3% | 1,63 |
|    | <b>Neufahrn bei Freising</b>        |          |      |      |
|                                                                                     | 20.590                              | 4.554 ha | 5,7% | 4,52 |
|    | <b>Paunzhausen</b>                  |          |      |      |
|                                                                                     | 1.604                               | 1.274 ha | 1,6% | 1,26 |
|    | <b>Rudelzhausen</b>                 |          |      |      |
|                                                                                     | 3.517                               | 4.080 ha | 5,1% | 0,86 |
|   | <b>Wang</b>                         |          |      |      |
|                                                                                     | 2.612                               | 3.118 ha | 3,9% | 0,84 |
|  | <b>Wolfersdorf</b>                  |          |      |      |
|                                                                                     | 2.575                               | 2.606 ha | 3,3% | 0,99 |
|  | <b>Zolling</b>                      |          |      |      |
|                                                                                     | 5.051                               | 3.453 ha | 4,3% | 1,46 |

Bis Ende des Jahres 2022 zählte der Landkreis Freising 184.433 Einwohner in seinen 24 Kommunen. Mit einer Bevölkerungsdichte von 2,31 Einwohnern pro Hektar liegt der Landkreis nahe am bundesdeutschen Durchschnitt von 2,36 Einwohnern pro Hektar (STATISTA 2024b). Im Vergleich zum bayerischen Durchschnitt von 1,90 Einwohnern pro Hektar (STATISTA 2024a) weist der Landkreis jedoch eine deutlich höhere Bevölkerungsdichte auf. Die Verteilung der Bevölkerung innerhalb des Landkreises ist unterschiedlich: Während einige Kommunen stärker städtisch geprägt sind, dominieren in anderen vorwiegend ländliche Strukturen.

Die mit Abstand größte und bevölkerungsreichste Kommune im Landkreis Freising ist die Große Kreisstadt Freising. Sie umfasst eine Fläche von 8.862 Hektar, was 11,1% der gesamten Landkreisfläche entspricht, und zählt 49.339 Einwohner. Auch die Gemeinde Neufahrn bei Freising (20.590 Einwohner), die Stadt Moosburg an der Isar (19.832 Einwohner) sowie die Gemeinden Eching (14.430 Einwohner) und Hallbergmoos (11.662 Einwohner) verzeichnen hohe Bevölkerungszahlen. Diese Kommunen zeichnen sich durch eine deutlich städtische Struktur und ein erhöhtes Gewerbe- und Industrieaufkommen aus, was vor allem auf die gute Verkehrsanbindung und die Nähe zu München sowie zum Flughafen zurückzuführen ist.

Die weiteren Kommunen im Landkreis weisen eine stärkere ländliche Prägung und zum Teil deutlich geringere Einwohnerzahlen auf. Die Gemeinde Gammelsdorf steht mit nur 1.519 Einwohnern am Ende der Rangliste. Flächenmäßig die kleinste Gemeinde ist Paunzhausen, die mit 1.272 Hektar lediglich 1,6% der Gesamtfläche des Landkreises einnimmt. Bei der Bevölkerungsdichte befindet sich erneut die Große Kreisstadt Freising mit 5,57 Einwohnern pro Hektar an der ersten Position. Am anderen Ende der Skala liegt die Gemeinde Gammelsdorf, die mit 0,70 Einwohnern pro Hektar die niedrigste Einwohnerdichte im Landkreis aufweist.

Grundsätzlich wird für Industrieländer wie Deutschland aufgrund des demografischen Wandels von einem Rückgang der Gesamtbevölkerung ausgegangen, der durch Zuwanderung voraussichtlich nur geringfügig abgemildert wird. Entgegen diesem Trend wird für den Landkreis Freising auch in den kommenden Jahrzehnten ein moderates Bevölkerungswachstum prognostiziert. Dies ist auf bereits genannte Faktoren wie die Nähe zur Landeshauptstadt München, den Flughafen sowie Freising als Universitätsstadt zurückzuführen. Ein Blick auf die historischen Bevölkerungszahlen bestätigt diese Entwicklung. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts lebten im Landkreis lediglich 48.212 Menschen – weniger als heute in der Großen Kreisstadt Freising allein. Bis 1950 stieg die Bevölkerung trotz der Belastungen durch Wirtschaftskrisen und zwei Weltkriege auf 82.737 Einwohner an. Im Jahr 1987 lag die Zahl bereits bei 118.144 und bis 2011 konnte sich die Einwohnerzahl auf 162.818 steigern (Bayerisches Landesamt für Statistik 2024).

Neben gesellschaftlichen, wirtschaftlichen oder politischen Aspekten ist die Entwicklung der Bevölkerungszahlen unter anderem entscheidend für die Erstellung belastbarer Prognosen zukünftiger Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen, wie sie in Kapitel 8 behandelt werden. Mit einem Bevölkerungswachstum ist grundsätzlich auch ein Anstieg des Energieverbrauchs und der Emissionen zu erwarten – unabhängig von Änderungen im Nutzungsverhalten oder einer zunehmenden Energieeffizienz. Eine detaillierte Betrachtung der Bevölkerungsentwicklung bis 2045 erfolgt in Kapitel 8.1.1.

### 3.1 FLÄCHENVERTEILUNG

Der Landkreis Freising zeigt sich in seiner grundlegenden Struktur zweigeteilt: Der Norden und Nordosten sind geprägt von tendenziell geringeren Bevölkerungsdichte und einem hohen Anteil an land- und forstwirtschaftlichen Flächen und weisen entsprechend eine überwiegend ländliche Prägung auf. Im Gegensatz dazu zeigt sich im Süden und Südosten des Landkreises eine höhere Bevölkerungsdichte und eine stärkere Ansiedlung von GHD- sowie Industriebetrieben.

Tabelle 5: Bodennutzung im Landkreis Freising nach Nutzungsart  
(BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2024; KLATT ET AL. 2023)

| Nutzungsart                               | Fläche           | Anteil       |
|-------------------------------------------|------------------|--------------|
| Siedlung                                  | 7.134 ha         | 8,9%         |
| <i>davon Wohnbaufläche</i>                | <i>2.616 ha</i>  | <i>3,3%</i>  |
| <i>davon Industrie- und Gewerbefläche</i> | <i>1.229 ha</i>  | <i>1,5%</i>  |
| Verkehr                                   | 4.436 ha         | 5,5%         |
| Vegetation                                | 66.994 ha        | 83,8%        |
| <i>davon Landwirtschaft</i>               | <i>49.520 ha</i> | <i>61,9%</i> |
| <i>davon Wald</i>                         | <i>14.994 ha</i> | <i>18,7%</i> |

|                            |                  |             |
|----------------------------|------------------|-------------|
| Gewässer                   | 1.421 ha         | 1,8%        |
| Moorflächen <sup>1</sup>   | 5.263 ha         | 6,6%        |
| <b>Gesamte Bodenfläche</b> | <b>79.985 ha</b> | <b>100%</b> |

Wie für den Freistaat Bayern und die Region typisch, ist auch der Landkreis Freising stark von der Land- und Forstwirtschaft geprägt. Dies spiegelt sich im hohen Anteil an Grünflächen und Äckern wider. Mit in etwa 2.300 Hektar befindet sich ein bedeutender Teil der Hallertau, dem größten zusammenhängenden Hopfenanbaugebiet der Welt, im nördlichen Teil des Landkreises Freising.

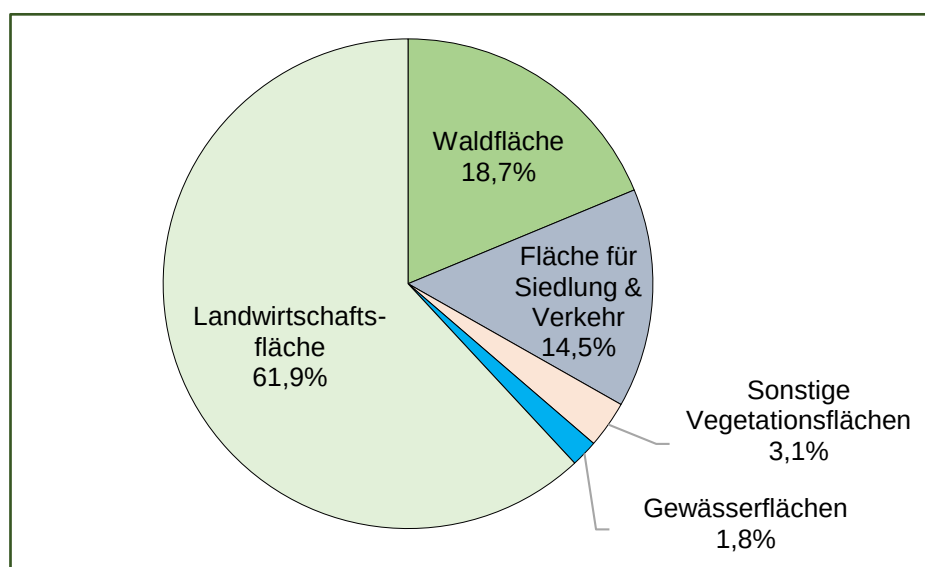


Abbildung 4: Verteilung der Bodennutzung im Landkreis Freising nach Nutzungsart  
(BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2024)

Die Siedlungs- und Verkehrsflächen im Landkreis Freising machen 14,5% der Gesamtfläche aus, was einem leicht höheren Anteil als dem bayerischen Durchschnitt von 12,3% entspricht, aber minimal unter dem deutschlandweiten Durchschnitt von ebenfalls 14,5% liegt. Die Vegetationsflächen des Landkreises liegen mit 83,8% über dem bayerischen Durchschnitt von 81,4% und dem deutschlandweiten Durchschnitt von 80,3%. Mit 61,9% nehmen landwirtschaftliche Flächen den größten Anteil im Landkreis ein. Im Vergleich zum bayerischen und deutschlandweiten Durchschnitt weist der Landkreis Freising jedoch einen geringeren Anteil an Waldflächen auf. Nur 18,7% der Fläche des Landkreises sind mit Wald bedeckt, während Waldflächen sich deutschlandweit auf 29,9% und in Bayern sogar 35,3% der Fläche erstrecken (Umweltbundesamt 2023; Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2024).

Im Landkreis Freising entfällt der mit Abstand größte Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Ackerland mit 82,2%. Ackerlandflächen für den Anbau von Getreide machen mit 49,7% fast die Hälfte der gesamten landwirtschaftlichen Fläche aus. Darüber hinaus umfasst der Landkreis 8.003 Hektar Dauergrünland, was einem Flächenanteil von 17,5% entspricht. Diese Flächen bestehen nahezu vollständig aus Wiesen und Weiden.

<sup>1</sup> Moorflächen, davon ein hoher Anteil an trockengelegten Mooren, können nicht pauschal angegeben werden, da diese in der Vergangenheit für eine andere Nutzungsart umgewandelt wurden. Die Werte können daher nicht den anderen Werten hinzuge-rechnet werden.

Tabelle 6: Landwirtschaftlich genutzte Fläche im Landkreis Freising nach Nutzungsart  
(BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2024)

| Nutzungsart                                       | Fläche           | Anteil       |
|---------------------------------------------------|------------------|--------------|
| Dauergrünland                                     | 8.003 ha         | 17,5%        |
| <i>davon Wiesen und Weiden</i>                    | <i>7.866 ha</i>  | <i>17,2%</i> |
| Ackerland                                         | 37.655 ha        | 82,2%        |
| <i>davon Getreide</i>                             | <i>22.785 ha</i> | <i>49,7%</i> |
| <b>Gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche</b> | <b>45.832 ha</b> |              |

Eine weitere wichtige Flächenkategorie im Landkreis Freising stellen Moorflächen dar. Moore gelten als eine der wichtigsten natürlichen CO<sub>2</sub>-Senken. Der Landkreis Freising weist dabei einen höheren Anteil an Moorflächen auf als der Durchschnitt in Bayern und der Bundesrepublik Deutschland. Die Moorflächen erstrecken sich über 5.263 Hektar (Klatt et al. 2023), was 6,6% der Landkreisfläche ausmacht. Im Vergleich dazu verteilten sich die Moorflächen bayernweit ursprünglich auf circa 220.000 ha, was einem Anteil von 3,1% der Fläche des Freistaates entspricht. Der Großteil dieser Flächen befindet sich nicht mehr in natürlichem Zustand, da sie über längere Zeiträume für Siedlungsflächen oder für land- und forstwirtschaftliche Nutzung entwässert wurden. Aktuell sind jedoch nur noch etwa 5% der Moorflächen in Bayern noch in ihrem ursprünglichen Zustand (Bayrischer Landtag 2020). Deutschlandweit machten die Moorflächen ursprünglich 4,2% der gesamten Landfläche aus, wobei auch hier etwa 95% dieser Flächen für anderweitige Nutzungen wie Landwirtschaft oder Siedlungen trockengelegt oder abgetorft wurden (Naturschutzbund Deutschland).

Den Landkreis Freising durchziehen zudem mehrere Flüsse, darunter die Isar und die Amper. Diese Flüsse hatten historisch einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklung des Landkreises. Wie nachfolgend in Kapitel 5.4.2 beschrieben, spielen sie auch eine wichtige Rolle bei der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien. Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde im Landkreis Freising Strom aus Wasserkraft produziert. Das älteste Wasserkraftwerk wurde 1908 in Betrieb genommen (Bundesnetzagentur). Gleichzeitig haben die Flüsse eine zentrale Bedeutung im Zusammenhang mit Starkregenereignissen, wie sie 2024 auftraten. Ein effektives Gewässer-, Rückhalte- und Versickerungsmanagement ist daher essenziell. Flüsse und andere Gewässer machen insgesamt 1,8% der Landkreisfläche aus (Bayerisches Landesamt für Statistik 2024).

Eine besondere und zugleich eine der größten Flächennutzungen im Landkreis Freising stellt der Flughafen München, auch bekannt als Flughafen „Franz Josef Strauß“, dar. Von den insgesamt 1.575 Hektar Fläche des Flughafens liegen 802 Hektar, etwas mehr als die Hälfte, im Landkreis Freising. Der Flughafen und die dort ansässigen Unternehmen beanspruchen einen erheblichen Flächenbedarf, insbesondere durch die Start- und Landebahnen sowie die angrenzenden Ausgleichsflächen. Der im Landkreis Freising liegende Teil des Flughafens erstreckt sich auf 1,0% der Landkreisfläche (Flughafen München GmbH).

### 3.2 GEBÄUDEBESTAND

Die Entwicklung der Gebäudezahlen und -flächen im Landkreis Freising spielt eine zentrale Rolle bei der Bestimmung der Energieverbräuche und der Treibhausgasemissionen im stationären Sektor. Im Jahr 2022 wurden im Landkreis 41.861 Wohngebäude verzeichnet. Aufgrund

der leicht steigenden Bevölkerungszahl wird in Zukunft ein moderater Anstieg der Anzahl an Wohngebäuden erwartet.

Die Wohnbaufläche nahm 2022 im Landkreis 2.616 Hektar ein, was einem Anteil von 3,3% der Gesamtfläche entspricht. Zusätzlich verfügt der Landkreis über einen relevanten Anteil an Industrie- und Gewerbeflächen, die sich auf 1.229 Hektar erstrecken und damit 1,5% der Landkreisfläche ausmachen (Bayerisches Landesamt für Statistik 2024).

Tabelle 7: Bestand der Wohngebäude und Wohnungen im Landkreis Freising  
(BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2024)

| Gebäudetyp                               | Anzahl |
|------------------------------------------|--------|
| Wohngebäude                              | 41.861 |
| Wohnungen in Wohngebäuden                | 83.373 |
| Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden | 86.306 |

Die Anzahl der Gebäude, ihre Nutzungsform sowie die erwartete Entwicklung liefern wichtige Einblicke, beispielsweise in die Wärmeversorgung des Landkreises. Zudem geben die Anzahl der Gebäude und die Flächen, die sie einnehmen, weitere Hinweise auf das Potenzial von PV-Dachflächenanlagen, das in Kapitel 7.2.1.1 näher betrachtet wird.

Ein Hilfsinstrument stellt das Solarpotenzialkataster des Landkreises Freising dar. Die Grundlage des Katasters bilden Laserscandaten, die die Dachflächen aller Gebäude und Objekte im Landkreis vermessen und hinsichtlich ihrer Eignung für Solarenergie bewertet haben. Neben der Größe der jeweiligen Fläche umfasst das Kataster auch Angaben zur Eignung für die solare Stromproduktion und der zu erwartenden Strommenge. Basierend auf Laserscandaten wurden insgesamt 121.409 Dach- bzw. Objektflächen identifiziert, von denen sich 20.165 Objekte (16,6%) nicht für die Nutzung von Solarenergie eignen. Verteilt auf 101.244 Dächer und andere Objekte verfügt der Landkreis Freising über 1.063 Hektar an potenziell für die Solarenergie nutzbare Flächen (tetraeder.solar).<sup>2</sup>

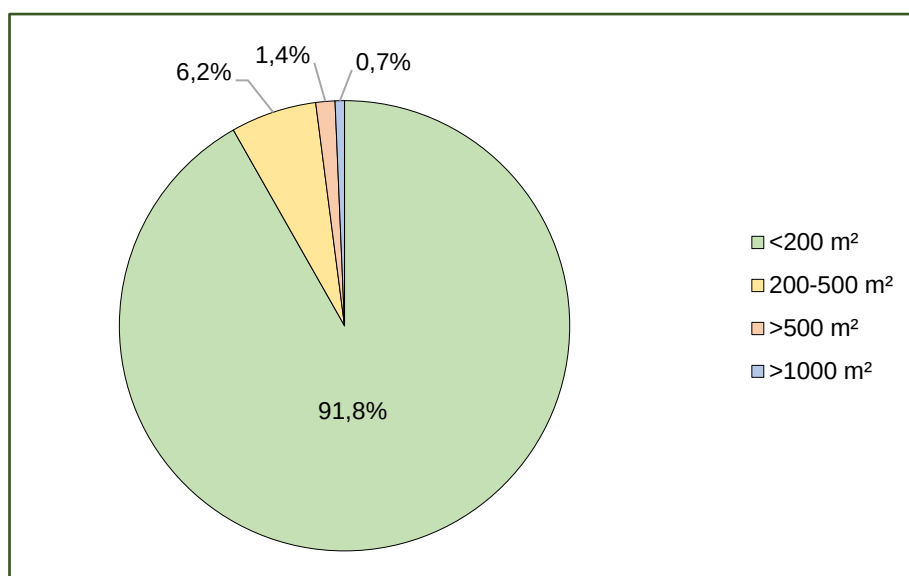


Abbildung 5: Verteilung der Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising nach Größen und Anzahl  
(TETRAEDER.SOLAR)

<sup>2</sup> Nachfolgend wird aufgrund der einfacheren Lesbarkeit auf den Zusatz „Objektflächen“ verzichtet. Die Bezeichnung „Dachflächen“ schließt diese bei der Betrachtung dieser Flächen jedoch weiterhin ein.

Ein wichtiger Aspekt ist die Verteilung der summierten Dachflächen nach Größenkategorien. Während in den letzten Jahren ein erheblicher Ausbau von PV-Dachanlagen auf Privathäusern und Dächern des GHD-Sektors stattgefunden hat, wurde bei Industriedächern bislang nur ein geringer Zubau beobachtet<sup>3</sup>. Diese tendenziell größeren Dachflächen weisen ein bislang nur geringfügig genutztes Potenzial auf.

Mit über 90% befinden sich die meisten Dachflächen im Größensegment unter 200 m<sup>2</sup>. Diese Flächen entfallen überwiegend auf Wohnhäuser oder kleinere GHD-Gebäude. Für Dachflächen mit einer Größe von 200 m<sup>2</sup> oder mehr wird grundsätzlich angenommen, dass diese vollständig den Sektoren GHD und Industrie zuzuordnen sind.

Tabelle 8: Kategorisierung der Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising nach Eignung für Solarenergie  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (TETRAEDER.SOLAR)]

| Größe                    | Anzahl in Stk. | Anteil | Fläche in ha    | Anteil |
|--------------------------|----------------|--------|-----------------|--------|
| <200 m <sup>2</sup>      | 92.923         | 91,8%  | 578 ha          | 54,3%  |
| 200-500 m <sup>2</sup>   | 6.247          | 6,2%   | 187 ha          | 17,5%  |
| 500-1.000 m <sup>2</sup> | 1.394          | 1,4%   | 94 ha           | 8,8%   |
| >1.000 m <sup>2</sup>    | 680            | 0,7%   | 205 ha          | 19,3%  |
| <b>Gesamt</b>            | <b>101.244</b> |        | <b>1.063 ha</b> |        |

Obwohl die meisten Dachflächen dem kleinsten Größensegment unter 200 m<sup>2</sup> zugeordnet werden können, zeigt sich ein anderes Bild bei den Flächensummen je Segment. Dachflächen bis 200 m<sup>2</sup> machen mit 91,8% zwar den Großteil der Objekte aus, jedoch entfallen auf sie nur 54,3% der gesamten geeigneten Fläche für Solarenergie im Landkreis, also knapp mehr als die Hälfte. Das Segment mit einer Größe von 200–500 m<sup>2</sup> umfasst 6,2% der Objekte, trägt jedoch lediglich 17,5% zur potenziellen Solarfläche bei. Im Gegensatz dazu machen Objekte mit Dachflächen von über 1.000 m<sup>2</sup> nur 0,7% aller Objekte aus, stellen jedoch 19,3% der gesamten geeigneten Fläche für Solarenergie.

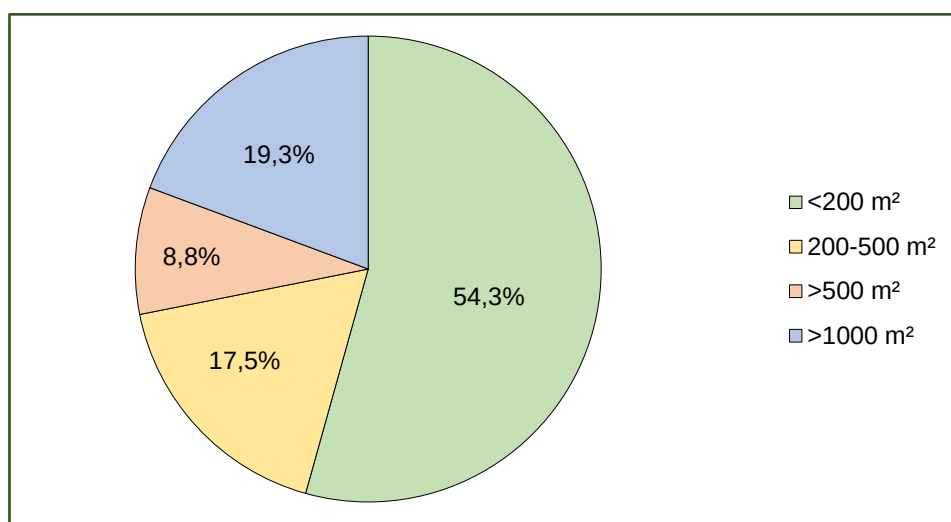


Abbildung 6: Verteilung der Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising nach Fläche  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (TETRAEDER.SOLAR)]

<sup>3</sup> Die Auswertung der Verteilung der Solaranlagen im Landkreis Freising erfolgt in Kapitel 5.4.3.1.

Der Landkreis Freising verfügt über eine signifikante Anzahl geeigneter Dachflächen, was ein hohes Potenzial für den Ausbau von PV-Dachanlagen verspricht. Besonders die Nutzung von großflächigen Objekten könnte eine zentrale Rolle bei der Erreichung der notwendigen Ausbauziele für erneuerbare Energien spielen. Dachflächen mit einer Größe von mehr als 10.000 m<sup>2</sup> umfassen allein 52,0 Hektar, wobei alle diese Flächen als gut für die Nutzung von Solarenergie bewertet werden.

### 3.3 KRAFTFAHRZEUGBESTAND

Der Verkehrssektor gilt auch im Landkreis Freising als einer der größten Emittenten von Treibhausgasen. Deshalb spielt die Anzahl der im Landkreis gemeldeten Kraftfahrzeuge eine wichtige Rolle bei der Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz. Da Verkehrszählungen, insbesondere in ländlichen Regionen, nur eingeschränkt verfügbar sind, werden die Fahrzeugzulassungszahlen herangezogen, um Rückschlüsse auf den Energieverbrauch und den Treibhausgasausstoß zu ziehen.

Tabelle 9: KFZ-Bestand im Landkreis Freising nach Fahrzeugtyp  
(LANDKREIS FREISING 2023c)

| KFZ-Typ                 | Anzahl gemeldete Fahrzeuge |
|-------------------------|----------------------------|
| Krafträder              | 15.141                     |
| Personenkraftwagen      | 110.400                    |
| Kraftomnibusse          | 187                        |
| Lastkraftwagen          | 8.573                      |
| Zugmaschinen            | 8.951                      |
| sonstige Kraftfahrzeuge | 2.214                      |
| <b>Gesamt</b>           | <b>145.466</b>             |

Zum Stichtag 31.12.2022 waren im Landkreis Freising insgesamt 110.400 Pkw an den beiden Zulassungsstellen in Freising und Moosburg angemeldet. Bei einer Bevölkerungszahl von 184.433 entspricht dies einem Schnitt von 599 Pkw pro 1.000 Einwohner. Damit liegt der Landkreis unter dem bayerischen Durchschnitt von 625 Pkw pro 1.000 Einwohner, jedoch etwas über dem Bundesdurchschnitt von 583 Pkw pro 1.000 Einwohner (Statistisches Bundesamt).

Neben der Anzahl der Fahrzeuge spielt auch die Art des Antriebs eine wichtige Rolle, insbesondere die Frage, ob die Fahrzeuge mit fossilen Kraftstoffen betrieben werden oder ob sie über einen teilweisen oder vollständigen elektrischen Antrieb verfügen.

Tabelle 10: Verteilung des KFZ-Bestands im Landkreis Freising nach Fahrzeug- und Antriebstyp  
(LANDKREIS FREISING 2023c)

| Fahrzeug-Art | Benzin | Diesel | Elektro | Hybrid | Sonstige | Insgesamt      |
|--------------|--------|--------|---------|--------|----------|----------------|
| PKW          | 62.614 | 39.436 | 2.597   | 4.952  | 801      | <b>110.400</b> |
| LKW          | 274    | 8.100  | 120     | 3      | 76       | <b>8.573</b>   |
| KRD          | 14.969 | 23     | 124     | 23     | 2        | <b>15.141</b>  |

Im Jahr 2022 zeigte sich im Landkreis Freising weiter eine Dominanz fossiler Kraftstoffe. So waren 92,4% aller Pkw mit einem reinen Verbrennungsmotor ausgestattet. Lediglich 4,5% der Fahrzeuge waren Hybridfahrzeuge, und nur 2,4% hatten einen reinen Elektroantrieb. Ein noch

deutlicheres Bild zeigt sich bei den Lkw, von denen 97,7% mit Verbrennungsmotoren betrieben wurden. Bei den Kraftträdern zeigte sich mit 99,0% ein noch höherer Anteil fossiler Treibstoffe.

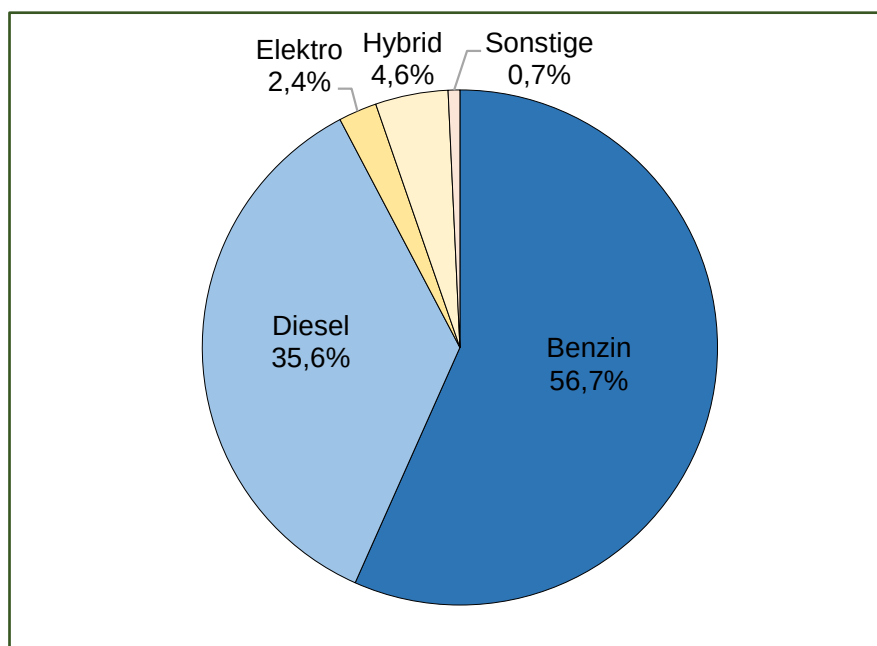


Abbildung 7: Verteilung der zugelassenen PKW im Landkreis Freising nach Antriebsart  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023c)]

Da der Umstieg der Fahrzeuge im Landkreis von fossilen Verbrennungsmotoren auf klimafreundliche Alternativen nur schrittweise erfolgen kann, sind die aktuellen Zahlen nur bedingt aussagekräftig. Um den Fortschritt bei den Klimaschutzzielen im Verkehrssektor zu überprüfen, ist insbesondere die Entwicklung der Antriebstypen bei den Neuzulassungen entscheidend. Je höher der Anteil an Elektrofahrzeugen ist, desto schneller kann der Wandel hin zu einer nachhaltigen Mobilität gelingen.

Tabelle 11: Entwicklung der E-PKW im Landkreis Freising 2020 bis 2023  
(LANDKREIS FREISING 2023c)

|                       | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Anzahl                | 1.236 | 2.008 | 2.889 | 4.240 |
| Anteil Neuzulassungen | 12,1% | 23,8% | 26,0% | 25,5% |

Trotz des bislang geringen Anteils an Elektro-Pkw zeigte sich in den vergangenen Jahren jedoch ein stetiger Anstieg der Fahrzeugzahlen. Während es im Jahr 2020 noch 1.236 Elektrofahrzeuge im Landkreis Freising gab, stieg diese Zahl im Jahr 2022 auf 2.889 und im Jahr 2023 auf 4.270 Fahrzeuge an. Zudem machten Elektro-Pkw in den Jahren 2021 bis 2023 etwa ein Viertel der Neuzulassungen aus.

Auch wenn Pkw mit Elektroantrieb einen signifikanten Zuwachs verzeichnen konnten, ist eine weitere massive Steigerung notwendig, damit der Landkreis Freising sein Energiewendeziel erreichen kann. Angesichts des ab 2035 in der Europäischen Union geltenden Verbots für die Zulassung fossiler Neuwagen wird in den kommenden Jahren trotz des aktuell noch moderaten Wachstums mit einem relevanten Anstieg der Elektrofahrzeuge gerechnet.

### 3.4 MODAL SPLIT

Der Modal Split ist ein wichtiges Instrument der Verkehrsplanung und des Verkehrsmanagements und bezeichnet die prozentuale Verteilung des Verkehrsaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger oder Verkehrsarten in einer definierten Region. Ziel der Modal-Split-Analyse ist es herauszufinden, wie Personen oder Güter sich fortbewegen, welche Verkehrsmittel genutzt werden und teilt diese in Kategorien auf wie beispielsweise den motorisierten Individualverkehr (MIV), ÖPNV, Radverkehr, Güterverkehr (Umweltbundesamt 2024d). Diese Informationen ermöglichen eine gezielte Steuerung der Verkehrspolitik. Für die Analysen im Klimaschutzkonzept wurden vorrangig die Ergebnisse der MVV-Studie zum Modal Split im Landkreis Freising verwendet, die auf der Studie „Mobilität in Deutschland – MiD“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur basiert (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV) 2021; Gruschwitz et al. 2019).

Tabelle 12: Modal Split im Landkreis Freising

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (MÜNCHNER VERKEHRS- UND TARIFVERBUND GMBH (MVV) 2021; GRUSCHWITZ ET AL. 2019)]

| Modal Split      | nach Wegen<br>in % | Anzahl Wege<br>in Mio. | Ø-Wege-<br>länge<br>in Pkm <sup>4</sup> | Gesamte<br>Wegelänge<br>in Mio. Pkm | nach Pkm<br>in % |
|------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Auto (Fahrer)    | 49,0%              | 103,3                  | 15,8                                    | 1.632,2                             | 58,8%            |
| Auto (Mitfahrer) | 13,0%              | 27,4                   | 18,1                                    | 494,8                               | 17,8%            |
| ÖPNV             | 10,0%              | 21,1                   | 23,3                                    | 490,5                               | 17,7%            |
| Fahrrad          | 13,0%              | 27                     | 4,0                                     | 109,6                               | 3,9%             |
| Fußverkehr       | 14,0%              | 30                     | 1,7                                     | 49,0                                | 1,8%             |
| <b>Gesamt</b>    |                    | <b>209</b>             | <b>13,2</b>                             | <b>2.776,1</b>                      |                  |

Die Werte des Modal Split im Landkreis Freising zeigen deutlich, dass die Mobilität weitgehend vom Straßenverkehr mit dem Pkw dominiert wird. Fast zwei Drittel aller Wege (62,0%) und mehr als drei Viertel aller Personenkilometer (76,6%) werden mit dem Auto zurückgelegt. Dabei entfällt der mit Abstand größte Anteil auf das Segment der Autofahrer, das allein für nahezu die Hälfte aller zurückgelegten Fahrten verantwortlich ist. Im Landkreis Freising ergibt sich daraus ein durchschnittlicher Besetzungsgrad von 1,3 Personen pro Pkw.

Tabelle 13: Gegenüberstellung des Modal Split im Landkreis Freising mit dem Bundesdurchschnitt

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (MÜNCHNER VERKEHRS- UND TARIFVERBUND GMBH (MVV) 2021; GRUSCHWITZ ET AL. 2019; UMWELT-BUNDESAMT 2024C, 2024D)]

| Modal Split     | Anteil LK Freising<br>nach Pkm | Bundeswerte<br>nach Pkm | Delta<br>in %-Punkten |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Fußverkehr      | 1,8%                           | 4,0%                    | -2,2%                 |
| Fahrrad         | 3,9%                           | 4,2%                    | -0,3%                 |
| ÖPNV            | 17,7%                          | 9,8%                    | 7,9%                  |
| Auto (Gesamt)   | 76,6%                          | 82,0%                   | -5,4%                 |
| davon Fahrer    | 58,8%                          | 54,7%                   | 4,1%                  |
| davon Mitfahrer | 17,8%                          | 27,3%                   | -9,5%                 |

<sup>4</sup> Pkm = Personenkilometer

Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt weist der Landkreis Freising einen um 4,1% höheren Anteil an PKW-Nutzung auf, was auf die ländlichen Strukturen des Landkreises zurückgeführt werden kann. Im Gegensatz dazu liegt der Anteil der Mitfahrer in Pkw im Landkreis signifikant niedriger, wodurch deutschlandweit der Anteil der Wege, die mit dem Pkw zurückgelegt werden, um 5,4% geringer ist. Dies hängt insbesondere mit dem deutlich höheren Anteil der Personenkilometer im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) im Landkreis Freising zusammen, der um 7,9% über dem Bundesdurchschnitt liegt. Insgesamt entfallen 10,0% der Wege und 17,7% der Personenkilometer auf den ÖPNV. Trotz des hohen Anteils des Individualverkehrs zeigt sich, dass für kürzere Strecken häufig das Fahrrad (13,0%) genutzt wird oder diese zu Fuß zurückgelegt werden (14,0%), was etwa dem Bundesdurchschnitt entspricht.

Der hohe Anteil der Autofahrer verdeutlicht, dass neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien und dem verstärkten Einsatz klimafreundlicher Technologien auch eine Verhaltensänderung erforderlich ist, damit der Landkreis Freising seine Klimaschutzziele erreichen kann.

### 3.5 LIEGENSCHAFTEN DES LANDKREISES

Der Landkreis Freising übernimmt als staatliche Verwaltungseinheit eine besondere Vorbildfunktion. Dabei sind die Energieverbräuche und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen von großer Bedeutung, auch wenn sie nur einen geringen Anteil an der Gesamtbilanz des Landkreises ausmachen.

Zur besseren Übersicht werden die Liegenschaften des Landkreises Freising in drei Gruppen unterteilt: Schulen, das Klinikum Freising sowie Verwaltungsgebäude und sonstige Liegenschaften. Zusätzlich wird auch der kommunale Fuhrpark in die Betrachtung einbezogen.

#### Klinikum Freising

Die bedeutendste und größte medizinische Einrichtung im Landkreis Freising ist das Klinikum Freising, das in der Stadt Freising liegt und als Akademisches Lehrkrankenhaus der Technischen Universität München fungiert. Im Unterschied zu den anderen Liegenschaften unterliegt das Klinikum Freising nicht der direkten Weisungsbefugnis des Landkreises, sondern der Klinikum Freising GmbH. Da diese jedoch eine gemeinnützige Tochtergesellschaft des Landkreises Freising ist, wird das Klinikum in den Analysen ebenfalls als Liegenschaft betrachtet.

#### Schulen

Der Landkreis Freising ist insgesamt für 15 Schulen bzw. schulische Einrichtungen verantwortlich, welche sich auf fünf Kommunen verteilen:

- |                    |                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| Au i. d. Hallertau | ▪ Abenstal Realschule                                     |
| Eching             | ▪ Imma-Mack-Realschule                                    |
| Freising (GK)      | ▪ Staatliches Berufsschulisches Schulzentrum Freising     |
|                    | ▪ Staatliche Fach- und Berufsoberschule                   |
|                    | ▪ Sonderpädagogisches Förderzentrum Freising/Pulling      |
|                    | ▪ Camerloher-Gymnasium                                    |
|                    | ▪ Staatliche Wirtschaftsschule Freising (inkl. Turnhalle) |
|                    | ▪ Fachoberschule Gutenbergstraße                          |
|                    | ▪ Karl-Meichelbeck Realschule                             |
|                    | ▪ Dom-Gymnasium                                           |
|                    | ▪ Staatliche Realschule II Gute Änger                     |
|                    | ▪ Josef-Hofmiller-Gymnasium                               |

- |                      |                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moosburg a. d. Isar  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karl-Ritter-von-Frisch Gymnasium Moosburg</li> <li>▪ Sonderpädagogisches Förderzentrum (Außenstelle Moosburg)</li> </ul> |
| Neufahrn b. Freising | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oskar-Maria-Graf-Gymnasium Neufahrn</li> </ul>                                                                           |

Insgesamt verwaltet der Landkreis Freising 16 Schulen und andere Bildungseinrichtungen sowie die dazugehörigen Turnhallen. Seit dem 1. Januar 2024 ist der Landkreis zudem Sachaufwandsträger für das Josef-Hofmiller-Gymnasium. Da sich das Gymnasium im aktuellen Bilanzjahr 2022 noch in der Verwaltung der Stadt Freising und nicht des Landkreises befand, wurde es in der Energie- und Treibhausgas-Bilanz für 2022 nicht berücksichtigt. Ab dem Jahr 2024 sollen die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen des Gymnasiums in zukünftige Fortschreibungen der Bilanzierung miteinbezogen werden.

### **Verwaltungsgebäude und sonstige Liegenschaften**

Im Stadtteil Neustift der Stadt Freising befinden sich das Landratsamt und die direkt benachbarte ehemalige Klosterbibliothek. Zudem gehört das Gebäude des Gesundheitsamts zu den Kreisliegenschaften in der Stadt Freising. In der Gemeinde Zolling befinden sich darüber hinaus der Bauhof des Landkreises sowie die Atemschutzwerkstatt, die für Schulungs- und Trainingszwecke im Einsatz bei Brandfällen genutzt wird.

### **Fuhrpark**

Der Landkreis Freising verfügt über einen Fuhrpark mit einer Vielzahl von Fahrzeugen. Neben den regulären Dienstfahrzeugen umfasst dieser auch Sonderfahrzeuge, beispielsweise für den Landkreisbauhof oder für den Einsatz im Katastrophenfall. Im Fuhrpark des Landratsamtes Freising befinden sich dabei auch sechs Elektrofahrzeuge.

## **3.6 INFRASTRUKTUR**

Unabhängig davon, ob das Wachstum der erneuerbaren Energien im Landkreis Freising ausreichend schnell voranschreitet, kann die Energiewende nur erfolgreich sein, wenn die dafür notwendige Infrastruktur vorhanden ist. Dies betrifft gleichermaßen den Strom-, Wärme- und Verkehrssektor.

### **3.6.1 STROMSEKTOR**

Der Ausbau der Stromnetzinfrastruktur ist entscheidend, um den Anforderungen des wachsenden Einsatzes erneuerbarer Energien gerecht zu werden, die Energieeffizienz zu steigern und das Versorgungssystem zu modernisieren. Diese Maßnahmen sind essenziell, um eine zuverlässige, effiziente und nachhaltige Energieversorgung zu gewährleisten, weshalb dies auch als „Flaschenhals“ der Energiewende bezeichnet wird. Dabei stellen sich jedoch diverse Herausforderungen. Das Stromnetz der Zukunft muss daher ganzheitlich gedacht und geplant werden. Eine landkreisweite oder überregionale Strategie kann den Kommunen des Landkreises bei der Planung unterstützen und die Versorgungssicherheit verbessern.

Die steigende Nachfrage nach Strom erfordert eine Erhöhung der Kapazität der Stromnetze. Der Ausbau dieser Netze ist jedoch kostspielig und erfordert erhebliche Investitionen in den Bau neuer Übertragungs- und Verteilungsleitungen. Zudem verlangt die zunehmende Nutzung dezentraler Energieerzeugung, wie Solaranlagen auf Hausdächern und Windkraftanlagen in ländlichen Gebieten, eine Anpassung der Stromnetze. Dies erleichtert zwar die Integration erneuerbarer Energien, kann aber auch die Netzstabilität beeinflussen.

Erneuerbare Energiequellen wie Wind- und Solarenergie sind stark wetterabhängig und verursachen unvorhersehbare Schwankungen in der Stromerzeugung. Dies macht die

Entwicklung intelligenter Netzsteuerungssysteme erforderlich, um eine stabile Energieversorgung sicherzustellen. Eine weitere Herausforderung ist die begrenzte Verfügbarkeit von Energiespeicherlösungen. Die Integration von Energiespeichern in das Stromnetz kann jedoch dazu beitragen, die Fluktuationen der Stromproduktion aus Windkraft- und PV-Anlagen auszugleichen und so die Netzstabilität zu verbessern.

Insgesamt sind sechs Netzbetreiber für die Planung, Betrieb und Instandhaltung des Stromnetzes im Landkreis Freising verantwortlich:

- Bayernwerk Netz GmbH
- Freisinger Stadtwerke Versorgungs-GmbH
- SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG
- Elektrizitätswerk Schweiger oHG
- Überlandwerk Erding GmbH & Co. KG
- Flughafen München GmbH

Von den 24 Kommunen im Landkreis Freising liegen 21 zumindest teilweise im Netzgebiet der Bayernwerk Netz GmbH. Das Netzgebiet der Flughafen München GmbH umfasst ausschließlich den Flughafen München und die dort ansässigen Unternehmen. Andere Kommunen sind nicht in diesem Netzgebiet enthalten, sondern verteilen sich auf einen oder mehrere der fünf verbleibenden Netzbetreiber.

Der Stromsektor wird in Zukunft eine zentrale Rolle in der Energieversorgung einnehmen, wobei Windkraft und Photovoltaik die dominierenden, jedoch fluktuierenden Erzeugungstechnologien darstellen. Wie beschrieben, wird mit der stark steigenden Zahl dezentraler Stromerzeugungsanlagen das Stromnetz zunehmend komplexer. Der Ausbau und die Umgestaltung des Netzes müssen dieser Entwicklung gerecht werden und spielen eine entscheidende Rolle für den Erfolg der Energiewende im Landkreis. Deshalb kann ein entschlossenes und schnelles Handeln den Erfolg der Energiewende maßgeblich prägen. Ein regelmäßiger Austausch der Akteure, insbesondere mit den Netzbetreibern, ist dabei essenziell, um den Ausbau und die Verbesserung des Stromnetzes erfolgreich voranzutreiben, Herausforderungen gemeinsam zu meistern sowie mögliche Synergien zu identifizieren und zu nutzen.

Im gleichen Maße wie der Ausbau der erneuerbaren Energien voranschreitet, muss auch der Ausbau der Stromnetze erfolgen, um die erzeugten Strommengen zu den Verbrauchern leiten zu können, wobei weitere Aspekte wie die Einbindung von Stromspeichern berücksichtigt werden müssen.

### 3.6.2 WÄRMESSEKTOR

Im Wärmesektor spielt die öffentliche Infrastruktur im Vergleich zum Stromsektor eine vergleichsweise geringere Rolle. Dennoch stützt sich die Wärmeversorgung im Landkreis zu großen Teilen auf leitungsgebundene Energieträger, weshalb auch hier eine gut ausgebaute und funktionierende Infrastruktur von großer Bedeutung ist.

#### **Erdgasnetz**

Im Landkreis Freising spielen neben den zahlreichen dezentralen, nicht-leitungsgebundenen Feuerstätten auch die Wärmeversorgung über Erdgasheizungen, die über das öffentliche Erdgasnetz versorgt werden, sowie Fern- und Nahwärmenetze eine bedeutende Rolle.

Insgesamt sind 15 Kommunen im Landkreis Freising an das Erdgasnetz angeschlossen und teilen sich auf drei Erdgasnetzbetreiber auf:

- Energienetze Bayern GmbH & Co. KG

- Freisinger Stadtwerke Versorgungs-GmbH
- SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG

Obwohl der Verbrauch von Erdgas so schnell wie möglich beendet werden soll, stellt das bestehende Erdgasnetz eine nützliche Infrastruktur dar. Daher sollten Möglichkeiten geprüft werden, wie diese Infrastruktur für eine klimafreundliche Zukunft eingesetzt werden kann. Beispielsweise könnten die bestehenden Erdgasnetze teilweise mit Wasserstoff betrieben oder mit synthetischem Erdgas gespeist werden, das mithilfe erneuerbarer Energien hergestellt wird. Die Produktion von synthetischem Erdgas erfordert jedoch enorme Strommengen, was einen deutlichen Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig machen würde. Aus diesem Grund wird nicht empfohlen, diesen Ansatz als zentrale Strategie zur Erfüllung der Klimaschutzziele zu verfolgen. Stattdessen sollten weiterführende Planungen für die Nutzung von Wasserstoff auf Einsatzbereiche fokussiert werden, in denen deren Einsatz unabdingbar ist, etwa bei der Dekarbonisierung von Industrieprozessen.

### **Wärmenetze**

Neben einer Vielzahl kleinerer und mittelgroßer Nahwärmenetze trägt insbesondere das Fernwärmenetz, das durch den Kraftwerkspark Zolling gespeist wird, maßgeblich zur Versorgung durch Wärmenetze im Landkreis Freising bei. Dieses Netz versorgt größere Teile der Stadt Freising sowie die Gemeinden Hallbergmoos und Zolling. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wird das Fernwärmenetz in großen Teilen durch Wärme aus der Verbrennung von Steinkohle betrieben und kann daher in diesen Anteilen als nicht nachhaltig zu bewerten. Da das Steinkohlekraftwerk in den kommenden Jahren stillgelegt wird, muss eine alternative Technologie die Wärmeversorgung sicherstellen. Vorgesehen ist der Einsatz neuer Gasturbinen, die zunächst mit Erdgas betrieben werden. Diese Turbinen sind „H<sub>2</sub>-ready“ konzipiert, wobei langfristig eine ausschließliche Speisung mit grünem Wasserstoff als Brennstoff vorgesehen ist<sup>5</sup>.

Ebenfalls trägt die Wärmeversorgung durch das Biomasseheizkraftwerk Neufahrn/Eching, das große Teile der Gemeinden Eching und Neufahrn mit Wärme versorgt, zu einem großen Anteil der Wärmenetze im Landkreis bei. Zudem wird in der Stadt Moosburg eine Vielzahl von Verbrauchern über ein Wärmenetz mit erneuerbarer Wärme beliefert.

Eine vollständige Erfassung aller Wärmenetze im Landkreis Freising – insbesondere der kleineren – ist derzeit aufgrund einer unvollständigen Datenlage nicht möglich. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sollte die Datengrundlage jedoch weiter verbessert werden, wobei diese Ergänzungen auch im Klimaschutzkonzept des Landkreises Freising berücksichtigt werden sollten.

### **3.6.3 VERKEHRSSEKTOR**

Durch seine Lage nahe dem Münchner Flughafen und wichtigen Autobahnen ist der Landkreis Freising ein bedeutender Verkehrsknotenpunkt und in der Region gut angebunden. Er liegt in der Nähe des Münchner Autobahnringes (A99) sowie des Münchner Flughafens. Außerdem verlaufen Abschnitte der Autobahnen A92 und A93 durch das Gebiet des Landkreises. Die Autobahn A9, eine der zentralen deutschen Fernstraßen, durchquert den Westen des Landkreises Freising. Sie ist insbesondere für die Anschlussstellen Eching und Allershausen

<sup>5</sup> Eine Anlage gilt als „H<sub>2</sub>-ready“, wenn diese im Laufe ihrer Lebensdauer, gegebenenfalls in einzelnen Nachrüstschritten, vollständig mit Wasserstoff betrieben werden kann (vgbe energy e.V. 2022)

von Bedeutung und spielt eine wichtige Rolle für den Transport zu den dortigen Gewerbegebieten. Ergänzend durchziehen die Bundesstraßen B11, B13 und B301 den Landkreis.

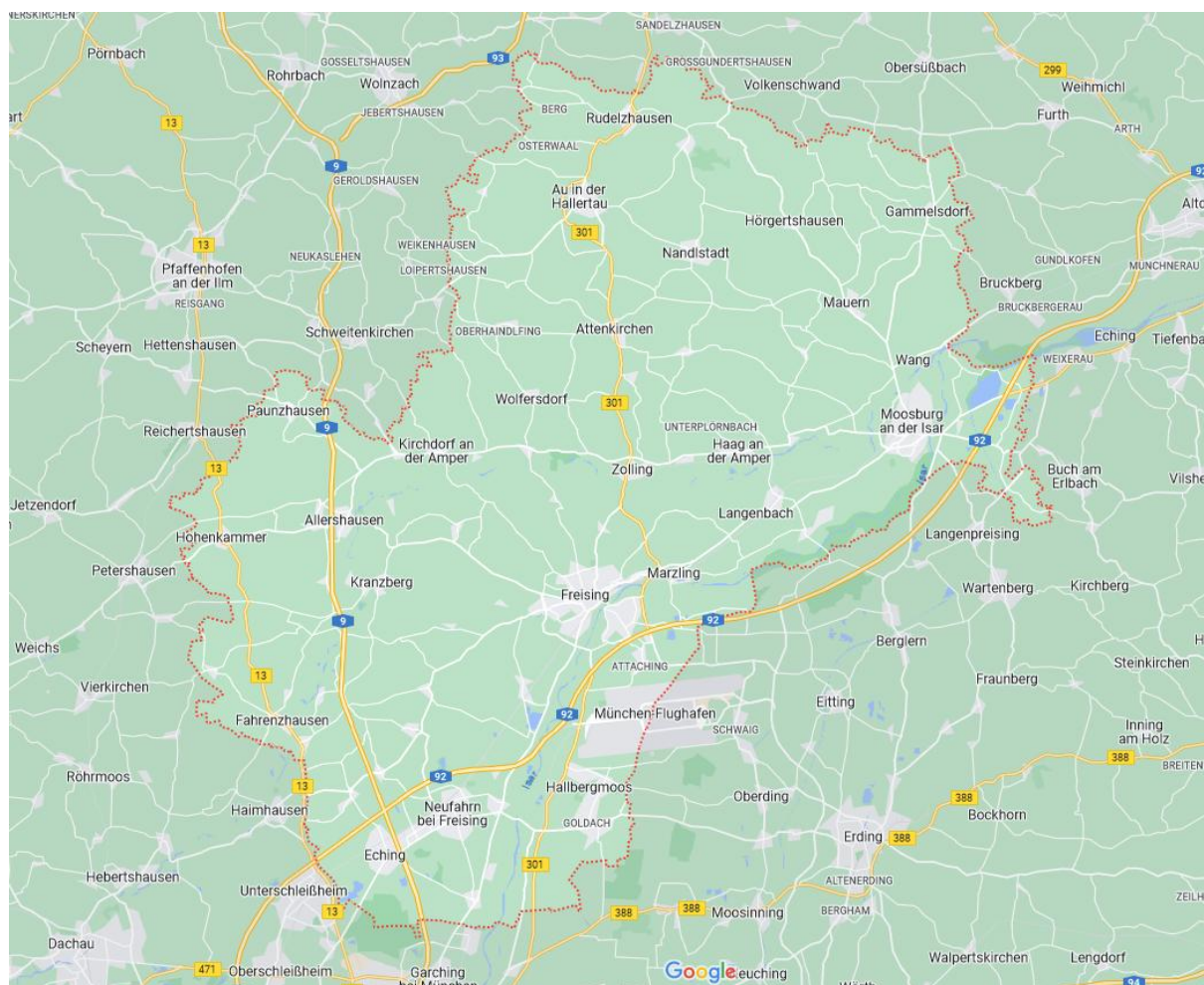


Abbildung 8: Autobahnen und Bundesstraßen im Landkreis Freising  
[QUELLE ABBILDUNG: (GOOGLEMAPS)]

Der ÖPNV im Landkreis Freising wird durch eine Vielzahl von Buslinien geprägt. Einige davon verkehren ausschließlich innerhalb des Landkreisgebiets, während andere den Transit zu Zielen außerhalb des Landkreises ermöglichen. Ergänzt wird der ÖPNV durch die S-Bahn-Linien S1 und S8. Der ÖPNV des Landkreises Freising befindet sich im Verbundnetz des Münchner Verkehrs- und Tarifverbunds (MVV).

Auf dem Schienennetz verkehren neben überregionalen Regionalbahnverbindungen auch Güterzüge. Dieses Netz erstreckt sich über etwa 60 Kilometer innerhalb des Landkreisgebiets. Entlang der sechs Bahnhöfe im Landkreis verkehren die S-Bahn-Linien S1 und S8, die den Landkreis mit 144 weiteren S-Bahn-Stationen im MVV-Verbundgebiet verbinden. Die S-Bahn-Linie S1 bedient den südlichen Teil des Landkreises mit Haltepunkten in Eching, Neufahrn, Pulling und Freising. Die Strecke verläuft entweder zwischen München und Landshut oder über eine Abzweigung, die verschiedene Stationen im Stadtgebiet München direkt mit dem Flughafen München verbindet. Die S-Bahn-Linie S8 deckt den südlichsten Teil des Landkreises ab und hält in Hallbergmoos sowie am Besucherpark des Flughafens. Zusätzlich erschließen Regionalzüge die nördliche Landkreishälfte entlang der Strecke München–Freising–Moosburg–Landshut–Regensburg. Verschiedene Regional-Express-Linien und eine Regionalbahn-Linie verbinden die Bahnhöfe Freising, Marzling, Langenbach und Moosburg mit dem

übrigen Streckennetz. Eine weitere Regional-Express-Linie bietet eine schnelle Anbindung an den Flughafen München auf der Strecke München–Regensburg und stellt eine wichtige regionale Verbindung für den Flughafen dar (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV) 2021).

Der Schienenverkehr spielt eine zentrale Rolle im Mobilitätssektor des Landkreises. Er erleichtert den Pendelverkehr, verbessert den Zugang zu nahe gelegenen Orten wie der Landeshauptstadt München oder dem Flughafen und unterstützt zugleich den Güterverkehr. Damit bildet das Schienennetz eine tragende Säule für eine nachhaltige und umweltfreundliche Mobilität der Zukunft. Kontinuierliche Investitionen in die Schieneninfrastruktur sind daher essenziell, um die Mobilität und die Verkehrsverbindungen in der Region weiter zu optimieren.

### 3.7 WIRTSCHAFTSSTRUKTUR

Der Landkreis Freising zeichnet sich durch eine vielfältige und wechselnde Wirtschaftsstruktur aus, wie in Tabelle 14 dargestellt. Dabei profitiert der Landkreis, wie bereits vorangehend beschrieben, insbesondere von seiner Nähe zur Landeshauptstadt München, dem Flughafen München und seiner verkehrsgünstigen Lage.

Tabelle 14: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte im Landkreis Freising nach Wirtschaftsabschnitten (IHK FÜR MÜNCHEN UND OBERBAYERN 2024)

| Wirtschaftsabschnitt                  | Anzahl SvB    | Anteil |
|---------------------------------------|---------------|--------|
| Land- und Forstwirtschaft             | 699           | 0,8%   |
| Produzierendes Gewerbe                | 16.082        | 19,0%  |
| Handel, Verkehr, Gastgewerbe          | 40.755        | 48,3%  |
| Unternehmensdienstleister             | 14.028        | 16,6%  |
| öffentliche und private Dienstleister | 12.886        | 15,3%  |
| <b>Gesamt</b>                         | <b>84.450</b> |        |

Insgesamt weist der Landkreis Freising eine Gesamtzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten (SvB) in Höhe von 83.251 auf, was einem Anteil von 45,1% an der Gesamt Einwohnerzahl entspricht (Agentur für Arbeit Freising). Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt weist der Landkreis Freising einen höheren Anteil auf, welcher sich auf 40,7% (Statistisches Bundesamt 2023, 2024) beläuft und einen etwas höheren Anteil als der Freistaat Bayern mit 43,9% (IHK für München und Oberbayern 2024).

#### 3.7.1 INDUSTRIE UND GHD

Industrie und GHD-Betriebe im Bereich sind aufgrund ihrer vielfältigen Aktivitäten und ihres hohen Energie- und Ressourcenverbrauchs bedeutende Verursacher von Treibhausgasemissionen. Dies ist vor allem auf spezifische Prozesse und Aktivitäten in diesen Sektoren zurückzuführen, wie die Beheizung von Anlagen, den Betrieb von Maschinen oder die Aufrechterhaltung spezieller Umgebungsbedingungen, die häufig mit fossilen Energieträgern betrieben werden. Dies kann durch die Einführung energieeffizienterer Technologien, die Umstellung auf erneuerbare Energien oder die Implementierung von Maßnahmen zur Abfall- und Emissionsreduzierung erfolgen. Es ist daher entscheidend, diese Sektoren in die Bemühungen zur Emissionsreduktion aktiv einzubeziehen.

Auch im Landkreis Freising gibt es eine große Anzahl mittelständischer Betriebe im GHD-Sektor sowie Industriebetriebe. Der Landkreis ist beispielsweise die Heimat der „Bayerischen

Staatsbrauerei Weißenstephan“, die als die älteste bestehende Brauerei der Welt gilt und dabei auf eine fast 1000-jährige Geschichte zurückblicken kann. Weitere Brauereien wie das Gräfliche Hofbräuhaus Freising und die Schlossbrauerei Au-Hallertau sind ebenfalls im Landkreis ansässig. Darüber hinaus befindet sich die Molkerei Weißenstephan (ehemalige Staatliche Molkerei Weißenstephan) im Landkreis, ebenso wie ein Produktionsstandort von Texas Instruments. Weiter sind beispielsweise die Deutschen Lufthansa oder die Jungheinrich Moosburg GmbH als größere Betriebe zu nennen. Die Industriebetriebe leisten durch ihre Produktionsprozesse einen relevanten Beitrag zum Energiebedarf und zu den Treibhausgasemissionen im Landkreis.

Neben diesen größeren Industriebetrieben ist, wie bereits erwähnt, auch eine Vielzahl kleinerer und mittlerer Betriebe im Landkreis angesiedelt, deren Verteilung und Struktur in Tabelle 15 dargestellt ist.

Tabelle 15: IHK-Unternehmen im Landkreis Freising nach Wirtschaftsabschnitten  
(IHK FÜR MÜNCHEN UND OBERBAYERN 2024)

| Wirtschaftsabschnitt           | Anzahl der Unternehmen | Anteil |
|--------------------------------|------------------------|--------|
| Land- und Forstwirtschaft      | 126                    | 0,9%   |
| Produzierendes Gewerbe         | 1.854                  | 13,9%  |
| Großhandel                     | 522                    | 3,9%   |
| Handelsvermittlung, Kfz-Handel | 913                    | 6,8%   |
| Einzelhandel                   | 1.830                  | 13,7%  |
| Verkehr und Lagerei            | 870                    | 6,5%   |
| Kreditinstitute / Vermittlung  | 244                    | 1,8%   |
| Versicherungen / Vermittlung   | 261                    | 2,0%   |
| Hotel- und Gaststättengewerbe  | 577                    | 4,3%   |
| Sonstige Dienstleistungen      | 6.173                  | 46,2%  |
| <b>Gesamt</b>                  | <b>13.370</b>          |        |

Neben ihrem Beitrag zu Energieverbräuchen und Treibhausgasemissionen ist es bei Industrie- und GHD-Unternehmen wichtig, dass sie weiterhin ihre Wirtschaftlichkeit gewährleisten können, um auch langfristig wichtige Arbeitsplätze im Landkreis sichern zu können, wobei niedrige Ausgaben für die Energieversorgung eine zentrale Rolle spielen. Ebenso ist die Reduzierung des Energiebedarfs durch Effizienzsteigerungen, beispielsweise in der Produktion, ein entscheidender Faktor. Für diese Aspekte kann der Einsatz erneuerbarer Energien oder anderen klimafreundlichen Technologien eine geeignete Option darstellen.

### 3.7.2 FLUGHAFEN MÜNCHEN

Der Flughafen „Franz Josef Strauß“, ist ein markantes Merkmal der Region und liegt etwa zur Hälfte im Gebiet des Landkreises Freising. Er ist ein bedeutender Wirtschaftsfaktor, nicht nur die Region und Bayern, sondern für ganz Deutschland. Als einer der verkehrsreichsten internationalen Flughäfen Deutschlands spielt er eine zentrale Rolle in der Luftverkehrsindustrie.

Der Flughafenkomplex umfasst zahlreiche Dienstleistungsunternehmen, Hotels und weitere Einrichtungen, die eng mit der Luftfahrtbranche verbunden sind. Zudem verfügt der Flughafen

München über eine ausgezeichnete Verkehrsanbindung. Eigene Haltestellen für den Schienen- und Busverkehr gewährleisten eine zuverlässige Verbindung zur Stadt Freising, zum Münchner Zentrum sowie zu weiteren Zielen in der Region, darunter Landshut und Regensburg.



Abbildung 9: Luftaufnahme Flughafen München  
[QUELLE ABBILDUNG: (FLUGHAFEN MÜNCHEN GMBH)]

Der Flughafen München erstreckt sich mit 1.575 Hektar Gesamtfläche zu fast gleichen Teilen über den Landkreis Freising und den Landkreis Erding (Flughafen München GmbH c). Mit 823 Hektar befindet sich der minimal größere Teil des Flughafengebiets im Landkreis Freising und erstreckt sich innerhalb des Landkreises Freising über Teile der Stadt Freising sowie den Gemeinden Hallbergmoos und Marzling. Der Flughafen München besteht mit 943 Hektar zu fast zwei Drittel aus Grünflächen (Flughafen München GmbH a). Betreiber des Flughafens ist die Flughafen München GmbH. Die Gesellschafterstruktur teilt sich zu 51% auf den Freistaat Bayern, zu 26% auf die Bundesrepublik Deutschland und zu 23% auf die Landeshauptstadt München auf (Flughafen München GmbH d).

Die Bedeutung des Flughafens München variiert je nach Kontext. Einerseits ist der Flughafen München ein bedeutendes Wirtschaftsunternehmen und einer der größten Arbeitgeber in der Metropolregion München, was ihn für den Landkreis Freising zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor macht. Andererseits kann der Flughafen in bestimmten Zusammenhängen auch als eine Art Kommune betrachtet werden. Im Gegensatz zu den tatsächlichen Kommunen hat der Landkreis Freising jedoch nur einen vergleichsweise geringen Einfluss auf den Flughafen, was sowohl den Flugverkehr als auch den Airportbetrieb betrifft.

Seit seiner Eröffnung im Jahr 1992 verzeichnete der Flughafen München bis zum Ausbruch der Corona-Pandemie nahezu kontinuierlich steigende Zahlen beim Passagieraufkommen und den Flugbewegungen. Während in den ersten beiden Jahren 12,0 Mio. Passagiere (1992) bzw. 12,7 Mio. Passagiere (1993) gezählt wurden, stieg die Zahl im Jahr 2000 bereits auf 23,1 Mio., was nahezu einer Verdoppelung entspricht. Rekordzahlen wurden im Jahr 2019,

also unmittelbar vor der Pandemie, mit 47,9 Mio. Passagieren erreicht. Im Vergleich zum Eröffnungsjahr haben sich die Passagierzahlen damit fast vervierfacht. Die Corona-Pandemie führte jedoch zu einem deutlichen Einbruch. So lag für das Jahr 2020 die Zahl der Passagiere bei nur noch 11,1 Mio., 2021 waren es 12,5 Mio. Passagiere. Ab 2022 erholte sich das Passagieraufkommen wieder deutlich, mit 31,6 Mio. Passagieren im Jahr 2022 und 37,0 Mio. Passagieren im Jahr 2023 (Flughafen München GmbH e).

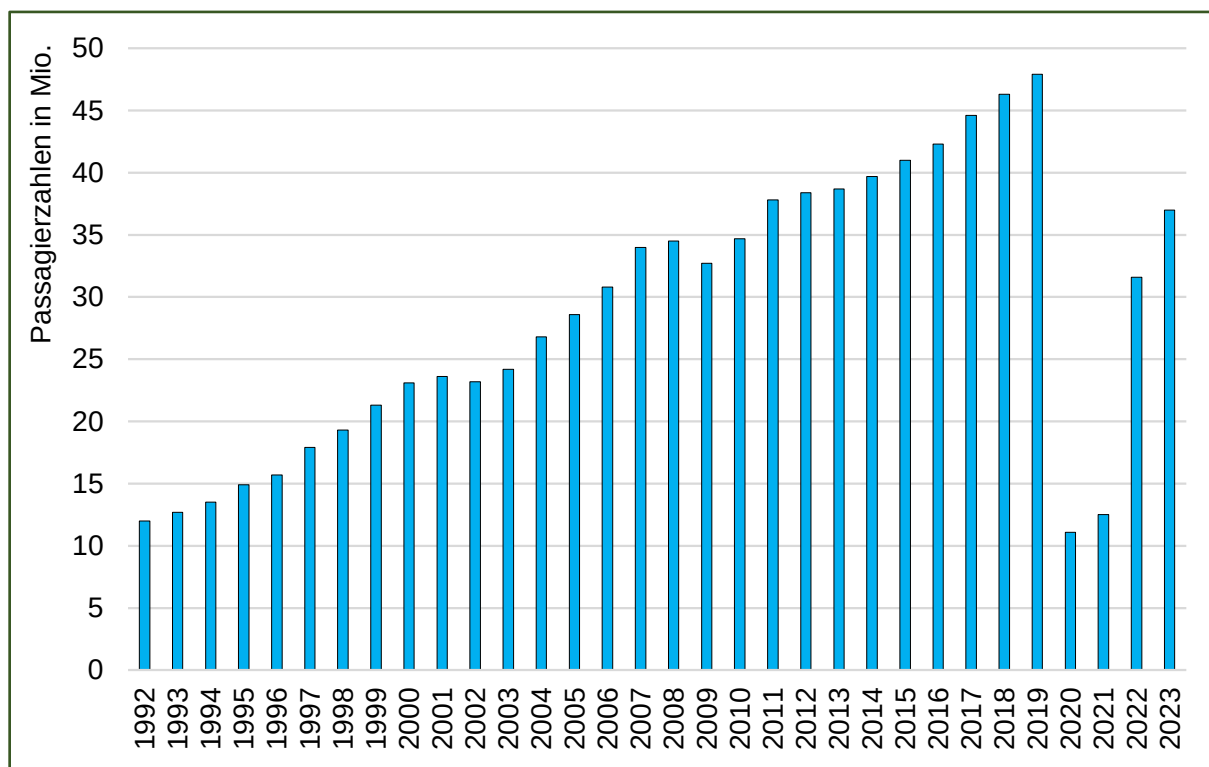


Abbildung 10: Passagierzahlen am Flughafen München in Millionen Passagiere 1992 bis 2023  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (FLUGHAFEN MÜNCHEN GMBH 2023)]

Eine vergleichbare Entwicklung ist auch bei der Anzahl der Flugbewegungen zu beobachten, wobei die Werte weniger stark als die Passagierzahlen angestiegen sind. Im Jahr 1992 wurden noch 192.000 Flugbewegungen verzeichnet, während die Zahl bis 2019 auf 417.000 stieg, was einem Wachstum von 117% entspricht. Die höchste Anzahl an Flugbewegungen wurde in den Jahren 2007 und 2008 mit jeweils etwa 432.000 erreicht. Mit der schrittweisen Lockerung der weltweiten Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie nahm die Zahl der Flugbewegungen ab 2022 wieder deutlich zu. Im Jahr 2022 wurden 285.000 Flugbewegungen registriert, und 2023 stieg die Zahl auf 302.000 (Flughafen München GmbH e). Neben den Auswirkungen auf den Ausstoß von Treibhausgasemissionen, erscheint allein angesichts der stagnierenden Fluggastzahlen der Bau einer dritten Startbahn als nicht sinnvoll.

Die Anzahl der Flugbewegungen allein bietet jedoch nur begrenzte Aussagekraft in Bezug auf die Treibhausgasemissionen. Faktoren wie die Größe der Flugzeuge oder andere betriebliche Aspekte werden dabei nicht berücksichtigt. In den kommenden Jahren wird weiterhin von einem relevanten Anteil der Treibhausgasemissionen aus dem Flugverkehr an den Gesamtemissionen im Landkreis Freising ausgegangen. Es wird erwartet, dass sich die Flugbewegungen weiter an das Niveau vor der Corona-Pandemie annähern.

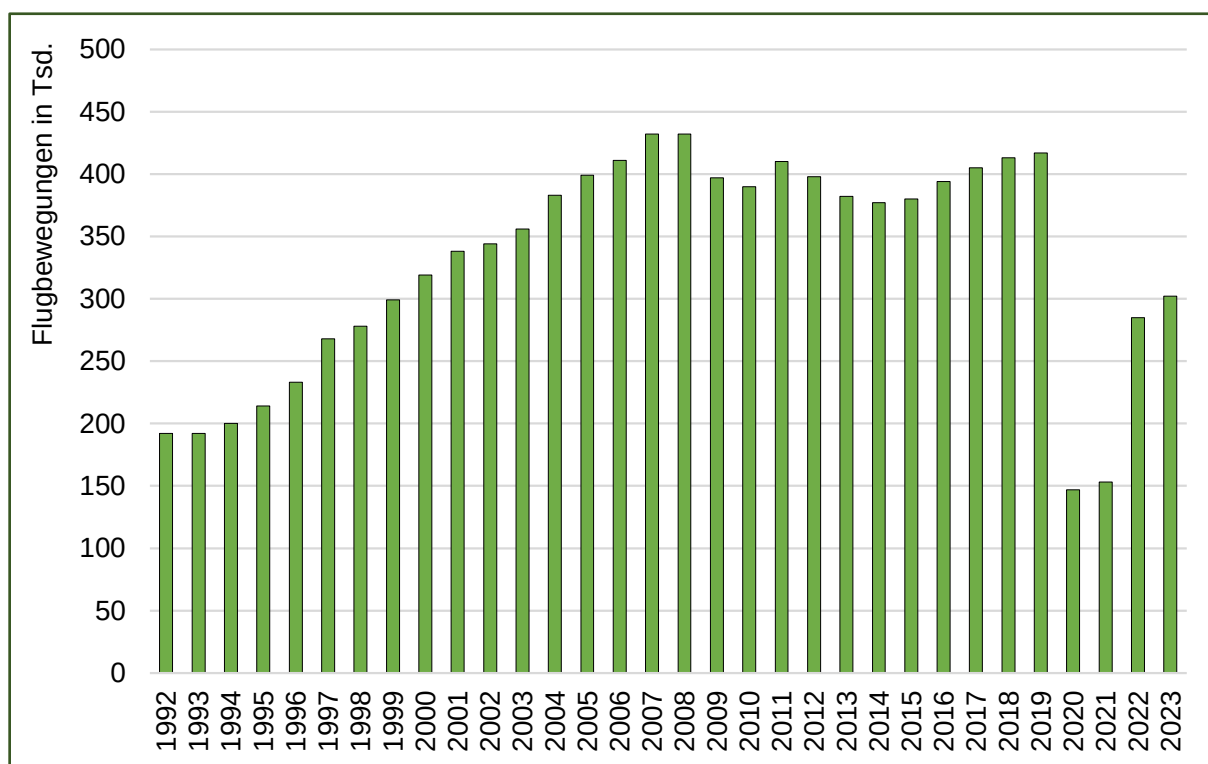


Abbildung 11: Flugbewegungen am Flughafen München in Tausend 1992 bis 2023  
 [EIGENE DARSTELLUNG NACH: (FLUGHAFEN MÜNCHEN GMBH 2023)]

Neben seiner wirtschaftlichen Bedeutung für die Region ist der Flughafen München auch einer der größten Emittenten von Treibhausgasen, was vor allem auf den Flugverkehr zurückzuführen ist. Da der Flugverkehr vom Landkreis nur schwer beeinflusst werden kann, wird bei der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung sowie im Trendszenario eine Betrachtung sowohl inklusive als auch exklusive des Flugverkehrs vorgenommen. Für das Klimaschutzszenario wird der Flugverkehr wiederum vollständig ausgeklammert.

Bei den Energieverbräuchen und Treibhausgasemissionen des Flughafens München sind nicht nur die Flughafen München GmbH und ihre direkt zugehörigen Unternehmen gemeint, sondern auch alle weiteren Betriebe auf dem Flughafenareal. In der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung werden der Flughafen und die dort ansässigen Unternehmen in den Bereichen Strom- und Erdgasverbrauch vorrangig dem Sektor Industrie zugeordnet. In bestimmten Abschnitten wird der Flughafen München jedoch gesondert betrachtet, um seine Bedeutung und Größenordnung für den Landkreis Freising hervorzuheben.

Die Gesellschaft des Flughafen München hat sich selbst dazu verpflichtet, seinen Betrieb schrittweise umweltfreundlicher zu gestalten. Dies zeigt sich in der zunehmenden Ausrichtung auf Nachhaltigkeit und Umweltschutz durch den Einsatz umweltfreundlicher Technologien sowie den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien. Zu den Maßnahmen des Flughafens gehören Effizienzprogramme zur Reduzierung des Strom- und Wärmebedarfs und die schrittweise Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge. Bis 2030 strebt der Flughafen München an, den Betrieb CO<sub>2</sub>-neutral zu gestalten. Dabei sollen 60% der Emissionen durch Reduzierungsmaßnahmen und 40% durch Kompensationen eingespart werden (Flughafen München GmbH b). Damit spielt der Flughafen auch eine wichtige Rolle in den Klimaschutzaktivitäten des Landkreises Freising.

Zusammenfassend zeigt sich der Flughafen München als ein prägendes Merkmal des Landkreises Freising. Als Wirtschaftsfaktor hat er eine enorme Bedeutung, erweist sich jedoch zugleich als relevanter Energieverbraucher und bedeutender Emittent von Treibhausgasen.

### 3.7.3 WISSENSCHAFT UND BILDUNG

Auch für den Bereich Wissenschaft und Bildung zeigt sich der Landkreis Freising als wichtige Anlaufstelle. So ist die Stadt Freising als Universitätsstadt national wie international bekannt. Die Technische Universität München (TUM) mit etwa 5.100 Studierenden und die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) mit rund 3.900 Studierenden betreiben jeweils einen Campus in Freising-Weihenstephan (Technische Universität München 18.10.2021; Hochschule Weihenstephan Triesdorf 14.10.2022). Zudem befinden sich Einrichtungen beider Hochschulen verteilt auf den gesamten Landkreis. Ein Großteil der angebotenen Studiengänge ist auf „grüne“ Themengebiete ausgerichtet. Neben ihrer Bedeutung als wichtige Bildungs- und Forschungseinrichtungen sind sowohl die TU München als auch die HSWT bedeutende Arbeitgeber im Landkreis Freising.

Die an der TUM angebotenen Studiengänge konzentrieren sich auf Agrarwissenschaften, Lebensmitteltechnologie und Umweltwissenschaften. Die HSWT wiederum ist spezialisiert auf Agrar- und Umweltwissenschaften, Lebensmitteltechnologie, Landschaftsarchitektur und Gartenbau. Zudem widmet sich bereits seit Jahren eine wachsende Anzahl von Studiengängen Themen wie Klimaschutz und Klimaanpassung. Beide Hochschulen sind auch in der angewandten Forschung tätig und arbeiten eng mit Unternehmen und Organisationen zusammen. Die Forschungsschwerpunkte liegen insbesondere in den Bereichen Nachhaltigkeit, Umweltschutz und innovative Technologien. Die HSWT wird häufig als „grüne Hochschule“ bezeichnet, was ihre Fokussierung auf Umwelt- und Klimaschutz besonders hervorhebt.

Tabelle 16: Schulen im Landkreis Freising für das Schuljahr 2022/2023  
(BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2024)

| Schulart                  | Schulen   | Schüler       | Lehrkräfte   |
|---------------------------|-----------|---------------|--------------|
| Allgemeinbildende Schulen | 53        | 17.112        | 1.256        |
| Wirtschaftsschulen        | 1         | 393           | 34           |
| Berufliche Schulen        | 9         | 2.995         | 157          |
| <b>Gesamt</b>             | <b>63</b> | <b>20.500</b> | <b>1.447</b> |

Neben den beiden Hochschulen gibt es im Landkreis Freising eine Vielzahl an Schulen. Insgesamt befinden sich im Landkreis Freising 63 Schulen bzw. schulische Einrichtungen, darunter auch solche, die nicht in der Verwaltung des Landkreises liegen<sup>6</sup>. Im Schuljahr 2022/2023 wurden dort insgesamt 20.500 Schülerinnen und Schüler von 1.447 Lehrkräften unterrichtet (Landkreis Freising 2023b).

Zusätzlich zu den Schulen und Hochschulen sind im Landkreis eine Vielzahl an Bildungseinrichtungen für Erwachsene vertreten. Hierbei sind beispielsweise die Volkshochschulen, die Dombergakademie oder auch das Kreisbildungswerk zu nennen.

<sup>6</sup> Die Schulen, die unter der Verantwortung des Landkreises stehen, werden in Kapitel 3.5 näher beschrieben.

### 3.7.4 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

Der Landkreis Freising hat eine starke landwirtschaftliche Tradition, und die Landwirtschaft spielt eine wichtige Rolle in der regionalen Wirtschaft. In den vergangenen Jahren zeigte sich jedoch ein kontinuierlicher Rückgang der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Wurden 2007 noch 49.046 Hektar verzeichnet, sank dieser Wert bis 2020 um 6,6 % auf 45.832 Hektar. Ein ähnlicher Trend ist beim Nutzviehbestand zu beobachten. Während im Jahr 2007 beispielsweise noch 35.483 Rinder gezählt wurden, reduzierte sich der Bestand bis 2020 auf 25.734 Tiere (Bayerisches Landesamt für Statistik 2024).

Auch die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe ist in den vergangenen Jahren erheblich zurückgegangen. Im Jahr 2005 gab es noch 1.832 Betriebe, während 2020 nur noch 1.218 gezählt wurden. Besonders stark betroffen waren kleine Betriebe mit weniger als 5 Hektar Fläche, deren Zahl sich drastisch verringerte. Im Jahr 2020 waren es nur noch 32 Betriebe, ein Zehntel im Vergleich zu 2005. Im Gegensatz dazu konnten größere Betriebe mit mindestens 50 Hektar ihre Anzahl im selben Zeitraum leicht steigern, von 264 auf 277 Betriebe.

Mit 17.130 Hektar ist die Hallertau das größte zusammenhängende Hopfenanbaugebiet der Welt, wobei sich mit circa 2.300 Hektar ein bedeutender Teil innerhalb der Grenzen des Landkreises Freising befindet. Im Zeitraum von 2017 bis 2022 wurden in der Hallertau im Mittel 38.035 Tonnen pro Jahr Hopfen geerntet, was rund 85% der bundesweiten Erntemengen ausmacht (Bayerisches Landesamt für Statistik 22.09.2023). Somit hat der Hopfenanbau eine bedeutende Rolle für die Landwirtschaft im Landkreis Freising.

### 3.8 KLIMAKENNWERTE LANDKREIS FREISING (1990-2024)

Auch im Landkreis Freising sind die Auswirkungen des Klimawandels bereits zum heutigen Zeitpunkt spürbar. Dies zeigt sich in vielfacher Hinsicht. So konnte in den letzten Jahrzehnten ein signifikanter Anstieg der durchschnittlichen Jahrestemperaturen gemessen werden. Das Jahr 2024 erreichte mit 10,5 °C den bisher höchsten Wert.

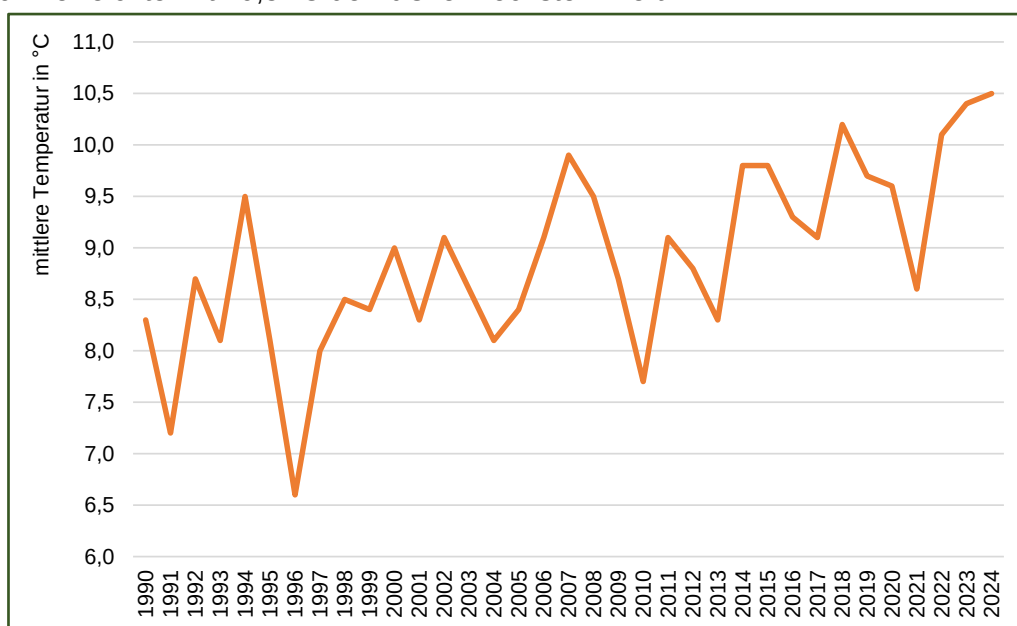


Abbildung 12: Entwicklung der mittleren Temperatur im Landkreis Freising 1990 bis 2024 in °C  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (DEUTSCHER WETTERDIENST)]

Obwohl es immer wieder durchschnittlich kältere und wärmere Jahre gab, zeigt der langfristige Trend eine Zunahme der Jahresdurchschnittstemperaturen. Während im Zeitraum von 1990

bis 1994 eine durchschnittliche Temperatur von 8,4 °C gemessen wurde, lag dieser Wert in den Jahren 2020 bis 2024 bereits bei 9,8 °C (Deutscher Wetterdienst).

Auch die Anzahl der Sonnenstunden pro Jahr zeigt einen merkbaren Anstieg. Während zwischen 1990 und 1999 durchschnittlich 1.709 Sonnenstunden pro Jahr gemessen wurden, stieg der Wert von 2000 bis 2009 auf 1.881 Stunden und erreichte von 2010 bis 2023 einen Durchschnitt von 1.931 Stunden. Im Jahr 1995 wurde mit 1.546 Sonnenstunden der niedrigste Wert und in 2022 mit 2.192 Stunden der höchste Wert in diesem Zeitraum verzeichnet. Für 2024 zeigte sich wiederum ein signifikanter Rückgang auf 1.836 Sonnenstunden.

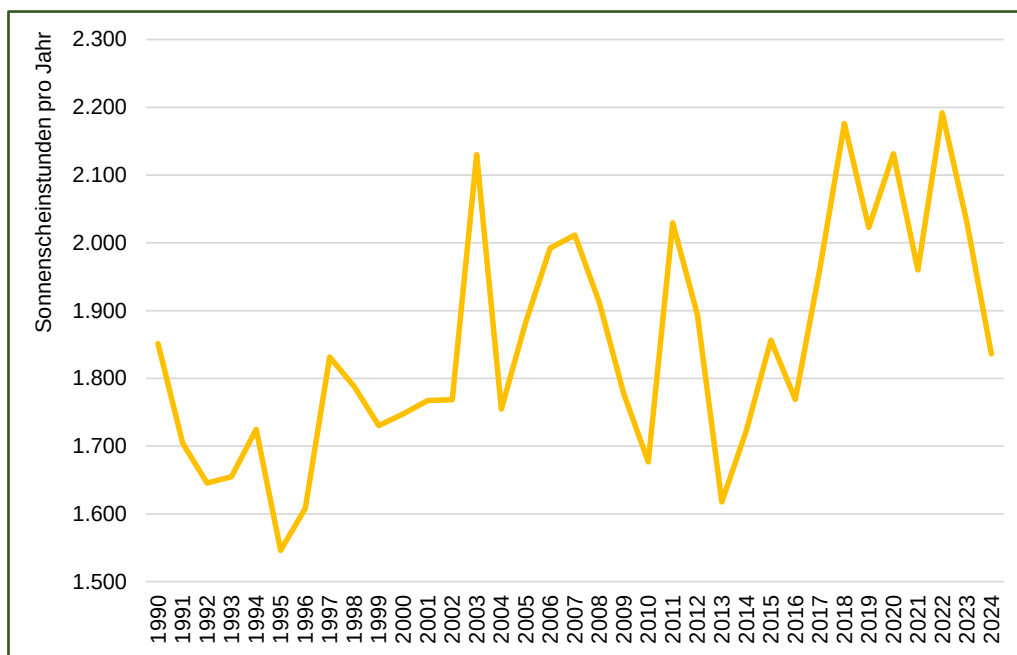


Abbildung 13: Entwicklung der jährlichen Sonnenscheinstunden im Landkreis Freising 1990 bis 2024  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (DEUTSCHER WETTERDIENST)]

Im Landkreis Freising haben die Anzahl der Sonnenstunden einen direkten Einfluss auf die durch Photovoltaik- und Solarthermieranlagen erzeugten Energiemengen. Ebenso beeinflussen die Niederschlagsmengen die Stromproduktion durch Wasserkraftwerke. Im Gegensatz zur mittleren Temperatur zeigen die Niederschlagsmengen jedoch ein wechselhaftes Bild. Es gab regelmäßig Jahre mit vergleichsweise hohen und niedrigen Niederschlagsmengen sowie einige Jahre mit extremen Ausprägungen. Besonders das Jahr 2002 verzeichnete mit 981,6 l/m<sup>2</sup> einen vorläufigen Höchststand, während das Folgejahr 2023 mit nur 524,4 l/m<sup>2</sup> den niedrigsten Wert im betrachteten Zeitraum erreichte. Zudem zeigte sich der Landkreis Freising im Jahr 2024 stark von Hochwassern getroffen, wobei mit 1.058 l/m<sup>2</sup> ein neuer Rekordniederschlag gemessen wurde.

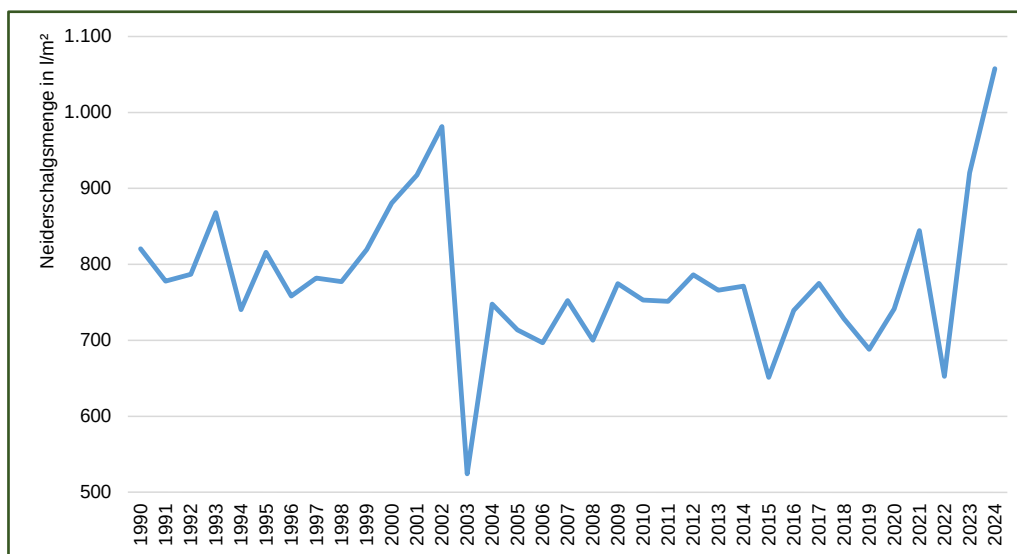


Abbildung 14: Entwicklung der mittleren Niederschlagsmenge im Landkreis Freising 1990 bis 2024 in Liter pro m²  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (DEUTSCHER WETTERDIENST)]

Obwohl die jährlichen Niederschlagsmengen zwischen hohen und niedrigen Werten schwanken, zeigt sich ein gewisser Trend zu einem Rückgang der Niederschläge. Während in der Zeitperiode von 1990 bis 1999 noch ein Mittelwert von 794,7 l/m² gemessen wurde, sank der durchschnittliche Niederschlag in den Jahren 2000 bis 2009 auf 763 l/m² und in den Jahren 2010 bis 2023 auf 754,9 l/m². Trotz des verzeichneten Rückgangs muss ein fortschreitender Trend nicht zwingend gegeben sein. So kann auch ein erneutes Wachstum der Niederschlagsmengen nicht ausgeschlossen werden (Deutscher Wetterdienst).

Neben den absoluten oder durchschnittlichen Jahreswerten ist auch die Verteilung der Niederschläge über die Monate und Jahreszeiten hinweg von großer Bedeutung. Mit dem fortschreitenden Klimawandel zeigt sich eine zunehmende Verschiebung in der Verteilung sowie eine Zunahme von Wetterextremen. So kann ein Jahr zwar einen scheinbar unauffälligen Jahresmittelwert aufweisen, dennoch durch extreme und unübliche monatliche Verteilungen geprägt sein. Diese Faktoren müssen bei der Interpretation zukünftiger Entwicklungen berücksichtigt werden, wie beispielsweise bei der Stromproduktion durch Wasserkraftwerke. Auch spielen andere Faktoren wie beispielsweise Instandhaltungen können Einfluss auf die erzeugten Strommengen haben, welche zu einer fehlenden Korrelation führen können.

Auch wenn in diesem Zeitraum zum Teil deutliche Trends zu beobachten sind, sind die Auswertungen nur in einem bestimmten Maß aussagekräftig für belastbare Trendprognosen. Dies ist unter anderem auf den vergleichsweise geringen Zeitraum zurückzuführen.

### 3.9 KLIMASCHUTZ IM LANDKREIS FREISING

Der Klimaschutz im Landkreis Freising gestaltet sich vielfältig und wird von vielen Schultern getragen. Im Folgenden werden einige dieser Akteure vorgestellt, die aktiv zur Förderung des Klimaschutzes in der Region beitragen, sowie eine Auswahl an bereits umgesetzten Klimaschutzprojekten. Die in diesem Kapitel aufgeführten Akteure und Projekte sind als Auszug zu verstehen, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit besteht.

### 3.9.1 KLIMASCHUTZ-AKTEURE

Neben dem Landratsamt Freising haben mehrere Kommunen im Landkreis eigenes Klimaschutzpersonal eingestellt, welches den Fortschritt der Energiewende sowie anderer Klimaschutzmaßnahmen vorantreibt. Darüber hinaus engagieren sich mehrere Institutionen und Vereine aktiv in der Umsetzung der Energiewende und im Klimaschutz allgemein.

#### Klimaschutzbündnis des Landkreises Freising

2012 wurde das Klimaschutzbündnis des Landkreises Freising gegründet. Insgesamt sind 18 der 24 Kommunen im Landkreis Freising Mitglieder des Klimaschutzbündnis Freising. Das Bündnis hat als Ziel die Klimaschutzaktivitäten der Kommunen zusammen mit dem Landkreis weiter voranzubringen und eine gemeinsame Plattform für den Austausch der Akteure zu schaffen.



Abbildung 15: Mitglieds-Kommunen im Klimaschutzbündnis des Landkreises Freising  
[QUELLE ABBILDUNG: (LANDKREIS FREISING B)]

Für den Austausch wurden pro Jahr möglichst zwei Termine festgelegt. So wurden bis zum Jahr 2019 insgesamt 13 Treffen des Klimaschutzbündnisses vereinbart. Nachdem die Auswirkungen der Corona-Pandemie keine regelmäßigen Veranstaltungen stattfinden konnten, wurden zum Ende der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes erneute Planungen gestartet, um die Aktivitäten des Klimaschutzbündnisses wieder zu reaktivieren.

#### Solarregion Freisinger Land

Die in 2004 gegründete Solarregion Freisinger Land ist ein Zusammenschluss der Solarfreunde Moosburg, Sonnenkraft Freising und dem Landratsamt Freising. Seit Gründung übernimmt der Landrat des Landkreises Frei-



sing die Schirmherrschaft. Hauptziel der Solarregion ist die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende im Landkreis, wobei Vereine, Verbände und Organisationen im Landkreis Freising zusammenarbeiten sollen, die sich engagiert für eine vollständige Energiewende im Landkreis einsetzen (Sonnenkraft-Freising e.V.).

Die Solarregion Freisinger Land organisiert die jährlich im Frühjahr stattfindende Solarkreisliga, wobei neben Fachvorträgen zu den Themen Energiewende und Klimaschutz, die neueste Ausgabe der seit 2011 jährliche erscheinenden Strombroschüre vorgestellt wird.

### Bürger Energie Genossenschaft – Freisinger Land

Nach dem Motto *lokale Energiewende in Bürgerhand* widmet sich die Bürger Energie Genossenschaft – Freisinger Land eG dem Ausbau von EE-Anlagen, welche von Bürgerinnen und Bürgern finanziert werden. Das Ziel ist die Energiewende im gesamten Landkreis mit und für die Anwohnenden umzusetzen und diese direkt an den Vorteilen der erneuerbaren Energien zu beteiligen. In 2024 konnte die BEG Freising über 1.800 Mitglieder verzeichnen und hat sich als ein wichtiges Vorbild und Motivator im Ausbau der erneuerbaren Energien im Landkreis bewiesen.



Anlagen der BEG Freising erzeugten im Jahr 2022 Strom in Höhe von 10.220 MWh, 7.424 MWh durch das von der BEG betriebene Windrad, 715 MWh über Bürger-Solardächer und 2.080 MWh über Bürger-Solarparks. Die hierdurch erzeugten Strommengen aus erneuerbaren Energien sorgten dabei um eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Höhe von 7.266 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Für das Jahr 2023 konnten die Werte nochmal deutlich gesteigert werden auf Stromerträge von 12.340 MWh und 8.774 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Weiterhin stehen mehrere Windkraftanlagen, Solarparks etc. in der Planung um die erneuerbaren Energien noch weiter im Landkreis auszubauen (BEG Freisinger Land 2024). Neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien sorgte die BEG Freising für einen Ausbau von sogenannten Bürger-Ladenetzen, also Wallboxen für die E-Mobilität und bieten darüber hinaus weitere Leistungen wie Bürger-Stromtarife ein, wobei Mitglieder von vergünstigten Stromtarifen aus nachhaltiger Stromerzeugungsanlagen der BEG profitieren können.

### Sonnenkraft Freising e.V.

Der Verein Sonnenkraft Freising widmet sich seit langer Zeit dem Wachstum einer klimafreundlichen Energieversorgung im Landkreis Freising. Seit seiner Gründung Mitte 1990er Jahren werden vielfältige Unterstützungsleistungen angeboten, von Beratungsleistungen zum Ausbau von Photovoltaikanlagen bis hin zu Exkursionen und Führungen zu Solaranlagen.



### Solarfreunde Moosburg

Ebenfalls für den Ausbau der erneuerbaren Energien und den Klimaschutz im Allgemeinen setzten sich die „Solarfreunde Moosburg“ im Landkreis ein. Die Solarfreunde Moosburg sind ein gemeinnütziger Verein der sich für eine umweltfreundliche Nutzung der Solarenergie in der Region



einsetzt. Aktivitäten des Vereins sind beispielsweise Durchführungen von Veranstaltungen, Exkursionen, Beratungsleistungen für den Bau und Betrieb von erneuerbaren Energien und vielem weiteren. Insbesondere die Videoformate mit Erklärungen und Anleitungen erfreuen sich großer Beliebtheit und unterstützen die Transformation (Solarfreunde Moosburg e.V.).

### **Arbeitsgruppen „Energiewende Landkreis Freising“**

Aus der ersten Klimakonferenz des Landkreises Freising wurden insgesamt sechs Arbeitsgruppen gegründet, welche sich speziellen Thema widmen, die eine zentrale Rolle bei der Energiewende und dem Klimaschutz einnehmen. Die Zusammensetzung der Arbeitsgruppen gestaltet sich weitläufig aus Vertretern aus Politik über Forschung und Bildung bis hin zu Privatpersonen. Die Arbeitsgruppen bilden somit ein weites Spektrum an Fachbereichen und Zielgruppen ab, womit vielfältigste Meinungen und Kenntnisse Berücksichtigung erhalten können. Die Mitglieder der Arbeitsgruppen fungieren neben ihrem fachlichen Input auch besonders als wichtige Multiplikatoren für den Klimaschutz im Landkreis.

Die Arbeitsgruppen Energiewende verteilen sich auf folgende sechs Gruppen:

- AG Strom & Versorgungssicherheit
- AG Wärme
- AG Mobilität
- AG CO<sub>2</sub>-Senke
- AG Rechtsrahmen
- AG Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit

Um die Aktivitäten der Arbeitsgruppen zu kommunizieren und dem Austausch zwischen den einzelnen Gruppen eine Plattform zu bieten, finden mehrmals im Jahr Austauschtermine im Landratsamt Freising statt (Landkreis Freising a).

### **Agenda21 – Energie und Klimaschutz**

Die Agenda21 – Energie und Klimaschutz ist eine überparteiliche Gruppe engagierter Bürgerinnen und Bürger, welche sich aktiv für den Klimaschutz in der Stadt und Region Freising einsetzen und wirken unter anderem bei der Solarregion Freisinger Land mit (Klimagerechtigkeit Region Freising). Hierbei veranstaltet die Gruppierung über das ganze Jahr verteilt verschiedenen Aktionstage und Vorträge, wie beispielsweise über die Vorteile des Einbaus einer Wärmepumpe oder bietet Beratungen für die Installation von PV-Anlagen für Privatpersonen an.

### **Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und Technische Universität München**

Mit der „Grünen Hochschule“ Weihenstephan-Triesdorf und einem Teilbereich der TU München am Standort Weihenstephan beherbergt der Landkreis Freising zwei der renommiertesten Hochschulen in Deutschland für Themen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Umweltschutz.

Beide Bildungs- und Forschungseinrichtungen stehen dabei für angewandte Forschung und bieten eine Vielzahl an Studiengängen die sich mit einer klimafreundlichen Energieversorgung sowie Umwelt- und Naturschutz beschäftigen.

### Peatland Science Centre (PSC)

Nicht nur die Nutzung fossiler Brenn- und Treibstoffe zur Energieversorgung trägt den Treibhausgasemissionen bei, sondern auch andere Faktoren spielen eine bedeutende Rolle. So haben trockengelegte Moorflächen enormen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen in Deutschland und im Landkreis Freising.



Die Forschungen und Projekte des 2022 neu gegründeten Peatland Science Center sollen dabei die wissenschaftliche Grundlage für die Moorentwicklung in Süddeutschland und im internationalen Raum verbessern und unter anderem deren Einflusses auf den Ausstoß von Treibhausgasemissionen erforschen (Hochschule Weihenstephan Triesdorf).

### Einrichtungen der Erwachsenenbildung

Ein erfolgreicher Klimaschutz kann nur gegeben sein, wenn auch die Bürgerinnen und Bürger im Landkreis aktiv eingebunden werden. Entscheidend dafür ist das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Verhaltensänderungen zu schärfen. Mit den Bildungsangeboten der Einrichtungen für Erwachsenenbildung wird ein wertvoller Beitrag zur Befähigung und Motivierung der Bewohner der Freisinger Region beigetragen.

Als Einrichtungen können beispielsweise die Volkshochschulen im Landkreis Freising, die Dombergakademie oder das Kreisbildungswerk Freising genannt werden und bilden dabei nur einen Teilbereich des Angebots im Landkreis Freising.

### 3.9.2 KLIMASCHUTZ-PROJEKTE UND AKTIONEN

Der neben den vielen verschiedenen Akteuren zeigt sich auch der Landkreis Freising selbst aktiv für den Klimaschutz. Nachfolgend wird ein Auszug der Projekte und Aktionen der vergangenen Jahre vorgestellt, welche durch das Landratsamt Freising selbst durchgeführt wurden oder von diesem in Auftrag gegeben wurden.

#### Aktion „STADTRADELN“

2015 – Heute

Seit dem Jahr 2015 nimmt der Landkreis Freising sowie viele seiner Gemeinden an der jährlich stattfindenden Aktion STADTRADELN des Klima-Bündnis teil. Ziel der Aktion ist es auf eine klima- und umweltfreundliche Form der Mobilität hinzuweisen und dabei Bürger, Schülern und viele weitere Personengruppen für eine nachhaltige Mobilität zu motivieren. Das STADTRADELN hat sich dabei als eine erfolgreiche Aktion im Landkreis etabliert.

An der Aktion beteiligen sich jedes Jahr eine Vielzahl an Kommunalpolitiker und so konnte der Landkreis Freising einige Erfolge dabei feiern. So konnte der Landkreis beispielsweise im Jahr 2023 den dritten Platz beim Anteil an teilnehmenden Kommunalpolitikern in ganz Deutschland einnehmen.

#### Klimakonferenz I des Landkreises Freising

2022

Im Jahr 2022 wurde die ersten Klimakonferenz des Landkreises Freising veranstaltet. Angesprochen wurden hier insbesondere Vertreter aus der Politik sowie Wissenschaft und Bildung. Neben einer Bestandsaufnahme zur Umsetzung des Energiewendebeschlusses

von 2007 wurden Maßnahmen identifiziert, die für eine vollständige Umsetzung der Energiewende im Jahr 2035 erforderlich sind.

Ziel der Konferenz war es möglichst viele Akteure und Multiplikatoren im Landkreis anzusprechen, für den Klimaschutz im Landkreis zu motivieren und die Klimaschutzbemühungen weiter voranzutreiben. Im Nachgang wurden die Arbeitsgruppen „Energiewende“ gegründet, welche die einzelnen Themen weiter ausarbeiten.

### **Klimakonferenz II – „Forst-/Landwirtschaft und Energie“**

**2023**

Im Jahr 2023 wurde die zweite Klimakonferenz für den Landkreis durchgeführt mit dem Titel „Forst-/Landwirtschaft und Energie“. Diese richtete sich primär an die Forst- und Landwirte im Landkreis. Ziel der Konferenz war neben der Vermittlung praktischer Informationen Akteure aus diesem Bereich als für den Klimaschutz zu gewinnen.

Neben der starken finanziellen Belastung der Forst- und Landwirte durch die Energiekrise in Folge des Angriffskriegs auf die Ukraine zeigten sich diese stark von den Folgen des Klimawandels betroffen. Welche Möglichkeiten sich hierdurch bieten und wie eine bestmöglich Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels umgesetzt werden kann, wurde in dieser Klimakonferenz ausführlich besprochen. Zudem wurden gemeinsame Ziele definiert und Hemmnisse identifiziert.

### **Klimakonferenz III – „Wirtschaft und Unternehmen“**

**2025 (geplant)**

Zur Zeit der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes wurden die Planungen für die dritte Klimakonferenz gestartet, welche im Frühjahr 2025 stattfinden soll. Auch dieses Mal wurde mit Unternehmen und anderen Akteuren aus dem Wirtschaftssektor eine neue Zielgruppe für die Konferenz ausgewählt. So können Wirtschaftsunternehmen einen bedeutenden Anteil am Erfolg der Energiewende beitragen und ihre Treibhausgasemissionen relevant reduzieren. Ziel ist es, diese weiter für den Klimaschutz zu motivieren und gleichzeitig den Unternehmen helfen ihre Wirtschaftlichkeit zu stärken und weitere Vorteile zu generieren.

Auch in der Zukunft sollen weiter regelmäßige Klimakonferenzen stattfinden um die verschiedensten Zielgruppen anzusprechen, die Aktiven weiter zu motivieren und weitere als Mitstreiter für den Klimaschutz zu gewinnen.

### **Broschüre „Strom aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising“ 2013 – Heute sing“ (Solarregion Freising Land 2011-2024)**

Seit dem Jahr 2011 wird jährlich die Broschüre „Strom aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising“ durch die Solarregion Freising herausgegeben, wobei das Jahr 2021 eine Ausnahme bildete, was auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie zurückzuführen ist.

Neben einer Vielzahl an wichtigen Themen zum Klimawandel und –schutz bildet insbesondere die Strombilanzierung für den Landkreis und die Kreiskommunen einen wichtigen Bestandteil der „Strombroschüre“.

## **Solarkreisliga (Solarregion Freisinger Land)**

**2004 – Heute**

Die Solarkreisliga wird von der Solarregion Freisinger Land jährlich im Landratsamt Freising veranstaltet. Neben mehreren interessanten Vorträgen zu Klimaschutzthemen im Landkreis werden im Zuge der Veranstaltung die Kommunen im Landkreis geehrt, welche einen besonders bedeutenden Anteil an der Energiewende haben.

Mit dem Ziel den Landkreis Freising bis 2035 vollständig mit erneuerbaren Energien zu versorgen, werden alle Kommunen ausgezeichnet, welche ihre Kommune bereits heute zu 100% und 225% versorgen können. Ebenfalls werden dabei die Gemeinden ausgezeichnet, welche den größten Zubau an PV-Anlagen und den höchsten Anteil an Elektrofahrzeugen bei den Neuzulassungen hatten (Solarregion Freisinger Land 2011-2024).

## **Studie „Vollständige Energiewende im LK Freising“ (Henze 2024)**

**2022**

Auf die Frage, wie der Landkreis sein Klimaschutzziel erreichen soll, bietet die Studie „Vollständige Energiewende im LK Freising“ eine Antwort. In dieser Studie werden verschiedene Szenarien vorgestellt, wie eine vollständige Versorgung des Landkreises mit erneuerbaren Energien umgesetzt werden kann. Sie bildet eine zentrale Grundlage für die Erstellung des Klimaschutzkonzepts.

Auf Basis zahlreicher Studien zu erfolgreichen Strategien für die Energiewende, insbesondere der Studie „Sektorkopplung durch die Energiewende“ von Volker Quaschnig, wurden verschiedene Szenarien für die Energieversorgung im Jahr 2035 entwickelt, um dem Landkreis zu ermöglichen, sein Klimaschutzziel zu erreichen (Quaschnig 2016).

Für eine erfolgreiche Energiewende, welche sich vorwiegend auf die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors stützen soll, wurde anhand der Erkenntnisse der Studien und der Gegebenheiten des Landkreises Freising der Zielwert von 225% der in 2035 benötigten Strommenge festgesetzt, wobei der zusätzliche Strombedarf durch den Zubau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen erfolgen soll.

## **PFiFFiG-Studie (M. Reinke, HSWT)**

**2023**

Um sein Energiewendeziel 2035 zu erreichen, wurde in Zusammenarbeit mit der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf unter Leitung von Prof. Dr. Markus Reinke das Projekt „Photovoltaik auf Freiflächen im Landkreis Freising - Flächenpotenzialanalyse inklusive Gestaltungsempfehlungen (PFiFFiG)“ durchgeführt. Ziel der „PFiFFiG“-Studie war es, Flächen im Landkreis zu identifizieren, die sich unter naturschutzfachlichen Aspekten für den Bau von PV-Freiflächenanlagen eignen.

Auch wenn die Ergebnisse der Studie nur einen empfehlenden Charakter besitzen und Einzelprüfungen unabdingbar sind, bieten die Ergebnisse eine hilfreiche Stütze für potenzielle Fläche für PV-Freiflächenanlagen und können somit die Planungen weiter unterstützen (Hochschule Weihenstephan Triesdorf 2023).

**Wind-Grobanalyse (ENIANO)****2023**

Mit der Reform der 10-H-Regelung für Windkraftanlagen wurden die Voraussetzungen für den Ausbau der Windkraft in Bayern deutlich verbessert. Aus diesem Grund wurde das Unternehmen ENIANO vom Landkreis Freising beauftragt, flächendeckende und digitale Planungsgrundlagen für die Ausbauplanung für Windkraftanlagen im Landkreis anzufertigen.

Die Ergebnisse wurden den Kommunen des Landkreises Freising zu Beginn des Jahres 2023 vorgestellt. Da bei der Auswertung primär Siedlungsabstände betrachtet wurden, sind weitere Betrachtungen auf kommunaler Ebene nötig. Für eine erste Identifizierung potenziell interessanter Flächen für den Ausbau der Windkraft im Landkreis Freising stellt die Wind-Grobanalyse ein hilfreiches Instrument dar.

**Solarpotenzialkataster des Landkreises Freising****2018 – Heute**

Mit der Einführung des Solarpotenzialkatasters für den Landkreis Freising stehen noch detailliertere Informationen zur Verfügung. Das Solarpotenzialkataster ermöglicht es den Einwohnerinnen und Einwohnern, kostenfrei zu prüfen, ob ihre Hausdächer für die Installation von Solaranlagen geeignet sind.<sup>7</sup>

Basis für die Solarpotenzialanalyse bilden Laserscanner-Daten aus einer Überfliegung des Landkreises. Aus diesen Daten wurden vereinfachte Modelle der Gebäude und der umgebenden Objekte wie Bäumen erstellt, um die zu erwartende Sonneneinstrahlung inklusive möglicher Verschattungen darzustellen. Im Jahr 2024 wurde das Solarkataster umfangreich aktualisiert. Durch neue Laserscanner-Daten konnten die Ergebnisse noch weiter verbessert werden. Neben der Prüfung der Eignung der Gebäude für Solarenergie steht den Bürgerinnen und Bürgern die Option zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Anlagen sowie die Berücksichtigung der Einbindung eines Batteriespeichers oder eines Elektroautos zur Verfügung. Eine „Handwerkerbörse“ bietet darüber hinaus die Möglichkeit unkompliziert Kontakt zu Solarteuren in der Region aufzunehmen.

<sup>7</sup> Das Solarpotenzialkataster des Landkreises Freising ist online unter [www.solare-stadt.de/kreis-freising](http://www.solare-stadt.de/kreis-freising) abrufbar.

The background of the slide features a low-angle shot of a dark silhouette of a statue. The statue's arms are raised, with the right hand holding a small object. A bright sun is positioned directly above the statue, creating a strong lens flare and illuminating the scene. The sky is a clear, vibrant blue. In the bottom right corner, the dark silhouettes of trees are visible.

# 4 GRUNDLAGEN ENERGIE- UND THG-BILANZIERUNG

Die Grundlage für eine vollständige Energieversorgung des Landkreises Freising durch die erneuerbaren Energien bildet die Analyse des IST-Zustands. Dieses Kapitel beschreibt zum einen den aktuellen Stand des Energieverbrauchs im Landkreis Freising sowie den Einsatz erneuerbarer Energien im Bilanzjahr 2022. Zum anderen werden die mit der Energienutzung verbundenen Treibhausgasemissionen in einer Bilanz dargestellt.

Die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz wurde durch externe Dienstleister fachlich und organisatorisch unterstützt, darunter von Frau Ruth Bosse (Ark Climate GmbH), Herrn Dr. Götz Braun (KlimaKom eG) und Herrn Dr. Michael Fröhlich (Ark Climate GmbH). Das Projekt wurde innerhalb des Landratsamtes Freising vor allem von den Klima- und Energiemanagern, Herrn Moritz Strey und Herrn Ivan Mikan, sowie dem Klimaanpassungsmanager Herrn Sebastian Lechler begleitet.

#### 4.1 METHODIK

Für die Erstellung und Bearbeitung der Energie- und Treibhausgasbilanz wurde die „Bilanzierungssystematik kommunal“ (BISKO) angewendet. Das zugrundeliegende Bilanzierungsprinzip basiert auf einer energiebasierten Territorialbilanz. Das bedeutet, dass nur der Energieverbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen berücksichtigt werden, die innerhalb der Grenzen des Landkreises Freising entstanden sind. Verbräuche oder Verluste in den Vorketten sowie deren Emissionen werden nicht in die Bilanz einbezogen. Auch die graue Energie, die bei der Herstellung von Gütern benötigt wird, bleibt unberücksichtigt (Hertle et al. 2019).

Als Bilanzjahr wurde das Jahr 2022 gewählt. Wie die Vorjahre 2020 und 2021, die stark von den Auswirkungen der Corona-Pandemie geprägt waren, weist auch das Jahr 2022 in Teilen eine eingeschränkte Aussagekraft hinsichtlich der Verbrauchsdaten auf, was auf die hohen Energiepreise und das veränderte Verbraucherverhalten infolge des Angriffskriegs auf die Ukraine zurückzuführen ist. Dennoch kann durch den Rückgang der pandemiebedingten Einschränkungen und Verhaltensänderungen für 2022 ein üblicheres Verbraucherverhalten angenommen werden als für die beiden Vorjahre. In Fällen, in denen für die Auswertungen keine Daten für das Bilanzjahr 2022 vorlagen, wurden die jeweils aktuellsten Daten der Vorjahre verwendet und entsprechend gekennzeichnet. Je nach Bedarf und Verfügbarkeit wurden auch Daten der Jahre 2023 und 2024 herangezogen, insbesondere um den Fortschritt beim Zubau der erneuerbaren Energien im Landkreis darzustellen.

Die Aussagekraft der Energie- und Treibhausgasbilanz hängt maßgeblich von der Qualität der verwendeten Daten ab. Die Bewertung der Datengüte erfolgt in den Kategorien „A“ bis „D“, wobei „A“ die höchste und „D“ die niedrigste Qualität repräsentiert. Bei der Datenbeschaffung wurde darauf geachtet, eine besonders hohe Datengüte zu gewährleisten und wo möglich auf regionale Primärdaten zurückzugreifen.

Tabelle 17: Kategorien der Datengüte nach BISKO-Standard  
(HERTLE ET AL. 2019)

| Datengüte | Datenbeschreibung                   | Faktor |
|-----------|-------------------------------------|--------|
| A         | regionale Primärdaten               | 1      |
| B         | Primärdaten und Hochrechnung        | 0,5    |
| C         | regionale Kennwerte und Statistiken | 0,25   |
| D         | bundesweite Kennzahlen              | 0      |

Die Energie- und Treibhausgasbilanzierung wurde mithilfe der Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“ des Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder | Alianza del Clima e.V. (nachfolgend Klima-Bündnis genannt) erstellt. Die Wahl dieser in der Praxis bewährten Software-Lösung erfolgte aufgrund der umfangreichen hinterlegten Datensätze zur Berechnung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen. Zudem kann hierdurch sichergestellt werden, dass zukünftige Bilanzierungen unkompliziert und nach einer einheitlichen Prozessstruktur durchgeführt werden können. Für die Datenbeschaffung wurden Prozesse entwickelt, um die Bilanzierung in den Folgejahren zu vereinfachen und eine einheitliche Berechnung sicherzustellen. Als Hilfsmittel wurde hierfür ein umfangreiches Excel-Tool von den externen Dienstleistern erstellt. Dieses Tool soll den zeitlichen Aufwand bei der Fortschreibung der Bilanzen so gering wie möglich halten und auf die Bedienung des „Klimaschutz-Planers“ abgestimmt sein.

Die Energie- und Treibhausgasbilanzierung umfasst sowohl stationäre Verbraucher, die im Strom- und Wärmesektor angesiedelt sind, als auch Verbraucher im Verkehrssektor. Aufgrund der zunehmenden Sektorkopplung werden Stromverbräuche gekennzeichnet, die beispielsweise für die Wärmeversorgung durch Wärmepumpen oder den Antrieb von Elektrofahrzeugen genutzt werden. Um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, wurden diese Verbräuche je nach Bedarf abgegrenzt. Für die Energie- und Treibhausgasbilanzierung wurde nach den Vorgaben des BSKO-Standards auf jegliche Witterungskorrekturen verzichtet, um die Vergleichbarkeit mit anderen integrierten Klimaschutzkonzepten zu gewährleisten.

Neben der Aufteilung in die drei Sektoren erfolgt in diesem Klimaschutzkonzept eine Kategorisierung nach „Verbrauchssektoren“. Im stationären Bereich werden die Verbrauchssektoren wie folgt unterteilt:

- Private Haushalte
- Industrie
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)
- Kreisliegenschaften

Bei der Energiebilanzierung erfolgt, wie beschrieben, eine Differenzierung in die drei Sektoren Strom, Wärme und Verkehr. Ergänzend dazu wird bei der Treibhausgasbilanzierung über die Vorgaben des BSKO-Standards hinaus ein vierter Sektor, die Land- und Forstwirtschaft, berücksichtigt. Während die Energieverbräuche und energiebedingten Treibhausgasemissionen der Land- und Forstwirtschaft der Gruppierung GHD zugeordnet werden, fließen spezifische Emissionen aus Land- und Forstwirtschaft sowie aus Landnutzungsänderungen nur in begrenztem Umfang in die Treibhausgasbilanz ein. Langfristig sollen diese Treibhausgasemissionen jedoch in einer eigenen Bilanzierung umfassend erfasst und ausgewertet werden.

Für den Stromsektor wurde bereits vor der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes eine umfassende Datenerfassung und -analyse durchgeführt. Im Frühjahr 2024 erschien die 11. Auflage der jährlich veröffentlichten Broschüre „Strom aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising“. Die hohe Qualität der Daten sowie der Beschaffungs- und Auswertungsprozesse bildeten die Grundlage für die Bilanzierung des Stromsektors (Solarregion Freisinger Land 2011-2024).<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Es ist zu beachten, dass durch die unterschiedlichen Zeitpunkte der Datenbeschaffung sowie durch Nachmeldungen von Stromerzeugungsanlagen, unterschiedlichen Bilanzgrenzen oder andere Korrekturen Abweichungen bei einzelnen Datenwerten auftreten können.

Für den Verkehrssektor im Landkreis Freising wird bei der Aufteilung nach Verbrauchssektoren grundsätzlich nach einem bodengebundenen Verkehr und dem Flugverkehr unterschieden. Der bodengebundene Verkehr kann je nach Bedarf weiter differenziert werden in Straßen- und Schienenverkehr sowie nach Individualverkehr und öffentlichem Personenverkehr. Innerhalb des öffentlichen Personenverkehrs ist zudem eine Unterteilung in Nah- und Fernverkehr möglich.

Nach dem Territorialprinzip des BSKO-Standards müssen, wie bereits in Kapitel 3.6.1 beschrieben, auch Anteile der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen des Flughafens München dem Landkreis Freising zugewiesen werden. Die Zuweisung erfolgt anteilig, basierend auf der Fläche des Flughafens, die im Landkreis liegt. Da, wie in den Kapiteln 3.1 und 3.7.2 dargelegt, 51% des Flughafens München im Landkreis Freising befinden, werden im gleichen Anteil die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen aus dem Flugverkehr, dem Betrieb des Flughafens sowie von sonstigen Verbrauchern auf dem Gelände dem Landkreis Freising zugerechnet.

Während die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz grundsätzlich den Vorgaben des BSKO-Standards folgt, wurden in bestimmten Fällen zusätzliche Faktoren berücksichtigt, um die Auswertungen besser an die Gegebenheiten des Landkreises anzupassen und spezifische Entwicklungen hervorzuheben. So wird, wie in Kapitel 6.2 beschrieben, für die Berechnung der Treibhausgasemissionen aus Stromverbräuchen der Emissionswert des Bundesstrommixes herangezogen. Da das Zieljahr 2035 eine vollständige Energieversorgung des Landkreises Freising durch erneuerbare Energien vorsieht, spielt die Zusammensetzung des „Freisinger Strommixes“ eine zentrale Rolle für die landkreisinternen Analysen<sup>9</sup>. Werden, wie in dem genannten Fall, Analysen gemacht, die sich von den Vorgaben des BSKO-Standards unterscheiden, wird gesondert darauf hingewiesen.

## 4.2 DATENERHEBUNG

Die Qualität der Datenerhebung hat einen entscheidenden Einfluss auf die Aussagekraft der Energie- und Treibhausgasbilanzierung sowie der daraus abgeleiteten Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung. Je höher die Datengüte, desto aussagekräftiger sind die Bilanzierungen. Um eine möglichst hohe Aussagekraft der Auswertungen sicherzustellen, werden bevorzugt Datenquellen verwendet, die gemäß Tabelle 17 der Datengüte A oder zumindest der Güte B zugeordnet werden können. Daten der Güte C oder D sollen nur in Ausnahmefällen herangezogen werden. Bei der Fortführung der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung, der Aktualisierung der Potenzialanalyse oder der Entwicklung neuer Szenarien wird für Datenquellen der Güte C oder D geprüft, ob verlässlichere Alternativen identifiziert werden können.<sup>10</sup>

Für die Bilanzierung haben die Verfügbarkeit und Qualität der Daten bei der Datenbeschaffung sowie der Auswertung eine hohe Priorität. Der Prozess der Datenerhebung wurde so konzipiert und dokumentiert, dass die Auswertungen für Folgejahre möglichst vereinfacht und ohne unnötigen Zeitaufwand umgesetzt werden können. Dies ist insbesondere bei der Prüfung der Zielerreichung in den kommenden Jahren ein wichtiger Faktor. Soweit verfügbar, wurden für die Bilanzierung lokale Daten herangezogen, um eine hohe Datengüte sicherzustellen, wie

<sup>9</sup> Die Berechnung des THG-Emissionswert des lokalen Strommix sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen werden in Kapitel 6.2 beschrieben.

<sup>10</sup> Eine Auflistung der für die Energie- und Treibhausgasbilanzierung verwendeten Daten ist in Tabelle 70 enthalten, dem Anhang dieses Klimaschutzkonzepts beigelegt ist.

beispielsweise Erzeugungs- und Verbrauchsdaten der Stromnetzbetreiber. Falls keine lokalen Daten vorliegen, wird auf regionale oder bundesweite Daten zurückgegriffen.

Tabelle 18: Datengüte der Energie- und THG-Bilanzierung im stationären Bereich

| Energieträger  | Private HH | GHD        | Industrie  | Kreisliegenschaften |
|----------------|------------|------------|------------|---------------------|
| Strom          | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0                 |
| Biomasse       | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 1,0                 |
| Erdgas         | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0                 |
| Heizstrom      | 1,0        | 1,0        | 1,0        | -                   |
| Heizöl         | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 1,0                 |
| Nah-/Fernwärme | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0                 |
| Solarthermie   | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -                   |
| <b>Gesamt</b>  | <b>0,7</b> | <b>0,7</b> | <b>0,9</b> | <b>1,0</b>          |

Im Stromsektor kann grundsätzlich die höchste Datengüte erreicht werden, was vor allem darauf zurückzuführen ist, dass Strom eine leitungsgebundene Energieform darstellt. Die benötigten Daten wurden von den Stromnetzbetreibern im Landkreis Freising bereitgestellt. Die erzeugten Strommengen wurden nach Anlagentypen wie Windkraft oder Biomasse aufgeschlüsselt. Die bereitgestellten Stromverbrauchsdaten weisen je nach Datengüte der Netzbetreiber eine Aufteilung nach Verbrauchssektoren wie Industrie oder private Haushalte auf oder unterscheiden, ob sie über eine registrierende Leistungsmessung (RLM) oder ein Standard-Lastprofil (SLP) erfasst wurden. Für SLP-Daten wurde von den Netzbetreibern anhand von Erfahrungswerten eine Zuordnung für die Verbrauchssektoren vorgenommen.

Für den Stromsektor konnten ausschließlich die Energiemengen berücksichtigt werden, die in das öffentliche Stromnetz eingespeist wurden. Eigenverbrauchsmengen, die nicht ins Netz eingespeist werden, können grundsätzlich nicht erfasst und müssten stattdessen anhand von Erfahrungswerten oder anderen Faktoren geschätzt werden. Da solche Annahmen zusätzliche Unsicherheiten mit sich bringen würden, spiegeln sich selbstverbrauchte Strommengen grundsätzlich als Stromeinsparungen wider.

Auch für den Verkehrssektor konnte bei der Bilanzierung eine hohe Datengüte erreicht werden, die auf der Nutzung regionaler Primärdaten basiert. Der Sektor mit der geringsten Datengüte stellt der Wärmesektor dar, was unter anderem auf die nur in kleinen Teilen vorliegenden Kkehrbuchdaten für den Landkreis Freising zurückzuführen ist.

Tabelle 19: Datengüte der Energie- und THG-Bilanzierung im Verkehrssektor

| Energieträger | Verkehr    |
|---------------|------------|
| Benzin        | 1,0        |
| Diesel        | 1,0        |
| Kerosin       | 1,0        |
| LPG           | 1,0        |
| Strom         | 1,0        |
| <b>Gesamt</b> | <b>1,0</b> |

Die Datengüte für die Energie- und Treibhausgasbilanzierung des Landkreises Freising erreicht mit einem Wert von 0,9 ein hohes Niveau, was eine hohe Aussagekraft der Auswertungen ermöglicht. Ziel für zukünftige Fortschreibungen des Klimaschutzkonzepts ist es, die Datengüte in Bereichen mit niedrigen Werten weiter zu verbessern. Dies kann durch zukünftige Studien, detaillierte Auswertungen oder die Einführung von Veröffentlichungspflichten für bestimmte Daten erreicht werden.

Wie bereits beschrieben, ist eine genaue Prozessbeschreibung essenziell, um die Datenqualität bei zukünftigen Fortschreibungen zu sichern und kontinuierlich zu verbessern. Daher nimmt es eine bedeutende Rolle ein, die bestehenden Datenbeschaffungsprozesse regelmäßig zu analysieren und zu optimieren.



## 5 ENERGIEBILANZIERUNG



Die Energiebilanzierung erfasst sowohl den Gesamtenergieverbrauch des Landkreises als auch den Verbrauch nach einzelnen Sektoren und bildet damit den Status quo ab. Sie dient zudem als Grundlage für die Berechnung des Klimaschutz- und Trendszenarios. Besonders für das Klimaschutzszenario spielt die Qualität der Bilanzierung eine entscheidende Rolle.

Insgesamt wurden für das Bilanzjahr 2022 innerhalb des Landkreises Freising 4.808.655 MWh verbraucht. Diese Energiemengen teilen sich nach Sektoren folgend auf:

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Strom                      | 1.034.845 MWh |
| Wärme                      | 1.982.707 MWh |
| Verkehr (ohne Flugverkehr) | 1.365.547 MWh |
| Flugverkehr                | 426.556 MWh   |

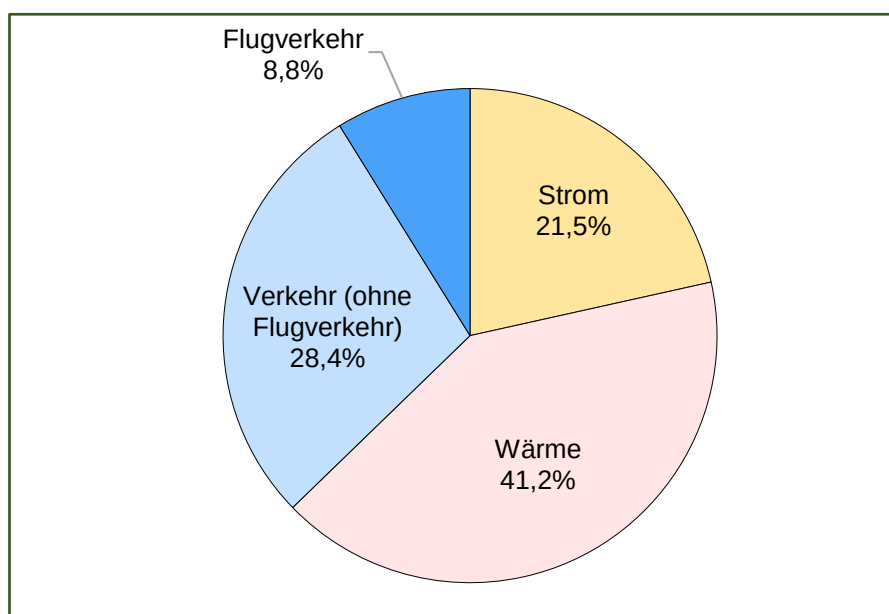


Abbildung 16: Verteilung des Energieverbrauchs nach Sektoren  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Der Wärmesektor ist mit 41,2% für den größten Anteil am Energieverbrauch im Landkreis verantwortlich, dicht gefolgt vom Verkehrssektor mit 37,2%. Innerhalb des Verkehrssektors macht der Flugverkehr 8,8% aus. Den geringsten Anteil am Energieverbrauch hat der Stromsektor mit 21,5%.

## 5.1 ENERGIEVERBRAUCH NACH VERBRAUCHSSEKTOR UND ENERGIETRÄGER

Um die Faktoren bestimmen zu können, wo die größten Anteile beim Energieverbrauch im Landkreis entstehen, werden diese nach Verbrauchssektoren und Energieträger aufgeteilt.

Als Verbrauchssektoren werden folgende Segmente gewählt:

- Private Haushalte
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)
- Industrie
- Verkehr (ohne Flugverkehr)
- Flugverkehr
- Kreisliegenschaften

Die Aufteilung nach Energieträgern kann zudem Aufschluss darüber geben, inwieweit der Landkreis noch von fossilen Energieträgern abhängig ist. Gleichzeitig lässt sich erkennen, in welchen Bereichen bereits eine fortgeschrittene Deckung durch erneuerbare Energien bzw. klimafreundliche Technologien erreicht wurde.

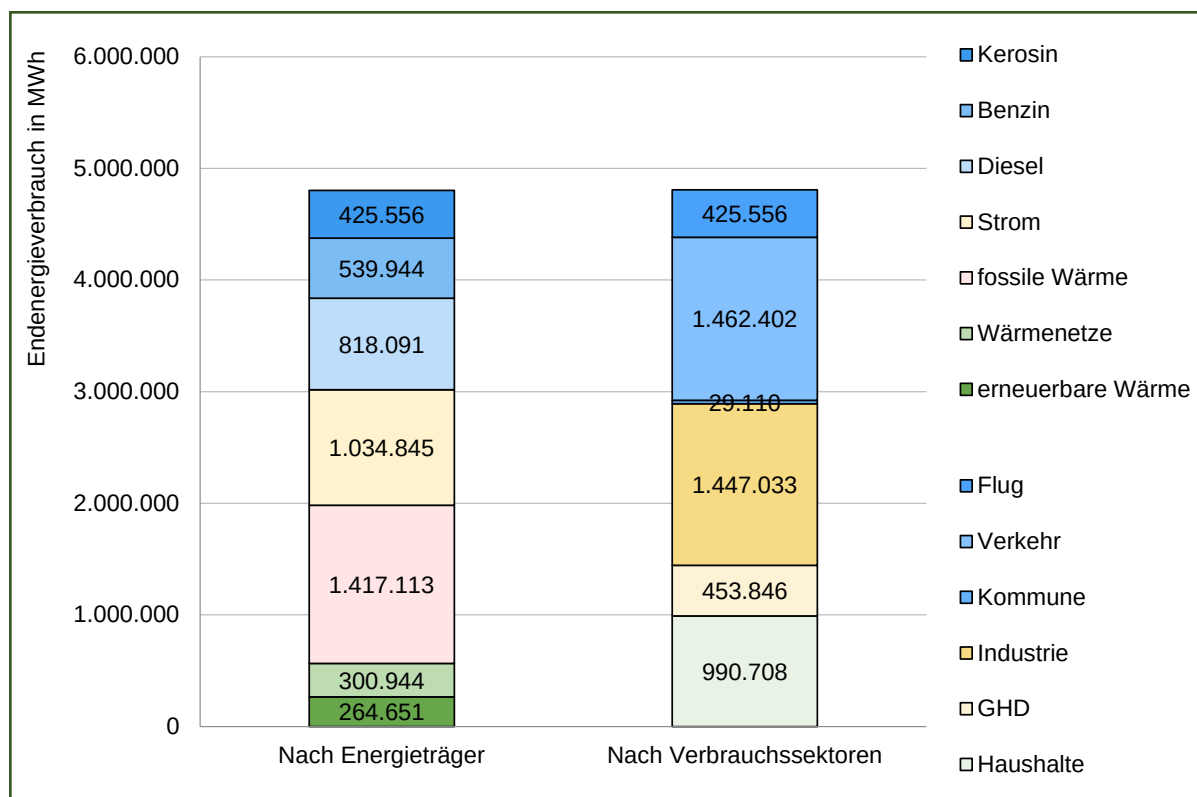


Abbildung 17: Energieverbrauch nach Energieträger und Verbrauchssektor  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Neben den Gesamtzahlen der einzelnen Sektoren werden die Verbrauchsdaten zusätzlich auf die Einwohnerzahl bzw. im Fall der Sektoren Industrie sowie GHD auf die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SvB) heruntergerechnet. Diese Pro-Kopf-Verbräuche ermöglichen eine präzisere Einschätzung im Vergleich zum Bundesdurchschnitt und verdeutlichen, wie die Energieverbräuche im Verhältnis einzuordnen sind.

Tabelle 20: Energieverbrauch im Landkreis Freising 2022 nach Verbrauchssektor im Vergleich zum Bundesdurchschnitt

[EIGENE BERECHNUNG]

|  <b>Landkreis Freising</b> |                      |                    |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------|
| <b>Gesamter Energieverbrauch</b>                                                                              | <b>4.808.655 MWh</b> |                    |                  |
|  <i>davon Flugverkehr</i>  | 425.556 MWh          |                    |                  |
|                                                                                                               | <b>Landkreis</b>     | <b>Deutschland</b> | <b>Differenz</b> |
| Energieverbrauch pro Einwohner inkl. Flugverkehr                                                              | 26,1 MWh             | 28,0 MWh           | -6,9%            |
| Energieverbrauch pro Einwohner ohne Flugverkehr                                                               | 23,8 MWh             | 28,0 MWh           | -15,1%           |

|  Stationärer Sektor <sup>11</sup>       |               | Anteil Verbrauch |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|-----------|
| Strom                                                                                                                    | 1.034.845 MWh | 21,5%            |           |
| Wärme                                                                                                                    | 1.982.707 MWh | 41,2 %           |           |
|  Mobilitätssektor                       |               | Anteil Verbrauch |           |
| Verkehr                                                                                                                  | 1.791.102 MWh | 37,2%            |           |
| davon Flugverkehr                                                                                                        | 425.556 MWh   | 8,7%             |           |
| Stationäre Sektor                                                                                                        |               |                  |           |
|  Haushalte                              |               | Anteil Verbrauch |           |
| Gesamter Energieverbrauch                                                                                                | 990.708 MWh   | 20,6%            |           |
|                                                                                                                          | Landkreis     | Deutschland      | Differenz |
| Energieverbrauch pro Einwohner                                                                                           | 5,4 MWh/EW    | 8,0 MWh/EW       | -33,0%    |
|  Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) |               | Anteil Verbrauch |           |
| Gesamter Energieverbrauch                                                                                                | 453.846 MWh   | 9,4%             |           |
|                                                                                                                          | Landkreis     | Deutschland      | Differenz |
| Energieverbrauch pro SvB                                                                                                 | 5,5 MWh/SvB   | 9,4 MWh/SvB      | -42,2%    |
|  Industrie                            |               | Anteil Verbrauch |           |
| Gesamter Energieverbrauch                                                                                                | 1.447.033 MWh | 30,1%            |           |
|                                                                                                                          | Landkreis     | Deutschland      | Differenz |
| Energieverbrauch pro SvB                                                                                                 | 17,4 MWh/SvB  | 19,4 MWh/SvB     | -10,2%    |
| Mobilitätssektor                                                                                                         |               |                  |           |
|  Verkehr (inkl. Flughafen MUC)        |               | Anteil Verbrauch |           |
| Gesamter Energieverbrauch                                                                                                | 1.791.102 MWh | 37,2%            |           |
| davon Flugverkehr                                                                                                        | 425.556 MWh   | 8,8%             |           |
|                                                                                                                          | Landkreis     | Deutschland      | Differenz |
| Energieverbrauch pro Einwohner                                                                                           | 9,7 MWh/EW    | 8,3 MWh/EW       | +17,7%    |

<sup>11</sup> Der stationäre Sektor beinhaltet alle Energieverbräuche, welche an einem festen Standort entstehen, wie die Wärmeversorgung eines Gebäudes. Nicht enthalten sind somit Verbräuche aus dem Mobilitätssektor.

|                                                                                                                |               |             |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-----------|
|  Verkehr (ohne Flughafen MUC) |               |             |           |
| Gesamtenergieverbrauch                                                                                         | 1.365.547 MWh |             |           |
|                                                                                                                | Landkreis     | Deutschland | Differenz |
| Energieverbrauch pro Einwohner                                                                                 | 7,4 MWh/EW    | 8,3 MWh/EW  | -10,3%    |

Aufgrund des geringen Anteils energieintensiver Industrie weist der Landkreis Freising in fast allen Bereichen einen niedrigeren Energieverbrauch pro Einwohner oder pro sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer im Vergleich zum Bundesdurchschnitt auf. Lediglich der Verkehrssektor zeigt einen höheren Wert, wobei der Flugverkehr des Münchner Flughafens eine entscheidende Rolle spielt.

Wie in Tabelle 21 dargestellt, entfällt auf den Verkehrssektor auch ohne Einbezug des Flugverkehrs mit 1.462.402 MWh der größte Anteil am Energieverbrauch, wobei auch der Strombedarf des Schienenverkehrs und von Elektrofahrzeugen miteinbezogen ist. Mit einem geringen Abstand folgt der Industriesektor mit 1.447.033 MWh. Die Haushalte tragen mit 990.708 MWh zu etwa ein Fünftel zum Gesamtenergieverbrauch bei. Auffällig zeigt sich dabei, dass die Energieverbräuche aus dem Flugverkehr und dem GHD-Sektor nahezu gleich sind, wobei Letzterer mit 453.846 MWh einen um 0,5% höheren Anteil an der Gesamtstatistik aufweist.

Tabelle 21: Energieverbrauch nach Verbrauchssektor

[EIGENE BERECHNUNG]

| <b>Verbrauchssektor</b>         | <b>Energieverbrauch</b> | <b>Anteil</b>   |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Haushalte                       | 990.708 MWh             | 20,6%           |
| GHD                             | 453.846 MWh             | 9,4%            |
| Industrie                       | 1.447.033 MWh           | 30,1%           |
| Verkehr (ohne Flugverkehr)      | 1.462.402 MWh           | 30,4%           |
| Flugverkehr                     | 425.556 MWh             | 8,9%            |
| Kreisliegenschaften             | 29.110 MWh              | 0,6%            |
| <i>davon Straßenbeleuchtung</i> | <i>3.958 MWh</i>        | <i>&lt;0,1%</i> |
| <b>Gesamt</b>                   | <b>4.808.655 MWh</b>    |                 |

Der Energieverbrauch der Liegenschaften des Landratsamtes Freising ist im Vergleich zum gesamten Energieverbrauch des Landkreises mit einem Anteil von 0,6% relativ gering. Da der Landkreis eine besondere Vorbildrolle einnimmt, spielt – neben der Förderung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis – die Reduzierung des Energieverbrauchs der Liegenschaften und des Fuhrparks eine zentrale Rolle.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Eine detaillierte Beschreibung der Energieverbräuche der Liegenschaften erfolgt in Kapitel 5.8.

Neben der Aufteilung nach Verbrauchssektoren ist ebenfalls die Aufteilung von großer Bedeutung. Für den Landkreis Freising ergibt sich, verteilt auf die verschiedenen Energieträger, der folgende Energieverbrauch:

Tabelle 22: Energieverbrauch nach Energieträger

[EIGENE BERECHNUNG]

| Energieträger    | Energieverbrauch     | Anteil |
|------------------|----------------------|--------|
| Strom            | 1.034.845 MWh        | 21,5%  |
| Erdgas           | 1.114.110 MWh        | 23,2%  |
| Heizöl           | 303.003 MWh          | 6,3%   |
| Wärmenetze       | 300.944 MWh          | 6,3%   |
| Biomasse (Wärme) | 142.420 MWh          | 3,0%   |
| Solarthermie     | 122.231 MWh          | 2,5%   |
| Diesel           | 818.091 MWh          | 17,0%  |
| Benzin           | 539.944 MWh          | 11,2%  |
| LPG              | 7.512 MWh            | 0,2%   |
| Kerosin          | 425.556 MWh          | 8,8%   |
| <b>Gesamt</b>    | <b>4.808.656 MWh</b> |        |

Der größte Anteil des Energieverbrauchs im Verkehrssektor entfällt auf den Einsatz von Benzin und Diesel im Straßenverkehr. Im stationären Sektor, der von der Wärmeversorgung dominiert wird, ist der Hauptverbrauch auf Erdgas mit 1.114.110 MWh (56,2%) zurückzuführen, gefolgt von Heizöl mit 303.003 MWh (15,3%). Nahezu genauso hoch ist der Beitrag der Wärmenetze, die mit 300.944 MWh einen Anteil von 6,3% an der Wärmeversorgung im Landkreis Freising leisten.

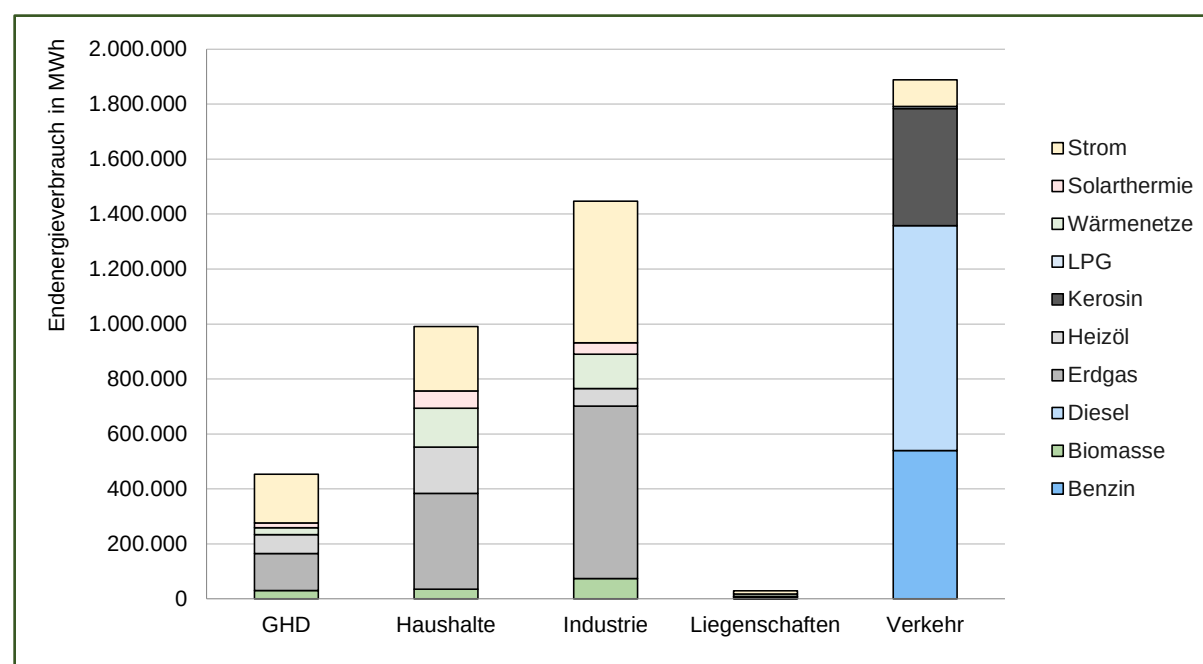


Abbildung 18: Energieverbrauch nach Energieträger und Verbrauchssektor

[EIGENE DARSTELLUNG]

Für eine nachhaltige Energiewende, wie im Klimaschutzszenario in Kapitel 8.3 dargelegt, wird von einer großflächigen Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors ausgegangen, weshalb der Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor die zentrale Säule für die Energiewende einnimmt. Aus diesem Grund erfolgt nachfolgend für den Stromsektor als einziger eine Aufteilung in Erzeugung und Verbrauch.

## 5.2 STROMVERBRAUCH

Im Bilanzjahr 2022 betrug der Stromverbrauch im Landkreis Freising insgesamt 1.034.845 MWh. Dabei sind sowohl die Strommengen enthalten, die dem stationären Sektor der Kreiskommunen zugeordnet werden, als auch die Verbräuche, die im Verkehrssektor entstanden sind. Zusätzlich werden auch die Stromverbräuche berücksichtigt, die auf dem Flughafenareal angefallen sind.<sup>13</sup>

Tabelle 23: Gesamter Stromverbrauch nach Einsatzbereich

[EIGENE BERECHNUNG]

| Einsatzbereich    | Stromverbrauch       | Anteil |
|-------------------|----------------------|--------|
| Strom (klassisch) | 856.249 MWh          | 82,7%  |
| Wärmepumpe        | 81.742 MWh           | 7,9%   |
| E-Mobilität       | 4.828 MWh            | 0,5%   |
| Schienenbahnen    | 92.027 MWh           | 8,9%   |
| <b>Gesamt</b>     | <b>1.034.845 MWh</b> |        |

Im Jahr 2022 betrug der Stromverbrauch des stationären Sektors im Landkreis Freising insgesamt 946.285 MWh. Dieser Wert schließt auch den Verbrauch ein, der auf dem Flughafenareal angefallen ist. Wird ausschließlich der Strombedarf der Landkreiskommunen betrachtet, beläuft sich der Verbrauch im stationären Sektor auf 810.599 MWh.

Tabelle 24: Stromverbrauch der stationären Verbraucher nach Verbrauchssektor

[EIGENE BERECHNUNG]

| Sektor                                       | Stromverbrauch     | Anteil      |
|----------------------------------------------|--------------------|-------------|
| Private Haushalte                            | 233.800 MWh        | 24,9%       |
| GHD                                          | 177.727 MWh        | 18,9%       |
| Industrie                                    | 387.643 MWh        | 41,3%       |
| Flughafen München                            | 127.391 MWh        | 13,6%       |
| Kreisliegenschaften                          | 11.429 MWh         | 1,2%        |
| <i>davon Straßenbeleuchtung<sup>14</sup></i> | <i>3.958 MWh</i>   | <i>0,4%</i> |
| <b>Gesamt</b>                                | <b>937.990 MWh</b> |             |

<sup>13</sup> Während in der 2024 erscheinenden Ausgabe der Broschüre „Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising“ ein Stromverbrauch von 810.775 MWh angegeben wird, zeigt sich in der Energiebilanz dieses Klimaschutzkonzepts ein signifikant höherer Stromverbrauch. Dies ist auf den nichteinbezogenen Strombedarf der auf dem Flughafenareal ansässigen Verbraucher sowie des Schienenverkehrs zurückzuführen.

<sup>14</sup> Grundsätzlich fällt die Verantwortung für die Straßenbeleuchtung bei den Landkreiskommunen und nicht im direkten Handlungsbereich des Landkreises. Da eine geeignete Zuweisung zu den anderen Sektoren nicht möglich ist, werden diese Energieverbräuche bei Bedarf dem Verbrauchssektor „Kreisliegenschaften“ zugeordnet.

Den größten Anteil am Stromverbrauch im Landkreis zeigt der Industriesektor mit 387.643 MWh (41,3%) auf. Private Haushalte tragen mit 219.606 MWh fast ein Viertel zum Stromverbrauch des Landkreises bei. Der GHD-Sektor ist mit 177.727 MWh für 18,9% des Stromverbrauchs verantwortlich. Ein bedeutender Anteil entfällt auf den Flughafen München und die auf seinem Areal ansässigen Verbraucher, die zusammen für 127.391 MWh verantwortlich sind und damit 13,6% des Stromverbrauchs ausmachen.

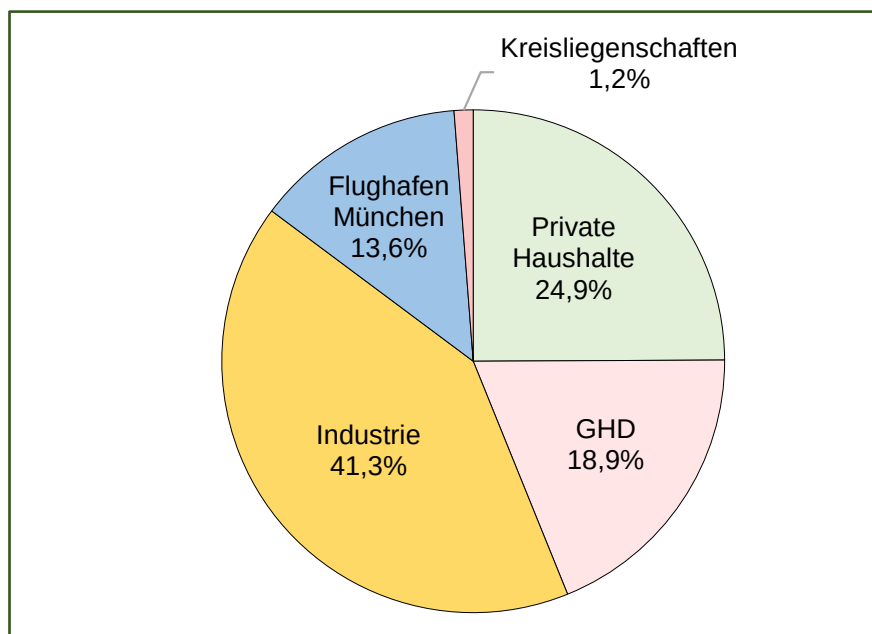


Abbildung 19: Verteilung des Stromverbrauchs im stationären Sektor nach Verbrauchssektoren  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (STROMNETZBETREIBER LANDKREIS FREISING)]

Neben der Stromversorgung des stationären Sektors wird Strom auch im Verkehrssektor genutzt, beispielsweise für den Antrieb von Schienenfahrzeugen und Straßenfahrzeugen. Der gesamte Stromverbrauch beträgt für das Bilanzjahr 2022 96.855 MWh.

Tabelle 25: Stromverbrauch des Verkehrssektors nach Verkehrsmittel  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Verkehrsmittel                    | Stromverbrauch    | Anteil |
|-----------------------------------|-------------------|--------|
| E-PKW                             | 4.349 MWh         | 4,5%   |
| E-LKW                             | 479 MWh           | 0,5%   |
| Schienenpersonennahverkehr (SPNV) | 28.166 MWh        | 29,1%  |
| Stadt-, Straßen- und U-Bahn (SSU) | 63.861 MWh        | 65,9%  |
| <b>Gesamt</b>                     | <b>96.855 MWh</b> |        |

Mit fast zwei Dritteln des Stromverbrauchs (65,9%) entfällt der größte Anteil im Verkehrssektor auf den S-Bahn-Verkehr. Der Schienenpersonennahverkehr folgt mit einem Anteil von 29,1% und einem Verbrauch von 28.166 MWh. Insgesamt ist der Schienenverkehr mit 92.027 MWh bzw. 95,0% für den überwiegenden Teil des Stromverbrauchs im Verkehrssektor verantwortlich. Obwohl PKW und LKW zusammen aktuell nur 5,0% des Stromverbrauchs im Verkehrssektor ausmachen, wird erwartet, dass ihr Anteil mit der zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen künftig deutlich steigt.

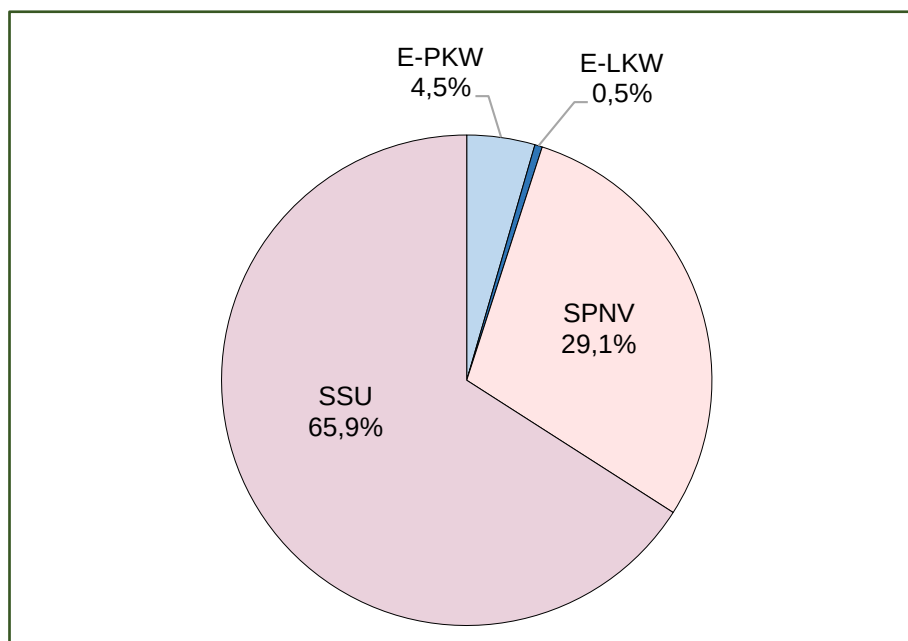


Abbildung 20: Verteilung des Stromverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmittel  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Werden sämtliche Stromverbräuche im Landkreis berücksichtigt, entfallen 8,7% auf den Wärmesektor und 9,4% auf den Verkehrssektor, die somit einen signifikanten Anteil an der Gesamtstatistik haben. Daraus ergibt sich, dass der klassische Stromverbrauch – wie etwa für Beleuchtung oder den Betrieb elektrischer Geräte – 82,7% ausmacht.

### 5.3 STROMERZEUGUNG (GESAMTÜBERBLICK)

Der Landkreis Freising kann bereits seit vielen Jahren eine erhebliche Stromproduktion durch erneuerbare Energien vorweisen. Im Bilanzjahr 2022 wurden insgesamt 579.477 MWh klimafreundlicher Strom erzeugt, wodurch bilanziell 56,0% des gesamten Stromverbrauchs gedeckt werden konnten. Dieser Wert lag signifikant über dem Bundesdurchschnitt, welcher im gleichen Jahr bei 46,3% lag (Statistisches Bundesamt 09.03.2023). Werden ausschließlich die Stromverbräuche der Landkreiskommunen betrachtet – also unter Ausschluss der Verbräuche des Flughafenareals und des Schienenverkehrs – erreicht der Landkreis Freising sogar eine Deckungsquote von 71,5%.<sup>15</sup>

Für die folgende Analyse wird zunächst der Fokus auf die installierte Leistung aller Stromerzeugungsanlagen im Landkreis Freising gelegt. Die umfassend vorliegenden Daten ermöglichen eine detaillierte Untersuchung der bisherigen Entwicklung sowie der allgemeinen Verteilung. Diese dienen als Grundlage für Prognosen zum zukünftigen Ausbau. Darüber hinaus werden die tatsächlichen Strommengen, die im Bilanzjahr 2022 erzeugt wurden, berücksichtigt. Ein weiterer Bestandteil dieser Analyse ist ein Überblick über den bisherigen Beitrag der erneuerbaren Energien zur nachhaltigen Stromversorgung im Landkreis. Zudem wird eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Technologien vorgenommen, um deren zukünftige Bedeutung für die Stromproduktion zu bewerten.

<sup>15</sup> Wie bereits in Kapitel 5.2 beschrieben, entspricht die Herausnahme des Stromverbrauchs des Schienenbahnverkehrs sowie der Verbraucher auf dem Flughafenareal dem Vorgehen in der Broschüre „Strom aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising“, welche den Fokus auf die Verbräuche der Landkreiskommunen legt. Dadurch entstehen im Vergleich zur Deckung des gesamten Stromverbrauchs erhebliche Differenzen im Vergleich zur „Strombroschüre“.

Für eine fundierte Analyse und Bewertung des Erfolgs der Energiewende reicht die alleinige Betrachtung der installierten Leistung der Stromerzeugungsanlagen nicht aus. So kann durch die installierte Leistung lediglich die potenziell pro Stunde erzeugbare Energiemenge angegeben werden. Bei fluktuierenden Stromerzeugern, wie Photovoltaik- und Windkraftanlagen, wird die tatsächliche Stromproduktion maßgeblich durch die Witterungsbedingungen beeinflusst, was zur Folge hat, dass die Volllaststunden fossiler Erzeugungsanlagen grundsätzlich höher sind, als die der meisten erneuerbaren Energien.

Die nachfolgend dargestellten Werte dienen als Richtwerte und geben einen typischen Korridor für die jeweiligen Technologien wieder:

Tabelle 26: Volllaststunden der Stromerzeugungsanlagen in Deutschland 2010 bis 2020  
(FALTLHAUSER 2023)

| Technologie                  | Volllaststunden im deutschen Mittel |         |            |
|------------------------------|-------------------------------------|---------|------------|
|                              | Minimum                             | Maximum | Mittelwert |
| Kernenergie                  | 6.880                               | 7.800   | 7.491      |
| Braunkohle                   | 4.620                               | 7.040   | 6.467      |
| Steinkohle                   | 1.830                               | 4.520   | 3.553      |
| Erdgas                       | 2.070                               | 3.410   | 2.816      |
| Wasserkraft                  | 3.130                               | 4.050   | 3.533      |
| Biomasse                     | 4.600                               | 5.790   | 5.451      |
| Wind (Offshore)              | 3.240                               | 3.800   | 3.090      |
| Wind (Onshore) <sup>16</sup> | 1.430                               | 1.920   | 1.620      |
| Photovoltaik <sup>17</sup>   | 870                                 | 990     | 940        |

Die Bilanzierung der Stromerzeugung im Landkreis Freising basiert auf den von den Netzbetreibern übermittelten Daten sowie Analysen des Marktstammdatenregisters (MaStR)<sup>18</sup>.

### 5.3.1 ENTWICKLUNG DER INSTALLIERTEN LEISTUNG

Eine zentrale Kennzahl für die Struktur der Stromerzeugung und den Erfolg der Energiewende im Landkreis Freising ist die installierte Leistung der Stromerzeugungsanlagen. Während für die Auswertung der Stromerzeugungsdaten und die Energie-Bilanzierung vorrangig die Daten des Bilanzjahres 2022 verwendet werden, wird bei der Betrachtung der installierten Leistung der Betrachtungszeitraum in bestimmten Fällen auf das Kalenderjahr 2024 erweitert. Dies ist auf die hohe Aktualität der im Marktstammdatenregister gemeldeten Daten zu den installierten Stromerzeugungsanlagen zurückzuführen, die eine frühzeitige Auswertung der Zubauzahlen und Trendentwicklungen ermöglichen.

<sup>16</sup> Mit fortschreitender technologischer Entwicklung können moderne Onshore-Windkraftanlagen in Deutschland auch Werte von mehr als 3.000 Volllaststunden erreichen (Quelle: Kost et al. 2024).

<sup>17</sup> Aufgrund genauerer Messwerte aus dem Solarpotenzialkataster können für den Landkreis Freising höhere Volllaststunden angesetzt werden.

<sup>18</sup> Je nach Auswertung können geringfügige Abweichungen der Datenwerte auftreten, insbesondere bei den Angaben aus dem Marktstammdatenregister. Dies liegt vor allem an fehlerhaften oder unvollständigen Einträgen zu den Stromerzeugungsanlagen. Da diese Abweichungen jedoch in der Regel geringfügig sind, wird auf diese Unterschiede grundsätzlich nicht eingegangen.

Tabelle 27: Entwicklung der installierten Leistung der Stromerzeugungsanlagen 2000 bis 2024  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

| Technologie                | installierte Leistung in MW(p) |              |              |                |                |                |                    |
|----------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
|                            | 2000                           | 2005         | 2010         | 2015           | 2020           | 2022           | 2024 <sup>19</sup> |
| Photovoltaik               | 0,6                            | 11,0         | 81,3         | 125,8          | 191,1          | 272,4          | 354,9              |
| davon PV-FFA <sup>20</sup> | -                              | 1,2          | 15,5         | 15,6           | 58,1           | 121,7          | 147,9              |
| davon PV-DFA <sup>21</sup> | 0,6                            | 9,9          | 65,8         | 110,3          | 133,0          | 150,7          | 207,0              |
| Wind                       | -                              | -            | <0,1         | 5,3            | 5,3            | 5,3            | 5,3                |
| Biomasse                   | 0,3                            | 31,6         | 49,0         | 54,2           | 54,5           | 53,7           | 41,3               |
| Wasser                     | 274,7                          | 274,8        | 274,8        | 275,4          | 277,9          | 277,9          | 277,9              |
| Steinkohle                 | 472,0                          | 472,0        | 472,0        | 472,0          | 472,0          | 472,0          | 472,0              |
| Erdgas                     | -                              | 7,6          | 7,7          | 27,5           | 28,0           | 29,0           | 28,9               |
| Mineralölprodukte          | 64,9                           | 64,9         | 65,0         | 67,9           | 67,9           | 69,5           | 70,3               |
| <b>Gesamt EE</b>           | <b>275,6</b>                   | <b>317,5</b> | <b>405,2</b> | <b>463,2</b>   | <b>528,7</b>   | <b>609,3</b>   | <b>679,4</b>       |
| <b>Gesamt fossil</b>       | <b>536,9</b>                   | <b>544,5</b> | <b>544,7</b> | <b>567,4</b>   | <b>568,0</b>   | <b>570,5</b>   | <b>571,3</b>       |
| <b>Gesamt</b>              | <b>812,5</b>                   | <b>862,0</b> | <b>949,9</b> | <b>1.030,6</b> | <b>1.096,7</b> | <b>1.179,8</b> | <b>1.250,7</b>     |

Seit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 wurde im Landkreis Freising erneuerbarer Strom vorwiegend durch die bestehenden Wasserkraftanlagen sowie kleinere PV-Dach- und Biomasseanlagen erzeugt. Mit den Jahren zeigte sich im Vergleich zu fossilen Kraftwerken für die erneuerbaren Energien ein signifikanter Zubau bei den Leistungsdaten.

Trotz des starken Ausbaus der erneuerbaren Energien bildet das Steinkohlekraftwerk Zolling mit einer installierten Leistung von 472,0 MW und einem Anteil von 40,0% weiterhin das größte Segment im Landkreis. An zweiter Stelle folgt die Wasserkraft mit 277,9 MW und 23,6%. Lag im Jahr 2022 die installierte Leistung der Photovoltaikanlagen mit 272,4 MW nahezu gleich mit den Wasserkraftanlagen auf, konnte sich diese in den Jahren 2023 und 2024 um fast ein Drittel steigern und erzielte bis Ende 2024 eine installierte Leistung von 354,9 MW. So entfallen für dieses Jahr 28,4% des Gesamtbestands auf Photovoltaikanlagen, wobei Freiflächenanlagen 11,8% und Dachflächenanlagen 16,6% beitragen. Werden nur die erneuerbaren Energien betrachtet, machen die Photovoltaikanlagen nun mehr als die Hälfte der installierten Leistung aus.

Weiter machen Biomasse-Anlagen zum Jahr 2024 3,3% der installierten Leistung aus, während auf die drei Windkraftanlagen lediglich 0,4% entfallen. Es ist jedoch zu beachten, dass aufgrund der unterschiedlichen Vollaststundenzahlen der einzelnen Technologien ein

<sup>19</sup> Die Werte für das Jahr 2024 wurden am 09.01.2025 aus dem Marktstammdatenregister abgerufen. Da weiterhin mit Nachmeldungen zu rechnen ist, kann es noch zu Änderungen der Leistungsdaten für das Jahr 2024 kommen.

<sup>20</sup> PV-FFA = Photovoltaik-Freiflächenanlagen

<sup>21</sup> PV-DFA = Photovoltaik-Dachflächenanlagen

Vergleich der installierten Leistung nur eingeschränkte Aussagekraft besitzt, wie nachfolgend in Punkt 5.3.2 erläutert wird.

Während die Verteilung der installierten Leistung keine Aussage über den Anteil an der Stromproduktion zulässt, liefern die jährlichen Zubauzahlen der erneuerbaren Energien im Landkreis Freising wertvolle Hinweise auf die Förderbedingungen und die wirtschaftliche Entwicklung der jeweiligen Technologien.

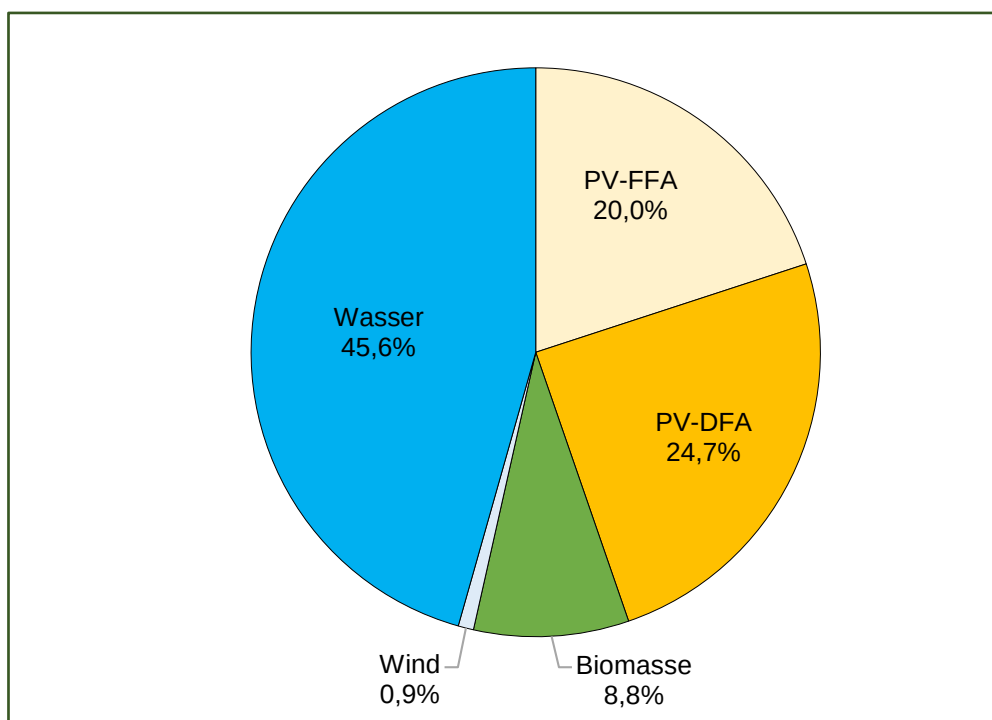


Abbildung 21: Verteilung der installierten Leistung der EE-Stromerzeugungsanlagen 2024  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Zu Beginn des neuen Jahrtausends bis Mitte der 2000er Jahre erfuhren Biomasseanlagen einen relevanten Ausbau, was auf attraktive Förderbedingungen des EEG zurückzuführen ist. Seit 2008 wurden mit Ausnahme der Jahre 2011 und 2023 jedoch kaum neue Biomasseanlagen im Landkreis Freising in Betrieb genommen. Im Gegensatz dazu sorgten hohe Vergütungssätze für Photovoltaikanlagen sowie eine steigende Wirtschaftlichkeit der Technologie ab 2010 für ein starkes Wachstum. Insbesondere PV-Dachanlagen erlebten in diesen Jahren einen Höhepunkt, wobei auch die ersten PV-Freiflächenanlagen installiert wurden. Das Jahr 2010 markiert dabei den vorläufigen Höhepunkt mit einem jährlichen Zubau von 33,8 MWp, der sich auf 8,6 MWp Freiflächen- und 25,2 MWp Dachflächenanlagen verteilt.

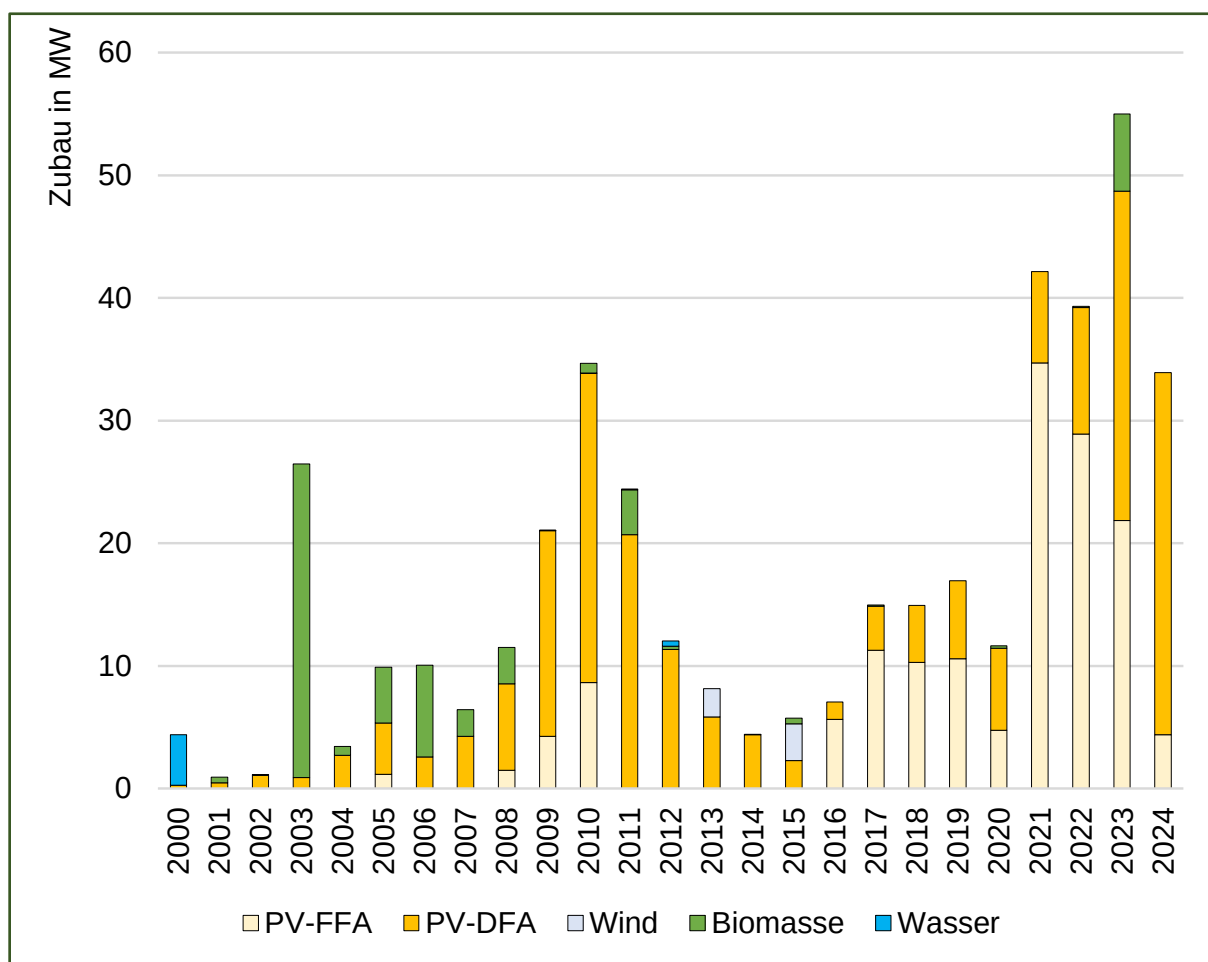


Abbildung 22: Zubau der erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen 2000 bis 2024  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Mit den geänderten Vorgaben der Novelle des EEG 2012 wurden die Vergütungssätze und Fördermechanismen für Anlagen der erneuerbaren Energien zunehmend unattraktiv, was sich spürbar auf die Zubauzahlen auswirkte. Bis 2015 nahm die zugebaute installierte Leistung deutlich ab, wobei in diesem Jahr der Zubau bei lediglich 2,3 MWp lag. Dank der weiter steigenden Wirtschaftlichkeit von PV-Dachanlagen, verbesserten Förderbedingungen für PV-Freiflächenanlagen sowie den allgemein wachsenden Strom- und Energiepreisen konnte der Zubau in den folgenden Jahren wieder deutlich gesteigert werden. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie sowie die Energiekrise infolge des Ukrainekonflikts führten in den Jahren 2021 bis 2024 zu einem besonders hohen Ausbau der Photovoltaikleistung im Landkreis Freising, was in Tabelle 28 dargestellt ist.

Tabelle 28: Zubau der Photovoltaikanlagen 2021 bis 2024  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

| Technologie            | Zubau installierte Leistung in MWp |             |             |             |
|------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | 2021                               | 2022        | 2023        | 2024        |
| PV-Freiflächenanlagen  | 34,7                               | 28,9        | 21,8        | 4,4         |
| PV-Dachflächenanlagen  | 7,5                                | 10,3        | 26,8        | 29,5        |
| davon Balkonkraftwerke | <0,1                               | 0,1         | 0,4         | 0,8         |
| <b>Gesamt (PV)</b>     | <b>42,2</b>                        | <b>39,2</b> | <b>48,7</b> | <b>33,9</b> |

Das Jahr 2023 markierte mit einem Gesamtzubau von 48,7 MWp ein Rekordjahr. Dieser Zubau umfasste 21,8 MWp aus PV-Freiflächenanlagen und 26,8 MWp aus PV-Dachanlagen. Der Zubau an Photovoltaikanlagen im Jahr 2023 machte allein 15,2% des bisherigen Zubaus im Landkreis aus.

Obwohl im Jahr 2024 mit 33,9 MWp kein neuer Rekordzubau erreicht wurde, konnten grundsätzlich hohe Zubauzahlen verzeichnet werden, was auf den vergleichsweise geringen Zubau bei den PV-Freiflächenanlagen zurückzuführen ist. Für 2024 erreichten jedoch die PV-Dachanlagen mit 29,5 MWp einen neuen Höchstwert, was eine Steigerung von 10,1% gegenüber dem bisherigen Rekord aus dem Vorjahr darstellte.

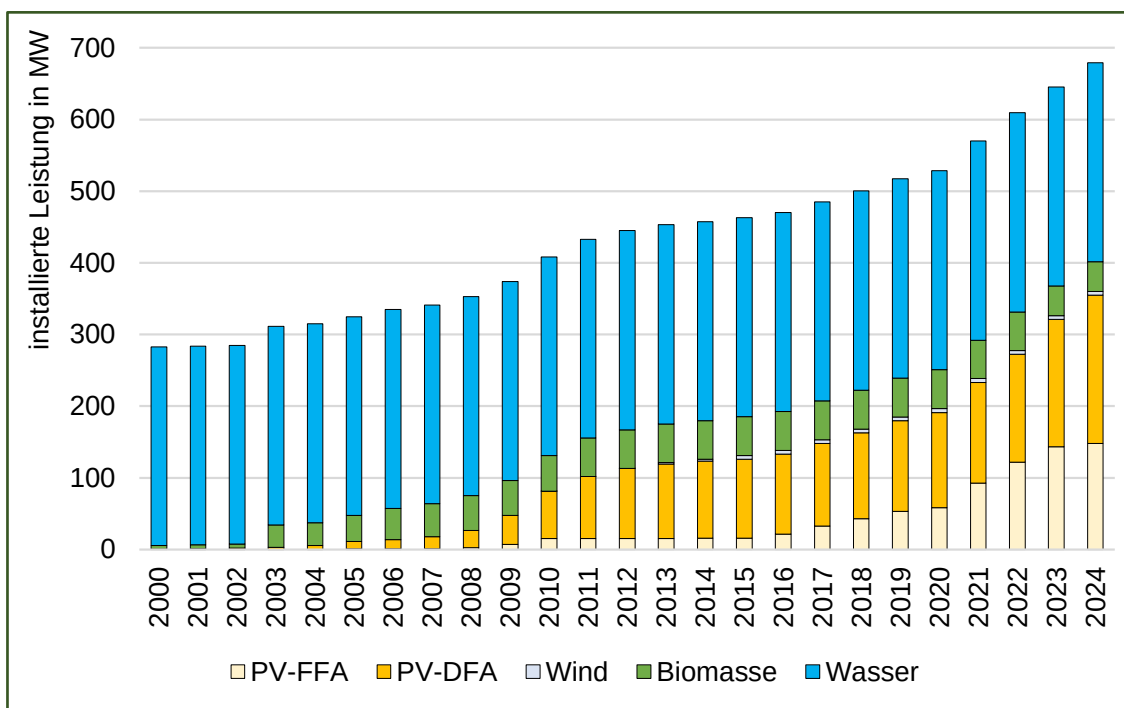


Abbildung 23: Entwicklung der installierten Leistung erneuerbarer Stromerzeugungsanlagen 2000 bis 2024  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass seit der Jahrtausendwende ein signifikanter Zuwachs in der klimafreundlichen Stromerzeugung verzeichnet werden konnte. Die gewonnenen Erkenntnisse zur historischen Entwicklung des Ausbaus der erneuerbaren Energien liefern darüber hinaus wertvolle Anhaltspunkte für die Potenzialanalyse in Kapitel 7 sowie für die Szenarienentwicklung im Trend- und Klimaschutzszenario in Kapitel 8.

### 5.3.2 ENTWICKLUNG DER ERZEUGTEN STROMMENGEN

Die Bilanzierung der Stromerzeugung basiert grundsätzlich auf den von den Stromnetzbetreibern zur Verfügung gestellten Daten. Eine Ausnahme stellt die Differenzierung der erzeugten Strommengen zwischen PV-Freiflächen- und Dachflächenanlagen dar. Da die Netzbetreiber nur die gesamte Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen erfassen, wurde die Aufteilung anhand der Verteilung der installierten Leistung, basierend auf den Daten des Marktstammdatenregisters, vorgenommen.

Im Jahr 2022 produzierten die Stromerzeugungsanlagen im Landkreis Freising insgesamt 2.297.637 MWh Strom. Die erzeugte Strommenge könnte bilanziell den gesamten Landkreis zu 222% mit Strom versorgen. Mit 1.618.202 MWh, was einem Anteil von 70,4% der gesamten Stromproduktion entspricht, bleibt das Steinkohlekraftwerk Zolling auch im Jahr 2022 der

dominierende Stromerzeuger im Landkreis, wobei der erzeugte Strom weit über die Grenzen des Landkreises hinaus genutzt wird.

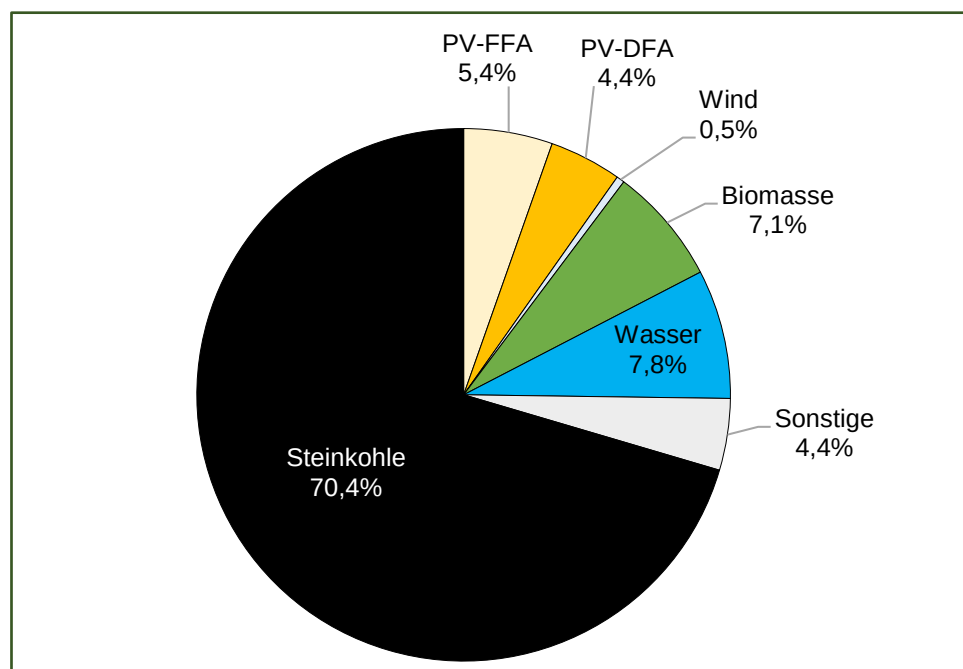


Abbildung 24: Verteilung der fossilen und erneuerbaren Stromerzeugung  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (STROMNETZBETREIBER LANDKREIS FREISING)]

Während historisch betrachtet die Wasserkraftanlagen für den größten Beitrag der erneuerbaren Stromerzeugung verantwortlich waren, waren mit 224.355 MWh die Photovoltaikanlagen erstmalig die bedeutendste Technologie der erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen.

Tabelle 29: Stromerzeugung nach Technologie

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (STROMNETZBETREIBER LANDKREIS FREISING; BUNDESNETZAGENTUR; TETRAEDER.SOLAR)]

| Technologie            | Installierte Leistung | Stromerzeugung       |
|------------------------|-----------------------|----------------------|
| Photovoltaik           | 272,4 MW              | 224.355 MWh          |
| davon PV-FFA           | 121,7 MW              | 100.620 MWh          |
| davon PV-DFA           | 150,7 MW              | 123.735 MWh          |
| Wind                   | 5,3 MW                | 11.104 MWh           |
| Biomasse               | 53,7 MW               | 163.903 MWh          |
| Wasser                 | 277,9 MW              | 180.115 MWh          |
| Steinkohle             | 472,0 MW              | 1.618.202 MWh        |
| Sonstige               | 127,5 MW              | 99.957 MWh           |
| <b>Gesamt (EE)</b>     | <b>609,3 MW</b>       | <b>579.477 MWh</b>   |
| <b>Gesamt (fossil)</b> | <b>599,5 MW</b>       | <b>1.718.159 MWh</b> |
| <b>Gesamt</b>          | <b>1.208,8 MW</b>     | <b>2.297.637 MWh</b> |

Diese Veränderung ist neben dem starken Zubau von Photovoltaikanlagen auch auf die deutlich geringeren Niederschlagsmengen im Jahr 2022 zurückzuführen, die die Stromproduktion aus Wasserkraftanlagen negativ beeinflussten. Auch Biomasseanlagen erzeugten mit

163.903 MWh eine signifikant geringere Strommenge als in den Vorjahren. Dies ist vor allem auf längere Stillstandzeiten durch Revisionen größerer Biomasseanlagen zurückzuführen. Die drei Windkraftanlagen im Landkreis trugen mit 11.104 MWh lediglich etwa 0,5% zur gesamten Stromproduktion bei.

Im Jahr 2022 wurden im Landkreis Freising insgesamt 579.477 MWh Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt, basierend auf einer installierten Leistung von 609,3 MW. Zum Vergleich betrug im Jahr 2008 deren Stromproduktion lediglich 444.413 MWh mit einer installierten Leistung von 353 MW. Diese Entwicklung unterstreicht den Erfolg des EEG sowie die technischen und wirtschaftlichen Fortschritte der erneuerbaren Energien.

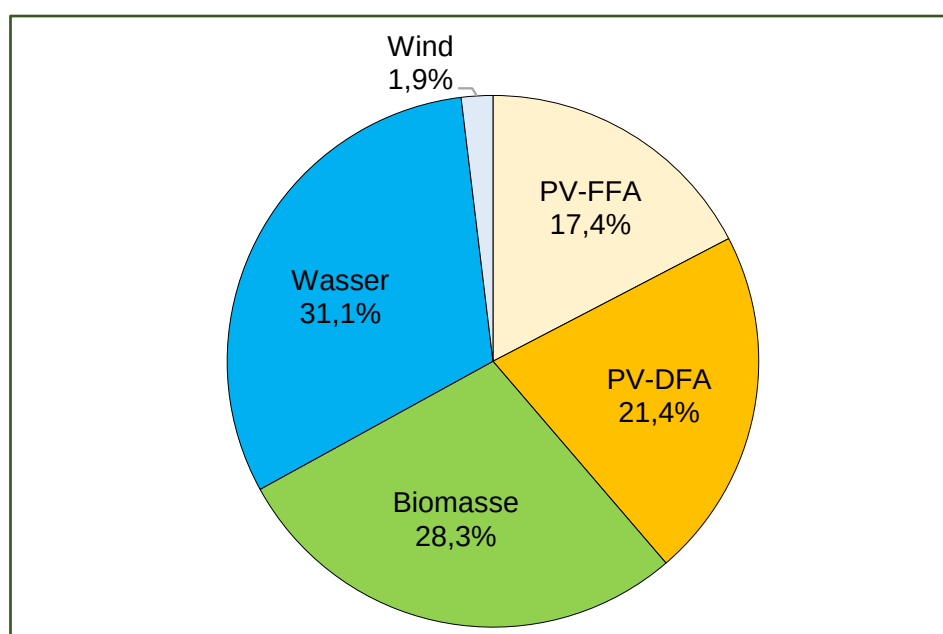


Abbildung 25: Verteilung der erneuerbaren Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (STROMNETZBETREIBER LANDKREIS FREISING)]

Wie vorangehend beschrieben, sorgten die geringen Niederschlagsmengen im Jahr 2022 sowie längere Stillstandzeiten bei Wasserkraft- und Biomasseanlagen dazu, dass sich dieser Ausbau nicht in den erzeugten Strommengen widerspiegelte. Insgesamt reduzierte sich die Stromproduktion aus Anlagen der erneuerbaren Energien von 618.625 MWh im Jahr 2020 und 642.528 MWh im Jahr 2021 um 6,3% bzw. 9,8% auf 579.477 MWh im Jahr 2022. Diese Entwicklung verdeutlicht, dass die erneuerbare Stromerzeugung im Landkreis Freising weiterhin stark von Wasserkraft- und Biomasseanlagen geprägt ist. Im Gegensatz dazu zeigt die Entwicklung der Photovoltaik deren Bedeutung für die Energiewende im Landkreis. So konnte sich zwischen 2008 und 2022 die Stromproduktion aus Photovoltaikanlagen von 20.110 MWh auf 224.355 MWh mehr als verzehnfachen.

Tabelle 30: Entwicklung der erneuerbaren Stromerzeugung 2008 bis 2022  
(SOLARREGION FREISINGER LAND 2011-2024)

|             | Stromerzeugung in MWh |         |          |      |           |
|-------------|-----------------------|---------|----------|------|-----------|
|             | Photovoltaik          | Wasser  | Biomasse | Wind | Gesamt EE |
| <b>2008</b> | 20.110                | 242.879 | 181.424  | -    | 444.413   |
| <b>2009</b> | 29.863                | 150.929 | 155.191  | -    | 335.983   |
| <b>2010</b> | 55.970                | 229.405 | 186.739  | 1    | 472.114   |

|             |         |         |         |        |         |
|-------------|---------|---------|---------|--------|---------|
| <b>2011</b> | 91.798  | 210.504 | 198.591 | 1      | 500.894 |
| <b>2012</b> | 106.477 | 273.997 | 195.416 | 2      | 575.892 |
| <b>2013</b> | 105.912 | 225.526 | 173.020 | 405    | 504.864 |
| <b>2014</b> | 117.566 | 219.998 | 223.321 | 3.267  | 564.152 |
| <b>2015</b> | 125.264 | 215.124 | 229.168 | 4.722  | 574.278 |
| <b>2016</b> | 122.784 | 244.902 | 220.423 | 10.170 | 598.279 |
| <b>2017</b> | 129.753 | 243.042 | 222.788 | 11.744 | 607.327 |
| <b>2018</b> | 166.915 | 204.413 | 200.424 | 10.306 | 582.057 |
| <b>2019</b> | 180.785 | 246.772 | 218.245 | 11.716 | 657.518 |
| <b>2020</b> | 186.483 | 195.293 | 226.571 | 10.278 | 618.625 |
| <b>2021</b> | 196.652 | 233.407 | 202.745 | 9.723  | 642.528 |
| <b>2022</b> | 224.355 | 180.115 | 163.903 | 11.104 | 579.477 |

Obwohl für die Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung aufgrund der vollständigeren Datena-  
lage das Jahr 2022 als Basisjahr gewählt wurde, zeigt sich – wie in Kapitel 5.3.1 beschrieben  
– für die Folgejahre 2023 und 2024 ein deutlicher Ausbau der erneuerbaren Energien. Diese  
Entwicklung ist nahezu vollständig auf den Zuwachs bei PV-Dach- und PV-Freiflächenanlagen  
zurückzuführen. Mit der zunehmenden installierten Leistung kann ein entsprechender Anstieg  
der produzierten Strommengen aus Photovoltaikanlagen erwartet werden.

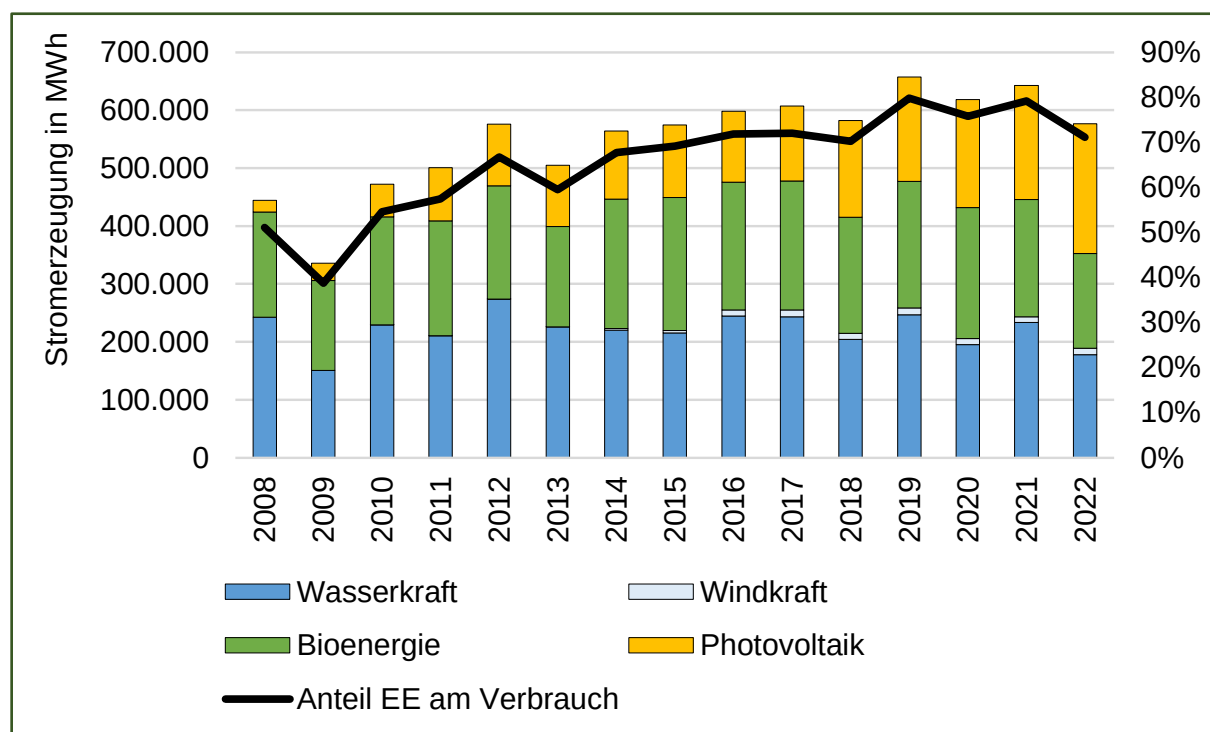


Abbildung 26: Erneuerbare Stromerzeugung und Deckung des Stromverbrauchs 2008 bis 2022

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (SOLARREGION FREISINGER LAND 2011-2024)]<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Der in Abbildung 26 dargestellte Anteil am Stromverbrauch bezieht sich ebenfalls nur auf die Summe der Landkreiskommunen, ohne den Stromverbrauch der Schienenbahnen sowie die Verbräuche im Netzgebiet der Flughafen München GmbH,.

Obwohl eine reine Betrachtung der Installationsdaten aufgrund verschiedener Faktoren keine belastbaren Prognosen für die erzeugte Strommenge ermöglicht, deutet die Entwicklung der Zubauzahlen für die Jahre 2023 und 2024 darauf hin, dass die PV-Stromproduktion weiterhin steigen wird.

## 5.4 STROMERZEUGUNG (TECHNOLOGIEN)

In diesem Kapitel erfolgt eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Technologien zur Stromproduktion im Landkreis Freising. Hierbei stehen sowohl die erneuerbaren Energien als auch das Steinkohlekraftwerk Zolling im Fokus. Zudem wird deren Bedeutung für die regionale Energieversorgung analysiert. Die Ergebnisse dieser Betrachtung haben einen entscheidenden Einfluss auf die Potenzialanalyse, die in Kapitel 7 behandelt wird, und dienen als Grundlage für die Bewertung der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten im Energiesektor, welche im Trend- und Klimaschutzszenario dargestellt werden.

### 5.4.1 STEINKOHELEKRAFTWERK ZOLLING

Wie vorangehend in Kapitel 5.3.2 beschrieben, nimmt die Stromproduktion aus Steinkohle mit 1.618.202 MWh, was 70,4% der gesamten im Landkreis produzierten Strommenge entspricht, den mit großem Abstand größten Anteil an der Stromerzeugung im Landkreis Freising ein. Die gesamte Stromproduktion erfolgt durch das Steinkohlekraftwerk Zolling, welches das größte sich noch in Betrieb befindliche Kraftwerk in Bayern ist (Bundesnetzagentur). Wird die Stromproduktion des Steinkohlekraftwerks dem landkreisweiten Verbrauch gegenübergestellt, könnte das Kraftwerk nahezu den doppelten Strombedarf aller Sektoren im Landkreis Freising decken.

Für das Steinkohlekraftwerk Zolling ist im näheren Zeitraum die endgültige Stilllegung vorgesehen, was eine erhebliche Bedeutung für die Energiebilanzierung des Landkreises hat. Nach der Stilllegung des Kohleblocks ist der Ersatz durch Gasturbinen geplant, welche vorrangig zur Sicherstellung der Versorgung des Fernwärmenetzes dienen sollen. Diese Gasturbinen sollen zunächst mit Erdgas betrieben werden, wobei mittel- bis langfristig ein Wechsel auf Wasserstoff als Brennstoff angestrebt wird (Onyx Germany GmbH 26.10.2021).

Neben dem Steinkohlekraftwerk Zolling erfolgt am Kraftwerkspark Zolling auch eine Stromproduktion durch ein Biomassekraftwerk. Eine detaillierte Betrachtung dieses Kraftwerks erfolgt nachfolgend in Kapitel 5.4.4.

### 5.4.2 WASSERKRAFT

Historisch betrachtet hat die Wasserkraft eine zentrale Bedeutung für die erneuerbaren Energien im Landkreis Freising. Insgesamt wird in der Hälfte aller Landkreiskommunen Strom durch Wasserkraftanlagen erzeugt. Auch für das Bilanzjahr 2022 zählte die Wasserkraft mit einer installierten Leistung von 277,9 MW und einer erzeugten Strommenge von 180.115 MWh zu den größten Stromerzeugern im Landkreis Freising. Die erzeugte Strommenge entsprach einem Anteil von 7,8% an der gesamten Stromproduktion sowie 31,1% an der regenerativen Stromerzeugung im Landkreis. Zwischen 2008 und 2022 trugen die Wasserkraftanlagen in zehn von 15 Jahren den größten Anteil zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien bei. Mit einer Gesamtproduktion von 3.313.904 MWh erzielten die Wasserkraftanlagen in diesem Zeitraum die höchsten Strommengen unter den erneuerbaren Energiequellen.

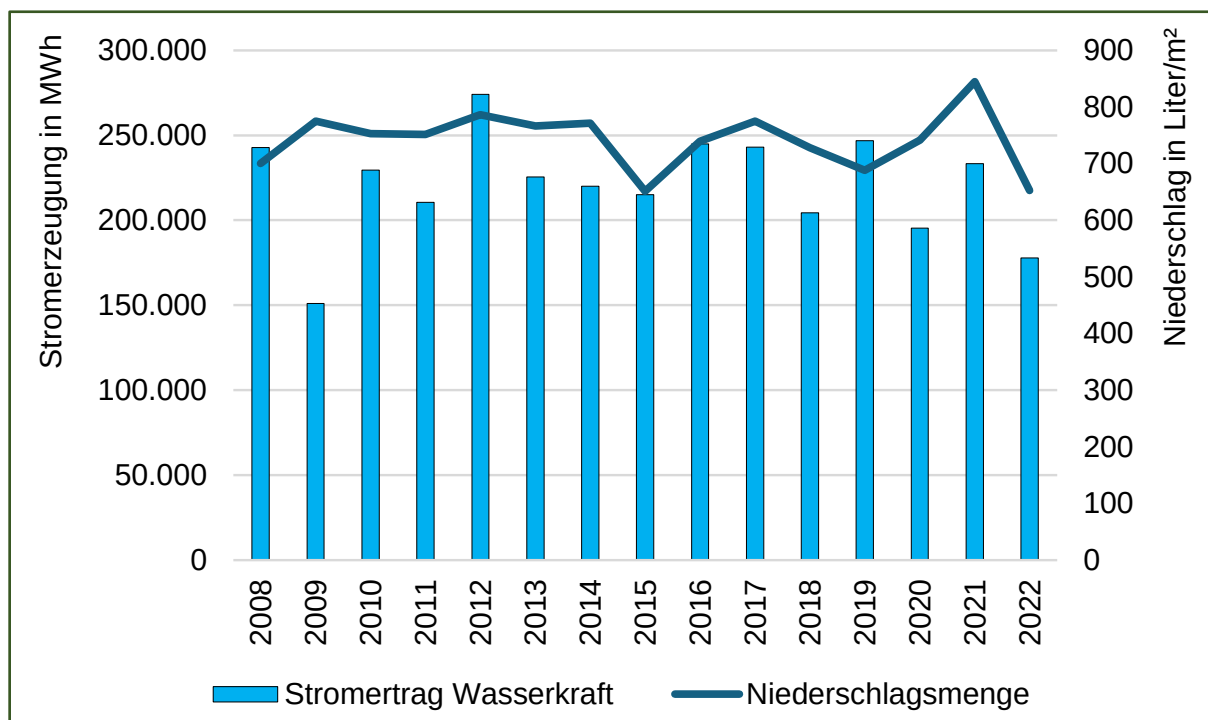


Abbildung 27: Korrelation zwischen Stromproduktion aus Wasserkraft und jährlicher Niederschlagsmenge 2008 bis 2022<sup>23</sup>

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (DEUTSCHER WETTERDIENST; SOLARREGION FREISINGER LAND 2011-2024)]

Trotz ihres weiterhin bedeutenden Anteils an der Stromproduktion wurde in den letzten Jahren keine nennenswerte Steigerung der Stromproduktion aus Wasserkraft verzeichnet. Die installierte Leistung der Wasserkraftanlagen konnten im Zeitraum von 2000 bis 2022 kaum nennenswerte Zubauzahlen verzeichnet werden. Eine Ausnahme bildet die Wasserkraftanlage in der Gemeinde Haag a. d. Amper, die im Jahr 2000 mit einer installierten Leistung von 4,1 MW in Betrieb genommen wurde. Ebenfalls hervorzuheben ist die Wasserkraftanlage Wittibsmühle, die im Jahr 2012 in Betrieb ging und über eine installierte Leistung von 0,45 MW verfügt (Bundesnetzagentur).

Da für die Zukunft keine signifikanten Steigerungen der installierten Leistung der Wasserkraftanlagen im Landkreis Freising erwarten werden, wird die erzeugte Strommenge in erster Linie durch die jährlichen Niederschlagsmengen, Modernisierungsmaßnahmen oder mögliche Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen beeinflusst.

### 5.4.3 PHOTOVOLTAIK

Im Jahr 2022 wurden im Landkreis Freising insgesamt 224.355 MWh Strom durch Photovoltaikanlagen erzeugt. Wie vorangehend beschrieben, übertraf die Stromerzeugung aus Photovoltaik in diesem Jahr erstmals die Wasserkraft und trug damit gleichzeitig zum ersten Mal für den höchsten Anteil der erneuerbaren Stromerzeuger bei. Die Photovoltaikanlagen waren 2022 für 38,7% der erzeugten Strommengen aus erneuerbaren Energien verantwortlich und hatte einen Anteil von 9,8% an der gesamten Stromerzeugung im Landkreis.

Die installierte Leistung von Photovoltaikanlagen im Landkreis Freising stieg im Jahr 2022 auf insgesamt 272,4 MWp. Diese verteilte sich auf 150,7 MWp bei PV-Dachflächenanlagen und

<sup>23</sup> Die Daten stammen aus den Messungen der Wetterstation Weihestephan. Da für das Jahr 2008 keine vollständigen Messwerte von dieser Wetterstation vorlagen, wurden die Messwerte der Wetterstation am Flughafen München verwendet.

121,7 MWp bei PV-Freiflächenanlagen. Der bislang höchste Zubau konnte wiederum im Vorjahr verzeichnet werden, mit einem Zubau von insgesamt 48,7 MWp. Während über einen langen Zeitraum der Ausbau von PV-Dachflächenanlagen beobachtet werden konnte, war in den letzten Jahren ein verstärkter Ausbau von Freiflächenanlagen zu beobachten. Im Jahr 2022 war der Zubau von Freiflächenanlagen mit 28,9 MWp nahezu dreimal so hoch wie der Zubau von Dachflächenanlagen, der 10,3 MWp betrug. Für das Jahr 2024 zeigte sich wiederum eine gegenteilige Entwicklung. Freiflächenanlagen wurden lediglich mit einer installierten Leistung von 4,4 MWp in Betrieb genommen, während PV-Dachflächenanlagen mit einem Zubau von 29,5 MWp ein neues Allzeithoch erreichten. Insgesamt konnte im Jahr 2024 dennoch ein signifikanter Zuwachs bei Photovoltaikanlagen verzeichnet werden. Mit einem Gesamtzubau von 33,9 MWp wurde der viertgrößte Ausbau im Landkreis erzielt.

#### 5.4.3.1 PV-DACHFLÄCHENANLAGEN

Während zu Beginn des neuen Jahrtausends PV-Dachflächenanlagen im Landkreis Freising noch eine Seltenheit waren, prägen diese mittlerweile das Erscheinungsbild vieler Ortschaften in Bayern, was auch auf den Landkreis Freising zutrifft. Für das Bilanzjahr 2022 produzierten die Dachflächenanlagen im Landkreis Freising insgesamt 123.735 MWh erneuerbaren Strom.

Neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien liefern viele weitere Aspekte wertvolle Informationen zur Entwicklung der Energiewende. Für die Analyse vergangener Entwicklungen und die Prognose zukünftiger Trends ist es, sofern es die Datenlage erlaubt, von Interesse, welche Akteure in welchem Umfang zur Energiewende beigetragen haben. Während für die meisten erneuerbaren Energietechnologien spezialisierte Strombetreibergesellschaften verantwortlich sind oder eigens neue Gesellschaften gegründet werden, bieten PV-Dachflächenanlagen eine vergleichsweise einfache Möglichkeit für Privatpersonen oder Wirtschaftsunternehmen, sich aktiv an der Energiewende teilzunehmen. Hierdurch können diese nicht nur einen Beitrag zur klimafreundlichen Stromerzeugung leisten, sondern im gleichen Zug eine signifikante Reduzierung der Energiekosten erzielen.

Um den Beitrag der verschiedenen Verbrauchssektoren für den Ausbau von Dachflächenanlagen im Landkreis untersuchen zu können, wurde eine Analyse der vorliegenden Daten aus dem Marktstammdatenregister gemacht. Die Einträge der PV-Dachflächenanlagen im Landkreis Freising wurden entsprechend ihrer Nutzung den folgenden Sektoren zugeordnet: „Private Haushalte“, „GHD“, „Öffentliche Gebäude“, „Landwirtschaft“, „Industrie“ und „Sonstige“.<sup>24</sup>

Den größten Anteil an der installierten Leistung der PV-Dachflächenanlagen im Landkreis Freising haben private Haushalte mit 42,7%, gefolgt von Anlagen auf landwirtschaftlichen Dachflächen, die mit 25,1% rund ein Viertel ausmachen. Ein weiteres bedeutendes Segment bilden Betreiber aus dem Bereich GHD, die mit 21,8% mehr als ein Fünftel der installierten Leistung verantworten. Öffentliche Gebäude machen mit 4,1% einen geringeren Anteil aus, während der Industriesektor mit 2,8% das Schlusslicht bildet. Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, weist der Landkreis Freising eine große Anzahl an großen Dachflächen auf, die sich für den Einsatz von Solarenergie eignen. Da diese Gebäude häufig Industrieunternehmen zuzuordnen sind, kann ein erhebliches ungenutztes Potenzial für PV-Dachflächenanlagen in diesem Bereich abgeleitet werden.

<sup>24</sup> Da für nicht alle PV-Dachflächenanlagen eine Zuweisung des Nutzungsbereichs im Marktstammdatenregister hinterlegt ist, bestehen gewisse Unsicherheiten. Da für 92,8 % aller bis 2024 in Betrieb genommenen Anlagen ein Nutzungsbereich eingetragen ist, lassen sich trotz der unvollständigen Datenlage aussagekräftige Interpretationen über die Nutzungsverteilung treffen.

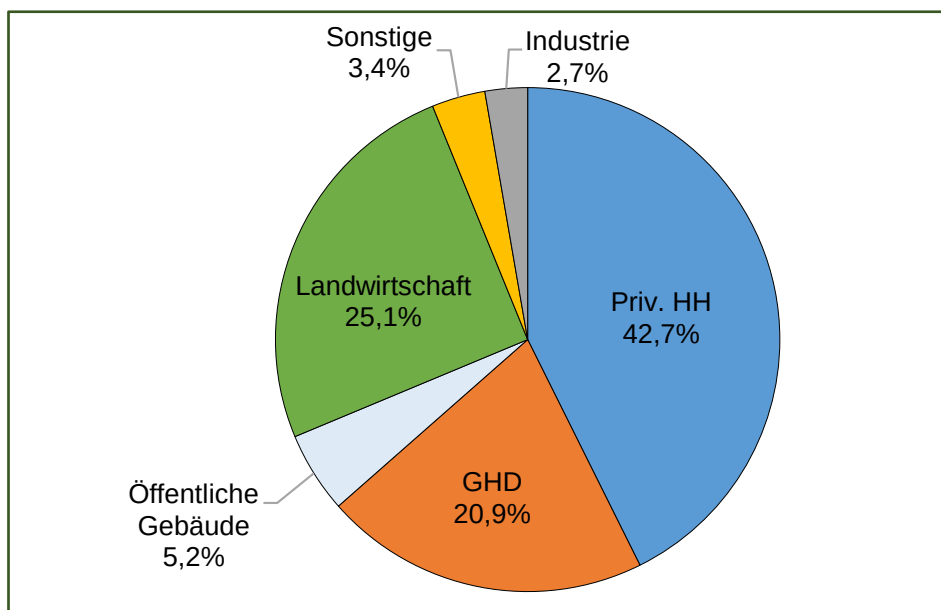


Abbildung 28: Verteilung der installierten Leistung der PV-Dachflächenanlagen 2024 nach Verbrauchssektoren  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Die Verteilung nach Betreiberarten bietet jedoch nur begrenzt Aussagekraft, wenn sie ohne Kontext betrachtet wird. Besonders in den frühen Jahren nach der Einführung des EEG waren die Förderbedingungen für den Zubau von PV-Anlagen auf landwirtschaftlich genutzten Gebäuden besonders vorteilhaft, was zu einem starken Zubau auf diesen Flächen führte. Der größte Zubau auf landwirtschaftlich genutzten Gebäuden wurde im Jahr 2010 mit einer neu installierten Leistung von 11,2 MWp erreicht. Mit Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen und einer Reduzierung der potenziell geeigneten Dachflächen ließ der Zubau auf landwirtschaftlichen Dachflächen in den folgenden Jahren deutlich nach. Bereits im Jahr 2013 erreichte der Zubau nur noch 1,3 MWp und machte damit lediglich einen Bruchteil der Leistungen der vorangegangenen Jahre aus. Diese Entwicklung setzte sich auch in den darauffolgenden Jahren fort, ohne eine nennenswerte Verbesserung aufzuweisen. Das Jahr 2013 markierte zudem das erste Jahr seit 2003, in dem der Zubau von PV-Dachanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Gebäuden geringer ausfiel als der Zubau bei privaten Haushalten.

Im Jahr 2023 betrug die neu installierte Leistung von PV-Dachanlagen auf Privathäusern 18,6 MWp. Dieser Wert entspricht nahezu der gesamten Zubauleistung aller Sektoren im Jahr 2011, das bis dahin das Jahr mit dem zweithöchsten Zubau im Landkreis Freising war. Auch im Jahr 2024 leisteten PV-Anlagen auf Privathäusern mit einem Zubau von 15,1 MWp einen erheblichen Beitrag zum Ausbau der Photovoltaik im Landkreis. Darüber hinaus zeigte der GHD-Sektor mit 6,4 MWp Zubau seinen bislang höchsten Zubau. Auch wenn öffentliche Gebäude, zu denen beispielsweise Gemeindelienschaften, Feuerwehrhäuser oder Sportstätten gezählt werden, einen geringeren Anteil am gesamten Bestand haben, verzeichneten diese mit 3,8 MWp Zubau in 2024 die mit großem Abstand höchsten Zubauzahlen.

Für die PV-Dachflächenanlagen auf Industriegebäuden zeigt sich weiterhin ein moderater Zubau. Die Bedeutung der Dachflächen von Industriegebäuden wird besonders durch den Ausbau im Jahr 2024 verdeutlicht. Obwohl diese Anlagen mit 1,0 MWp nur 4,7% des gesamten Zubaus in 2024 ausmachten, verteilte sich diese Leistung auf lediglich fünf Anlagen. Während sich der Zubau auf Dächern privater Gebäude auf 1.441 Einzelanlagen verteilte, was einer durchschnittlichen Leistung von 10,5 kWp pro PV-Anlage entspricht, betrug die Installation einer PV-Anlage auf einem Industriegebäude im Landkreis einen Zubau von 926,1 kWp. Diese

Daten verdeutlichen, dass auch mit einer geringen Anzahl an Unternehmen, die sich jährlich für die Installation entscheiden, die Energiewende erheblich vorangetrieben werden könnte, wobei der Landkreis Freising über mehrere Gewerbegebiete mit großen Dachflächen verfügt.

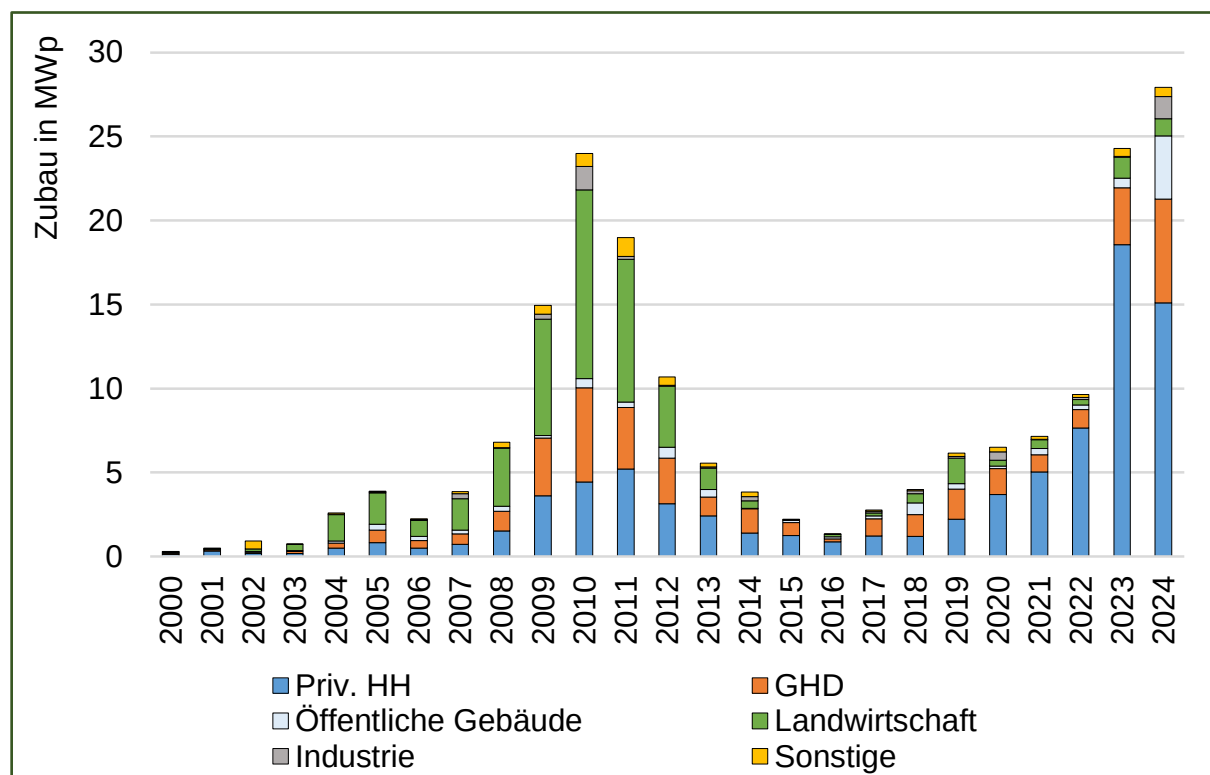


Abbildung 29: Entwicklung des Zubaus von PV-Dachflächenanlagen 2000 bis 2024 nach Verbrauchssektoren  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Ein Vergleich zwischen 2024 und dem Bilanzjahr 2022 zeigt einen klaren Trend: Der Ausbau von PV-Dachflächenanlagen im Landkreis Freising wird zunehmend von privaten Anlagenbetreibern getragen. Während im Jahr 2022 34,5% der installierten Leistung privaten Haushalten zugewiesen wurden, was knapp über dem Anteil landwirtschaftlich genutzter Gebäude (32,9%) lag, stieg ihr Anteil am Gesamtausbau, wie bereits beschrieben, in 2024 auf 42,7% (Bundesnetzagentur).

Die Aufteilung nach Sektoren ermöglicht es, den Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Stromproduktion und den Einsparungen beim Stromverbrauch genauer zu identifizieren und zu interpretieren. Bei der Analyse der Daten zur Entwicklung des Zubaus von PV-Anlagen mit Teileinspeisung sollten gleichzeitig die Reduzierungen beim Stromverbrauch berücksichtigt werden, insbesondere in Sektoren mit hohem Zubau.

Trotz eines allgemeinen Anstiegs des Stromverbrauchs, bedingt durch die sich erholende Wirtschaftslage, kann ein abgeschwächtes Wachstum des Nettostromverbrauchs beobachtet werden. Gleichzeitig zeigt sich, dass trotz eines hohen Zubaus von PV-Anlagen nur ein geringfügiger Anstieg in den von den Stromnetzbetreibern erfassten Daten zur erzeugten Strommenge im Landkreis verzeichnet wird. Dies kann unter anderem auf die verstärkte Eigenstromversorgung durch PV-Anlagen zurückgeführt werden.

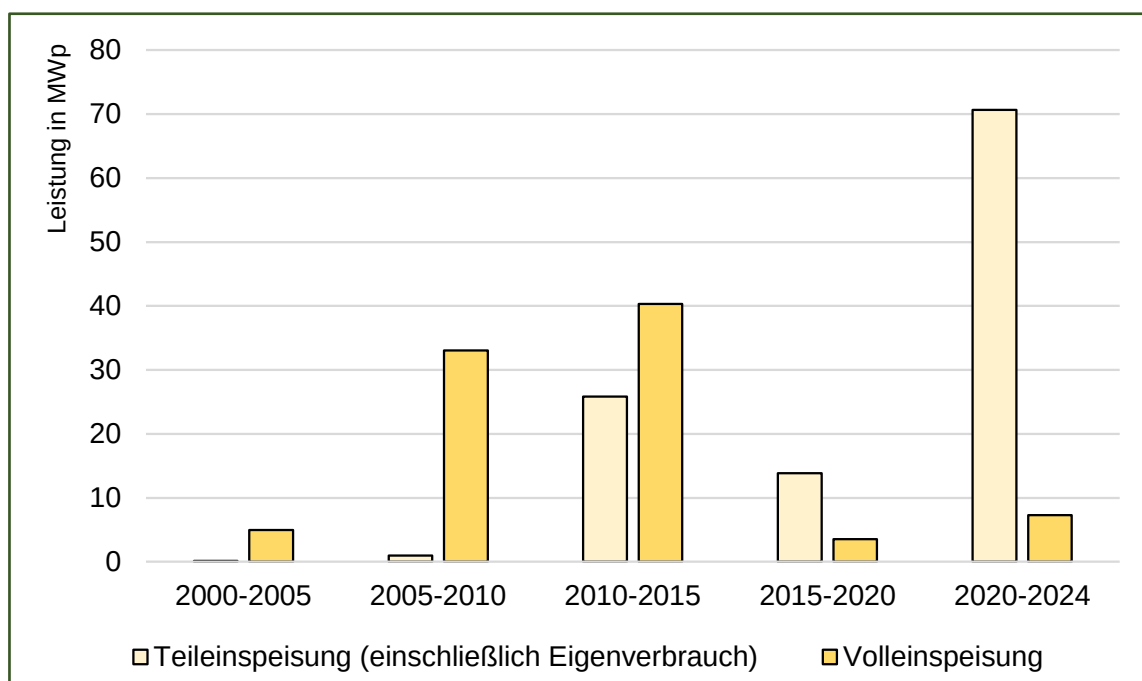


Abbildung 30: Entwicklung der Verteilung von Teil- und Volleinspeise-Anlage für PV-Dachflächenanlagen im 2000 bis 2024

[EIGENE DARSTELLUNG: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Während im Zeitraum um das Jahr 2010 noch hohe Einnahmen durch Volleinspeisung aufgrund attraktiver Einspeisevergütungen erzielt werden konnten, werden moderne PV-Dachanlagen heute überwiegend zur Eigenversorgung genutzt, um die Abhängigkeit von hohen Netzstrompreisen zu reduzieren. Der überschüssig produzierte Strom darüber hinaus in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Ein Vergleich der Daten aus dem Marktstammdatenregister zeigt für den Landkreis Freising einen klaren Trend von reinen Volleinspeise- zu Teileinspeise-Anlagen bei PV-Dachflächenanlagen. Zwischen 2000 und 2010 wurden nahezu alle PV-Dachflächenanlagen (97,1%) ausschließlich zur Volleinspeisung genutzt. Dieser Trend kehrte sich jedoch in den darauffolgenden Jahren um. Im Zeitraum von 2010 bis 2015 lag der Anteil der Volleinspeise-Anlagen nur noch bei 60,9%, während er zwischen 2015 und 2020 auf 20,4% zurückging. Der finanzielle Vorteil eines möglichst hohen Eigenstromverbrauchs wird insbesondere ab dem Jahr 2020 deutlich. Ab diesem Zeitpunkt machten PV-Anlagen mit Teileinspeisung 90,6% der installierten Leistung aus (Bundesnetzagentur).

Durch den vermehrten Einsatz von PV-Dachanlagen mit Teileinspeisung in das öffentliche Stromnetz ist zu erwarten, dass der Stromverbrauch in den Folgejahren zunehmend durch Eigenstromproduktion gedeckt wird. Bei der Interpretation der Ergebnisse künftiger Fortschreibungen der Energiebilanz ist daher zu berücksichtigen, dass die Stromproduktion trotz steigender installierter Leistung von PV-Dachanlagen nicht im gleichen Maße zunimmt. In diesem Zusammenhang kann untersucht werden, inwieweit eine Korrelation mit dem Rückgang des Stromverbrauchs besteht.

#### 5.4.3.2 PV-FREIFLÄCHENANLAGEN

Neben dem Ausbau von Windkraft- und PV-Dachflächenanlagen wird die Entwicklung von PV-Freiflächenanlagen maßgeblich die Geschwindigkeit der Energiewende beeinflussen. Sie stellt einen zentralen Aspekt dar, um das Klimaschutzziel des Landkreises Freising realistisch erreichen zu können. Es wird angenommen, dass nur ein begrenzter Anteil der potenziell geeigneten Dachflächen im Landkreis für PV-Anlagen genutzt werden kann und durch eine

begrenzte Anzahl des Fachpersonals der Ausbau zu einem bestimmten Rahmen limitiert ist. Angesichts des eingeschränkten Ausbaupotenzials sowohl auf Dachflächen als auch für Windkraftanlagen bilden PV-Freiflächenanlagen eine unverzichtbare Säule für die Umsetzung der Energiewende im Landkreis. Darüber hinaus bieten PV-Freiflächenanlagen eine höhere Kosteneffizienz, als dies für Dachflächenanlagen der Fall ist. Dies resultiert zum einen aus der einfacheren technischen Umsetzung, zum anderen aus der vergleichsweise leichteren Erschließung größerer Flächen für die PV-Nutzung im Vergleich zu Dachflächenanlagen.

Bis Ende 2022 wurden im Landkreis Freising in 17 der 24 Kommunen PV-Freiflächenanlagen mit einer installierten Leistung von 121,7 MWp installiert. Im Bilanzjahr 2022 erzeugten diese Anlagen 98.646 MWh Strom, was einem Anteil von 17,0% an der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien entspricht. Während in den Jahren nach der Einführung des EEG der Ausbau von PV-Freiflächenanlagen einem geringen Maßstab erfolgte, zeigt sich in den vergangenen Jahren ein signifikant höherer Zubau, was insbesondere in den Jahren 2021 bis 2023 mit Werten von 34,7 MWp (2021), 28,9 MWp (2022) und 21,8 MWp (2023) beobachtet werden konnte. Für das Jahr 2024 konnte der positive Trend jedoch nicht fortgesetzt werden. In diesem Jahr wurden lediglich 4,4 MWp an PV-Freiflächenanlagen neu installiert (Bundesnetzagentur).

Für den Ausbau von PV-Freiflächenanlagen stellen nicht nur die reinen Zubauzahlen ein relevantes Kriterium dar. So sollten vorzugsweise Flächen genutzt werden, nicht in Konflikt mit anderen Umweltfaktoren oder anderen Nutzungsbereichen, wie beispielsweise der landwirtschaftlichen Produktion, stehen. Der Zubau sollte bevorzugt auf Flächen erfolgen, die anderweitig nicht nutzbar sind, oder auf wenig attraktiven Arealen wie Konversionsflächen sowie entlang von Autobahnen oder Bahnstrecken.

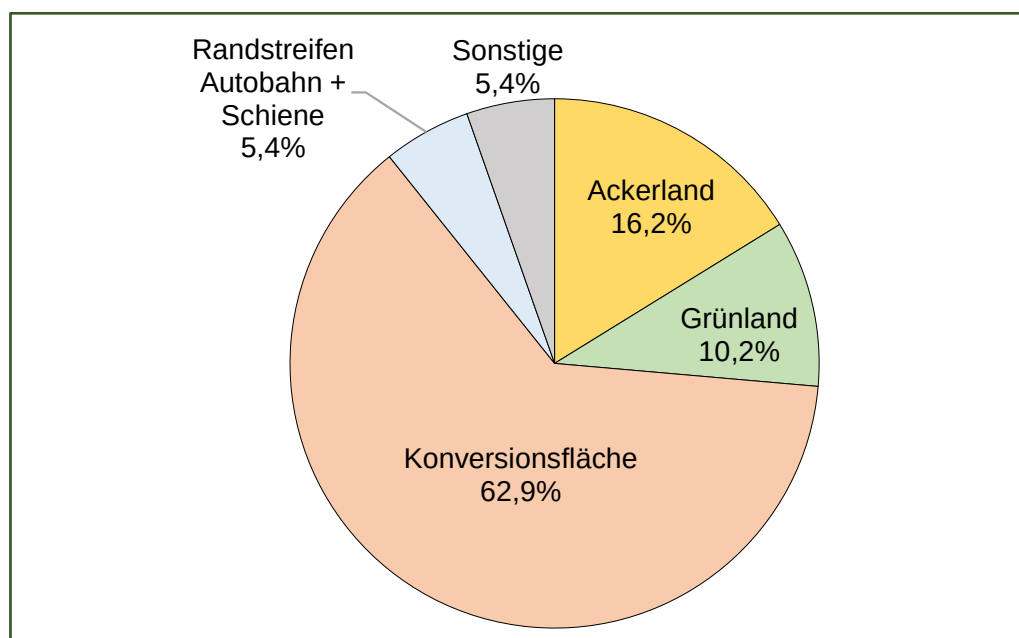


Abbildung 31: Verteilung der installierten Leistung von PV-Freiflächenanlagen 2024 nach genutzter Bodenfläche  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Mit 92,4 MWp und 62,9% der installierten Leistung entfällt nahezu Zwei-Drittel der PV-Freiflächenanlagen im Landkreis Freising auf Konversionsflächen<sup>25</sup>. Zusätzlich befinden sich

<sup>25</sup> Als Konversionsflächen werden Flächen bezeichnet die nicht mehr für die ursprüngliche Nutzung vorgesehen sind und daher für eine anderweitige Zweckbestimmung genutzt werden können, wie beispielsweise ehemalige Militär- oder Industrieflächen.

7,9 MWp (5,4%) der Anlagen entlang von Randstreifen entlang von Autobahnen und Bahnschienen. Jedoch wurden ebenfalls 38,8 MWp, was einem Anteil von 26,4% entspricht, auf Acker- und Grünland errichtet. Davon entfallen 23,8 MWp (16,2%) auf Ackerflächen und 15,0 MWp (10,2%) auf Grünland. Für diese Flächen liegen jedoch keine Angaben darüber vor, ob es sich um Agri-PV-Anlagen mit Doppelnutzung oder um herkömmliche Freiflächenanlagen handelt. Ein Anteil von 7,9 MWp (5,4%), was nahezu dem der Anlagen entlang von Autobahnen und Bahnschienen entspricht, konnte keiner spezifischen Kategorie zugeordnet werden, weshalb über diese Flächen keine weitere Einschätzung möglich ist (Bundesnetzagentur).

Auch wenn die Auswertung nicht anhand der tatsächlichen in Anspruch genommenen Fläche berechnet wurde – was auf eine fehlende Datenlage zurückzuführen ist – sondern anhand der installierten Leistung, zeigt sich ein Bild, dass der mit Abstand größte Anteil der PV-Freiflächenanlagen im Landkreis Freising auf weniger attraktiven Flächen installiert ist. Diese Flächen stehen somit nicht in Konflikt mit Flächen, die für die Landwirtschaft oder andere bedeutende Bedarfe benötigt werden. Besonders in den Jahren 2023 und 2024 konnte sich dieser Trend weiter steigern.

#### 5.4.3.3 STECKERFERTIGE SOLARANLAGEN (BALKONKRAFTWERKE)

Auch wenn der Anteil der Balkonkraftwerke im Vergleich zum Gesamtzubau der restlichen Photovoltaikanlagen gering ist, leisten diese dennoch einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. Seit der Inbetriebnahme der ersten Balkonkraftwerke kann ein kontinuierliches Wachstum beobachtet werden, wobei sich gleichzeitig der Anteil am gesamten PV-Zubau steigern konnte.

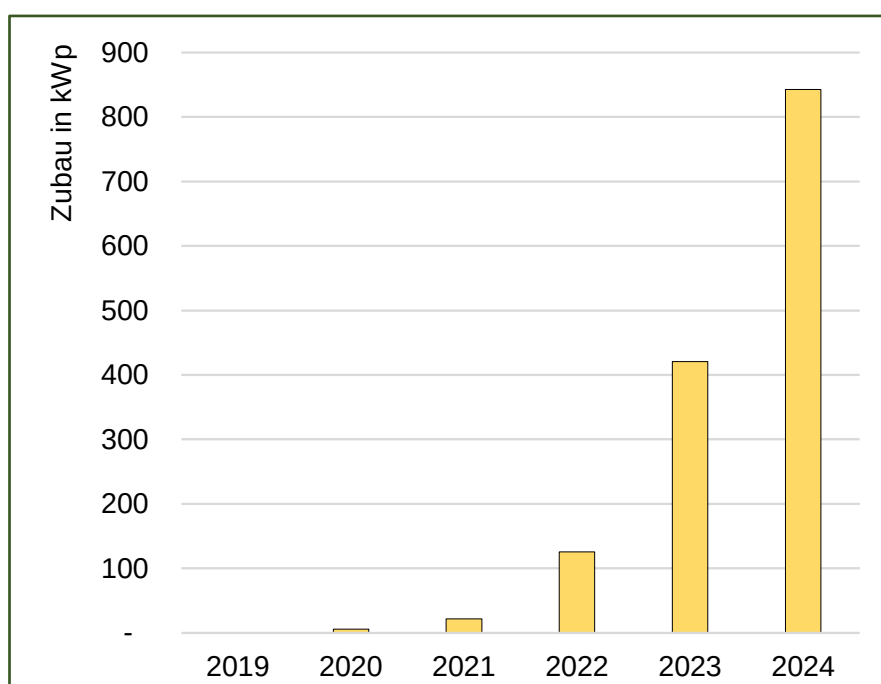


Abbildung 32: Entwicklung des Zubaus von PV-Balkonkraftwerken 2019 bis 2024  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Im Jahr 2022 betrug die installierte Leistung der Balkonkraftwerke lediglich 125 kWp, was einem Anteil von 0,3% an der PV-Stromproduktion entsprach. Bis 2023 konnte die installierte Leistung auf 421 kWp gesteigert werden, was einem Anteil von 0,9% entspricht. Im darauffolgenden Jahr konnte mit 840 kWp der Zubau von 2023 verdoppelt werden, wodurch Balkonkraftwerke einen Anteil von 2,5% am gesamten PV-Zubau im Landkreis ausmachten.

Aufgrund der günstigen PV-Modulpreisen und der allgemein steigenden Wirtschaftlichkeit der Anlagen wird auch in den Folgejahren von einem hohen Niveau beim Zubau ausgegangen.

Aufgrund ihres bislang noch geringen Anteils an der gesamten installierten Leistung werden die Werte der Balkonkraftwerke der Einfachheit halber zumeist den PV-Dachanlagen zugerechnet. Da ihre Bedeutung jedoch in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat und eine Fortsetzung dieses Trends in der zukünftigen Entwicklung erwartet wird, sollte dieses Segment – je nach Bedarf – in zukünftigen Fortschreibungen verstärkt berücksichtigt und eigenständig ausgewiesen werden.

#### 5.4.4 BIOMASSE

Wie in Kapitel 3.1 beschrieben, weist der Landkreis Freising eine erkennbare ländliche Prägung auf und verfügt mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von 49.520 Hektar über ein beträchtliches Potenzial für den Anbau von Energiepflanzen, die in Biomasseanlagen genutzt werden können. Neben Energiepflanzen können auch Gülle von Nutztieren wie Rindern oder Schweinen, Abfall- und Reststoffe sowie Alt- und Restholz als Substrate in Biomasseanlagen eingesetzt werden. Ein Vorteil der direkten Verwendung von Biogas besteht darin, dass damit grundlastfähiger Strom und, je nach Anlagentyp, auch Wärme bereitgestellt werden kann.

Bereits seit den frühen 2000er-Jahren existiert im Landkreis Freising eine Vielzahl kleinerer und größerer Biomasseanlagen. Bis zum Bilanzjahr 2022 waren im Landkreis Freising Anlagen mit einer installierten Leistung in Höhe von 53,7 MW in Betrieb genommen. Die größte Erzeugungsanlage ist das Biomasseheizkraftwerk am Kraftwerkspark Zolling, das seit 2003 in Betrieb ist. Dieses Kraftwerk trägt neben der Stromerzeugung auch zur Wärmeversorgung bei. Als Brennstoffe werden vorrangig Schad- und Restholz sowie Klärschlamm verwendet (Onyx Germany GmbH 2020). Im Landkreis Freising zeigte sich in den vergangenen Jahren nur ein geringfügiger Zubau an Biomasseanlagen zur Stromerzeugung. Ausnahme bildete das Jahr 2023, in welchem ein Zubau in Höhe von 6,3 MW stattgefunden hat. Da im gleichen Jahr Biomasseanlagen mit einer installierten Leistung von 18,6 MW stillgelegt wurden, reduzierte sich jedoch die Gesamtleistung auf 41,3 MW.

Die Stromerzeugung aus Biomasse nahm auch im Jahr 2022 mit von 28,3% einen bedeutenden Anteil an der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien im Landkreis Freising ein, was einer Stromproduktion von 163.903 MWh entspricht. Für das Bilanzjahr zeigte sich jedoch ein vergleichsweise geringer Wert für die Stromproduktion aus Biomasseanlagen. Dieser lag 19,2% unter dem Wert des Vorjahres (202.745 MWh). Im Vergleich zu 2015 fiel die Stromproduktion sogar um 28,5% (229.168 MWh) niedriger aus, was auf höhere Stillstandzeiten der größeren Erzeugungsanlagen hindeutet. Biomasseanlagen waren über einen langen Zeitraum – nach den Wasserkraftanlagen – die zweitgrößten Stromerzeuger der erneuerbaren Energien im Landkreis Freising. Im Zeitraum von 2008 und 2022 konnten diese nahezu drei Gigawattstunden Strom produzieren.

Trotz der Fähigkeit von Biogasanlagen, grundlastfähigen Strom bereitzustellen – also auch in sonnen- oder windarmen Zeiten – wird diese Technologie nicht für einen umfangreichen Ausbau betrachtet. Ein wesentlicher Grund dafür ist der zusätzliche Flächenbedarf für den Anbau von Energiepflanzen bzw. deren allgemein schlechte Flächeneffizienz und den zum Teil gegebenen negativen Umwelteinwirkungen, welche insbesondere bei einem großflächigen Anbau von Monokulturen entstehen können.

### 5.4.5 WINDKRAFT

Während die erneuerbaren Energien seit dem Jahr 2000 insgesamt ein starkes Wachstum verzeichneten, blieb der Ausbau der Windkraft im Landkreis Freising vergleichsweise gering. Lediglich drei Windkraftanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 5,3 MW wurden installiert und an das öffentliche Stromnetz angeschlossen. Die Leistung verteilt sich auf zwei größere Anlagen mit 3,0 MW und 2,3 MW sowie auf eine kleinere Anlage mit einer Leistung von 0,03 MW. Im Jahr 2022 wurden durch Windkraftanlagen im Landkreis Freising 11.104 MWh Strom erzeugt. Dies entspricht einem Anteil von 0,5% an der insgesamt produzierten Strommenge und 1,9% der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien.

Die Daten verdeutlichen, dass der Ausbau der Windkraft in den kommenden Jahren erheblich beschleunigt werden muss, um einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende beitragen zu können. Die geringe Zahl an Windkraftanlagen im Landkreis Freising lässt sich auf mehrere Gründe zurückführen. Zum einen bieten die Standortbedingungen im Vergleich zu anderen Regionen, wie beispielsweise den windreichen Küstengebieten Norddeutschlands, weniger günstige Voraussetzungen für die Windkraft, was sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit der Anlagen auswirken kann. Insbesondere die in Bayern über viele Jahre geltende „10-H-Regelung“ hat den Ausbau der Windenergie erheblich eingeschränkt. Nach dieser Regelung mussten Windkraftanlagen einen Mindestabstand zur Wohnbebauung einhalten, der das Zehnfache ihrer Gesamthöhe – was die Nabenhöhe zuzüglich Rotorradius beinhaltet – beträgt. Diese strikten Vorgaben führten dazu, dass der Ausbau der Windkraft im Freistaat Bayern und auch im Landkreis Freising weitestgehend zum Erliegen kam, obwohl die Effizienz moderner Windkraftanlagen für den Einsatz an windschwächeren Standorten kontinuierlich verbessert wurde. Darüber hinaus haben auch die Nähe zum Flughafen München, zur Radarstation in Haindlfing sowie zu Testflugstrecken der Bundeswehr den Ausbau der Windkraft im Landkreis Freising weiter begrenzt.

## 5.5 STROMSEKTOR (SPEICHER)

Eine besondere Rolle für den Erfolg der Energiewende werden Stromspeicher einnehmen. Dies ist insbesondere durch den erwartenden zunehmenden Anteil von Windkraft- und Photovoltaikanlagen und deren fluktuierende Stromproduktion zurückzuführen.

Erst in den Jahren 2022 und 2023 konnte ein deutlicher Anstieg bei den Stromspeichern im Landkreis Freising verzeichnet werden. Während die Speicherkapazität im Jahr 2021 noch bei 11,1 MWh lag, erhöhte sie sich 2022 um 31,1 MWh und 2023 um weitere 14,9 MWh. Im Vergleich hierzu konnte im Zeitraum von 2017 – dem Jahr mit dem ersten signifikanten Zubau von Stromspeicher, und dem Jahr 2021 konnte die Speicherkapazität nur um 9,4 MWh gesteigert werden. Auch im Jahr 2024 wurde mit einem Zubau von 16,5 MWh eine erhebliche Erweiterung der Speicherkapazität erreicht, wodurch ein Gesamtwert von 73,4 MWh verzeichnet wurde. Die signifikanten Steigerungen der letzten vorangehenden Jahre lässt sich auf die zunehmende Wirtschaftlichkeit und den technologischen Fortschritt zurückführen, was durch die hohen Energiekosten in Folge des Ukraine Konflikts beschleunigt wurde.

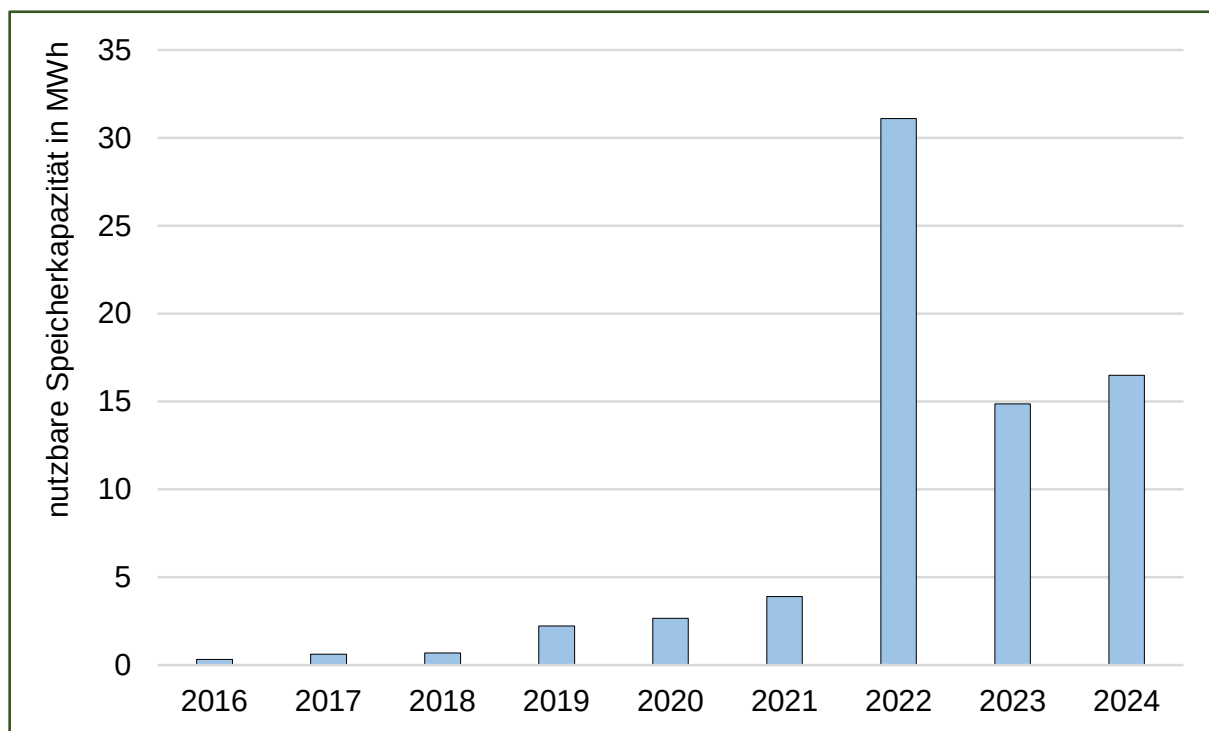


Abbildung 33: Entwicklung des Zubaus der nutzbaren Speicherkapazität der Stromspeicher 2017 bis 2024  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Kleinere Stromspeicher werden vorwiegend in Privathaushalten oder bei Verbrauchern mit niedrigem Strombedarf eingesetzt. Sie können die Eigenstromversorgung signifikant erhöhen und tragen dazu bei, die Abhängigkeit von steigenden Strompreisen zu reduzieren. Gleichzeitig entlasten sie das Stromnetz, indem sie Stromspitzen glätten. Größere Speichersysteme hingegen können Kombination mit größeren PV-Freiflächenanlagen, Windparks oder zur Unterstützung von Industriebetrieben eine geeignete Anwendung finden. Solche Systeme können zudem überregional genutzt werden und stellen insbesondere für die Stabilität des Gesamtsystems von entscheidender Rolle für den Erfolg der Energiewende dar.

Obwohl der Ausbau der Stromspeicher im Landkreis bislang noch vergleichsweise gering ist und aktuell vorwiegend kleinere Speichersysteme installiert wurden, zeigt die Entwicklung der letzten Jahre ein exponentielles Wachstum. Stromspeicher gewinnen zunehmend an Bedeutung, insbesondere in den Wintermonaten, in denen aufgrund weniger Sonnenstunden und geringerer Stromerträge aus Windkraftanlagen eine stabile Stromversorgung durch erneuerbare Energien erforderlich ist.

## 5.6 WÄRMESEKTOR

Der Wärmesektor ist im Landkreis Freising für den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch verantwortlich und bietet zudem ein erhebliches ungenutztes Potenzial zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Die Wärmeversorgung im Landkreis basiert weiterhin zu einem großen Anteil auf fossilen Energieträgern, was die Notwendigkeit eines konsequenten Umstiegs auf klimafreundlichere Alternativen verdeutlicht.

Im Bilanzjahr 2022 betrug der Wärmeverbrauch im Landkreis Freising insgesamt 1.982.707 MWh. Dieser hohe Verbrauch zeigt, dass der Wärmesektor eine zentrale Herausforderung, aber zugleich auch eine bedeutende Chance für die Erreichung der Klimaschutzziele darstellt.

Tabelle 31: Wärmeverbrauch nach Energiequelle  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Energiequelle     | Energieverbrauch     | Anteil |
|-------------------|----------------------|--------|
| Fossile Wärme     | 1.417.113 MWh        | 71,5%  |
| Wärmenetze        | 300.944 MWh          | 15,2%  |
| Erneuerbare Wärme | 264.651 MWh          | 13,3%  |
| <b>Gesamt</b>     | <b>1.982.707 MWh</b> |        |

Im Landkreis Freising zeigt sich mit 1.417.113 MWh und einem Anteil von 71,5% weiterhin eine starke Dominanz fossiler Energieträger bei der Wärmeversorgung. Obwohl 15,2% des Wärmeverbrauchs durch Wärmenetze gedeckt werden, bedeutet dies nicht zwangsläufig eine klimafreundliche Wärmeversorgung, wie im folgendem Kapitel 5.6.3 detaillierter erläutert wird. Erneuerbare Wärme, die durch Biomasseanlagen und Solarthermieranlagen bereitgestellt wird, trägt mit 264.651 MWh lediglich 13,3% zur Wärmeversorgung bei. Davon entfallen 122.231 MWh auf Solarthermie und 142.420 MWh auf Biomasseanlagen<sup>26</sup>. Der hohe Anteil fossiler Wärme unterstreicht den erheblichen Handlungsbedarf, um die Klimaschutzziele des Landkreises Freising zu erreichen.

Da die Kehrbuchdaten der Kaminkehrer im Landkreis Freising bislang nicht vollständig vorliegen, wurde der Wärmeverbrauch durch nicht-leitungsgebundene Energieträger und Heizsysteme, wie etwa Heizöl oder Solarthermie, auf Basis deutschlandweiter Durchschnittswerte für den Landkreis heruntergerechnet. Im Gegensatz dazu konnte die Wärmeversorgung durch leitungsgebundene Energieträger, wie Erdgas und Wärmenetze, anhand der von den Netzbetreibern zur Verfügung gestellten Verbrauchsdaten präzise ermittelt werden. Eine Ausnahme bilden kleinere Nahwärmenetze, deren Verbrauch mangels Datengrundlage ebenfalls mithilfe deutscher Durchschnittswerte berechnet wurde. Zusätzlich konnten aus Datenschutzgründen keine detaillierten Verbrauchsdaten für diese Netze erfasst werden. Für die künftige Bilanzierung des Wärmeverbrauchs wird angestrebt, die Datenqualität durch die Einbeziehung der Kehrbuchdaten zu verbessern. Eine präzisere Datengrundlage ermöglicht es, zutreffendere Schlussfolgerungen für die strategische Ausrichtung der Energiewende im Landkreis Freising zu ziehen und gezielte Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Wärmesektors zu entwickeln.

### 5.6.1 ERDGAS

Im Landkreis Freising wird das verbrauchte Erdgas mit Abstand überwiegend als Brennstoff für die Wärmeversorgung eingesetzt. Im Bilanzjahr betrug der Erdgasverbrauch insgesamt 1.114.110 MWh, was mehr als die Hälfte des gesamten Wärmeverbrauchs ausmacht.

Tabelle 32: Erdgasverbrauch nach Verbrauchssektor  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (ERDGASNETZBETREIBER LANDKREIS FREISING)]

| Sektor            | Erdgasverbrauch in MWh | Anteil |
|-------------------|------------------------|--------|
| Private Haushalte | 347.944 MWh            | 31,2%  |
| Industrie         | 426.765 MWh            | 38,3%  |
| GHD               | 133.988 MWh            | 12,0%  |

<sup>26</sup> Da in der Energie- und THG-Bilanz für die Wärmepumpen der Strombedarf und nicht die produzierte Wärmemenge als Energieverbrauch bilanziert wird, sind die Energiemengen in der Bilanzierung des Stromsektors enthalten.

|                     |                      |       |
|---------------------|----------------------|-------|
| Flughafen München   | 200.383 MWh          | 18,0% |
| Kreisliegenschaften | 5.030 MWh            | 0,5%  |
| <b>Gesamt</b>       | <b>1.114.110 MWh</b> |       |

Der Erdgasverbrauch übersteigt in 2022 den gesamten Energieverbrauch des Stromsektors, der bei 946.285 MWh lag. Der größte Anteil des Erdgasverbrauchs entfällt auf den Industriesektor mit 426.765 MWh (38,3%). Die privaten Haushalte stellen dabei mit 347.944 MWh (31,2%) das zweitgrößte Verbrauchssegment dar.

Der Flughafen München weist mit 200.382 MWh (18,0%) einen signifikant höheren Erdgasverbrauch auf als der GHD-Sektor im gesamten Landkreis, der bei 133.988 MWh (12,0%) liegt. Der mit Abstand größte Teil des Erdgasverbrauchs auf dem Gelände des Flughafens München entfällt auf die Wärmeversorgung durch das dort betriebene Blockheizkraftwerk (BHKW). Nach den Plänen der Flughafengesellschaft sollen die eingesetzten Erdgasmengen langfristig durch Biogas ersetzt werden, um eine nachhaltigere Wärmeversorgung sicherzustellen (Flughafen München GmbH 2023). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Erdgasverbrauch im Segment „Flughafen München“ nicht vollständig der Flughafengesellschaft oder dem eigentlichen Airportbetrieb zuzuordnen ist. Ein Teil des Verbrauchs ist auf die am Flughafenareal ansässigen Unternehmen zurückzuführen.

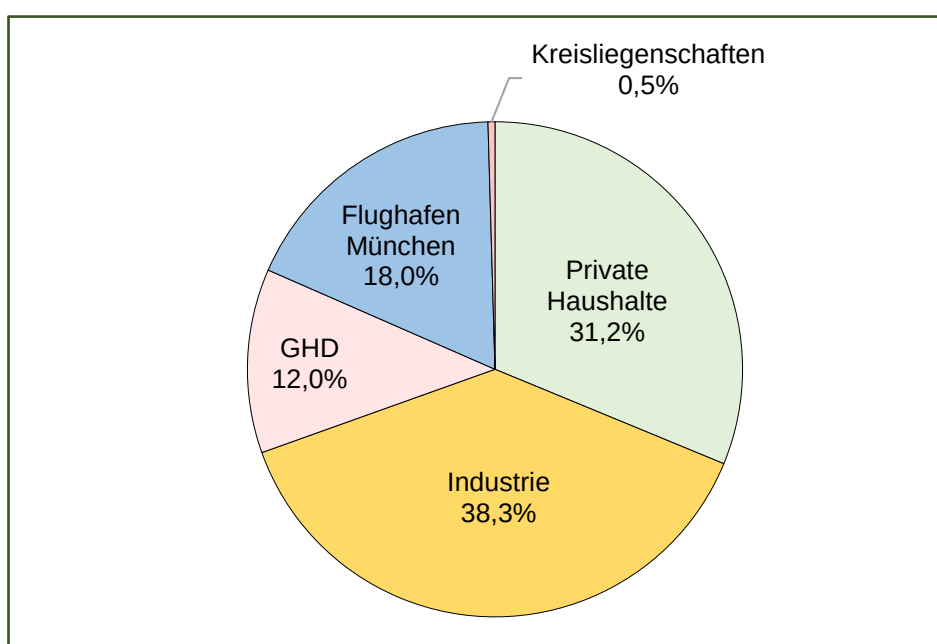


Abbildung 34: Verteilung des Erdgasverbrauchs nach Sektoren  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (ERDGASNETZBETREIBER LANDKREIS FREISING)]

Im weiteren Verlauf werden die Erdgasverbräuche des Flughafenareals dem Industriesektor zugeordnet. Durch diese Aufsummierung ergibt sich für den Industriesektor, einschließlich des Flughafens Münchens, ein Erdgasverbrauch von 627.147 MWh, was einem Anteil von 56,3% entspricht. Damit nimmt der Industriesektor mehr als die Hälfte des gesamten Erdgasverbrauchs im Landkreis Freising ein.

Der Sektor mit dem geringsten Anteil am Erdgasverbrauch sind, wie bereits beim Stromverbrauch, die Kreisliegenschaften mit 5.030 MWh (0,5%). Trotz des vergleichsweise geringen Anteils ist auch die Reduzierung dieses Energieverbrauchs für die Energiewende bedeutend.

## 5.6.2 HEIZÖL

Nach wie vor wird die Wärmeversorgung in Deutschland und Bayern zu großen Teilen durch Ölheizungen gewährleistet. Im Jahr 2023 stellten Ölheizungen mit einem Anteil von 38,8% der 3,2 Millionen Wohngebäude und 33,1% der 6,4 Millionen Wohnungen das am weitesten verbreitete Heizsystem im Freistaat Bayern dar (BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. 2023). Auch für den Landkreis Freising wird von einem relevanten Anteil an Ölheizungen ausgegangen. Da aufgrund fehlender Kehr buchdaten keine detaillierte Analyse der Heizsysteme im Landkreis möglich war, wurde der Anteil der Ölheizungen anhand von Bundesdurchschnittswerten berechnet. Auf dieser Grundlage wird für die Wärmeversorgung durch Ölheizungen im Landkreis Freising von einer Energiemenge von 303.003 MWh ausgegangen, wobei sich mit 168.348 MWh etwas mehr als die Hälfte auf den Privatsektor entfällt (55,6%).

Trotz des weiterhin hohen Anteils an Ölheizungen wurden in den letzten Jahren zunehmend Weichen für eine Dekarbonisierung der Wärmeversorgung gestellt. Mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) soll der Anteil fossiler Heizsysteme, insbesondere Ölheizungen, schrittweise reduziert werden. Spätestens ab dem Jahr 2028 ist bei einer Neuinstallation von Heizungsanlagen auch in Bestandsgebäuden der Einbau von Ölheizungen nicht mehr zulässig, weshalb von einem schrittweisen Rückgang der Heizölheizungen ausgegangen wird.

## 5.6.3 WÄRMENETZE

Ein wichtiger Baustein für eine klimafreundliche Wärmeversorgung ist der Einsatz von Fern- und Nahwärmenetzen. Bereits heute verfügt der Landkreis Freising über eine Vielzahl verschiedener Wärmenetze, die insgesamt 300.944 MWh zur Wärmeversorgung beitragen und damit nur geringfügig weniger wie die eingesetzten Heizölheizungen.

Das größte Wärmenetz wird durch das Steinkohlekraftwerk und das Biomasseheizkraftwerk in Zolling gespeist und versorgt Wärmenetze in Freising, Zolling und Hallbergmoos sowie Teile des Flughafens München. Darüber hinaus wird auch die Klärschlamm trocknungsanlage am Kraftwerksstandort Zolling mit Wärme beliefert. Zur Unterstützung des Fernwärmenetzes bei Lastspitzen tragen ein Heizwerk in Hallbergmoos mit 4.089 MWh (Heizöl) sowie ein Heizwerk am Standort der TU München in Freising-Weihenstephan mit 26.125 MWh (Erdgas) bei. Unter Berücksichtigung von Netzverlusten trägt das Wärmenetz des Kraftwerk parks Zolling zu einer Wärmeversorgung in Höhe von 204.983 MWh bei und ist somit für mehr als zwei Drittel an der Energieversorgung durch die Wärmenetze im Landkreis verantwortlich (Bayernwerk Natur GmbH 2023; Onyx Kraftwerk Zolling GmbH 2023).

Obwohl der regenerative Anteil des Wärmenetzes bei 40% liegt (Freisinger Stadtwerke), kann das Netz aufgrund des hohen Anteils der Wärmeerzeugung durch das Steinkohlekraftwerk Zolling derzeit noch nicht als klimafreundlich eingestuft werden. Eine Dekarbonisierung dieses Netzes ist daher notwendig, um die langfristigen Klimaschutzziele des Landkreises zu erreichen. Mit der geplanten Stilllegung des Steinkohlekraftwerks Zolling wird nicht nur die Stromversorgung der Region, sondern auch die Wärmeversorgung durch das Fernwärmenetz Zolling erheblich betroffen sein. Um das Fernwärmenetz weiterhin mit ausreichend Wärme zu versorgen, sollen am Standort Zolling neue Gasturbinen installiert werden. Diese Turbinen sollen – wie bereits beschrieben – zunächst mit Erdgas betrieben und schrittweise auf Wasserstoff als Brennstoff umgestellt werden. Die Stilllegung des Steinkohlekraftwerks bietet somit die Möglichkeit, die Wärmeversorgung des Fernwärmenetzes Zolling schrittweise klimafreundlicher zu gestalten.

Neben dem Fernwärmenetz Zolling tragen weitere Wärmenetze zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung im Landkreis Freising bei. Hierzu gehört das Wärmenetz Neufahrn/Eching mit 62.732 MWh, das durch ein Biomasseheizkraftwerk gespeist wird, sowie das Wärmenetz in Moosburg a. d. Isar mit 4.316 MWh. Auch das Wärmenetz der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, das durch ein Holzhackschnitzelheizwerk versorgt wird, trägt mit 2.397 MWh zur klimafreundlichen Wärmeversorgung bei<sup>27</sup>. Darüber hinaus existiert im Landkreis eine Vielzahl kleinerer Nahwärmenetze, für die jedoch keine detaillierten Wärmedaten vorliegen. Der Anteil dieser Netze an der Wärmeversorgung wurde daher auf Grundlage bundesweiter Durchschnittswerte berechnet (Umweltbundesamt 2024a).

Wie bereits beim Strom- und Erdgasverbrauch stellt die Datenqualität auch bei der Wärmeversorgung aus Fernwärmenetzen eine Herausforderung dar, da es sich hierbei ebenfalls um eine leitungsgebundene Energiequelle handelt. Insbesondere die Erfassung von Nahwärme ist mit großen Herausforderungen verbunden, da viele Wärmenetze schwer zu identifizieren sind oder entsprechende Informationen aus Datenschutzgründen nicht zugänglich sind. Da derzeit keine belastbaren Aussagen zum weiteren Ausbau von Wärmenetzen getroffen werden können, bleiben diese Daten in der Potenzialanalyse sowie in den Trend- und Klimaschutzszenarien unberücksichtigt. Mit den Ergebnissen aus der kommunalen Wärmeplanung der Landkreiskommunen könnten jedoch zukünftig fundierte Prognosen erstellt und in die Szenarien integriert werden.

#### 5.6.4 ERNEUERBARE WÄRME

Wärmepumpen sind vielseitige Heiz- und Kühlsysteme, die Wärme aus einer Quelle mit niedrigerem Temperaturniveau aufnehmen und auf ein höheres Temperaturniveau anheben, um Gebäude zu beheizen. Aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Energieeffizienz und bereits heute gegebenen Wirtschaftlichkeit sollen Wärmepumpen zukünftig eine tragende Säule der klimafreundlichen Wärmeversorgung einnehmen<sup>28</sup>. Für das Bilanzjahr 2022 wird ein Anteil der Wärmepumpen an allen zentralen Heizsystemen im Landkreis in Höhe von 10,4% angenommen<sup>29</sup>. Ihr Einsatz beschränkt sich dabei nicht nur auf Neubauten, sondern stellt auch für Altbauten mit schlechter Wärmedämmung eine sinnvolle Option zur Heizwärmeversorgung dar (Wrobel 2023).

Neben ihrer Rolle in der Wärmeversorgung können Wärmepumpen auch zur Kühlung von Gebäuden eingesetzt werden. Inwieweit dieser Anwendungsbereich in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird, lässt sich nach aktuellem Informationsstand jedoch nicht abschließend beurteilen. Daher erfolgt in der nachfolgenden Potenzialanalyse in Kapitel 7 keine gesonderte Berücksichtigung des Kühlpotenzials. Mit den zunehmend beobachtbaren Auswirkungen des Klimawandels, welche mit einer steigenden Zahl an Sommer- und Hitzetagen einhergehen, ist jedoch von einem wachsenden Bedarf an klimafreundlichen Kühlsystemen auszugehen. Dieser Aspekt sollte bei Bedarf in zukünftige Analysen integriert werden, um eine ganzheitliche Bewertung des Potenzials von Wärmepumpen zu ermöglichen.

<sup>27</sup> Quellen der Daten: Zweckverband Versorgungs- und Verkehrsbetriebe Neufahrn/Eching 2024; Bader Energie GmbH 2024; Hochschule Weihenstephan Triesdorf 2024.

<sup>28</sup> Im Durchschnitt können Wärmepumpen pro eingesetzter Kilowattstunde Strom etwa vier Kilowattstunden Wärme produzieren, was durch die Jahresarbeitszahl angegeben wird. Dieser Wert ist abhängig von der Leistungszahl des Aggregats, dem Temperaturniveau der Wärmequelle, dem Heizsystem des Gebäudes und dem Optimierungsgrad der Wärmepumpenanlage. (Umweltbundesamt 2024f).

<sup>29</sup> Der Energieverbrauch für die Wärmepumpen im Landkreis Freising für das Bilanzjahr 2022 wird in Kapitel 5.2 aufgeführt.

Solarthermische Systeme bieten eine zusätzliche Möglichkeit für eine klimafreundliche Wärmeversorgung und werden bereits seit längerer Zeit auch im Landkreis Freising eingesetzt. Im Landkreis Freising trugen Solarthermieanlagen in 2022 mit 122.231 MWh zur Wärmeversorgung bei, was einem Anteil von 6,2% entspricht.

Zusätzlich leisten Biomasse-Heizsysteme einen relevanten Beitrag zur Wärmeversorgung des Landkreises. Mit einem Anteil von 7,1% im Jahr 2022 zeigen sie ein für ländliche Regionen, wie den Landkreis Freising, typisches Bild. Unter diese Kategorie fallen Heizsysteme, die mit Scheitholz, Pellets oder Hackschnitzeln befeuert werden. Insgesamt wurden im Jahr 2022 140.578 MWh Wärme aus Biomasseanlagen erzeugt.

Insgesamt nimmt die erneuerbare Wärme derzeit noch einen geringen Anteil an der gesamten Wärmeversorgung des Landkreises Freising ein. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit einer erheblichen Steigerung des Ausbaus klimafreundlicher Wärmeerzeugungssysteme. Insbesondere durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen sollen fossile Heizsysteme schrittweise ersetzt und somit die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung vorangetrieben werden.

## 5.7 VERKEHRSSSEKTOR

Auch der Verkehrssektor nimmt im Landkreis Freising einen bedeutenden Anteil am Gesamtenergieverbrauch ein. Die beiden stark befahrenen Bundesautobahnen A9 und A92 sowie die Bundesstraßen B11, B13 und B301 durchqueren das Kreisgebiet und haben somit einen relevanten Einfluss auf den Energieverbrauch des Verkehrssektors. Zusätzlich verlaufen wichtige Zugstrecken durch den Landkreis, die unter anderem die Landeshauptstadt München mit dem Flughafen „Franz Josef Strauß“ verbinden. Da der Flughafen München das zweitgrößte Passagieraufkommen aller deutschen Flughäfen verzeichnet, trägt der Flugverkehr in erheblichem Maße zu den Energieverbräuchen des Verkehrssektors bei (AirHelp Germany GmbH 2024).

Im Landkreis Freising sind für den Verkehrssektor die Energieverbräuche aus den folgenden Kategorien zu berücksichtigen:

- motorisierten Individualverkehr (MIV)
- Straßengüterverkehr
- Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV)
- Schienenpersonenfern- und Schienengüterverkehr
- Flugverkehr

Insgesamt ergibt sich für den Verkehrssektor ein Energieverbrauch von 1.887.957 MWh, welcher nur knapp unter dem Energieverbrauch des Wärmesektors liegt. Wird der Flugverkehr herausgerechnet, ergibt sich wiederum ein Energieverbrauch von 1.462.402 MWh.

Tabelle 33: Energieverbrauch des Verkehrssektors nach Verkehrsmittel  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Verkehrsmittel  | Energieverbrauch     | Anteil |
|-----------------|----------------------|--------|
| PKW             | 1.024.195 MWh        | 54,2%  |
| LKW             | 321.569 MWh          | 17,0%  |
| Linienbus       | 24.611 MWh           | 1,3%   |
| Schienenverkehr | 92.027 MWh           | 4,9%   |
| Flugverkehr     | 425.556 MWh          | 22,5%  |
| <b>Gesamt</b>   | <b>1.887.957 MWh</b> |        |

Mit mehr als der Hälfte des Energieverbrauchs nimmt der PKW-Verkehr im Landkreis Freising den mit Abstand größten Anteil ein. Im Jahr 2022 betrug der Energieverbrauch des PKW-Verkehrs 1.024.195 MWh, was einem Anteil von 54,2% entspricht. Auch der LKW-Verkehr weist mit 321.569 MWh einen erheblichen Anteil von 17,0% am Energieverbrauch des Verkehrssektors auf. Im Vergleich dazu tragen Busse im Linienverkehr nur zu einem geringen Teil des Energieverbrauchs bei. Mit 24.552 MWh entspricht ihr Anteil 1,3%. Der Schienenverkehr, der vollständig elektrisch betrieben wird, verzeichnete eine eingesetzte Strommenge von 92.027 MWh, was 4,9% des Verkehrsenergieverbrauchs ausmacht<sup>30</sup>. Den geringsten Anteil am Energieverbrauch verursachen Fahrzeuge, die mit Liquefied Petroleum Gas (LPG) betrieben werden. Ihr Energieverbrauch belief sich auf 7.512 MWh, was einem Anteil von lediglich 0,4% entspricht.

Mit dem Flughafen München verfügt der Landkreis Freising über einen zusätzlichen Verbraucher, der einen relevanten Anteil am Energieverbrauch des Verkehrssektors ausmacht. Die Energieverbräuche werden gemäß dem BSKO-Standard mithilfe des TREMOD-Modells („Transport Emission Model“) berechnet (Allekotte et al. 2024). Dieses Emissionsberechnungsmodell dient der detaillierten Abbildung des motorisierten Verkehrs in Deutschland und erfasst dabei Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie die damit verbundenen Luftschadstoffemissionen (Dünnebeil et al. 2024). Für die Berechnung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen im Flugverkehr werden die Werte herangezogen, die während des „Landing and Take-off-Cycles“ (LTO-Zyklus) entstehen<sup>31</sup>. Dieser standardisierte Berechnungsansatz umfasst die Betriebsphasen unterhalb 3.000 Fuß und berücksichtigt dabei die vier Teilbereiche: Rollen, Start, Steigflug und Anflug (Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft e.V.). Auch der Energieverbrauch des Flugverkehrs im Vergleich zu den Verbräuchen des Straßenverkehrs vergleichsweise geringer ausfällt, ist zu berücksichtigen, dass im LTO-Zyklus nur ein Teil des gesamten Energieverbrauchs des Flugverkehrs erfasst wird. Der gesamte Energieverbrauch variiert dabei je nach Flugstrecke und Betriebsdauer.

Der Gesamtenergieverbrauch des Flugverkehrs am Flughafen München, einschließlich des dem Landkreis Erding zurechenbaren Anteils, beträgt 834.422 MWh. Auf den Landkreis Freising entfällt aufgrund der räumlichen Zuordnung des Flughafens zu 51% seiner Gesamtfläche ein Energieverbrauch von 425.556 MWh, was einem Anteil von 22,5% des Energieverbrauchs im Verkehrssektor entspricht.

Tabelle 34: Energieverbrauch des Verkehrssektors nach Energieträger

[EIGENE BERECHNUNG]

| Energieträger | Energieverbrauch     | Anteil |
|---------------|----------------------|--------|
| Benzin        | 539.944 MWh          | 28,6%  |
| Diesel        | 818.091 MWh          | 43,3%  |
| Flüssiggas    | 7.512 MWh            | 0,4%   |
| Strom         | 96.855 MWh           | 5,1%   |
| Kerosin       | 425.556 MWh          | 22,5%  |
| <b>Gesamt</b> | <b>1.887.957 MWh</b> |        |

<sup>30</sup> Da der Schienenverkehr vollständig elektrisch betrieben wird, können diese Verbräuche je nach Bedarf dem Stromsektor zugeordnet werden. Eine Zuteilung zum Stromsektor wird entsprechend gekennzeichnet.

<sup>31</sup> Die Berechnung der Treibhausgasemissionen aus dem Flugverkehr erfolgt in Kapitel 6.4.

Entscheidend für den Energieverbrauch im Verkehrssektor sind neben dem Verkehrsaufkommen und der zurückgelegten Kilometer insbesondere die Wahl des Treibstoffs. Im Landkreis Freising entfällt der größte Anteil des Energieverbrauchs auf den Einsatz von Dieseltreibstoffen, der im Jahr 2022 bei 818.091 MWh lag und somit 43,3% des gesamten Energieverbrauchs im Verkehrssektor ausmacht. Der Verbrauch von Benzin in Kraftfahrzeugen stellt mit 539.944 MWh und einem Anteil von 28,6% den zweitgrößten Teil dar. Der Stromverbrauch im Verkehrssektor, wie bereits in Kapitel 5.2 beschrieben, entfällt im Bilanzjahr 2022 größtenteils auf den Schienenverkehr. Zu geringen Anteilen wird Strom auch für PKW und LKW mit Elektromotoren genutzt<sup>32</sup>.

Ein relevanter zusätzlicher Energieverbrauch ergibt sich, wie bereits vorangehend beschrieben, aus dem Landkreis Freising zurechenbaren Anteil des Flugverkehrs bzw. mit dem damit verbundenen Kerosinverbrauch, welcher auf 425.555 MWh beziffert wird und somit 22,5% des gesamten Energieverbrauchs im Verkehrssektor ausmacht. Da der Landkreis Freising nur einen eingeschränkten Einfluss auf die Tätigkeiten des Flughafens München hat, werden die Verbrauchsdaten des Flughafens für das Klimaschutzszenario herausgerechnet. Dieser Ansatz basiert auf der Tatsache, dass der Flughafen einer der meistgenutzten Airports Deutschlands ist und eine überregionale Bedeutung besitzt. Somit können die Energieverbräuche des Flughafens nur zu einem gewissen Teil den Einwohnern des Landkreises Freising zugeordnet werden. Zudem liegen bislang keine belastbaren Alternativen zum Einsatz von Kerosin als Flugzeugtreibstoff vor, was eine realistische Integration in das Klimaschutzszenario erschwert und so eine vollständige Energiewende im Landkreis Freising verhindern würde, ohne dass eine technische Möglichkeit besteht.

Ein ähnliches Vorgehen wird auch für die Energieverbräuche aus dem Straßenverkehr auf den Autobahnen A9 und A92 angewendet. Da der direkte Einflussbereich des Landkreises Freising auch hier begrenzt ist und diese Autobahnen überwiegend von Verbrauchern außerhalb des Landkreises genutzt werden, werden die Verbrauchsdaten des Autobahnverkehrs nicht in das Klimaschutzszenario einbezogen bzw. in einer verkürzten Form dargestellt. Stattdessen erfolgt eine gesonderte Darstellung im Trendszenario. Durch diese methodische Abgrenzung können die Energieverbräuche und deren Reduktionspotenziale in den Bereichen, die direkt im Einflussbereich des Landkreises liegen, gezielt erfasst und bewertet werden.

## 5.8 LIEGENSCHAFTEN DES LANDKREISES FREISING

Als staatliche Verwaltungseinheit nimmt das Landratsamt Freising eine besondere Vorbildfunktion im Klimaschutz ein. Klimaschutz soll dabei einen zentralen Aspekt in der Tätigkeit des Landkreises einnehmen und gleichzeitig die verschiedenen Akteure motivieren, sich aktiv an der Energiewende und am Klimaschutz im Allgemeinen zu beteiligen. Neben der Förderung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis ist es ein wesentliches Ziel, den Energieverbrauch der eigenen Liegenschaften kontinuierlich zu reduzieren.

Für die Kreisliegenschaften ergibt sich im Bilanzjahr 2022 ein gesamter Energieverbrauch von 24.351,6 MWh. Aufgeteilt nach Sektoren resultieren folgende Verbräuche:

<sup>32</sup> Bei der Bilanzierung der Energieverbräuche muss berücksichtigt werden, ob Stromverbräuche in die Gesamtbilanz einbezogen werden, wenn der Verkehr als eigener Verbrauchssektor betrachtet wird oder ob sie dem Stromsektor zugewiesen werden, wenn die Bilanzierung nach Sektoren erfolgt. Diese Unterscheidung ist entscheidend, um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden.

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| Strom    | 7.470,2 MWh <sup>33</sup> |
| Wärme    | 16.033,7 MWh              |
| Fuhrpark | 847,7 MWh                 |

Den größten Anteil am Energieverbrauch der Kreisliegenschaften nimmt die Wärmeversorgung mit rund zwei Dritteln (65,8%) ein. Der Stromsektor ist für 30,6% des Energieverbrauchs verantwortlich. Der kommunale Fuhrpark verursacht mit 3,6% nur einen vergleichsweise geringen Anteil am Energieverbrauch.

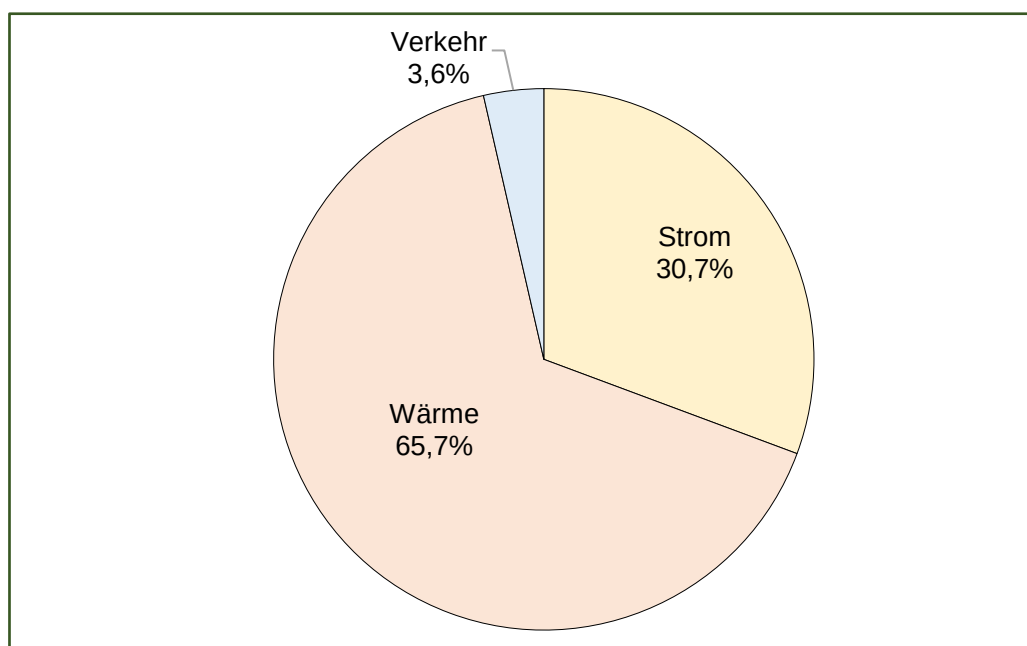


Abbildung 35: Verteilung des Energieverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Sektor  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

Der hohe Anteil der Wärmeversorgung am Gesamtenergieverbrauch der Kreisliegenschaften unterstreicht die Bedeutung gezielter Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs. Diese sollten sowohl auf die Verbesserung der Energieeffizienz bestehender Gebäude als auch auf die Umstellung auf klimafreundlichere Wärmeerzeugungssysteme fokussiert werden.

### 5.8.1 ENERGIEVERBRAUCH NACH LIEGENSCHAFTSKATEGORIEN

Um den Energieverbrauch der Liegenschaften besser analysieren zu können, werden diese, wie bereits in Kapitel 3.5 erläutert, nach fünf Kategorien unterteilt<sup>34</sup>:

- Schulen
- Klinikum Freising
- Landrats- und Gesundheitsamt
- Landkreisbauhof und Atemschutzwerkstatt
- Fuhrpark

Der Landkreis Freising verfügt über eine Vielzahl unterschiedlicher Liegenschaften, wobei der größte Anteil auf die Schulen entfällt. Neben dem Landratsamt selbst gehören auch das Gesundheitsamt, der Landkreisbauhof sowie die Atemschutzwerkstatt zu den verwalteten

<sup>33</sup> Im Gegensatz zur Energiebilanzierung des gesamten Landkreises Freising wird bei der Betrachtung des Energieverbrauchs der Kreisliegenschaften der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung nicht berücksichtigt, da dieser nicht im Verantwortungsbereich des Landkreises liegt, sondern von den jeweiligen Kreiskommunen getragen wird.

<sup>34</sup> Eine vollständige Auflistung aller Liegenschaften, einschließlich der Schulen, ist in Kapitel 3.5 enthalten.

Liegenschaften des Landkreises. Obwohl das Klinikum Freising nicht unmittelbar als Liegenschaft des Landkreises geführt wird, wird es dennoch als solche betrachtet, da das Klinikum eine hundertprozentige Tochtergesellschaft des Landkreises Freising ist und somit in die Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung miteinbezogen wird.

Tabelle 35: Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Gebäudetyp und Sektor  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

| Liegenschaften                     | Stromverbrauch     | Wärmeverbrauch      | Gesamt              |
|------------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Schulen                            | 2.436,9 MWh        | 9.859,3 MWh         | 12.296,2 MWh        |
| Klinikum                           | 4.610,8 MWh        | 5.631,0 MWh         | 10.241,8 MWh        |
| Landratsamt                        | 357,8 MWh          | 267,5 MWh           | 625,2 MWh           |
| Gesundheitsamt                     | 11,0 MWh           | 118,0 MWh           | 129,1 MWh           |
| Landkreisbauhof                    | 27,2 MWh           | 75,2 MWh            | 102,4 MWh           |
| Atenschutzwerkstatt                | 26,6 MWh           | 82,7 MWh            | 109,3 MWh           |
| <b>Gesamt (Strom- &amp; Wärme)</b> | <b>7.470,2 MWh</b> | <b>16.033,7 MWh</b> | <b>23.503,9 MWh</b> |
| <b>Energieverbrauch</b>            |                    |                     |                     |
| Fuhrpark                           |                    |                     | 847,7 MWh           |
| <b>Gesamt (alle Sektoren)</b>      |                    |                     | <b>24.351,6 MWh</b> |

Obwohl der Großteil der Liegenschaften des Landkreises Schulen sind, weist das Klinikum Freising den höchsten Stromverbrauch unter den Kreisliegenschaften auf. Mit 4.610,8 MWh entfällt ein Anteil von 61,7% des gesamten Stromverbrauchs der Kreisliegenschaften auf das Klinikum. Die vom Landkreis Freising verwalteten Schulen tragen mit 2.436,9 MWh und einem Anteil von 32,6% ebenfalls maßgeblich zum Stromverbrauch bei. Alle weiteren Kreisliegenschaften, einschließlich des Landratsamts, des Gesundheitsamts, des Landkreisbauhofs und der Atemschutzwerkstatt, verursachen mit 422,6 MWh lediglich 5,7% des Gesamtstromverbrauchs und nehmen damit nur einen vergleichsweise geringen Anteil ein.

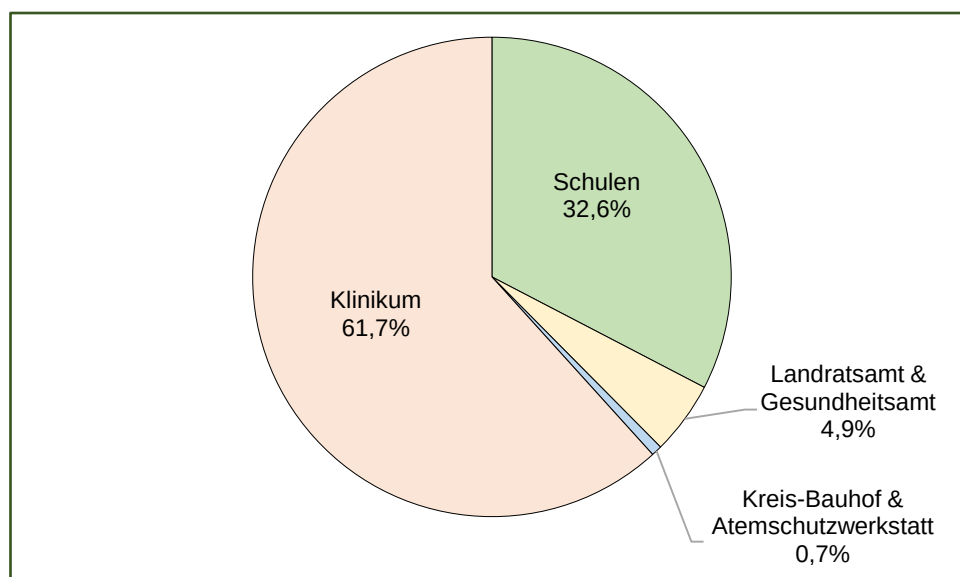


Abbildung 36: Verteilung des Stromverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Gebäudetyp  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

Bei der Verteilung der Formen der Wärmeversorgung stellt sich ein bereits Spektrum für die Kreisliegenschaften dar, wobei nach Anzahl in etwa gleich viele fossile wie klimafreundliche Heizsysteme installiert sind. Den mit Abstand größten Wärmeverbrauch unter den Kreisliegenschaften verursachen die Kreisschulen mit 9.859,3 MWh, was einem Anteil von 61,5% entspricht. Das Klinikum Freising folgt mit einem Wärmeverbrauch von 5.631,0 MWh, der 35,1% des Gesamtwärmeverbrauchs ausmacht. Die verbleibenden Liegenschaften, einschließlich des Landratsamts, des Gesundheitsamts und weiterer Einrichtungen, tragen mit 543,4 MWh lediglich 3,4% zum Wärmeverbrauch bei und nehmen somit einen vergleichsweise geringen Anteil ein.

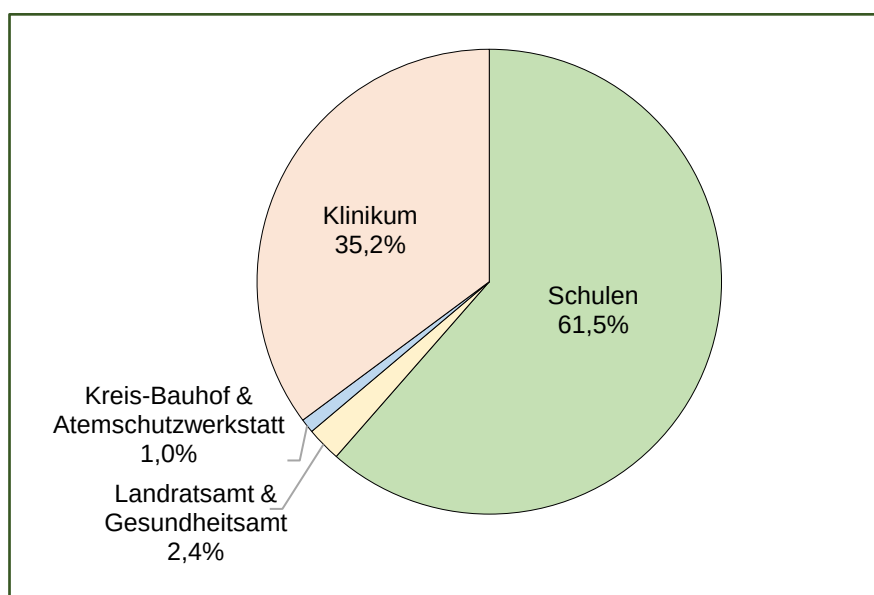


Abbildung 37: Verteilung des Wärmeverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Gebäudetyp  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

Da für den kommunalen Fuhrpark eine nur unzureichende Zuweisung auf die jeweiligen Liegenschaften erfolgen kann, erfolgt in diesem Abschnitt keine weitere Aufteilung.

### 5.8.2 ENERGIEVERBRAUCH NACH ENERGIETRÄGER

Erfolgt eine Aufteilung des Energieverbrauchs nach den Energieträgern, nimmt die Wärmeversorgung mittels Wärmenetze mit 8.643,5 MWh und einem Anteil von 33,2% den größten Anteil ein. An zweiter Stelle folgt der Einsatz von Strom, der mit 7.470,2 MWh einen Anteil von 28,7% des gesamten Energieverbrauchs ausmacht. Wie vorangehend beschrieben, trägt der kommunale Fuhrpark nur in geringem Maße zum Gesamtenergieverbrauch bei. Der Einsatz von Diesel als Treibstoff verursacht einen Energieverbrauch von 776,0 MWh, was einem Anteil von 3,0% entspricht. Für Fahrzeuge, die mit Benzin betrieben werden, beläuft sich der Energieverbrauch auf lediglich 84,7 MWh, was einem Anteil von 0,3% ausmacht.

Tabelle 36: Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises Freising und des kommunalen Fuhrparks nach Energieträger

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

| Energieträger | Energieverbrauch | Anteil |
|---------------|------------------|--------|
| Strom         | 7.470,2 MWh      | 28,7%  |
| Fernwärme     | 8.643,5 MWh      | 33,2%  |
| Heizöl        | 2.165,8 MWh      | 8,3%   |

|               |                     |       |
|---------------|---------------------|-------|
| Erdgas        | 5.030,8 MWh         | 19,3% |
| Biomasse      | 1.841,6 MWh         | 7,1%  |
| Diesel        | 776,0 MWh           | 3,0%  |
| Benzin        | 84,7 MWh            | 0,3%  |
| <b>Gesamt</b> | <b>26.012,6 MWh</b> |       |

Neben dem Einsatz von Strom für den Betrieb elektronischer Geräte wie Computern oder der Beleuchtung resultieren im Landratsamt zusätzliche Stromverbräuche aus dem Betrieb der Elektrofahrzeuge. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes waren insgesamt acht Elektrofahrzeuge im Einsatz. Diese verursachten einen Stromverbrauch von 4,6 MWh, was lediglich 0,06% des gesamten Stromverbrauchs der Kreisliegenschaften entspricht. Darüber hinaus entfällt ein geringfügiger Anteil des Erdgasverbrauchs auf den Verkehrssektor. Der Erdgasverbrauch in diesem Bereich belief sich auf 2,2 MWh, was einem geringen Anteil von 0,04% entspricht.

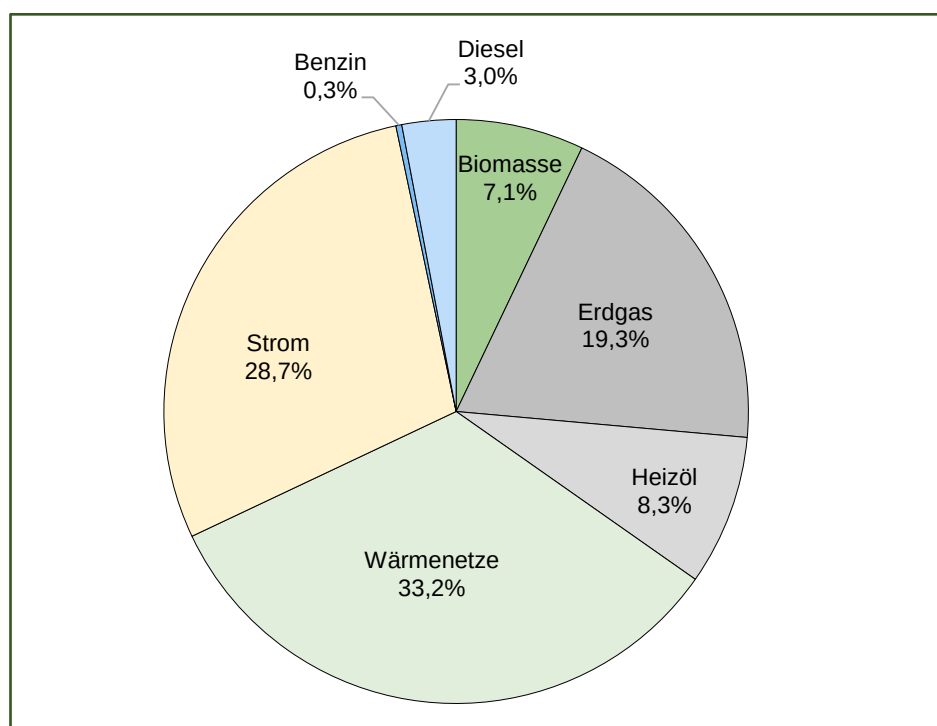


Abbildung 38: Verteilung des Energieverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising und des kommunalen Fuhrparks nach Energieträger

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

Wie in Abbildung 39 dargestellt, zeigt sich mit 48,9% der größte Anteil an der Wärmeversorgung durch die Versorgung mittels Wärmenetzen. Insgesamt werden elf Liegenschaften des Landkreises mit diesem Heizsystem versorgt. An zweiter Stelle steht die Wärmeversorgung mittels Erdgasheizungen, die mit 28,5% des Wärmeverbrauchs und in zwölf Liegenschaften eingesetzt wird. Unter Einbezug der Ölheizungen, die noch in zwei Liegenschaften installiert sind, basiert die Wärmeversorgung der Kreisliegenschaften derzeit noch zu 40,7% auf fossilen Brennstoffen. Dies bedeutet im Umkehrschluss jedoch, dass 59,3% des Wärmeverbrauchs bereits durch nachhaltigere Formen der Wärmeversorgung gedeckt werden. Ein Anteil von 10,4% des Wärmeverbrauchs wird durch drei Pelletheizungen bereitgestellt, welche dem Segment „Biomasse“ zugeordnet sind.

Insgesamt ist zu berücksichtigen, dass die Wärmeversorgung mittels Fernwärme im Landkreis Freising zu einem großen Teil auf der Abwärme des Steinkohlekraftwerks Zolling basiert und daher nicht vollständig als nachhaltige Energieversorgung betrachtet werden kann. Erst wenn ausschließlich klimafreundliche Brennstoffe wie grüner Wasserstoff zum Einsatz kommen, kann eine solche Bewertung erfolgen.

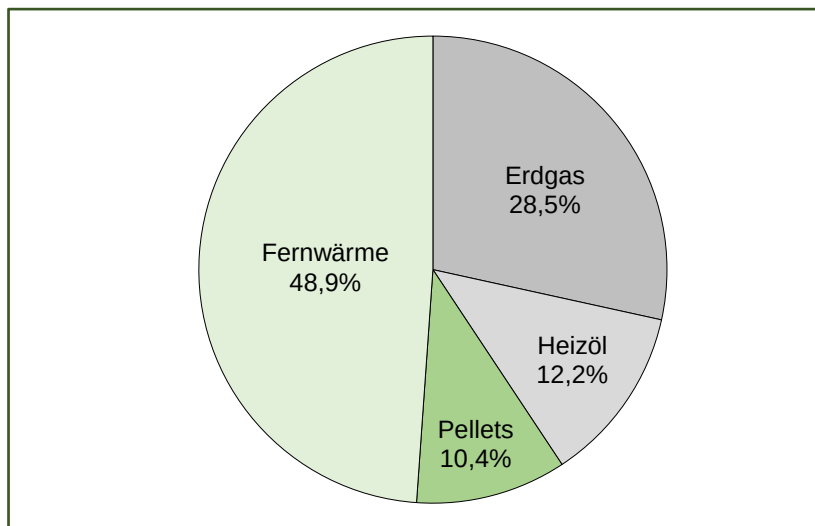


Abbildung 39: Verteilung des Wärmeverbrauchs der Liegenschaften des Landkreis Freising nach Energieträger  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

Im Vergleich zu den Strom- und Wärmeverbräuchen zeigt sich ein vergleichsweise geringer Energiebedarf durch den kommunalen Fuhrpark. Bei der Aufteilung des Energieverbrauchs zeigt sich aktuell noch ein deutlich hoher Anteil an fossilen Treibstoffen.

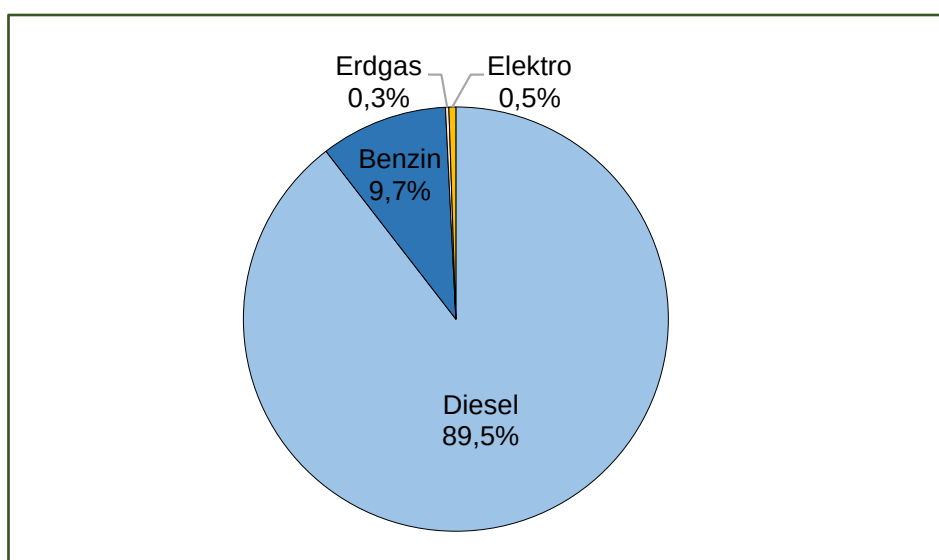


Abbildung 40: Verteilung des Energieverbrauchs des kommunalen Fuhrparks nach Antriebstyp  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (LANDKREIS FREISING 2023B)]

Der mit Abstand größte Anteil des Energieverbrauchs entfällt mit 782,9 MWh auf Fahrzeuge mit Dieselmotoren, was 89,5% des gesamten Energieverbrauchs des Fuhrparks ausmacht. Fahrzeuge mit Benzinmotoren waren mit 84,7 MWh für nahezu ein Zehntel (9,7%) des Energieverbrauchs verantwortlich. Demgegenüber trugen Elektrofahrzeuge mit 4,6 MWh lediglich 0,5% und mit Erdgas betriebene Fahrzeuge mit 2,2 MWh 0,3% zu einem deutlich geringeren Anteil bei. Auch wenn der niedrige Energiebedarf der Elektrofahrzeuge zum Teil

auf eine höhere Energieeffizienz wie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren zurückgeführt werden kann, so lässt sich an der Verteilung deutlich erkennen, dass noch große Bemühungen für den Transformationsprozess notwendig sind.

### 5.8.3 ERNEUERBARE STROMERZEUGUNG DER KREISLIEGENSCHAFTEN

Um seinen Anteil zur Energiewende beizutragen und gleichzeitig die Energiekosten zu senken, wurden auf den Dachflächen der Kreisliegenschaften mehrere Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 749 kWp installiert. Im Bilanzjahr 2022 erzeugten diese PV-Dachflächenanlagen insgesamt 664,5 MWh erneuerbaren Strom, was einer bilanziellen Deckung von 8,9% des Stromverbrauchs aller Kreisliegenschaften entspricht. Wird der Stromverbrauch des Klinikums Freising herausgerechnet, könnte der Strombedarf der übrigen Liegenschaften zu 23,2% gedeckt werden. Mit einer installierten Leistung von 715 kWp und einem Stromertrag von 570,3 MWh wurde der größte Anteil des PV-Stroms auf den Dächern der kreiseigenen Schulen produziert. Der verbleibende Anteil mit einer Leistung von 94 kWp und einem Stromertrag von 94,2 MWh entfiel auf die PV-Dachflächenanlagen des Landkreisbauhofs.

Obwohl bereits ein gewisser Ausbau der Photovoltaik auf den Dächern der Kreisliegenschaften stattgefunden hat, zeigt sich im Vergleich zum gesamten Stromverbrauch der Liegenschaften ein deutliches Delta. Hierbei ist die besondere Vorbildfunktion des Landkreises mit seinen Liegenschaften hervorzuheben. Es ist von bedeutender Relevanz, dass der Landkreis Freising sich in seinem direkten Zuständigkeitsbereich aktiv an der Energiewende beteiligt und dadurch eine positive Signalwirkung für die verschiedenen Akteure und die Bevölkerung setzt.



## 6 THG-BILANZIERUNG



Auf Grundlage der aufgestellten Energiebilanz wurde die Treibhausgasbilanz für den Landkreis Freising unter Berücksichtigung der eingesetzten Energieträger erstellt. Die jeweiligen Energieträger wurden entsprechend ihrer Energieumsetzung mit den entsprechenden Treibhausgas-Emissionsfaktoren multipliziert, die in der Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“ hinterlegt sind<sup>35</sup>. Die berechneten Emissionen der Treibhausgas-Bilanz umfassen nicht ausschließlich CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern beinhalten auch andere Treibhausgasemissionen. Emissionen wie beispielsweise CH<sub>4</sub> werden in ihrem jeweiligen CO<sub>2</sub>-Äquivalent berücksichtigt<sup>36</sup>. Nach den Vorgaben des BSKO-Standards werden in die Bilanz ausschließlich energiebedingte Treibhausgasemissionen einbezogen. Emissionen aus industriellen Prozessen, der Land- und Forstwirtschaft sowie aus Landnutzungsänderungen, wie etwa durch die Nutztierhaltung oder trockengelegte Moore, wie ebenfalls aus den Bereichen Abfall und Abwasser bleiben unberücksichtigt (Dünnebeil et al. 2024)<sup>37</sup>.

Für das Bilanzjahr 2022 wurden im Landkreis Freising insgesamt 1.495.962 t CO<sub>2</sub> gemäß den Vorgaben des BSKO-Standards erfasst. Diese teilen sich nach Sektoren folgend auf:

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| Strom                      | 491.610 t CO <sub>2</sub> |
| Wärme                      | 440.169 t CO <sub>2</sub> |
| Verkehr (ohne Flugverkehr) | 472.227 t CO <sub>2</sub> |
| Flugverkehr                | 137.214 t CO <sub>2</sub> |

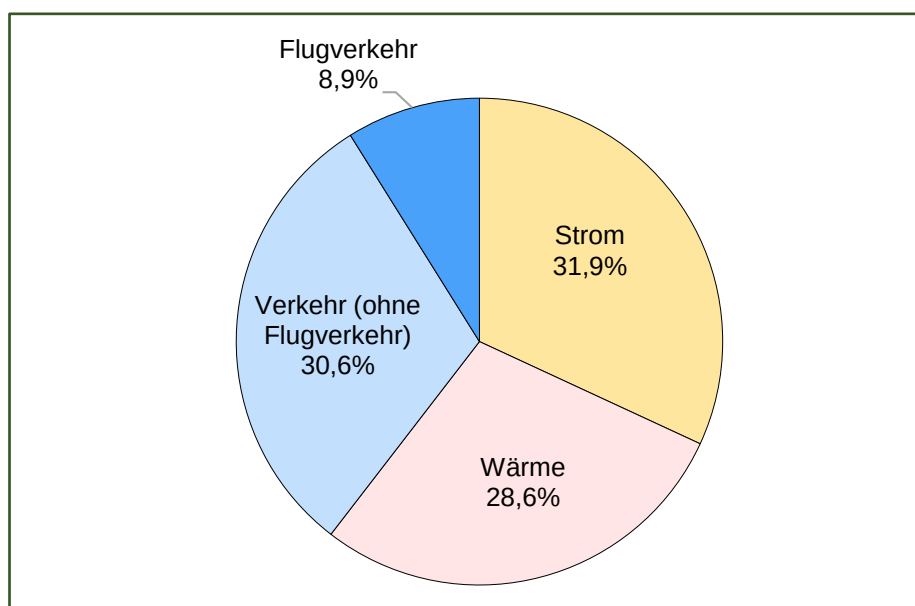


Abbildung 41: Verteilung der THG-Emissionen nach Sektoren  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

Während der Stromsektor in der Energiebilanz einen relativ geringen Anteil an den Verbräuchen ausmacht, stellt er mit 491.610 t CO<sub>2</sub> bzw. 31,9% das größte Segment der Treibhausgasemissionen des Landkreises dar. Bei der Berechnung der Treibhausgasemissionen des

<sup>35</sup> Aufgrund der noch nicht erfolgten Veröffentlichung der Treibhausgasemissionswerte für das Jahr 2022 wurde die Berechnung der Treibhausgasemissionen in diesem Klimaschutzkonzept auf der Grundlage der Emissionsfaktoren des Bilanzjahres 2021 durchgeführt.

<sup>36</sup> Der Zusatz „Äquivalent“ bzw. dessen Kurzform „Äq.“ wird der besseren Lesbarkeit halber im weiteren Verlauf nicht verwendet. Angaben der THG-Emissionen in Tonnen CO<sub>2</sub> umfassen sämtliche Treibhausgasemissionen und beschränkt sich nicht nur auf Kohlenstoffdioxid-Emissionen.

<sup>37</sup> Treibhausgasemissionen aus Energieverbräuchen tragen in Deutschland durchschnittlich zu 80 bis 85% der Gesamtemissionen bei (Quelle: Dünnebeil et al. 2024; Umweltbundesamt 2024b).

Stromsektors wurde der vergleichsweise hohe Anteil erneuerbarer Energien im Landkreis nicht berücksichtigt. Stattdessen wurde der Treibhausgas-Emissionsfaktor des Bundesdurchschnitts von 475 g CO<sub>2</sub>/kWh angesetzt (Klimaschutz-Planer).

Diese Vorgehensweise entspricht den Vorgaben des BSKO-Standards und fördert eine verbesserte interkommunale Vergleichbarkeit. Die Emissionen aus den Wärme- und Verkehrssektoren wurden auf Basis ihres Energieverbrauchs und der Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger berechnet. Obwohl diese Vorgaben beachtet wurden, erfolgt in Kapitel 6.2 eine Berechnung des Treibhausgas-Emissionsfaktors für den „Freisinger Strommix“ sowie des damit verbundenen Ausstoßes an Treibhausgasen. Für die weiteren Berechnungen der Stromverbräuche wird jedoch der Bundesdurchschnitt verwendet.

## 6.1 THG-EMISSIONEN NACH VERBRAUCHSSEKTOREN UND ENERGIETRÄGER

Wie bereits bei den Energieverbräuchen im Landkreis ist auch für die Treibhausgasemissionen eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Verbrauchssektoren und Energieträger erforderlich, um fundierte Aussagen über den Fortschritt der Energiewende im Landkreis Freising treffen zu können.

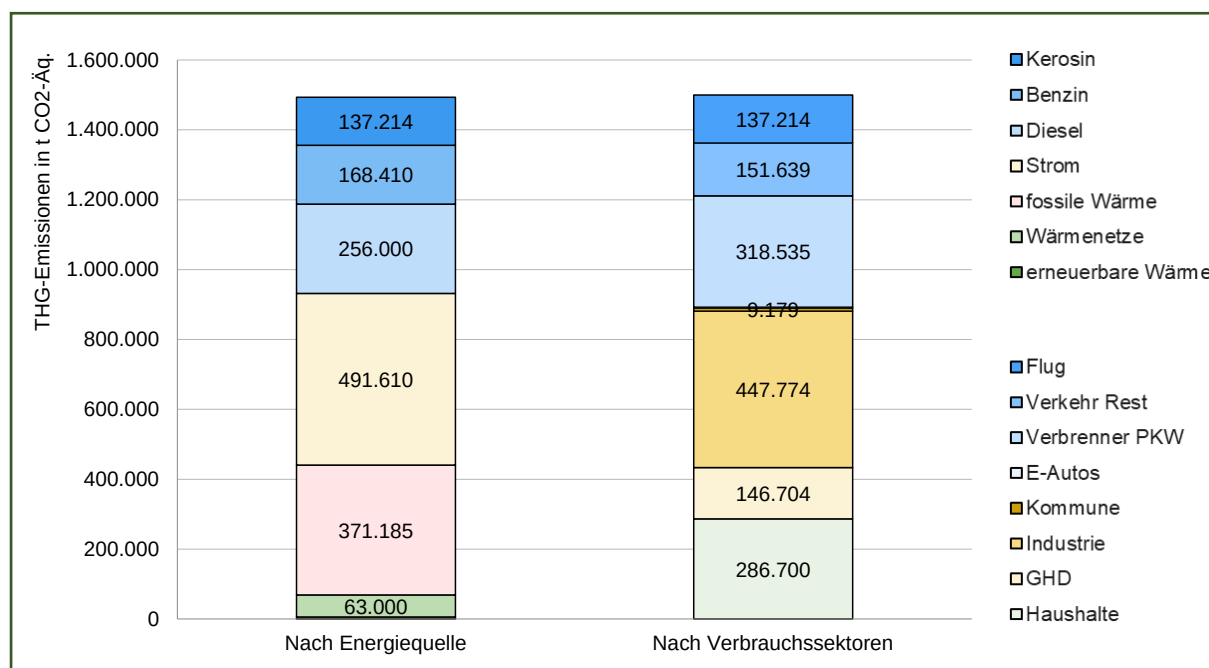


Abbildung 42: THG-Emissionen nach Energiequelle und Verbrauchssektor

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

Für den Landkreis Freising ergeben sich für das Bilanzjahr 2022 folgende Treibhausgasemissionen, aufgeteilt nach Sektoren und im Vergleich zum Bundesdurchschnitt:

Tabelle 37: THG-Emissionen im Landkreis Freising nach Verbrauchssektor und im Vergleich zum Bundesdurchschnitt

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

| Landkreis Freising    |           |                             |           |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| Gesamt THG-Emissionen |           | 1.495.962 t CO <sub>2</sub> |           |
| davon Flugverkehr     |           | 137.214 t CO <sub>2</sub>   |           |
|                       | Landkreis | Deutschland                 | Differenz |

|                                                                                                                                    |                            |                            |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| THG-Emissionen pro Einwohner<br><i>inkl. Flugverkehr</i>                                                                           | 8,1 t CO <sub>2</sub> /EW  | 7,9 t CO <sub>2</sub> /EW  | +2,3%             |
| THG-Emissionen pro Einwohner<br><i>ohne Flugverkehr</i>                                                                            | 7,4 t CO <sub>2</sub> /EW  | 7,9 t CO <sub>2</sub> /EW  | -7,1%             |
|                                                                                                                                    |                            |                            |                   |
|  <b>Stationärer Sektor</b>                        |                            |                            | <b>Anteil THG</b> |
| Stromsektor                                                                                                                        | 491.610 t CO <sub>2</sub>  | 32,9%                      |                   |
| Wärmesektor                                                                                                                        | 440.169 t CO <sub>2</sub>  | 28,6%                      |                   |
|                                                                                                                                    |                            |                            |                   |
|  <b>Mobilitätssektor</b>                          |                            |                            | <b>Anteil THG</b> |
| Verkehrssektor                                                                                                                     | 609.441 t CO <sub>2</sub>  | 39,5%                      |                   |
| <i>davon Flugverkehr</i>                                                                                                           | 137.214 t CO <sub>2</sub>  | 9,2%                       |                   |
|                                                                                                                                    |                            |                            |                   |
| <b>Stationärer Sektor</b>                                                                                                          |                            |                            |                   |
|  <b>Haushalte</b>                                 |                            |                            | <b>Anteil THG</b> |
| Gesamt THG-Emissionen                                                                                                              | 178.487 t CO <sub>2</sub>  | 11,9%                      |                   |
|                                                                                                                                    | Landkreis                  | Deutschland                | Differenz         |
| Energieverbrauch pro Einwohner                                                                                                     | 0,97 t CO <sub>2</sub> /EW | 1,01 t CO <sub>2</sub> /EW | -4,2%             |
|                                                                                                                                    |                            |                            |                   |
|  <b>Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)</b> |                            |                            | <b>Anteil THG</b> |
| Gesamt THG-Emissionen                                                                                                              | 64.063 t CO <sub>2</sub>   | 4,3%                       |                   |
|                                                                                                                                    | Landkreis                  | Deutschland                | Differenz         |
| THG-Emissionen pro SvB                                                                                                             | 0,8 t CO <sub>2</sub> /SvB | 1,0 t CO <sub>2</sub> /SvB | -22,0%            |
|                                                                                                                                    |                            |                            |                   |
|  <b>Industrie</b>                               |                            |                            | <b>Anteil THG</b> |
| Gesamt THG-Emissionen                                                                                                              | 203.989 t CO <sub>2</sub>  | 13,6%                      |                   |
|                                                                                                                                    | Landkreis                  | Deutschland                | Differenz         |
| THG-Emissionen pro SvB                                                                                                             | 2,5 t CO <sub>2</sub> /SvB | 4,5 t CO <sub>2</sub> /SvB | -45,9%            |
|                                                                                                                                    |                            |                            |                   |
| <b>Mobilitätssektor</b>                                                                                                            |                            |                            |                   |
|  <b>Verkehr (inkl. Flughafen MUC)</b>           |                            |                            | <b>Anteil THG</b> |
| Gesamt THG-Emissionen                                                                                                              | 609.441 t CO <sub>2</sub>  | 40,7%                      |                   |
| <i>davon Flugverkehr</i>                                                                                                           | 137.214 t CO <sub>2</sub>  | 9,2%                       |                   |
|                                                                                                                                    | Landkreis                  | Deutschland                | Differenz         |

|                                                                                                                       |                           |                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|
| THG-Emissionen pro Einwohner                                                                                          | 3,1 t CO <sub>2</sub> /EW | 1,7 t CO <sub>2</sub> /EW | +77,1%    |
|  <b>Verkehr (ohne Flughafen MUC)</b> |                           |                           |           |
| <b>Gesamt THG-Emissionen</b>                                                                                          | 426.512 t CO <sub>2</sub> |                           |           |
|                                                                                                                       | Landkreis                 | Deutschland               | Differenz |
| THG-Emissionen pro Einwohner                                                                                          | 2,3 t CO <sub>2</sub>     | 1,7 t CO <sub>2</sub>     | +34,0%    |

Werden die aufsummierten Treibhausgasemissionen des Landkreises Freising im Verhältnis zu den Einwohnerzahlen betrachtet, so ergibt sich mit 8,1 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner ein um 2,3% höherer Treibhausgaswert im Vergleich zum Bundesdurchschnitt. Wird jedoch der Flugverkehr aus der Betrachtung ausgeschlossen, liegt der Landkreis mit den Pro-Kopf-Emissionen mit 7,4 t CO<sub>2</sub> um 7,1% unter dem deutschen Durchschnitt. Diese Differenz verdeutlicht den signifikanten Einfluss des Flugverkehrs auf die Emissionsstatistik des Landkreises und hebt dessen Besonderheit hervor.

Jedoch ist nicht nur der Flugverkehr für die höheren Emissionen verantwortlich. Während alle anderen Verbrauchssektoren im Vergleich zu den Emissionswerten pro Einwohner bzw. sozialversicherungspflichtigem Beschäftigten eine bessere Bilanz aufweisen, sticht insbesondere der Verkehrssektor negativ hervor. Mit einem Mehrausstoß von 3,1 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner (+77,1%) zeigt dieser Sektor besonders hohe Vergleichswerte. Trotz der geringeren Emissionen im Industrie- und GHD-Sektor von 2,5 t CO<sub>2</sub> (-45,9%) bzw. 0,8 t CO<sub>2</sub> (-22,0%) pro sozialversicherungspflichtigem Beschäftigten vermag der positive Effekt dieser Sektoren den hohen Ausstoß des Verkehrssektors nicht zu kompensieren.

Tabelle 38: THG-Emissionen nach Verbrauchssektor

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

| Verbrauchssektor           | THG-Emissionen                    | Anteil |
|----------------------------|-----------------------------------|--------|
| Haushalte                  | 283.610 t CO <sub>2</sub>         | 19,1%  |
| GHD                        | 146.647 t CO <sub>2</sub>         | 9,8%   |
| Industrie                  | 447.085 t CO <sub>2</sub>         | 29,9%  |
| Kreisliegenschaften        | 9.179 t CO <sub>2</sub>           | 0,6%   |
| Verbrenner PKW             | 318.535 t CO <sub>2</sub>         | 21,2%  |
| E-PKW und LKW              | 2.053 t CO <sub>2</sub>           | 0,1%   |
| Verkehr Rest <sup>38</sup> | 151.639 t CO <sub>2</sub>         | 10,1%  |
| Flugverkehr                | 137.214 t CO <sub>2</sub>         | 9,2%   |
| <b>Gesamt<sup>39</sup></b> | <b>1.495.962 t CO<sub>2</sub></b> |        |

<sup>38</sup> „Verkehr Rest“ umfasst die Treibhausgasemissionen, die durch den Verkehr von Bussen, Lkw, der S-Bahn sowie den Regionalzügen entstanden sind.

<sup>39</sup> Die Abweichungen zwischen den Gesamtemissionen nach Energiequelle und nach Verbrauchssektor können durch Rundungsfehler oder unterschiedliche Kalkulationsansätze entstehen. Mit einer Abweichung von lediglich 0,2 % bzw. 0,3 % ist diese Differenz statistisch vernachlässigbar. Daher kann es bei der Berechnung der Einzelposten in beiden Kalkulationen vorkommen, dass diese nicht vollständig mit den berechneten Gesamtemissionen übereinstimmen.

Zur Identifizierung der relevanten Faktoren, die einen besonders hohen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben, ist eine differenzierte Betrachtung der jeweiligen Verbrauchssektoren erforderlich. Der erhebliche Einfluss des Verkehrssektors auf die Gesamtemissionen unterstreicht die Notwendigkeit einer Transformation dieses Sektors, hin zu klimafreundlicheren Technologien wie Elektromobilität. Mit Ausnahme des Industriesektors, der im Bilanzjahr 2022 für 447.085 t CO<sub>2</sub> und einen Gesamtanteil von 29,9% der Treibhausgasemissionen verantwortlich war, entfällt der größte Anteil der Emissionen im Landkreis Freising auf den Verkehrssektor. Dieser trägt mit 318.535 t CO<sub>2</sub> (21,2%) erheblich zu den Gesamtemissionen bei.

Tabelle 39: THG-Emissionen nach Energiequelle

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

| Energiequelle     | THG-Emissionen                    | Anteil |
|-------------------|-----------------------------------|--------|
| Kerosin           | 137.214 t CO <sub>2</sub>         | 9,2%   |
| Benzin            | 168.411 t CO <sub>2</sub>         | 11,3%  |
| Diesel            | 255.919 t CO <sub>2</sub>         | 17,1%  |
| LPG               | 2.183 t CO <sub>2</sub>           | 0,1%   |
| Strom             | 491.615 t CO <sub>2</sub>         | 32,9%  |
| fossile Wärme     | 371.540 t CO <sub>2</sub>         | 24,8%  |
| Wärmenetze        | 63.137 t CO <sub>2</sub>          | 4,2%   |
| erneuerbare Wärme | 5.944 t CO <sub>2</sub>           | 0,4%   |
| <b>Gesamt</b>     | <b>1.495.962 t CO<sub>2</sub></b> |        |

Mit Betrachtung der Verbrauchssektoren zeigt sich der Stromverbrauch, mit 491.615 t CO<sub>2</sub> als der größte Einzelposten, verantwortlich für fast ein Drittel der Emissionen (32,9%), gefolgt von der fossilen Wärmeversorgung mit 371.540 t CO<sub>2</sub> (24,8%). Letztere setzt sich aus dem Erdgasverbrauch mit 275.185 t CO<sub>2</sub> und dem Heizölverbrauch mit 96.355 t CO<sub>2</sub> zusammen.

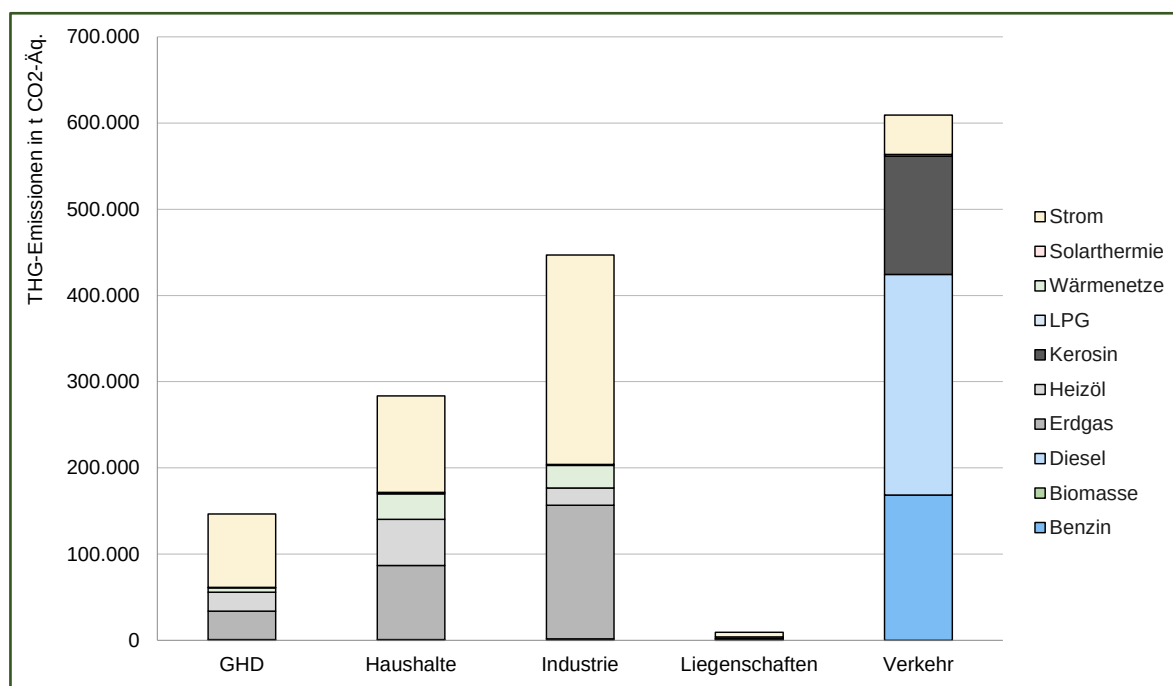


Abbildung 43: THG-Emissionen nach Energieträger und Verbrauchssektor

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

Wie zuvor beschrieben, nimmt der Verkehrssektor, insbesondere der Straßenverkehr mit fossilen Kraftfahrzeugen, den höchsten Anteil an den Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising ein. Besonders der Dieselverbrauch trägt mit 255.919 t CO<sub>2</sub> (17,1%) am größten Anteil zu den Emissionen des Verkehrssektors bei. Weitere signifikante Beiträge leisten der Benzinverbrauch im Straßenverkehr mit 168.411 t CO<sub>2</sub> (11,3%) sowie der Kerosinverbrauch im Flugverkehr mit 137.214 t CO<sub>2</sub> (9,2%). Zusammen bilden diese Sektoren einen erheblichen Anteil an den Gesamtemissionen des Landkreises.

## 6.2 STROMSEKTOR

Da die Stromversorgung eine zentrale Rolle für die zukünftige Energieversorgung spielen soll, sind auch die Treibhausgasemissionen des Stromsektors von erheblicher Bedeutung. Obwohl derzeit noch ein signifikanter Anteil der Stromerzeugungsanlagen auf fossilen Brennstoffen basiert, wird angestrebt, die Treibhausgasemissionen aus dem Stromsektor langfristig vollständig zu reduzieren. Dies soll durch eine vollständige Umstellung der Stromproduktion auf erneuerbare Energien erreicht werden.

Wie vorangehend beschrieben, erfolgt die Erstellung der Treibhausgasbilanz nach den Vorgaben des BSKO-Standards. Da die Emissionen des Stromverbrauchs anhand des Bundesstrommixes berechnet werden, zeigt der Stromsektor einen signifikant höheren Anteil an den Treibhausgasemissionen im Vergleich zur Energiebilanzierung. Die Treibhausgas-Bilanz des Stromsektors vermittelt ein zum Teil ungenaues Bild hinsichtlich des Ausbaus erneuerbarer Energien in der Stromproduktion im Landkreis Freising.

Für den Stromverbrauch im Landkreis Freising ist gemäß dem BSKO-Standard unerheblich, wie hoch der lokale Anteil an fossilen und erneuerbaren Energieträgern bei der Stromerzeugung ist, da für die Berechnung die Treibhausgaswerte des bundesdeutschen Strommixes verwendet werden. Die Entwicklung der Emissionen des Strommixes in Deutschland zeigt zunehmend den Erfolg der Energiewende, insbesondere durch den sinkenden Anteil von Braun- und Steinkohlekraftwerken sowie den steigenden Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung. Mit einem weiterhin wachsenden Anteil der Erneuerbaren Energien wird dieser Trend voraussichtlich fortgesetzt.

Für die Berechnung dieser Treibhausgas-Bilanz ist für den bundesdeutschen Strommix der Treibhausgas-Emissionsfaktor in Höhe von anzusetzen 475 g CO<sub>2</sub> pro Kilowattstunde (Klimaschutz-Planer)<sup>40</sup>. Die Treibhausgasemissionen des Stromverbrauchs im Landkreis Freising werden entsprechend diesem Wert berechnet. Bei einem Stromverbrauch von 1.034.845 MWh ergibt sich eine CO<sub>2</sub>-Emission von 491.610 t CO<sub>2</sub>, was fast ein Drittel der Gesamtemissionen des Landkreises (32,9%) ausmacht.

Da der Landkreis Freising insgesamt eine deutliche Überproduktion bei der Stromerzeugung aufweist, variiert die Berechnungsmethode zur Ermittlung der Emissionen des „Freisinger Strommix“ je nach Berücksichtigung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien und dem Steinkohlekraftwerk in Zolling. Aufgrund des hohen Anteils des Kohlekraftwerks an der Stromproduktion würde die Treibhausgasbilanz für den Stromverbrauch erheblich ansteigen. Wird jedoch die Berechnung so vorgenommen, dass zunächst die bilanzielle Deckung durch erneuerbare Energien berücksichtigt wird, kann sich eine merkliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen im „Freisinger Strommix“ ergeben. Trotz des hohen Anteils an Steinkohle im

<sup>40</sup> Auch hier wurde der Treibhausgas-Emissionsfaktor für das Bilanzjahr 2021 angesetzt, da die Emissionsfaktoren für das Jahr 2022 zum Zeitpunkt der Erstellung der Treibhausgasbilanz noch nicht veröffentlicht waren.

„Freisinger Strommix“ zeigt sich, dass erneuerbare Energien bereits eine zentrale Rolle in der Stromversorgung spielen. Eine vollständige Versorgung mit erneuerbaren Energien erscheint daher realisierbar.

Im Gegensatz zum Wärmesektor, in dem die Energieerzeugung meist direkt oder nahe am Verbrauchsort erfolgt, ist es im Stromsektor schwer nachzuvollziehen, aus welcher Erzeugungsquelle ein Verbraucher mit Strom versorgt wird, wenn der Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen wird. Ein physikalischer Nachweis darüber, aus welcher Quelle der verbrauchte Strom stammt, ist in der Praxis nicht möglich, es sei denn, es handelt sich um eine Insellösung, die nicht mit dem öffentlichen Netz verbunden ist. Zwar kann bilanziell Ökostrom aus erneuerbaren Energien bezogen werden, jedoch kann physikalisch Strom aus fossiler Erzeugung, wie etwa Steinkohlekraftwerken, verbraucht werden. Daher kann die Betrachtung nur auf einer bilanziellen Basis erfolgen. Aufgrund des fehlenden Nachweis, ob der im Landkreis erzeugte Strom auch dort verbraucht wurde oder ob der verbrauchte Strom aus Erzeugungsanlagen im Landkreis stammt, erfolgt die Berechnung des lokalen Strommixes nach drei unterschiedlichen Vorgehensweisen.

Tabelle 40: Vergleich der THG-Emissionen des Bundesstrommixes und des Freisinger-Strommixes  
(EIGENE BERECHNUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER; ICHA UND LAUF 2024; DÜNNEBEIL ET AL. 2024)

|                                | <b>THG-Emissionswert</b>   | <b>Differenz</b>            | <b>THG-Emissionen<sup>41</sup></b> |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Bundesstrommix                 | 475 g CO <sub>2</sub> /kWh |                             | 491.610 t CO <sub>2</sub>          |
| Freisinger-Strommix (FSM I.)   | 641 g CO <sub>2</sub> /kWh | +166 g CO <sub>2</sub> /kWh | 663.676 t CO <sub>2</sub>          |
| Freisinger-Strommix (FSM II.)  | 456 g CO <sub>2</sub> /kWh | -19 g CO <sub>2</sub> /kWh  | 471.753 t CO <sub>2</sub>          |
| Freisinger-Strommix (FSM III.) | 287 g CO <sub>2</sub> /kWh | -188 f CO <sub>2</sub> /kWh | 297.219 t CO <sub>2</sub>          |

Im ersten Szenario (FSM I) werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Verbrauchseinheit in ihrer Gesamtheit entsprechend dem Anteil der jeweiligen Erzeugungstechnologien berechnet. Für den „Freisinger Strommix“ ergeben sich aufgrund der Anteile der verschiedenen Energieträger durchschnittliche Treibhausgasemissionen in Höhe von 641 g CO<sub>2</sub>/kWh. Damit liegen die Treibhausgasemissionen des „Freisinger Strommix“ in diesem Szenario um 166 g CO<sub>2</sub>/kWh bzw. 35,0% höher als beim Bundesstrommix.

In den beiden weiteren Szenarien wird für die Berechnung des lokalen Strommixes zunächst eine Deckung des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien angenommen. Der verbleibende Bedarf wird einmal durch die Strommengen des Steinkohlekraftwerks Zolling und einmal durch den Bundesstrommix gedeckt. Im zweiten Szenario (FSM II) ergeben sich durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emissionen von 456 g CO<sub>2</sub>/kWh, während das dritte Szenario (FSM III) mit lediglich 287 g CO<sub>2</sub>/kWh zu Buche schlägt. Im dritten Szenario würden die durchschnittlichen Emissionen aus dem Stromverbrauch somit um mehr als ein Drittel (-39,5%) im Vergleich zum Bundesstrommix sinken.

Wie bereits dargelegt, ist zu beachten, dass nach der Stilllegung des Steinkohlekraftwerks Zolling eine erhebliche Veränderung in der erzeugten Strommenge und somit ein bedeutender

<sup>41</sup> Berechnet werden die THG-Emissionen für den gesamten Stromverbrauch im Landkreis Freising 2022 in Höhe von 1.034.845 MWh.

Einfluss auf die durchschnittlichen Treibhausgasemissionen des Freisinger Strommixes zu erwarten ist. Da für den Landkreis Freising eine vorwiegend lokale Stromerzeugung angenommen wird, erfolgt die Berechnung des „Freisinger Strommix“ grundsätzlich unter der Annahme, dass der Strombedarf primär durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Die verbleibende Strommenge wird durch das Steinkohlekraftwerk in Zolling ergänzt. In diesem Szenario ergibt sich für den lokalen Strommix „FSM II“ ein Emissionswert von 456 g CO<sub>2</sub>/kWh, der nur geringfügig unter dem Bundeswert liegt. Für die weiteren Berechnungen in diesem Klimaschutzkonzept wird jedoch weiterhin der Emissionswert des Bundesstrommixes zugrunde gelegt.

### 6.3 WÄRMESSEKTOR

Für den Landkreis Freising ergeben sich im Bilanzjahr 2022 aus der Wärmeversorgung Treibhausgasemissionen in Höhe von 440.169 t CO<sub>2</sub>. Der Wärmesektor weist mit einem Anteil von 28,6% die geringsten Treibhausgasemissionen im Landkreis auf, während dieser Sektor in der Energiebilanz für den größten Anteil verantwortlich ist. Dieser Wandel ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Besonders signifikant sind die Emissionen aus dem Stromsektor, die in der Gesamtbilanz eine dominantere Rolle spielen, da sie einen höheren Anteil an den Gesamtemissionen haben als die Emissionen aus den Energieverbräuchen. Während die Treibhausgasemissionen im Stromsektor, wie im Folgenden beschrieben, auf einem nahezu konstanten Niveau bleiben, verringert sich der Anteil der Emissionen im Wärmesektor.

Tabelle 41: THG-Emissionen aus dem Wärmeverbrauch nach Energiequelle  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

| Energiequelle     | THG-Emissionen                  | Anteil |
|-------------------|---------------------------------|--------|
| Fossile Wärme     | 371.185 t CO <sub>2</sub>       | 84,3%  |
| Wärmenetze        | 63.000 t CO <sub>2</sub>        | 14,3%  |
| Erneuerbare Wärme | 5.984 t CO <sub>2</sub>         | 1,4%   |
| <b>Gesamt</b>     | <b>440.169 t CO<sub>2</sub></b> |        |

Die Wärmeversorgung im Landkreis wird überwiegend durch fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl gedeckt. Zusammen verursachten diese beiden Energieträger im Bilanzjahr 2022 Treibhausgasemissionen in Höhe von 371.185 t CO<sub>2</sub>, was 84,3% der Emissionen im Wärmesektor ausmacht, wobei allein 275.185 t CO<sub>2</sub> auf den Erdgasverbrauch entfallen. Künftig gilt es, diese Emissionen durch den Einsatz von Wärmepumpen oder anderen geeigneten Technologien aus dem Bereich der erneuerbaren Energien zu kompensieren.

Die erneuerbaren Heizsysteme tragen mit 5.984 t CO<sub>2</sub> nur 1,4% zu den Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung bei, obwohl sie 4,1% der Wärmeversorgung im Landkreis abdecken. Dies verdeutlicht das erhebliche Reduktionspotenzial, das erneuerbare Energien auch im Wärmesektor bieten können.

### 6.4 VERKEHRSSEKTOR

Von den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr trägt der Verkehrssektor den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising. Erfolgt lediglich eine Betrachtung des Straßen- und Schienenverkehrs, liegen die Emissionen knapp unter denen des Stromsektors. Im Vergleich der Anteile der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors mit den Energieverbräuchen zeigt sich jedoch eine nahezu gleiche Verteilung.

Für das Jahr 2022 ist der gesamte Verkehrssektor im Landkreis Freising für 609.442 t CO<sub>2</sub> verantwortlich, was einem Anteil von 40,7% an den landkreisweiten Treibhausgasemissionen entspricht, wovon 9,2% (137.214 t CO<sub>2</sub>) auf den Flugverkehr entfallen. Gemessen an den Gesamtemissionen des Verkehrssektors entfallen 22,5% auf den Flugsektor. Wie in Kapitel 5.7 beschrieben, erfolgt die Berechnung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen des Flugverkehrs nach dem TREMOD-Modell, wobei die Emissionen aus dem LTO-Zyklus unter Verwendung flugzeugtypischer Emissionsfaktoren kalkuliert werden<sup>42</sup>.

Mit einem mehr als doppelt so hohen Ausstoß zeigt der PKW-Verkehr den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor. Für das Bilanzjahr 2022 verursachte der PKW-Verkehr 320.588 t CO<sub>2</sub>, was mehr als die Hälfte der gesamten Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising ausmacht. Würden sämtliche Emissionen des Flugverkehrs am Flughafen München im LTO-Zyklus dem Landkreis Freising zugerechnet, was einem Wert von 269.047 t CO<sub>2</sub> entsprechen würde, wäre dieser dennoch um 16,1% niedriger als die Emissionen des PKW-Verkehrs. Diese Differenz ist besonders bemerkenswert, da – wie ebenfalls in Kapitel 5.7 beschrieben – der Flughafen München nach dem Frankfurter Flughafen das höchste Verkehrsaufkommen in Deutschland aufweist und somit für einen hohen Anteil der Treibhausgasemissionen in der Region verantwortlich ist. Aus diesen Zahlen lässt sich ableiten, wie bedeutend die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs ist und wie wichtig die Transformation der Mobilität hin zu Fahrzeugen mit Elektroantrieb für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising ist.

Tabelle 42: THG-Emissionen des Verkehrssektors nach Verkehrsmittel

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

| Verkehrsmittel  | THG-Emissionen                  | Anteil |
|-----------------|---------------------------------|--------|
| PKW             | 320.588 t CO <sub>2</sub>       | 52,6%  |
| LKW             | 100.504 t CO <sub>2</sub>       | 16,5%  |
| Linienbus       | 7.699 t CO <sub>2</sub>         | 1,3%   |
| Schienenverkehr | 43.437 t CO <sub>2</sub>        | 7,1%   |
| Flugverkehr     | 137.214 t CO <sub>2</sub>       | 22,5%  |
| <b>Gesamt</b>   | <b>609.442 t CO<sub>2</sub></b> |        |

Weiter betragen die Emissionen des LKW-Verkehrs 100.504 t CO<sub>2</sub>, was einem Anteil von 16,5% der gesamten Treibhausgasemissionen entspricht. Im Vergleich dazu weist der Linienverkehr mit 7.699 t CO<sub>2</sub> lediglich einen Anteil von 1,3% auf und nimmt damit den letzten Platz in der Rangliste der Emittenten des Verkehrssektors ein. Der Schienenverkehr zeigt mit 43.437 t CO<sub>2</sub> einen etwas höheren Ausstoß an Treibhausgasen, bleibt jedoch im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln ebenfalls auf einem niedrigeren Niveau. Insgesamt ist der Straßenverkehr im Landkreis Freising für den überwiegenden Anteil der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Mit einem Anteil von 70,4% verdeutlicht dies die zentrale Bedeutung dieses Sektors für die Umsetzung effektiver Klimaschutzmaßnahmen.

<sup>42</sup> Der Anteil der LTO-Phase an den Gesamtemissionen des Flugverkehrs beträgt für den nationalen Verkehr zwischen 23% und 40% und für den internationalen Verkehr maximal 15%. Der Mittelwert für nationale Flüge liegt bei 27%, während er für internationale Flüge bei 8% liegt (Allekotte et al. 2024; Graichen et al. 2010).

Tabelle 43: THG-Emissionen des Verkehrssektors nach Energieträger  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

| Energieträger | THG-Emissionen                  | Anteil |
|---------------|---------------------------------|--------|
| Benzin        | 168.411 t CO <sub>2</sub>       | 27,6%  |
| Diesel        | 255.919 t CO <sub>2</sub>       | 42,0%  |
| Flüssiggas    | 2.183 t CO <sub>2</sub>         | 0,4%   |
| Strom         | 45.716 t CO <sub>2</sub>        | 7,5%   |
| Kerosin       | 137.214 t CO <sub>2</sub>       | 22,5%  |
| <b>Gesamt</b> | <b>609.442 t CO<sub>2</sub></b> |        |

Wie aus den KFZ-Zulassungszahlen für den Landkreis Freising ersichtlich ist, welche in Kapitel 3.3 behandelt werden, weist der Fahrzeugbestand für das Bilanzjahr 2022 einen noch hohen Anteil an Fahrzeugen auf, die mit fossilen Treibstoffen betrieben werden. Dieser Umstand spiegelt sich entsprechend in den Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors wider. Bei einer Aufteilung nach Energieträgern tragen Diesel-Fahrzeuge mit 255.919 t CO<sub>2</sub> einen Anteil von 42,0% und Benzin-Fahrzeuge mit 168.411 t CO<sub>2</sub> einen Anteil von 27,6% bei. Zusammen genommen machen diese beiden Energieträger mehr als zwei Drittel der Treibhausgasemissionen aus der Mobilität im Landkreis aus.

Der Stromverbrauch im Verkehrssektor verursacht 45.716 t CO<sub>2</sub>, was 7,5% der gesamten Emissionen ausmacht. Ein erheblicher Anteil dieser Emissionen entfällt auf den Schienenverkehr, welcher sich vollständig auf strombetriebenen Loks stützt. Fahrzeuge, die mit LPG betrieben werden, tragen hingegen mit einem vergleichsweise geringen Ausstoß von 2.183 t CO<sub>2</sub> nur 0,4% zu den gesamten Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors bei.

## 6.5 LIEGENSCHAFTEN DES LANDKREISES FREISING

Wie bereits in der Energie-Bilanz haben auch bei den Treibhausgasemissionen die kommunalen Einrichtungen den geringsten Anteil an den Gesamtemissionen. Im Jahr 2022 waren die Kreisliegenschaften und der Fuhrpark des Landkreises Freising zusammen für 7.625 t CO<sub>2</sub> verantwortlich, was einem Anteil von 0,5% an den gesamten Treibhausgasemissionen der Kreisliegenschaften entspricht.

Die Treibhausgasemissionen der Kreisliegenschaften, aufgeteilt nach Sektoren, verteilen sich wie folgt:

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| Strom    | 3.549 t CO <sub>2</sub> |
| Wärme    | 3.785 t CO <sub>2</sub> |
| Fuhrpark | 291 t CO <sub>2</sub>   |

Den größten Anteil der Emissionen der Kreisliegenschaften verursacht ebenfalls Wärmesektor, welcher mit 3.785 t CO<sub>2</sub> für 49,6% für fast die Hälfte der Treibhausgasemissionen der Liegenschaften verantwortlich ist. Der Stromverbrauch trägt mit 3.549 t CO<sub>2</sub> ebenfalls erheblich zu den Emissionen bei und macht 40,0% der Treibhausgasemissionen aus. Im Vergleich dazu fallen die Emissionen des kommunalen Fuhrparks mit 291 t CO<sub>2</sub> deutlich geringer aus und entsprechen lediglich 3,8% der kommunalen Gesamtemissionen. Würden die Stromver-

bräuche der Straßenbeleuchtung ebenfalls miteinbezogen, würden sich die Treibhausgasemissionen um weitere 1.845 t CO<sub>2</sub> erhöhen und die Gesamtemissionen auf 9.470 t CO<sub>2</sub> pro Jahr ansteigen würden.

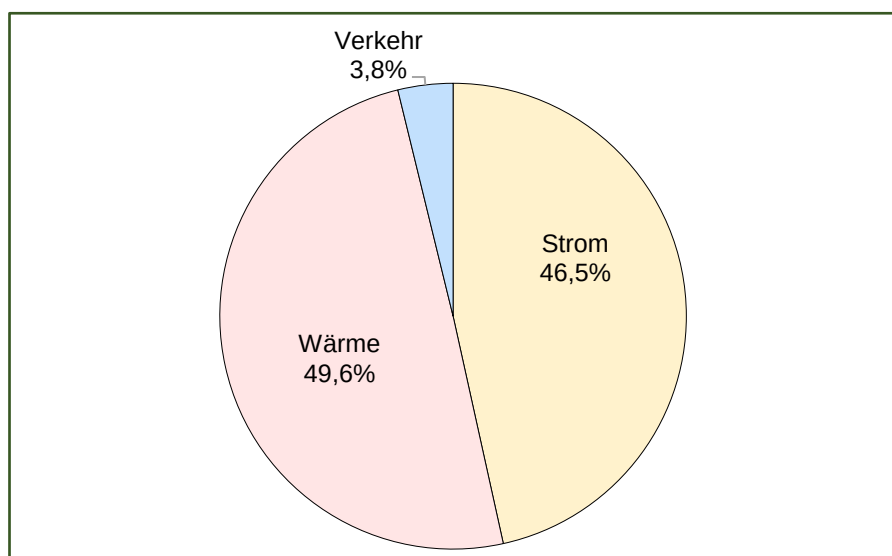


Abbildung 44: Verteilung der THG-Emissionen der Liegenschaften des Landkreises Freising und des kommunalen Fuhrparks nach Sektoren

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

Die hohen Treibhausgasemissionen aus dem Stromverbrauch der Kreisliegenschaften resultieren – wie in der Betrachtung des gesamten Landkreises – maßgeblich aus dem hohen Emissionsäquivalent des Bundesstrommixes. Im Gegensatz dazu fallen die Treibhausgasemissionen aus dem Wärmeverbrauch der Liegenschaften vergleichsweise geringer aus. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass ein hoher Anteil von 19,2% der Wärmeversorgung über Wärmenetze erfolgt, welche einen vergleichsweise niedrigen Treibhausgas-Emissionsfaktor aufweisen. Die Versorgung durch die Wärmenetze trägt jedoch trotz ihres geringeren spezifischen Emissionsfaktors mit 33,2% maßgeblich zu den kommunalen Treibhausgasemissionen bei.

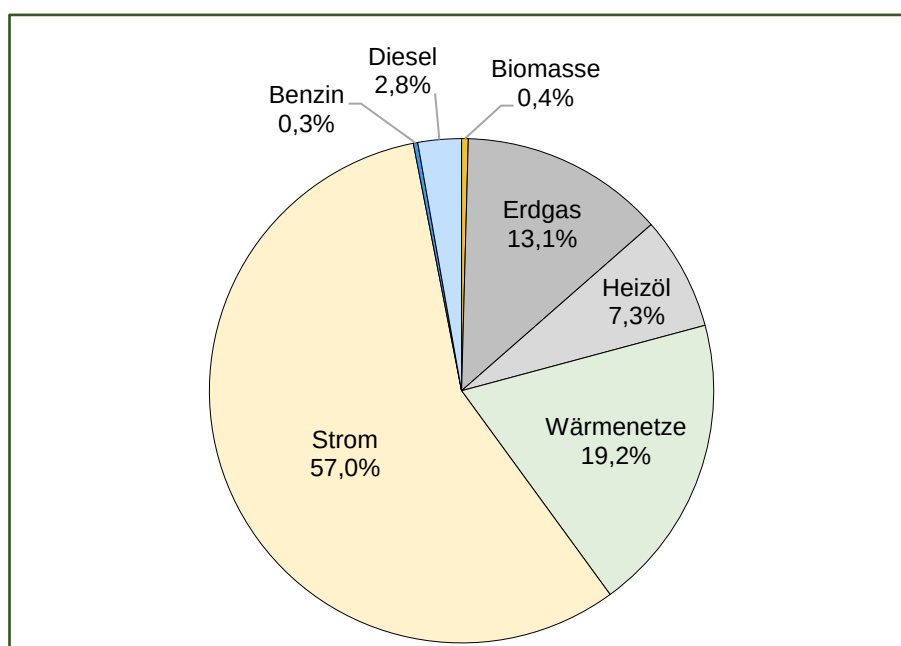


Abbildung 45: Anteil der THG-Emissionen der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Energieträger

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (KLIMASCHUTZ-PLANER)]

Neben der Fernwärmeversorgung tragen insbesondere der Einsatz von Erdgas mit 1.242,4 t CO<sub>2</sub> (13,1%) sowie von Heizöl mit 688,8 t CO<sub>2</sub> (7,3%) erheblich zu den Treibhausgasemissionen der Liegenschaften des Landkreises bei. Im Vergleich dazu sind die Emissionen aus dem Einsatz von Biomasse in Form von Pelletheizungen mit 40,5 t CO<sub>2</sub> relativ gering und machen lediglich 0,4% der Gesamtemissionen aus.

Wie bereits bei der Energiebilanz festgestellt, weist auch die Treibhausgas-Bilanz des kommunalen Fuhrparks nur einen geringfügigen Anteil von 290,5 t CO<sub>2</sub> auf, was einem Prozentsatz von 3,1% der Emissionen der Kreisliegenschaften entspricht. Dabei entfallen 263,5 t CO<sub>2</sub> auf den Einsatz von Diesel und 27,0 t CO<sub>2</sub> auf den Verbrauch von Benzin.

## 6.6 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT SOWIE LANDNUTZUNGSÄNDERUNG

Wie bereits zu Beginn von Kapitel 6 erläutert, werden nach dem BSKO-Standard keine Treibhausgasemissionen aus der Land- und Forstwirtschaft sowie durch Landnutzungsänderungen erfasst. Da diese jedoch einen relevanten Anteil an den Gesamtemissionen haben, ist es langfristig von Bedeutung, auch die Emissionen aus diesem Sektor systematisch zu erfassen. Aufgrund einer unzureichenden Datenlage und unter Berücksichtigung des Fokus dieses Klimaschutzkonzeptes auf die Treibhausgasemissionen aus der Energienutzung, erfolgt aktuell keine Berechnung der Emissionen aus der Land- und Forstwirtschaft. Es wird jedoch angestrebt, diesen Sektor zukünftig zu analysieren und potenzielle Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen entwickeln zu können.

Dank der intensiven Forschung des Peatland Science Centers konnten jedoch erste Daten über den Einfluss der Moore auf die Treibhausgasbilanz gewonnen werden. Eine besondere Rolle bei den Treibhausgasemissionen des Landkreises Freising nehmen die Moorflächen ein, welche 6,6% der Landkreisfläche bedecken (Klatt et al. 2023). Moore sind äußerst effektive Kohlenstoffspeicher, da sie organisches Material wie Pflanzenreste und Torf aufgrund ihrer sauren, wasserstauenden Bedingungen über Jahrhunderte hinweg konservieren. Dadurch bleibt

Kohlenstoff im Boden gebunden und der Atmosphäre wird CO<sub>2</sub> entzogen. Diese Kohlenstoffsenken sind sehr effizient und speichern mehr Kohlenstoff pro Flächeneinheit als die meisten anderen Ökosysteme (Bundesamt für Naturschutz).

Durch die in der Vergangenheit erfolgte intensivere Nutzung dieser Flächen, etwa als Siedlungsflächen oder für landwirtschaftliche Zwecke, wurden jedoch weite Teile dieser Moore durch den Einsatz von Dränagen trockengelegt. Die daraus resultierende Absenkung des Grundwasserspiegels und die Zersetzung der Torfschicht führen dazu, dass der zuvor im Boden gespeicherte Kohlenstoff in Form von Treibhausgasen wieder an die Atmosphäre abgegeben wird. Dieser Prozess trägt erheblich zu den Treibhausgasemissionen des Landkreises bei und unterstreicht die Notwendigkeit, diesen Bereich zukünftig verstärkt in den Fokus zu rücken.

Insgesamt leisten die trockengelegten Moore im Landkreis Freising mit 194.909 t CO<sub>2</sub> einen wesentlichen Beitrag zu den regionalen Treibhausgasemissionen. Die Emissionen der entwässerten Moorflächen im Landkreis übertreffen dabei um 42,0% die Emissionen aus dem Start- und Landezyklus des Flugverkehrs, die dem Landkreis gemäß dem BSKO-Standard für das Jahr 2022 zugewiesen werden können, welche im Bilanzjahr 2022 für 137.214 t CO<sub>2</sub> verantwortlich waren. Dies unterstreicht die bedeutende Rolle, die der Moorschutz für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising spielt (Klatt et al. 2023).

Gemäß den Vorgaben des BSKO-Standards werden die Treibhausgasemissionen aus trockengelegten Moorflächen nicht in die reguläre Treibhausgasbilanz aufgenommen. Angesichts ihres hohen Einflusses auf die Emissionen im Landkreis ist eine detaillierte Analyse dieses Sektors jedoch von großer Bedeutung. Die Integration dieser Daten in zukünftige Fortschreibungen der Treibhausgasbilanz würde eine fundierte Grundlage schaffen, um die Emissionen aus entwässerten Mooren gezielt zu reduzieren und die Klimaschutzziele des Landkreises zu unterstützen.



## 7 POTENZIALANALYSE



Auf Grundlage der Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz wird in einer Potenzialanalyse untersucht, welche Einsparmöglichkeiten und Potenziale zur Erzeugung erneuerbarer Energien im Landkreis Freising bestehen. Die Reduzierung des Energieverbrauchs und damit der Treibhausgasemissionen erfolgt einerseits durch Effizienzgewinne bei bestehenden Technologien sowie durch Effizienzsteigerungen bei der Einführung neuer Technologien wie Elektrofahrzeugen oder Wärmepumpen. Andererseits kann eine Verbrauchsreduktion, die durch ein verändertes Nutzerverhalten erzielt wird, einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzeptes wurde analysiert, inwieweit die verschiedenen Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien sowohl technisch möglich als auch wirtschaftlich sinnvoll sind.

Die Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen sowie die Umleitung von Investitionen aus kohlenstoffintensiven Projekten hin zu klimafreundlichen Projekten stellen zentrale Herausforderungen dar, die bewältigt werden müssen. In der Potenzialanalyse nimmt daher auch die Wirtschaftlichkeit eine zentrale Rolle ein. Der Einsatz klimafreundlicher Technologien oder die Umsetzung anderer Klimaschutzmaßnahmen hängt maßgeblich von deren wirtschaftlicher Attraktivität ab. Ist diese nicht gegeben, sinkt auch ihr realisierbares Potenzial. Beispielsweise führen die geringen Stromgestehungskosten von Windkraft- und Photovoltaikanlagen sowie die gute Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen in der Wärmeversorgung dazu, dass diesen Technologien ein höheres Potenzial zugewiesen wird (Kost et al. 2024).

Bei der Potenzialanalyse wird ein differenziertes Vorgehen angewandt. Zum einen werden direkte Größenordnungen angegeben, insbesondere bei Energieeinsparungen durch Effizienzmaßnahmen. Zum anderen wird bei der Erzeugung erneuerbarer Energien in bestimmten Fällen ein Korridor zwischen dem technisch möglichen und dem aktuell realistischen Potenzial ausgewiesen. Obwohl zwischen diesen beiden Werten häufig große Differenzen bestehen, ist die Darstellung des technisch möglichen Potenzials entscheidend, um die grundsätzlichen Möglichkeiten aufzuzeigen. Ein relevantes Beispiel ist die Novellierung der in Bayern geltenden 10-H-Abstandsregelung für Windkraftanlagen, die über einen längeren Zeitraum nahezu sämtliche Bemühungen um den Bau neuer Windkraftanlagen unmöglich gemacht hat. Durch die Novellierung dieser Regelung haben sich die Rahmenbedingungen jedoch soweit verändert, dass ein deutlich höheres Potenzial für den Ausbau der Windkraft besteht.

So ist es bei Fortschreibungen der Potenzialanalyse essentiell, veränderte Parameter zu berücksichtigen, um ein realistisches und aktuelles Potenzial aufzuzeigen. Darüber hinaus wird die Einschätzung wichtiger Energieexperten im Landkreis Freising in die Potenzialbewertung integriert, um fundierte Ergebnisse zu erzielen.

Bereits bestehende Potenzialanalysen, wie die Studie „Vollständige Energiewende im LK Freising“, die „PFiFFiG“-Studie, die Wind-Grobanalyse sowie die in der Broschüre „Strom aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising“ enthaltenen Ergebnisse, dienen als Grundlage für die Potenzialanalyse in diesem Klimaschutzkonzept. Bei bestehenden Abweichungen zu den Ergebnissen dieser Studien erfolgt ein Hinweis zu möglichen Differenzen, welche beispielsweise durch unterschiedliche Bilanzierungsmethoden bedingt sein können. Für eine umfassende und abschließende Potenzialabschätzung wurden weitere Faktoren wie die Akzeptanz durch die Bevölkerung oder die Berücksichtigung von Abstandsflächen miteinbezogen.

Für den Landkreis Freising werden, wie bereits in der Energie- und Treibhausgas-Bilanz, vorrangig regionale Primärdaten verwendet, um eine möglichst hohe Datengüte zu gewährleisten. Sind solche Daten nicht verfügbar, wird auf Studienergebnisse oder Erfahrungswerte anderer Kommunen zurückgegriffen. Im Hinblick auf zukünftige Fortschreibungen der Potenzialanalyse sollte geprüft werden, ob sich die lokale Datenlage verbessert hat, um diese Daten in die Analyse aufnehmen und die Genauigkeit weiter erhöhen zu können.

## 7.1 THG-MINDERUNGSPOTENZIAL DURCH REDUZIERUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS

Der zentrale Grundsatz der Potenzialanalyse lautet, dass die beste Energie die ist, die nicht verbraucht wird. Dies betont die Bedeutung der Energieeinsparung als eine der effektivsten Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele. Die Identifizierung von Energieeinsparpotenzialen spielt daher eine entscheidende Rolle im Klimaschutzkonzept.

Für den Landkreis Freising werden unter anderem folgende Energieeinsparungen erwartet:

### Bestandstechnologien

- Sanierung von Gebäudehüllen- und Dächern
- Erneuerung von alten Geräten (Bsp. Waschmaschine)
- Wechsel von dezentralen Heizungen zu einem Wärmenetz

### Neue Technologien

- Wechsel von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren auf Elektromobilität
- Wechsel von Heizungsanlagen mit fossilen Brennstoffen auf Wärmepumpen
- Wechsel von Glühlampen und andere Leuchtmittel auf LED

### Verhaltensänderung

- Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr hin zu einem steigenden Anteil des Radverkehrs oder die Nutzung des ÖPNV
- Reduzierung der Arbeitswege, z.B. durch anteiliges Arbeiten im Home-Office
- Verändertes Freizeit- und Konsumverhalten

### Industrielle Prozessoptimierungen

- Optimierung von Produktionsprozessen
- Wärmerückgewinnung
- Nutzung effizienterer Motoren und Maschinen

Für den Verkehrssektor ergeben sich weiterführende Ansätze zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen. Die Minderungspotenziale orientieren sich an den nachfolgend beschriebenen Faktoren:

### Verkehrsvermeidung

- Reduzierung des Verkehrsaufkommens
- Minimierung der zurückgelegten Strecken

### Verkehrsverlagerung (Modal Split)

- Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den ÖPNV
- Steigerung des Anteils des Rad- und Fußverkehrs

### Verkehrsverbesserung

- Transformation weg von mit fossilen Treibstoffen betriebenen Fahrzeugen
- Effizienzsteigerungen im Verkehrssektor

Insgesamt zeigt sich ein breites Spektrum an Potenzialen, um die Treibhausgasemissionen durch die Reduzierung der Energieverbräuche nachhaltig zu senken. Dabei ist der sogenannte Rebound-Effekt ein wesentlicher Faktor, der bei der Bewertung der Potenziale berücksichtigt werden muss. Beispielsweise können Effizienzsteigerungen bei Bestandstechnologien – wie etwa durch fortschrittlichere Verbrennungsmotoren – durch eine Zunahme an elektrischen Anwendungen in Fahrzeugen (z. B. Klimaanlage, Sitzheizungen) oder durch den steigenden Anteil schwererer Fahrzeuge kompensiert werden. Solche Entwicklungen haben in den letzten Jahrzehnten dazu geführt, dass der Energieverbrauch pro Personenkilometer trotz effizienterer Motoren nahezu auf einem gleichbleibenden Niveau verblieben ist. Für die zukünftige Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist es daher essenziell, auch diese dynamischen Faktoren zu berücksichtigen.

Da die Berechnung der Treibhausgasemissionen anhand der Energieverbräuchen basiert, liegt der Schwerpunkt der Potenzialanalyse auf den potenziell möglichen Energieeinsparungen. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, dass die Berechnung der Treibhausgaseinsparungen über die entsprechenden Energieeinsparungen erfolgt, indem diese mit den Treibhausgas-Emissionsäquivalenten multipliziert werden, die für das jeweilige Berechnungsjahr angesetzt werden müssen.

Nachfolgend wird auf die zentralen Potenziale eingegangen, die für den Erfolg der Energiewende und des Klimaschutzes im Allgemeinen von Bedeutung sind. Aufgrund der Vielzahl an Einflussfaktoren erhebt diese Auflistung keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 7.1.1 STROMSEKTOR

Mit der zunehmenden Weiterentwicklung von Technologien wird eine kontinuierliche Steigerung der Energieeffizienz erwartet. Für den Landkreis Freising wird ein jährliches Potenzial zur Effizienzsteigerung von 1,6% angenommen. Diese Annahme bildet eine wichtige Grundlage für die Identifikation von Energieeinsparpotenzialen im Stromsektor und anderen Bereichen.

Die Energieeinsparungen im Stromsektor stehen jedoch – wie vorangehend beschrieben – vor der Herausforderung des sogenannten Rebound-Effekts. Effizienzsteigerungen bei einzelnen Technologien, wie etwa Haushaltsgeräten oder Beleuchtungssystemen, können durch die Zunahme an elektrischen Anwendungen oder den vermehrten Einsatz von Geräten vollständig kompensiert oder sogar übertroffen werden. Ein Beispiel hierfür ist der vermehrte Einsatz von Smart-Home-Technologien oder anderen elektrischen Zusatzsystemen. Um diesen Entwicklungen entgegenzuwirken, spielt die Anpassung des Nutzerverhaltens eine entscheidende Rolle. Durch eine Sensibilisierung der Verbraucher und Aufklärungskampagnen können langfristig Einsparungen erzielt werden, die über technische Effizienzsteigerungen hinausgehen.

Mit der zu erwartenden zunehmenden Sektorkopplung des Wärme- und Verkehrssektors, wird ein signifikanter Anstieg des Stromverbrauchs prognostiziert. Diese Entwicklung resultiert aus der verstärkten Integration elektrischer Technologien, wie Wärmepumpen oder Elektrofahrzeuge, welche die Abhängigkeit vom Stromsektor erhöhen. Gleichzeitig ist es von entscheidender Bedeutung, den klassischen Stromverbrauch – etwa durch Effizienzmaßnahmen in bestehenden Anwendungen – weiter zu senken. Dies ist unerlässlich, um den notwendigen Zubau an erneuerbaren Energien auf ein akzeptables und realisierbares Maß begrenzen zu können. Nur so kann eine nachhaltige und ressourcenschonend gestaltete Energiewende garantiert werden.

### 7.1.2 WÄRMESEKTOR

Ein zentrales Energieeinsparpotenzial liegt in der Sanierung des Gebäudebestands, um den Wärmeverbrauch nachhaltig zu senken. Laut der Studie „Aufbruch Klimaneutralität“ der Deutschen Energie-Agentur (dena) wäre eine jährliche Sanierungsquote von 1,7 bis 1,9% der Wohngebäude erforderlich, um die Klimaneutralität Deutschlands bis 2045 zu erreichen (Deutsche Energie-Agentur 2021). Diese Quoten sind ebenfalls notwendig, um die Ziele des Energiewendebeschlusses von 2007 des Landkreises Freising für das Jahr 2035 zu erreichen. Im Vergleich dazu lag die tatsächliche Sanierungsquote in Deutschland bei lediglich 0,88% im Jahr 2022, 0,70% im Jahr 2023 und 0,69% im Jahr 2024 (Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V.). Für den Landkreis Freising, der das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 verfolgt, zeigt sich jedoch ein dringender Bedarf an einer ambitionierteren Sanierungsstrategie. Um dieses Ziel zu erreichen, wird im Landkreis eine jährliche Sanierungsquote von 3,0% sowie eine Sanierungstiefe von 52,0% angestrebt (Metzger et al. 2019). Diese ambitionierten Vorgaben verdeutlichen das große Potenzial zur Reduzierung des Energieverbrauchs durch den Gebäudesektor. Gleichzeitig verdeutlichen die aktuellen Entwicklungen bei der Wohnungssanierung, dass weiterhin ein erhebliches ungenutztes Potenzial vorliegt.

Um einen deutlichen Anstieg der Sanierungsquote zu erzielen, müssen geeignete Wege identifiziert und zielgerichtete Maßnahmen umgesetzt werden. Auch wenn Sanierungsmaßnahmen mit einem signifikanten Kostenaufwand verbunden sind, bieten sie langfristig erhebliche Vorteile. Neben der Amortisation durch Energieeinsparungen tragen sie wesentlich zur regionalen Wertschöpfung bei und fördern die lokale Bauwirtschaft. Darüber hinaus steigern sie den Immobilienwert und verbessern die Wohnqualität, insbesondere durch die Verringerung von Energieverlusten und die Erhöhung des Komforts. Die konsequente Umsetzung einer ambitionierten Sanierungsstrategie ist daher nicht nur eine klimapolitische Notwendigkeit, sondern auch eine ökonomisch sinnvolle Investition in die Zukunft des Landkreises Freising.

Ein enormes Potenzial zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen kann durch die großflächige Transformation fossiler Heizsysteme auf Wärmepumpen ermöglicht werden. Da es sich hierbei um ein Minderungspotenzial durch den Einsatz einer klimafreundlichen Technologie handelt, erfolgt nachfolgend in Kapitel 7.2.2 eine Betrachtung des Reduzierungspotenzials.

Für den Landkreis Freising zeigt sich im Wärmesektor ein hoher Handlungsbedarf. Ohne ausreichende Gegenmaßnahmen droht nicht nur das ambitionierte Klimaschutzziel des Landkreises Freising, sondern auch das bundesweite Ziel der Klimaneutralität bis 2045, in diesem Sektor deutlich verfehlt zu werden.

### 7.1.3 VERKEHRSSSEKTOR

Der Mobilitätssektor gehört zu den größten Verursachern von Treibhausgasemissionen, Luftverschmutzung und der Beeinträchtigung natürlicher Ökosysteme. Die Notwendigkeit einer Verkehrswende ergibt sich aus der Dringlichkeit, Mobilität nachhaltiger, effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten. Dieses Konzept strebt eine grundlegende Transformation des Verkehrssektors an und adressiert die negativen Auswirkungen des traditionellen Verkehrssystems, das stark vom Individualverkehr mit Verbrennungsmotoren und einem hohen Verkehrsaufkommen dominiert wird.

Die Verkehrswende setzt auf die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel wie Elektrofahrzeuge, die Elektrifizierung des Güterverkehrs, die Nutzung von erneuerbaren Energien sowie die Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und des Radverkehrs.

Als ganzheitlicher Ansatz umfasst die Verkehrswende politische Maßnahmen, technologische Investitionen und Verhaltensänderungen in der Bevölkerung.

Für den Landkreis Freising bildet der in Kapitel 3.4 dargestellte Modal Split die Grundlage zur Identifizierung möglicher Reduktionspotenziale. Wie in diesem Klimaschutzkonzept beschrieben, ist eine Senkung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor entscheidend. Dies kann durch die Vermeidung unnötiger Reisen, die Förderung von Homeoffice, die Reduzierung von Leerfahrten im Güterverkehr und die Bildung von Fahrgemeinschaften erreicht werden. Insbesondere durch die Stärkung des öffentlichen Verkehrs und die Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr können weitere Einsparpotenziale realisiert werden.

Als realistisches Szenario wird für den Landkreis Freising eine jährliche Reduzierung des Personenverkehrs um 1,0% angenommen. Diese Annahme basiert auf der Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen und dem verstärkten Einsatz digitaler Technologien, die die Notwendigkeit physischer Mobilität weiter verringern können. Langfristig ist es jedoch essenziell, die Verkehrswende durch eine Kombination von Maßnahmen wie Infrastrukturentwicklung, Anreizsystemen und einer umfassenden Verkehrspolitik zu unterstützen, um die Mobilität klimafreundlich und zukunftssicher zu gestalten.

Im Bereich des motorisierten Individualverkehrs (MIV) ist eine deutliche Reduzierung notwendig, um die Klimaziele zu erreichen. Eine mögliche Strategie zur Senkung des MIV besteht in der Verlagerung eines Teils des Verkehrs auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Für den Landkreis Freising wird ein Potenzial einer jährlichen Verlagerung von 1,5% angenommen. Um diese Verlagerung zu erreichen, sind umfassende Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur erforderlich. Der Ausbau des ÖPNV-Netzes, die Einführung attraktiver Angebote wie On-Demand-Flexbusse und die Verbesserung der Taktung und Verfügbarkeit von Bus- und Bahnverbindungen sind essenziell. Gleichzeitig ist es wichtig, Anreize für die Nutzung des ÖPNV zu schaffen, etwa durch vergünstigte Ticketpreise – wie es beispielsweise das Deutschlandticket – oder subventionierte Mobilitätsangebote.

Die Förderung klimafreundlicher Mobilitätslösungen geht Hand in Hand mit dem Ausbau der Infrastruktur. Für den Busverkehr im Landkreis Freising wird beispielsweise ein jährlicher Angebotszuwachs von 0,2% prognostiziert, um die Verlagerung vom Individualverkehr hin zum öffentlichen Verkehr zu unterstützen (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV) 2021). Parallel dazu sollten Radwege ausgebaut und sichere Fahrradabstellplätze geschaffen werden, um den Radverkehr als klimafreundliche Alternative zu fördern.

Weiter kann die Erhöhung der Auslastung von LKW-Ladeflächen ein erhebliches Potenzial zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens und damit verbundener Treibhausgasemissionen bieten. Durch gezielte Maßnahmen wie eine optimierte Routen- und Fahrplanplanung sowie eine effizientere Beladung kann der Transportsektor wesentlich zur Verkehrswende beitragen. Für den Landkreis Freising wird eine jährliche Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch den Güterverkehr um 1,0% als realistisch eingeschätzt. Dies setzt allerdings voraus, dass logistische Prozesse verbessert und moderne Technologien zur Routenplanung und Ladungsoptimierung eingesetzt werden.

Im Mobilitätssektor wird zudem ein hohes Potenzial für Effizienzsteigerungen erwartet, insbesondere durch die Umstellung auf elektrisch betriebene Fahrzeuge. Diese Transformation von Fahrzeugen mit fossilen Treibstoffen hin zu Elektrofahrzeugen bietet nicht nur die Möglichkeit, Treibhausgasemissionen zu reduzieren, sondern auch die Luftqualität zu verbessern und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu verringern. Die Einführung moderner Antriebe

und die Verbesserung der Ladeinfrastruktur sind entscheidend, um die Akzeptanz und Verbreitung dieser Technologien zu fördern. Durch die Kombination dieser Maßnahmen können nachhaltige Mobilitätslösungen langfristig etabliert werden, um die Klimaziele des Landkreises Freising zu erreichen. Da es sich bei der Transformation des Straßenverkehrs hin zur Elektromobilität in erster Linie um den Einsatz einer klimafreundlichen Technologie handelt, erfolgt auch in diesem Fall eine Betrachtung nachfolgend in Kapitel 7.2.3.

Für den Flughafen München und den damit verbundenen Flugverkehr könnten insbesondere eine Reduzierung der privaten und geschäftlichen Flugreisen sowie der Einsatz alternativer Treibstoffe erheblichen Einfluss auf die Treibhausgas-Bilanz haben. Allerdings liegt der Flughafen München nicht im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising, weshalb für diesen keine spezifische Betrachtung der Potenziale zur Reduzierung von Energieverbräuchen und Treibhausgasemissionen erfolgt. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass das Flugaufkommen am Flughafen München in den kommenden Jahren moderat steigen wird, was sich wiederum auf die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen auswirken würde. Um die negativen Folgen des Flugverkehrs so gering wie möglich zu halten, ist insbesondere eine Verhaltenswende notwendig, um die Anzahl von Flugreisen effektiv zu verringern. Zudem stellt eine Verlagerung von Transportflügen auf den Schienen-, Straßen- und Schiffsgüterverkehr eine mögliches Minderungspotential.

## 7.2 THG-MINDERUNGSPOTENZIAL DURCH DEN EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIEN UND KLIMAFREUNDLICHER TECHNOLOGIEN

Neben den Energieeinsparungen ist die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien bzw. klimafreundliche Technologien eine zentrale Säule für eine klimafreundliche Entwicklung. Im Folgenden werden die wichtigsten erneuerbaren Energien und Technologien vorgestellt, für die eine belastbare Einschätzung des verfügbaren Potenzials vorgenommen werden konnte. Für andere Technologien und Energiequellen, wie etwa die Geothermie, lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes keine hinreichend belastbaren Daten vor, um fundierte Aussagen über deren realistischen Beitrag zu deren Minderungspotenziale treffen zu können. Daher spiegelt die Potenzialanalyse den aktuellen Wissensstand wider und soll bei Vorliegen neuer Erkenntnisse aktualisiert werden.

### 7.2.1 STROMSEKTOR

Durch die zunehmende Nutzung von Elektrofahrzeugen im Verkehrssektor und den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen zur Wärmeversorgung wird der Strombedarf für den Landkreis Freising sowohl technologisch als auch aus Gründen der Effizienz zur kostengünstigsten Lösung. Daher wird die Bedeutung des Stromsektors als zentrale Säule in der Energieversorgung weiter zunehmen. Die sogenannte Sektorkopplung, welche die verschiedenen Energieverbrauchssektoren integriert, wird zu einem signifikanten Anstieg des Strombedarfs im Vergleich zum Bilanzjahr 2022 führen. Dies macht einen erheblichen Zubau der erneuerbaren Energien in der Stromversorgung erforderlich, sodass die Potenzialanalyse in direkter Abhängigkeit mit der Erstellung des Klimaschutzszenarios, wie in Kapitel 8.3 beschrieben, steht.

Für den notwendigen Ausbau der Erneuerbaren Energien im Stromsektor müssen Annahmen getroffen werden, die eine sinnvolle Bewertung der Zubaupotenziale ermöglichen. Die Potenzialflächen werden dabei anhand der aktuellen Gesetzgebung und Regelungen betrachtet. Es wird davon ausgegangen, dass bundesweite Maßnahmen zur Priorisierung von erneuerbaren Energien, wie die Erleichterung der Errichtung von Photovoltaikanlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden, zusätzliche Potenziale schaffen können. Diese zusätzlichen Potenziale werden

in diesem Klimaschutzkonzept nicht umfassend quantifiziert, jedoch bei Bedarf erwähnt, um ihre mögliche Bedeutung für die zukünftige Entwicklung aufzuzeigen.

### 7.2.1.1 PV-DACHFLÄCHENANLAGEN

Der Landkreis Freising gehört zu den sonnenreichsten Regionen Deutschlands, was der Energieerzeugung durch Photovoltaikanlagen ein besonders hohes Potenzial verleiht. Vor allem die Installation auf Dachflächen bietet erhebliche Vorteile, da hier keine Flächenkonkurrenz mit anderen Nutzungsformen wie Landwirtschaft oder Naturschutz besteht, wie es beispielsweise bei Freiflächenanlagen der Fall ist. Daher wird für den Landkreis Freising der Ausbau von PV-Dachflächenanlagen als zu priorisieren empfohlen. Um die Nutzung von Solarenergie zu fördern, wie vorangehend beschrieben, steht den Bürgerinnen und Bürgern seit 2018 in einigen Gemeinden ein Solarpotenzialkataster zur Verfügung, das im Jahr 2024 aktualisiert und auf den gesamten Landkreis ausgeweitet wurde. Die Datengrundlage des Katasters bildet gleichzeitig die Grundlage für die Potenzialberechnung der PV-Dachflächenanlagen.

Nach den Ergebnissen des Solarpotenzialkatasters wurden im Landkreis Freising insgesamt 121.409 Dach- und Objektflächen identifiziert, wovon 83,4% für den Einsatz von PV-Dachflächenanlagen als geeignet bewertet wurden<sup>43</sup>. Wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, ergibt sich für den Landkreis Freising ein potenziell nutzbares Dachflächenpotenzial von 1.063 Hektar, wovon 668 Hektar (62,8%) als gut geeignet eingestuft werden. Basierend auf den verfügbaren Flächen und deren Eignung kann ein realistisches Leistungspotenzial für PV-Dachflächenanlagen berechnet werden.

Anhand von Erfahrungswerten wird pro Quadratmeter Fläche eine installierbare Leistung von 0,2 kWp/m<sup>2</sup> angenommen (Solar Direktinvest GmbH). Dies bedeutet, dass auf den verfügbaren Dachflächen eine Maximalleistung von 2.126 MWp installiert werden könnte.

Tabelle 44: Kategorisierung der für Solarenergie geeigneten Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (TETRAEDER.SOLAR)]

|                  | Anzahl<br>Objekte | Fläche<br>Objekte | max. Leistung    | max. Stromertrag       |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------------|
| gut geeignet     | 55.937            | 668 ha            | 1.336 MWp        | 1.469.685 MWh/a        |
| geeignet         | 25.184            | 252 ha            | 504 MWp          | 478.733 MWh/a          |
| bedingt geeignet | 20.123            | 143 ha            | 286 MWp          | 221.905 MWh/a          |
| nicht geeignet   | 20.165            | k.A.              | k.A.             | k.A.                   |
| <b>Gesamt</b>    | <b>101.244</b>    | <b>1.063 ha</b>   | <b>2.126 MWp</b> | <b>2.170.323 MWh/a</b> |

Die Berechnung des Solarpotenzials im Landkreis Freising berücksichtigt, dass nicht jede Dachfläche gleichermaßen gut für die Nutzung der Solarenergie geeignet ist. Dies hängt von Faktoren wie der Neigung der Solarmodule, der Ausrichtung der Dachfläche sowie der Verschattung ab. Um die Unterschiede in der Eignung der Dachflächen besser abbilden zu können, wurden die geeigneten Flächen in drei Kategorien eingeteilt, basierend auf den berechneten durchschnittlichen Strahlungswerten. Die Einteilung der Flächen anhand der Strahlungswerte ermöglicht eine realistische Abschätzung des tatsächlich nutzbaren Solarpotenzials im Landkreis Freising. Diese differenzierte Betrachtung ist entscheidend, um fundierte

<sup>43</sup> Der Lesbarkeit halber wird im Folgenden überwiegend der Begriff „Dachflächen“ verwendet, wobei auch andere Objektflächen eingeschlossen sein können.

Aussagen über die wirtschaftliche Rentabilität und den zu erwartenden Beitrag zur Stromversorgung treffen zu können.

Für jede Kategorie wurde ein spezifischer jährlicher Stromertrag pro installierter Leistung angesetzt:

|                  |               |
|------------------|---------------|
| gut geeignet     | 1.100 kWh/kWp |
| geeignet         | 950 kWh/kWp   |
| bedingt geeignet | 775 kWh/kWp   |

Im Landkreis Freising ergibt sich basierend auf den geeigneten Dach- und Objektflächen ein Gesamtpotenzial an installierbarer Leistung von 2.126 MWp, was einem maximalen Stromertrag von 2.170.323 MWh pro Jahr entspricht. Würde das gesamte Potenzial der Dachflächen vollständig ausgeschöpft, könnte dies nahezu die gesamte Stromerzeugung im Landkreis Freising 2022 inklusive des Steinkohlekraftwerks Zolling in Höhe von 2.297.637 MWh erreichen. Bilanziell könnte das gesamte PV-Dachflächenpotenzial den Stromverbrauch des Landkreises Freising aus dem Jahr 2022 zu 229% decken.

Aufgrund technischer Einschränkungen ist es nicht möglich, bereits installierte PV-Anlagen aus den Laserscandaten zu identifizieren und vom berechneten Potenzial abzuziehen. Um dennoch die Fläche der Bestandsanlagen zu berechnen, wurden Daten aus dem Marktstammdatenregister herangezogen. Laut diesen Daten erreichten die PV-Dachflächenanlagen im Landkreis Freising bis zum 31.12.2022 eine installierte Leistung von 151 MWp, was bei einem durchschnittlichen Stromertrag von 1.021 kWh/kWp einer jährlichen Produktion von 153.884 MWh entspricht<sup>44</sup>. Unter Berücksichtigung des Gesamtpotenzials ergibt sich für das Bilanzjahr 2022 eine Ausschöpfung des verfügbaren PV-Dachflächenpotenzials von nur 7,0%. Dies verdeutlicht das erhebliche ungenutzte Potenzial.

Da eine vollständige Nutzung aller geeigneten Dach- und Objektflächen als unrealistisch bewertet wird, wird eine anteilige Potenzialnutzung von maximal 50% als realistisch angenommen. Diese Annahme berücksichtigt Faktoren wie technische und wirtschaftliche Einschränkungen, rechtliche Rahmenbedingungen und die Akzeptanz bei den Gebäudeeigentümern. Unter diesen Annahmen ergibt sich für die PV-Dachflächenanlagen im Landkreis Freising ein Gesamtpotenzial von 1.063 MWp und eine maximale Stromerzeugung von 1.085.162 MWh. Abzüglich der bereits bestehenden PV-Dachanlagen verbleibt ein ungenutztes Gesamtpotenzial von 912 MWp installierbarer Leistung und 931.278 MWh möglicher jährlicher Stromerzeugung (tetraeder.solar; Bundesnetzagentur).

Dies zeigt deutlich, dass der Landkreis Freising trotz des bereits erreichten Ausbaus der PV-Dachflächenanlagen noch über ein mehr als ausreichendes Potenzial verfügt, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Der Ausbau dieser erneuerbaren Energiequelle stellt somit eine wesentliche Säule für die nachhaltige Stromversorgung und die angestrebte Klimaneutralität des Landkreises dar.

<sup>44</sup> Das berechnete Potenzial ist signifikant höher als die von den Netzbetreibern gemeldeten erzeugten Strommengen. Dies kann auf den vermehrten Selbstverbrauch des PV-Stroms zurückgeführt werden, da die selbstverbrauchten Strommengen nicht in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden und daher von den Netzbetreibern nicht erfasst werden können.

### 7.2.1.2 PV-FREIFLÄCHENANLAGEN

Neben Dachflächenanlagen wird für den Landkreis Freising insbesondere PV-Freiflächenanlagen ein großes Potenzial zur nachhaltigen Energieversorgung zugeschrieben. Für die Berechnung des im Landkreis verfügbaren Potenzials wurde zusammen mit der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf die Studie „Photovoltaik auf Freiflächen im Landkreis Freising - Flächenpotenzialanalyse inklusive Gestaltungsempfehlungen“ (kurz: „PFIFFiG-Studie“) unter der Projektleitung von Prof. Dr. Markus Reinke durchgeführt. Die Studie berücksichtigt insbesondere Faktoren des Naturschutzes, den Flächenbedarf mit seiner Bedeutung für die Landwirtschaft sowie die Sichtbarkeit für den Menschen. Die Ergebnisse der Studie haben für die Kommunen im Landkreis einen unterstützenden Charakter bei der Ausbauplanung.

Für den Landkreis Freising wurde im Zuge der Studie ein Gesamtpotenzial von circa 10.000 Hektar identifiziert. Anhand dieser Flächen ergibt sich ein theoretisches Potenzial von 14.300.000 MWh pro Jahr. Somit steht für einen umweltverträglichen Ausbau von PV-Freiflächenanlagen im Landkreis Freising eine mehr als ausreichend Fläche zur Verfügung (Hochschule Weihenstephan Triesdorf 2023).

Da jedoch der Anteil der PV-Freiflächenanlagen auf Grund weiterer Umweltaspekte, vorliegender Nutzungskonflikte sowie der Akzeptanz in der Bevölkerung so gering wie möglich gehalten werden soll, wird ein maximaler Zubau von 750 ha als realistisch bewertet, wobei eine zusätzliche Stromproduktion in Höhe von 1.072.500 MWh ermöglicht werden könnte. Dies würde einem Anteil des technisch möglichen Potenzial von 7,5% entsprechen. Addiert mit dem bisherigen Ausbau würde sich in diesem Szenario die Fläche aller PV-Freiflächenanlagen auf 872 ha steigern, was 1,1% der Landkreisfläche entsprechen würde und sich damit in einem akzeptablen und realistischen Maßstab bewegen würde.

Neben den klassischen PV-Freiflächenanlagen kann der Ausbau durch eine Doppelnutzung der Flächen für die landwirtschaftliche Nutzung und zur Stromproduktion umgesetzt werden. Diese Agri-PV-Anlagen können es ermöglichen, potenziellen Flächenkonflikten entgegenzutreten, eine zusätzliche Einnahmequelle für Landwirte ermöglichen und unter bestimmten Voraussetzungen den Ertrag sowie die Pflanzengesundheit verbessern. Aufgrund fehlender vorliegender Daten erfolgt für dieses Klimaschutzkonzept keine Kalkulation des vorliegenden Ausbaupotenzials. Für zukünftige Fortschreibungen könnte jedoch auch eine Bewertung für Agri-PV-Anlagen Berücksichtigung finden.

Eine weitere Möglichkeit zum Ausbau von PV-Freiflächenanlagen besteht in Gebieten mit geringer Flächenkonkurrenz, wie beispielsweise entlang von Autobahnen und Bahnschienen. Im Landkreis Freising steht ein technisch nutzbares Potenzial von 1.448 ha zur Verfügung. Davon befinden sich jedoch 4 ha in Flora-Fauna-Habitaten (FFH) und 23 ha in Vorranggebieten für Bodenschätze, die einen Zubau rechtlich ausschließen. Weitere 69 ha liegen in unmittelbarer Nähe zu Siedlungsgebieten und 51 ha innerhalb von Vogelschutzgebieten. Nach Abzug dieser Flächen verbleibt eine Fläche von 1.258 ha, wovon 791 ha auf Landschaftsschutzgebiete und 27 ha auf landschaftliche Vorbehaltsgebiete entfallen. Somit bleibt eine Fläche von 467 ha für den Ausbau von Freiflächenanlagen zur Verfügung (Henze 2024). Insgesamt wurden für den Landkreis Freising bis Ende 2024 PV-Freiflächenanlagen mit 7,9 MWp entlang dieser Randstreifen errichtet (Bundesnetzagentur).

Durch eine Verordnung des Landkreises Freising im Jahr 2023 wurden 150 ha an Flächen entlang der Autobahnen und Bahnschienen im Landschaftsschutzgebiet für die zeitlich begrenzte Nutzung von PV-Freiflächenanlagen freigegeben, um die Energiewende im Landkreis Freising weiter voranzutreiben (Landkreis Freising 11.07.2023).

### 7.2.1.3 WINDKRAFT

Im Landkreis Freising sind durch den Flughafen München, die Radarstation in Haindlfing sowie aufgrund militärischer Belange eine Vielzahl an Einschränkungen beim Ausbau von Windkraftanlagen gegeben. Zusätzlich verringern sich durch die Berücksichtigung von Bodendenkmälern wie dem Freisinger Dom oder dem Kloster Scheyern weitere Potenzialflächen für den Windkraftausbau im Landkreis. Um technische Gesamtpotenzial für den Landkreis identifizieren zu können, gab der Landkreis Freising nach dem Ende der „10-H“-Regelung in Bayern die „Wind-Grobanalyse“ in Auftrag. Als Ergebnis der Studie konnte dem Landkreis Freising ein grundsätzlich hohes technisches Potenzial für den Ausbau von Windkraftanlagen bescheinigt werden (ENIANO GmbH 2022).

Anhand der aktuellen Entwicklungen, einschließlich des Gesetzes zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen (sog. Wind-an-Land-Gesetz) und der Planungen des Regionalen Planungsverbands, wird das Potenzial derzeit auf lediglich 15 bis 20 Anlagen geschätzt. Diese Anlagen könnten einen jährlichen Stromertrag von etwa 225.000 bis 300.000 MWh erzeugen (Regionaler Planungsverband München 2024).

### 7.2.1.4 WASSERKRAFT UND BIOMASSE

Die Wasserkraft hat im Landkreis Freising eine lange historische Bedeutung und trug über viele Jahre hinweg maßgeblich zur klimafreundlichen Stromversorgung bei. Sie stellte lange den größten Anteil an der erneuerbaren Stromproduktion im Landkreis. Das zusätzliche Potenzial für den Ausbau von Wasserkraftanlagen wird jedoch als nahezu ausgeschöpft betrachtet. Dies liegt an den erheblichen Eingriffen in die Natur, die der Bau neuer Anlagen mit sich bringen würde, sowie der damit verbundenen naturschutzrechtlichen Vorgaben. Aufgrund dieser Einschränkungen ist der Bau neuer Wasserkraftwerke im Landkreis als unwahrscheinlich einzustufen.

Zusätzlich stellt der Klimawandel eine Herausforderung für die Wasserkraft dar, da zu erwartende Schwankungen der Niederschlagsmengen die Zuverlässigkeit der Stromerzeugung aus Wasserkraft beeinträchtigen können. Angesichts dieser Unsicherheiten wird die Wasserkraft nicht als zentrale Technologie für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien im Landkreis betrachtet. Potenzielle Steigerungen der Stromerzeugung dürften vielmehr aus Effizienzsteigerungen bestehender Wasserkraftanlagen oder aus Jahren mit besonders hohen Niederschlagsmengen resultieren.

Auch die Biomasse spielt im Landkreis Freising eine bedeutende Rolle bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Wie in Kapitel 3.1 aufgeführt, entfallen 61,9% der Fläche des Landkreises Freising auf landwirtschaftlich genutzte Flächen, was fast zwei Drittel der gesamten Landkreisfläche ausmacht. Dies weist grundsätzlich auf ein hohes Potenzial für den Anbau von Energiepflanzen hin. Da die zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Flächen primär für die Produktion von Lebensmitteln genutzt werden sollten, ist der Anbau von Energiepflanzen soweit wie möglich zu begrenzen. Ein Zubau von Biomasseanlagen wird nur als sinnvoll erachtet, wenn diese auf die Nutzung von Abfall- und Reststoffen oder Alt- und Restholz zurückgreifen, anstatt auf den Anbau von Energiepflanzen.

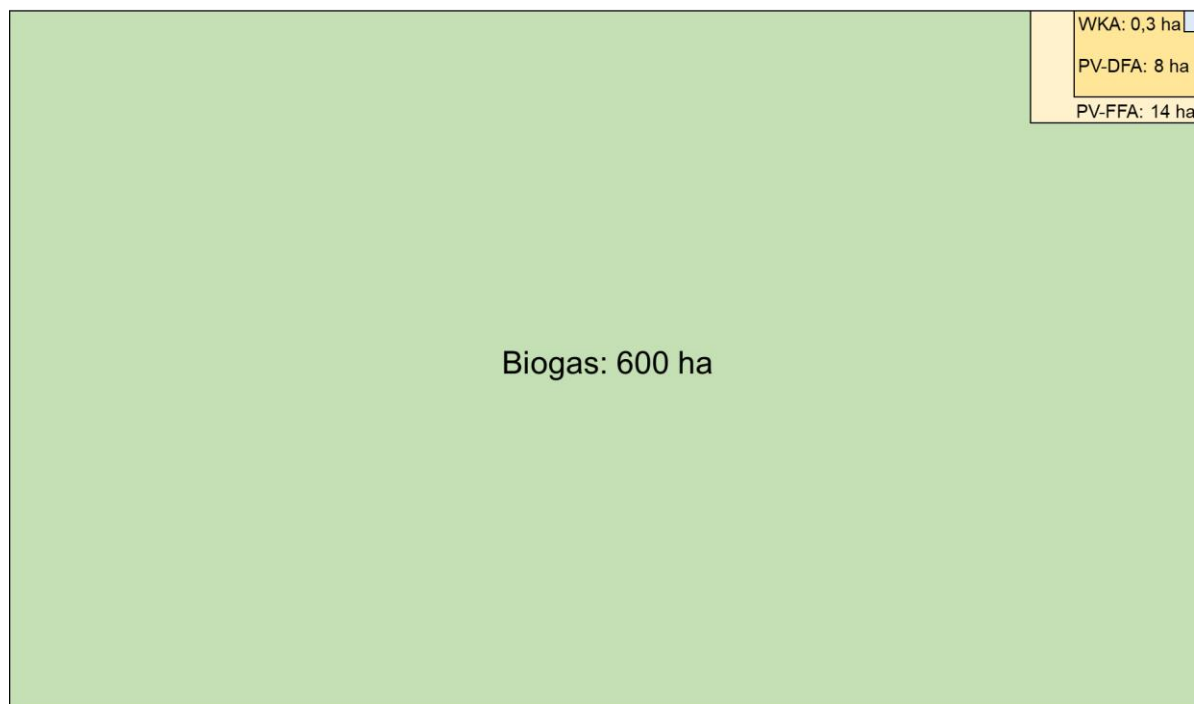


Abbildung 46: Flächenbedarf zur Erzeugung von 15.000 MWh pro Jahr durch Wind, Photovoltaik und Biomasse  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (SOLARREGION FREISINGER LAND 2011-2024)]

Neben der bestehenden Flächenkonkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung zeigt sich der Anbau von Energiepflanzen zum Einsatz in Biogasanlagen als wenig sinnvoll, insbesondere aufgrund der deutlich schlechteren Flächeneffizienz im Vergleich zu anderen Technologien der erneuerbaren Energien. Um 15.000 MWh erneuerbaren Strom pro Jahr zu produzieren – was dem durchschnittlichen Stromertrag einer modernen Windkraftanlage mit einer Leistung von 5 bis 6 MW entspricht – wäre der Anbau von Energiepflanzen auf einer Fläche von circa 600 Hektar erforderlich. Im Vergleich dazu benötigt eine PV-Freiflächenanlage für dieselbe Stromproduktion nur etwa 14 Hektar, eine PV-Dachflächenanlage lediglich 8 Hektar. Aufgrund der hohen Flächeneffizienz benötigt eine Windkraftanlage dauerhaft nur eine Fläche von 0,3 Hektar, wobei durchschnittlich circa 0,045 Hektar auf das Fundament der Windkraftanlage entfallen. Diese Daten verdeutlichen die signifikant höhere Flächeneffizienz von Windkraft- und Photovoltaikanlagen im Vergleich zum Anbau von Energiepflanzen für die Stromerzeugung in Biomasseanlagen. Darüber hinaus sollte ein Ansatz, bei dem zusätzliche Biomasseanlagen mittels importierter Energiepflanzen betrieben werden, nicht weiterverfolgt werden, da es hierbei nur zu einer Verschiebung von Verantwortlichkeiten kommt.

Zusammenfassend lässt sich das Potenzial von Biomasse- und Wasserkraftanlagen im Landkreis Freising als nahezu ausgeschöpft bewerten. Dies gilt sowohl für die Strom- als auch für die Wärmeversorgung. Neben den genannten Faktoren trägt auch die im Vergleich zu Photovoltaik- und Windkraftanlagen schlechtere Wirtschaftlichkeit dazu bei, dass ein weiterer Ausbau dieser Technologien wenig sinnvoll erscheint (Kost et al. 2024). Es lässt sich zudem nicht abschließend bewerten, inwieweit die Tatsache, dass zunehmend Biomasseanlagen im Landkreis aus der ursprünglichen EEG-Förderung fallen, den Weiterbetrieb wirtschaftlich unattraktiv machen könnte. Es ist daher realistischer zu erwarten, dass der Beitrag von Wasserkraft- und Biomasseanlagen zur erneuerbaren Stromproduktion im Landkreis eher rückläufig sein wird, anstatt weiter zu wachsen.

## 7.2.2 WÄRMESEKTOR

Grundsätzlich kann die gesamte Wärmeerzeugung mittels fossiler Energieträger als Gesamtpotenzial betrachtet werden, welche für das Bilanzjahr 2022 1.417.113 MWh betrug. Für den Wärmesektor soll die zukünftige Versorgung in großen Teilen durch Wärmepumpen erfolgen. Als mögliches Potenzial wird ein lineares Wachstum von 5,4% pro Jahr angenommen. Das Gesamtpotenzial orientiert sich am notwendigen Ausbau, um das Klimaschutzziel des Landkreises Freising – die Vollversorgung durch erneuerbare Energien bis zum Jahr 2035 – zu erreichen, was in Kapitel 8.3 dargestellt ist. Voraussetzung für die vollständige Nutzung des Potenzials zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen durch Wärmepumpen ist, dass der eingesetzte Strom ebenfalls aus erneuerbaren Energien stammt. Eine mögliche Option stellt die Eigenstromversorgung der Wärmepumpen durch eine eigene PV-Dachflächenanlage dar.

Im Vergleich zu konventionellen Wärmeerzeugern wird beim Einsatz von Wärmepumpen mit einer durchschnittlichen Energieeinsparung von 26,6% kalkuliert. Basierend auf diesem Wert ergibt sich für die Umstellung von fossilen Heizsystemen auf Wärmepumpen im Landkreis Freising ein Gesamtpotenzial zur Energieeinsparung von 376.952 MWh (Schlemminger et al. 2021).

Eine weitere Möglichkeit für eine klimafreundliche Wärmeversorgung stellt der Einsatz von Solarthermieranlagen dar. Das technische Ausbaupotenzial für Solarthermieranlagen entspricht flächenmäßig dem Potenzial von PV-Dachanlagen, wie es in Kapitel 7.2.1.1 beschrieben wurde. Der Landkreis Freising verfügt grundsätzlich über ein ausreichendes Potenzial zur Nutzung von Solarenergie, sodass auch Dachflächen für die Wärmeversorgung genutzt werden können. Aufgrund der besseren Wirtschaftlichkeit wird jedoch im Falle von Konflikten die Installation von Photovoltaikanlagen der von Solarthermieranlagen vorgezogen. Zudem wird, aufgrund der im Allgemeinen schlechteren Wirtschaftlichkeit von Solarthermieranlagen im Vergleich zu anderen Heizsystemen, für den Landkreis Freising kein zusätzliches Potenzial für deren Ausbau quantifiziert. Das Potenzial für die Wärmeversorgung durch Biomasse wird, wie bereits im Stromsektor, als grundsätzlich ausgeschöpft betrachtet. Dies gilt ebenfalls für den Einsatz von Holz-, Pellet- oder Hackschnitzelheizungen.

Darüber hinaus erfolgt für den Wärmesektor keine Quantifizierung des Ausbaupotenzials von Wärmenetzen, was auf eine Vielzahl verschiedener Faktoren zurückzuführen ist. Einer der zentralen Aspekte ist, dass zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes viele Landkreiskommunen noch im Prozess der kommunalen Wärmeplanung waren, welche die Grundlage für die Identifizierung und Planung von Wärmenetzen bilden kann. Für kleinere Wärmenetze können grundsätzlich keine belastbaren Aussagen getroffen werden, da deren Machbarkeit häufig von spezifischen örtlichen Gegebenheiten abhängt. Bei größeren Wärmenetzen hängt die Machbarkeit stark von der Verfügbarkeit und Kapazität geeigneter Wärmequellen ab.

Die Wärmeversorgung durch Geothermie wurde aufgrund einer fehlenden belastbaren Datengrundlage in diesem Klimaschutzkonzept nicht berücksichtigt. Geothermie könnte jedoch in einer zukünftigen Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes aufgenommen werden, insbesondere, wenn sie zur Versorgung von Wärmenetzen genutzt werden kann. Untersuchungen zeigen für den Landkreis Freising grundsätzlich ein gutes Potenzial für den Ausbau von Geothermieranlagen (Hamacher et al. 2020; Energie-Atals Bayern). Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes befanden sich mehrere Projekte zur Nutzung von Geothermie im Landkreis Freising in der Planungsphase (Münchner Merkur 04.09.2023). Aufgrund des zeitlichen und finanziellen Aufwands zur Potenzialuntersuchung und Umsetzung solcher

Projekte sind diese mit einem relevanten Unsicherheitsfaktor behaftet. Da zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzepts keine finalen Ergebnisse vorlagen, erfolgt keine Berechnung des vorhandenen Potenzials.

Neben dem Einsatz klimafreundlicher Technologien stellt insbesondere die Sanierung von Gebäuden einen wesentlichen Faktor dar, um die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen im Landkreis signifikant zu reduzieren. Eine optimale Reduzierung kann dann erreicht werden, indem der Wechsel eines fossilen Heizungssystems auf eine klimafreundliche Lösung in Abstimmung mit Sanierungsmaßnahmen erfolgt.

### 7.2.3 VERKEHRSSSEKTOR

Für den Verkehrssektor im Landkreis Freising wird vorrangig mit Energie- und Treibhausgas-Reduzierungen durch die Transformation des Straßenverkehrs von fossilen Verbrennungsmotoren hin zur Elektromobilität gerechnet, wie bereits in Kapitel 7.1.3 dargelegt wurde.

In den vergangenen Jahren hat die Elektromobilität einen signifikanten Zuwachs bei den Fahrzeugzahlen verzeichnet. Trotz dieser positiven Entwicklung zeigt sich jedoch, dass die Verkehrswende im Landkreis Freising noch in einem frühen Entwicklungsstadium steckt und ein großes ungenutztes Potenzial birgt. Im Jahr 2022 waren lediglich 2,4% der im Landkreis zugelassenen PKW und 1,4% der LKW mit einem rein elektrischen Antrieb ausgestattet. Ein deutlicher Anstieg der Anzahl an Elektrofahrzeugen wird mit der Annäherung an das Jahr 2035 erwartet, wenn das von den EU-Mitgliedstaaten beim EU-Umweltrat beschlossene Verbot von Verbrennungsmotoren mit fossilen Antriebsstoffen in Kraft tritt (ADAC 2024).

Das maximale Potenzial wird unter der Annahme einer jährlichen Wachstumsrate von 6,4% geschätzt. Diese Wachstumsrate entspricht dem erforderlichen Zubau, um bis 2035 einen Anteil von 90% Elektrofahrzeugen im Fahrzeugbestand zu erreichen. Diese Transformation betrifft nicht nur PKW im motorisierten Individualverkehr, sondern auch LKW, Motorräder und weitere Fahrzeugtypen. Die Voraussetzung für eine signifikante Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor ist jedoch, dass der für die Elektromobilität benötigte Strom vollständig aus erneuerbaren Energien stammt. Ebenso ist die Ausschöpfung des Potenzials an eine ausreichende Ladeinfrastruktur gekoppelt, um eine flächendeckende und zuverlässige Versorgung zu gewährleisten.

Energetisch betrachtet ist die Transformation hin zu elektrisch betriebenen Fahrzeugen die empfohlene Vorgehensweise, da sie im Vergleich zu fossilen Verbrennungsmotoren signifikante Einsparungen ermöglicht. Für PKW beträgt die durchschnittliche Energieeinsparung 70,5%, während für LKW eine Reduzierung des Energiebedarfs von 37,8% erzielt werden kann. Angewandt auf die Energieverbräuche des Straßenverkehrs im Bilanzjahr 2022, würde der Einsatz von Elektrofahrzeugen eine Reduzierung des Energieverbrauchs um etwa 718.991 MWh für PKW und 121.372 MWh für LKW ermöglichen.

Für den Schienenverkehr wird kein zusätzliches Potenzial zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen identifiziert, da auf den Bahnstrecken, die den Landkreis Freising durchqueren, bereits ausschließlich Elektroloks eingesetzt werden. Potenzielle Einsparungen könnten jedoch durch eine Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den öffentlichen Schienenverkehr, durch einen weiteren Ausbau des Schienenverkehrsangebots oder durch den Einsatz effizienterer Schienenfahrzeuge erzielt werden. Wie auch im Straßenverkehr ist hier die vollständige Umstellung der Stromversorgung auf erneuerbare Energien eine wesentliche Voraussetzung für eine langfristige Klimaneutralität.

Da der Landkreis Freising keinen direkten Einfluss auf den Flugverkehr hat und die zukünftige Verfügbarkeit und Nutzung klimafreundlicher Treibstoffe als Substitution für Kerosin derzeit nicht hinreichend eingeschätzt werden kann, wird für diesen Bereich keine Potenzialanalyse durchgeführt. Dieser Umstand unterstreicht die Notwendigkeit globaler und nationaler Maßnahmen, um die Klimafreundlichkeit des Luftverkehrs zu verbessern, beispielsweise durch die Förderung nachhaltiger Treibstoffe – sogenannte Sustainable Aviation Fuels – oder eine stärkere Integration von Digitalisierung und Effizienzmaßnahmen in der Luftfahrt.

### 7.3 THG-MINDERUNGSPOTENZIALE DER LIEGENSCHAFTEN DES LANDKREISES FREISING

Mit seiner besonderen Vorbildfunktion soll es für das Landratsamt Freising eine zentrale Bedeutung haben, seine eigenen Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen konsequent zu reduzieren. Die Bestimmung des Potenzials der Liegenschaften zur Reduzierung von Energieverbrauch und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen ist daher von hoher Relevanz.

Insgesamt überwiegt der erwartete Rückgang des Stromverbrauchs durch Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen für die Liegenschaften des Landkreises. Es wird angenommen, dass durch Effizienzsteigerungen eine jährliche Reduzierung des Stromverbrauchs um 1,0% ermöglicht werden. Bis zum Jahr 2035 könnte der Stromverbrauch der Kreisliegenschaften durch diese Maßnahmen um 915 MWh (-12,2%) reduziert werden. Bis zum Jahr 2045 würde dies einer Reduzierung um 1.542 MWh (-20,6%) entsprechen auf 5.930 MWh.

Ein weiteres bedeutendes Potenzial zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen stellt der Ausbau von PV-Dachflächenanlagen auf den Liegenschaften des Landratsamts dar. Auf den Dachflächen der Kreisliegenschaften kann ein technisches Potenzial von 1,8 MWp installierter Leistung auf einer Dachfläche von 8.862 m<sup>2</sup> erreicht werden, was eine zusätzliche jährliche Stromproduktion von 1.886 MWh ermöglichen würde. Wie in Kapitel 5.8.3 dargelegt, sind bereits PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 0,8 MWp installiert worden. Somit könnte auf den Liegenschaften des Landkreises Freising ein Gesamtpotenzial von 2,6 MWp ausgeschöpft werden, wodurch eine theoretische Gesamtstromerzeugung in Höhe von 2.651 MWh erreicht werden könnte. Hierdurch könnten bilanziell 35,5% des Stromverbrauchs der Liegenschaften und der E-Fahrzeuge des Fuhrparks gedeckt werden<sup>45</sup>. Mit dem geplanten Gebäudeneubau der FOS/BOS in Freising ist die Installation einer PV-Anlage vorgesehen, wobei das Gesamtpotenzial sich weiter steigern könnte.

Schwierigkeiten beim Ausbau von PV-Dachflächenanlagen auf anderen Liegenschaften könnte durch Konflikte mit den Anforderungen des Denkmalschutzes entstehen, insbesondere bei Liegenschaften wie dem Landratsamt und der benachbarten ehemaligen Klosterbibliothek. In solchen Fällen könnten spezielle PV-Module, beispielsweise in Dachziegeloptik, eine Lösung darstellen, da sie sich optisch unauffällig in das Erscheinungsbild der denkmalgeschützten Gebäude einfügen. Aufgrund der teilweise deutlich höheren Kosten solcher Module wird eine weiterführende Betrachtung im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts jedoch nicht vorgenommen.

Zusätzlich können signifikante Einsparungen an Treibhausgasemissionen durch eine Umstellung der Wärmeversorgung der Kreisliegenschaften erzielt werden. Derzeit werden elf

<sup>45</sup> Es ist zu beachten, dass für das ermittelte Potenzial der Nutzung von PV-Anlagen auf Liegenschaften des Landkreises Freising keine detaillierte Planung vorliegt, sondern lediglich eine erste Einschätzung vorgenommen wurde.

Kreisliegenschaften mit Erdgasheizungen und zwei mit Heizölanlagen beheizt. Diese Anlagen sind im Bilanzjahr 2022 für Energieverbräuche von insgesamt 7.197 MWh verantwortlich. Eine vollständige Umstellung dieser Heizsysteme auf Wärmepumpen könnte jährliche Energieeinsparungen von 1.911 MWh bewirken. Davon entfallen 575 MWh auf die Umstellung der Heizölanlagen und 1.336 MWh auf die Erdgasheizungen. Die Höhe der Einsparungen können durch die Kombination mit Sanierungsmaßnahmen weiter gesteigert werden. Auch durch Sanierungsmaßnahmen könnten sich der Wärmebedarf der Liegenschaften signifikant reduzieren. Aufgrund fehlender Untersuchungen kann zu diesem Zeitpunkt keine Potenzialbetrachtung vorgenommen werden.

Für den Fuhrpark des Landratsamtes ergeben sich ebenfalls erhebliche Treibhausgaseinsparpotenziale durch eine Umstellung auf Elektrofahrzeuge oder andere klimafreundliche Antriebstechnologien. Unter der Annahme, dass der Fuhrpark in seinem aktuellen Umfang erhalten bleibt und die weitere Parameter wie die Fahrleistung konstant bleiben, würde eine vollständige Elektrifizierung des Fuhrparks eine Reduzierung des Energieverbrauchs um 594 MWh ermöglichen. Für die Sonderfahrzeuge, die für Katastropheneinsätze vorgesehen sind, muss zusätzlich geprüft werden, ob eine Umstellung auf Elektroantriebe mittel- bis langfristig technisch und operativ umsetzbar ist. Sollte dies nicht möglich sein, müssten Alternativen geprüft und entwickelt werden.

Neben der Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus Energieverbräuchen besteht für den Landkreis Freising die Möglichkeit, durch Renaturierung von Moorflächen weitere Emissionen zu kompensieren. Dies könnte beispielsweise durch die Bereitstellung eigener Flächen für Renaturierungsprojekte erfolgen. Ein Flächentausch mit Grundstücken, die keine Moorflächen sind, wäre eine weitere Möglichkeit, um betroffene Flächen effizient in Renaturierungsprogramme einzubinden und damit einen Beitrag zur Treibhausgasreduzierung zu leisten.

## 7.4 THG-MINDERUNGSPOTENZIALE IN LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT SOWIE LANDNUTZUNGSÄNDERUNG

Um das Treibhausgaseinsparpotenzial in der Forst- und Landwirtschaft einschätzen zu können, ist eine detailliertere und umfassendere Bilanzierung dieses Sektors erforderlich. Diese sollte in zukünftigen Fortschreibungen der Bilanzierung des Landkreises Freising mit einbezogen werden. Hierbei ist jedoch eine intensive Prüfung notwendig, da land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen potenziell in Konflikt mit anderen Nutzungsformen stehen könnten, beispielsweise der Nutzung als Siedlungs- oder Verkehrsflächen. Aufgrund der derzeit fehlenden Datenlage und entsprechenden Analysen erfolgt in diesem Klimaschutzkonzept keine detaillierte Berechnung des Treibhausgas-Minderungspotenzials aus der Land- und Forstwirtschaft. Allerdings wird diesem Bereich ein erhebliches Reduzierungspotenzial unterstellt und sollte in zukünftigen Analysen mitberücksichtigt werden.

Eine priorisierte Renaturierung der Moorflächen im Landkreis Freising stellt somit eine zentrale Maßnahme dar, um das Treibhausgas-Minderungspotenzial dieses Ökosystems voll auszuschöpfen und langfristig zur Erreichung der Klimaneutralität beizutragen (Joosten 2023). Der Landkreis Freising verfügt, wie bereits in Kapitel 3.1 und Kapitel 6.6 beschrieben, über einen vergleichsweise hohen Anteil an Moorflächen und dabei gleichzeitig auch ein großes Potenzial zur Minderung der Treibhausgasemissionen, wobei sich die Gesamtemissionen auf 194.909 t CO<sub>2</sub> belaufen. Wie hoch das tatsächliche Gesamtpotenzial ist, kann aufgrund der aktuell vorliegenden Datengrundlage und der Komplexität der Voraussetzungen für die Umsetzung von Moorschutzprojekten nicht angegeben werden.



## 8 TREND- UND KLIMASCHUTZSZENARIO

Auf Grundlage der Energie- und Treibhausgas-Bilanz sowie der Potenzialanalyse wurden für den Landkreis Freising ein Trend- und ein Klimaschutzszenario bis in das Jahr 2045 entwickelt.

Das Trendszenario beschreibt ein „Weiter-wie-bisher“-Szenario und stellt damit einen möglichen Entwicklungspfad dar, wie sich die Energiewende und andere Klimaschutzmaßnahmen voraussichtlich entwickeln würden, sollten keine zusätzlichen Bemühungen im Klimaschutz vorgenommen werden. Dies bedeutet nicht, dass es beispielsweise keinen weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien oder keinen Anstieg des Anteils an Elektrofahrzeugen geben wird. Vielmehr soll das Trendszenario eine allgemein realistische Entwicklung für die kommenden Jahre aufzeigen.

Das Klimaschutzszenario wiederum stellt einen möglichen Pfad dar, um das Klimaschutzziel des Landkreises Freising – die vollständige Versorgung durch erneuerbare Energien – zu erreichen. Die Größenordnung des Szenarios dient dazu, ein mögliches Bild der zukünftigen Energieversorgung zu zeichnen, und stellt keine feste Zielsetzung dar. Vielmehr ist es als eines von vielen möglichen Szenarien zur Erreichung des Energiewendebeschlusses zu verstehen.

Für die Entwicklung der Szenarien müssen die drei Sektoren – Strom, Wärme und Verkehr – vollständig und in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit betrachtet werden, um die Gegebenheiten und Besonderheiten der Sektorkopplung berücksichtigen zu können. Während das Trendszenario bis zum Jahr 2045 aufgestellt wird, richtet das Klimaschutzszenario seinen Fokus auf das Jahr 2035, als dem Zieljahr des Energiewendebeschlusses des Landkreises Freising aus dem Jahr 2007.

Da der Flugverkehr am Flughafen München sowie die Bundesautobahnen nicht im direkten Einflussbereich des Landkreises stehen und diese nur in Teilen dem Landkreis zugewiesen werden können, werden diese im Gegensatz zum Trendszenario für das Klimaschutzszenario nicht berücksichtigt. Würden die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen aus dem Verbrauch von Kerosin im Flugverkehr einberechnet, wäre es dem Landkreis Freising aufgrund der fehlenden Einflussmöglichkeiten unmöglich, seine Klimaschutzziele zu erreichen.

## 8.1 ALLGEMEINE ANNAHMEN DER SZENARIEN

Auch wenn sich das Trend- und Klimaschutzszenario in ihren Annahmen und Zielsetzungen zum Teil erheblich unterscheiden, gibt es bestimmte Faktoren, die für beide Szenarien gleichermaßen relevant sind, da sie unabhängig vom Klimaschutzengagement des Landkreises wirken.

Für beide Szenarien wird ein konstanter Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises Freising angenommen, obwohl Energieeinsparungen erwartet werden. Dies ist unter anderem auf potenzielle Änderungen der Verantwortlichkeiten zurückzuführen, wie es beim Josef-Hofmiller-Gymnasium der Fall ist, welches seit dem 01.01.2024 in die Verantwortung des Landkreises Freising übergegangen ist, sowie auf geplante Sanierungsmaßnahmen oder Neubauvorhaben.

### 8.1.1 BEVÖLKERUNGSWACHSTUM

Bis zum Jahr 2045 wird im Landkreis Freising eine kontinuierliche Zunahme der Bevölkerungszahlen erwartet. Die Nähe zum Flughafen München, die Anbindung an die Landeshauptstadt sowie die Attraktivität der Universitätsstadt Freising tragen maßgeblich zu dieser Prognose bei. Diese Annahme stützt sich auf die Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte.

Tabelle 45: Prognose des Bevölkerungswachstums im Landkreis Freising bis 2045

[EIGENE BERECHNUNG NACH: (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2023)]

|                  | 2030    | 2035    | 2040    | 2045    |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| Einwohner        | 189.607 | 192.841 | 196.075 | 199.309 |
| Wachstum zu 2022 | +2,8%   | +4,6%   | +6,3%   | +8,1%   |

Basis für die Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Freising bildet die von Bayerischen Landesamt für Statistik herausgegeben Studie „Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2041“ (Bayerisches Landesamt für Statistik 2023). Da in der zugrundeliegenden Studie lediglich Prognosen bis zum Jahr 2041 vorliegen, wurden für den Zeitraum von 2042 bis 2045 eigene Berechnungen angestellt, die sich an den in der Studie dargestellten Entwicklungszahlen orientierten. Auf diese Weise konnte eine plausible Fortführung der Bevölkerungsprognosen gewährleistet werden, um den Einfluss auf den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen im Landkreis Freising auch über diesen Zeitraum hinaus zu berücksichtigen.

Bis zum Jahr 2045 wird im Landkreis Freising eine moderate Zunahme der Bevölkerungszahlen erwartet. Für 2035 wird eine Einwohnerzahl von 192.488 prognostiziert, was einem Wachstum von 4,56 % im Vergleich zum Jahr 2022 entspricht, was einer jährlichen Wachstumsrate von 0,35 % entspricht. Bis 2045 wird weiterhin ein Wachstum angenommen, wobei sich die Bevölkerung auf 199.309 Einwohner erhöhen würde. Im Vergleich zum Basisjahr würde sich die Bevölkerungszahl um 8,07 % steigern. Diese Entwicklungen verdeutlichen die anhaltende Attraktivität des Landkreises Freising als Lebens- und Wirtschaftsstandort.

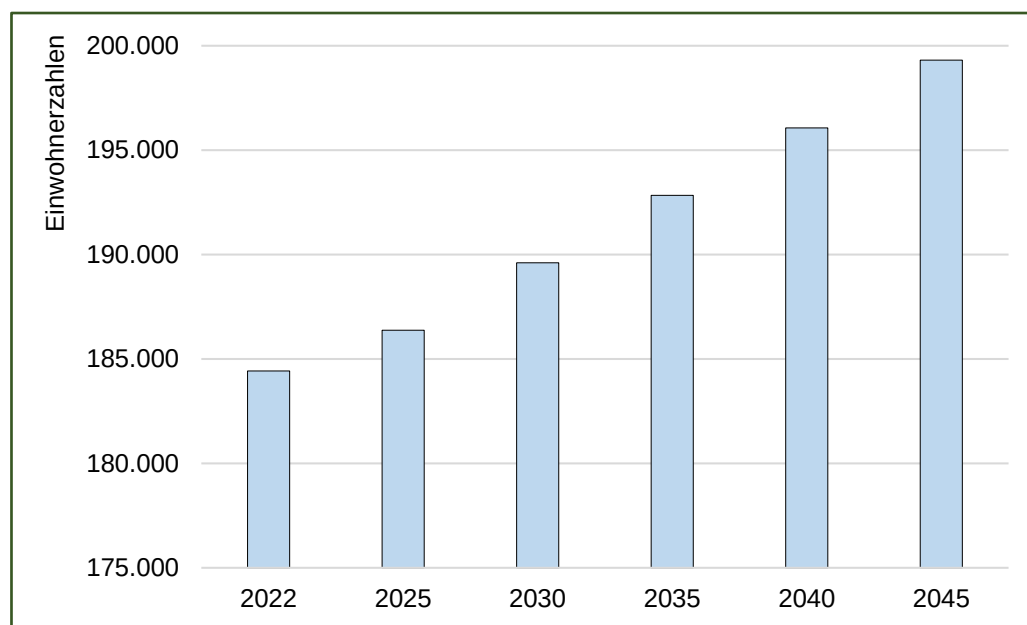


Abbildung 47: Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Freising 2022 bis 2045

[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK 2023)]

Mit den steigenden Bevölkerungszahlen wird ohne Einbezug von Klimaschutzmaßnahmen davon ausgegangen, dass dies zu einem steigenden Energieverbrauch führt. Pro Prozentpunkt Anstieg der Bevölkerungszahlen wird eine entsprechende Wachstumsrate bei den Energieverbräuchen der Privathaushalte angenommen. Die wachsende Bevölkerungszahl führt dabei insbesondere in den Bereichen Wohnen, Mobilität und öffentlicher Infrastruktur zu einem erhöhten Energiebedarf. Um den damit verbundenen Herausforderungen zu begegnen, wird

ein verstärktes Potenzial zur Energieeffizienz sowie eine intensivere Nutzung erneuerbarer Energien erforderlich sein. Die genauen Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung auf die Energie- und Treibhausgas-Bilanz des Landkreises Freising werden sowohl im Trendszenario als auch im Klimaschutzszenario berücksichtigt und auf Basis der jeweiligen Annahmen differenziert bewertet.

Neben der Bevölkerungsentwicklung hat auch das Wirtschaftswachstum einen signifikanten Einfluss auf die Energieverbräuche im Landkreis. Für den Landkreis Freising wird im Trend- und Klimaschutzszenario ein Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 1,4% pro Jahr angenommen, welches sich an den Prognosen zur Entwicklung des bayerischen Wirtschaftswachstums orientiert (Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. 2024). Mit diesem angesetzten jährlichen Wirtschaftswachstum wird ein gleichmäßiger Anstieg des Energieverbrauchs in den Verbrauchssektoren Industrie und GHD von ebenfalls 1,4% pro Jahr angenommen. Dies reflektiert die direkte Verknüpfung zwischen wirtschaftlicher Aktivität und Energieverbrauch und macht eine effektive Kopplung der Wirtschaftsentwicklung an nachhaltige Energiequellen besonders bedeutsam.

### 8.1.2 EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIEEN UND KLIMAFREUNDLICHER TECHNOLOGIEN IM STROMSEKTOR WÄRME- UND VERKEHRSEKTOR

Ebenso haben legislative Maßnahmen in Deutschland einen signifikanten Einfluss auf beide Szenarien. Mit dem Beschluss der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes im Jahr 2024 wurden strengere Vorgaben für die Wärmeversorgung und die Sanierung von Gebäuden in Deutschland eingeführt. Hierbei gibt der Gesetzgeber vor in welchem Jahr, zu welchem Anteil die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen bereitgestellt werden muss. Ab dem Jahr 2024 müssen Heizungen in Neubauten und ab dem Jahr 2026 in Bestandsgebäuden zu mindestens 65% mit Erneuerbaren Energien betrieben werden (§71 Abs. 1 GEG). Diese Regelungen fördern die verstärkte Nutzung von klimafreundlichen Technologien wie Wärmepumpen und die Reduzierung fossiler Heizsysteme, wodurch sowohl die Energieverbräuche als auch die Emissionen in den kommenden Jahren maßgeblich beeinflusst werden.

Tabelle 46: Gemeinsame Annahmen für den Wärme- und Verkehrssektor im Trend- und Klimaschutzszenario

| <b>Wärmesektor</b>                                    |       |
|-------------------------------------------------------|-------|
| Anteil erneuerbare Wärme in 2022 <sup>46</sup>        | 37,1% |
| <i>davon Wärmepumpen</i>                              | 10,4% |
| <i>davon Solarthermie</i>                             | 5,9%  |
| <i>davon Biomasseheizanlagen</i>                      | 6,8%  |
| <i>davon Wärmenetze</i>                               | 14,1% |
| Ausbau Wärmepumpen 2023 & 2024                        | 3,3%  |
| Anteil Erneuerbare Wärme 2024                         | 40,4% |
| Einsparung Wärmepumpen vgl. zu anderen Wärmeerzeugern | 26,6% |
| Sanierungstiefe                                       | 52,0% |

<sup>46</sup> In der Energiebilanz wird mit 28,5% ein geringerer Anteil erneuerbarer Wärme angegeben, was an der Verrechnung des Energiebedarfs der Wärmepumpen zum Stromsektor liegt. Die unterschiedlichen Werte ergeben sich dadurch, dass in dieser Betrachtung eine Zuweisung zur Wärmeversorgung erfolgt.

| <b>Verkehrssektor</b>                              |       |
|----------------------------------------------------|-------|
| Anteil E-Autos 2024                                | 6,4%  |
| Einsparung von E-Autos vgl. zu Verbrennungsmotoren | 70,5% |
| Einsparung von E-LKWs vgl. zu Diesel               | 38,0% |
| Anteil PKW im Autobahnverkehr <sup>47</sup>        | 34,3% |
| Anteil LKW im Autobahnverkehr                      | 41,7% |

Sowohl im Trendszenario als auch im Klimaschutzszenario wird von einer fortschreitenden Sanierung der Bestandsgebäude ausgegangen. Dies betrifft sowohl die Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäudehülle als auch den Zubau von Wärmepumpen, die als eine zentrale Technologie für eine klimafreundliche Wärmeversorgung gelten. Die Unterschiede zwischen den beiden Szenarien liegen unter anderem in den angesetzten jährlichen Sanierungsquoten. Während sich das Trendszenario an der historischen Entwicklung in Deutschland, Bayern und dem Landkreis Freising orientiert, geht das Klimaschutzszenario von deutlich ambitionierteren Sanierungsmaßnahmen aus, um die gesetzten Klimaziele zu erreichen.

Während sich das Klimaschutz- und das Trendszenario in ihrer Geschwindigkeit beim Wachstum des Anteils von Elektrofahrzeugen unterscheiden, wird in beiden Szenarien die Entscheidung der Europäischen Union berücksichtigt, dass ab dem Jahr 2035 keine neuen Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren mehr zugelassen werden dürfen. Als Folge wird abgeleitet, dass sich mit der Annäherung an das Jahr 2035 der Anteil an Elektrofahrzeugen zunehmend erhöht, bevor ab 2035 eine vollständige Marktdominanz von Fahrzeugen ohne fossile Verbrennungsmotoren angenommen wird. Diese Regelung führt in beiden Szenarien zu einer beschleunigten Transformation des Verkehrssektors.

Zur Modellierung dieser Entwicklung werden Faktoren wie die durchschnittliche Nutzungsdauer von Fahrzeugen berücksichtigt. Im Klimaschutzszenario wird dabei ein ambitionierterer Wert angesetzt, was auf eine schnellere Erneuerung der Fahrzeugflotte hindeutet. Im Gegensatz dazu orientiert sich das Trendszenario stärker an den bisherigen Markttrends und –prognosen, wobei von einer moderateren Geschwindigkeit des Transformationsprozesses ausgegangen wird.

### 8.1.3 EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIEN IM STROMSEKTOR

Auch wenn sich die Klimaschutzbemühungen für das Trend- und auch das Klimaschutzszenario elementar unterscheiden, ist im Trendszenario mit einer schrittweisen Entwicklung hin zu mehr Klimaschutz und einer nachhaltigeren Energieversorgung zu rechnen. Die zentrale Bedeutung der Energiewende bleibt in beiden Szenarien bestehen, wobei sich deren Umsetzung und Geschwindigkeit unterscheiden.

Sowohl im Trend- als auch im Klimaschutzszenario bilden folgende Bereiche die zentralen Säulen der Energiewende im Landkreis Freising:

- Reduzierung des Energiebedarfs
- Sektorkopplung, mit der weitreichenden Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors

<sup>47</sup> Die Berechnung des Anteils des PKW- und LKW-Verkehrs auf den Autobahnen erfolgte durch eine Hochrechnung des KFZ-Bestands im Landkreis Freising sowie durch die Auswertung der Verkehrszählungen an den Autobahnen und Bundesstraßen im Landkreis. Der Einfachheit halber wird im Folgenden nur vom Autobahnverkehr gesprochen.

- Ausbau der Stromversorgung
- Ausbau der Stromnetzinfrastruktur und Stromspeicher

Aufgrund ihrer niedrigen Stromgestehungskosten, der Symbiose beider Technologien und weiterer positiver Aspekte wird für beide Szenarien davon ausgegangen, dass die Stromversorgung vorrangig durch den Ausbau von Photovoltaik und Windkraft erfolgen wird. Diese beiden Technologien bilden die Hauptsäulen der zukünftigen Energieerzeugung und werden maßgeblich dazu beitragen, die Energiewende im Landkreis voranzutreiben.

Um Dunkelflauten entgegenzuwirken, die an Tagen mit geringer Stromerzeugung aus Photovoltaik und Windkraft auftreten können, wird zudem angenommen, dass ein verstärkter Ausbau von Stromspeichern notwendig ist. Während für die nachfolgend aufgeführten Szenarien noch keine explizite Berechnung des notwendigen Ausbaus an Stromspeichern erfolgt, wird betont, dass dieser Aspekt in zukünftige Fortschreibungen mit einbezogen werden sollte. Besonders für das Klimaschutzszenario ist dies von großer Bedeutung, da das begrenzte Ausbaupotenzial für Windkraftanlagen im Landkreis eine umfassende Versorgungssicherheit erschwert. Obwohl Wind- und Solarkraft die benötigte Strommenge bilanziell bereitstellen könnten, bleibt die zeitliche Verfügbarkeit eine Herausforderung. Ein entsprechend verstärkter Ausbau von Stromspeichern ist daher essenziell, um die Versorgungssicherheit insbesondere in Zeiträumen mit geringen Sonnenstunden und schwachen Winderträgen sicherzustellen.

Wie bereits in Kapitel 7.1.1 beschrieben, wird für die Wasserkraft- und Biomasseanlagen ein gleichbleibender Beitrag zur Stromerzeugung angenommen. Die Stromerzeugungsmengen orientieren sich an den in der Studie „Vollständige Energiewende im LK Freising“ verwendeten Werten, die für die Wasserkraft bei 224.918 MWh und für Biomasse bei 211.082 MWh liegen. Diese Werte basieren auf der Stromproduktion im Jahr 2019 (Henze 2024). Für die Berechnung in beiden Szenarien wurde auf die Verwendung der Erzeugungsmengen des Bilanzjahres 2022 verzichtet, da beide Erzeugungstechnologien in diesem Jahr im Vergleich zu den Vorjahren einen untypischen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung geleistet haben.

Des Weiteren wird für den Einsatz von Solarthermieranlagen und Biomasseanlagen zur Wärmeversorgung ein gleichbleibender Beitrag von 142.420 MWh bzw. 122.231 MWh bis ins Jahr 2045 angenommen. Trotz ihrer vergleichsweise schlechteren Wirtschaftlichkeit und Flächeneffizienz werden diese Technologien weiterhin als ergänzende Elemente im Energiesystem des Landkreises Freising betrachtet.

Tabelle 47: Annahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Trend- und Klimaschutzszenario  
[ANNAHMEN NACH: (SOLARREGION FREISINGER LAND 2011-2024; HENZE 2024; TETRAEDER.SOLAR)]

| Technologie           | MWh/ha | MW(p)/ha | MWh/MW(p) |
|-----------------------|--------|----------|-----------|
| PV-Freiflächenanlagen | 1.430  | 1,3      | 1.100     |
| PV-Dachflächenanlagen | 2.041  | 2,0      | 1.021     |
| Wind                  | 15.000 | 250,0    | 2.500     |

Mit einer zunehmenden Weiterentwicklung der Technologien der Erneuerbaren Energien wird von einem Anstieg der Energieeffizienz sowie weiteren Optimierungen ausgegangen. Besonders relevant ist dies für den Einsatz von PV-Freiflächenanlagen, bei denen eine steigende Flächeneffizienz erwartet wird. Dadurch kann bei einer wachsenden installierten Leistung und einem höheren Stromertrag pro Hektar Fläche der Bedarf an Ausbaufächen begrenzt werden. Diese Entwicklung ist insbesondere für das Klimaschutzszenario von Bedeutung, da es eine vollständige Versorgung des Landkreises mit Erneuerbaren Energien anstrebt und daher

einen stärkeren Ausbau erfordert. Um für zukünftige Fortschreibungen des Klimaschutzkonzeptes zutreffende Prognosen abgeben zu können, müssen technologische Fortschritte und Effizienzsteigerungen berücksichtigt werden.

#### 8.1.4 EINSATZ VON WASSERSTOFF UND E-FUELS

Bei der Betrachtung der Szenarien wird keine weiterführenden Kalkulationen für den Einsatz von Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen vorgenommen, was auf verschiedene Gründe zurückzuführen.

Ein Vergleich der Wirkungsgrade zeigt erhebliche technische und energetische Nachteile von Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeugen im Vergleich zu batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen. Während Elektrofahrzeuge einen Wirkungsgrad von 62% erreichen, liegt dieser bei Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeugen nur bei 28%<sup>48</sup>. Für die gleiche Reichweite wäre eine zwei- bis dreifache Menge an Strom für die Produktion von grünem Wasserstoff notwendig (Umweltbundesamt 2022a; Prussi et al. 2020). Die Herstellung dieser Energieträger würde einen erheblichen Zubau erneuerbarer Energien erfordern, was zusätzliche Anforderungen an die ohnehin stark beanspruchte Stromerzeugung stellt.

Neben den energetischen Nachteilen und dem zusätzlichen Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten für die synthetische Herstellung von grünem Wasserstoff stellen auch infrastrukturelle und wirtschaftliche Herausforderungen zentrale Probleme dar. Die erforderliche Infrastruktur für die Betankung von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen muss erst aufgebaut werden, was eine lange Vorlaufzeit und hohe finanzielle Investitionen erfordert. Eine Studie des Umweltbundesamtes schätzt die Mehrkosten dieser Option für Deutschland im Zeitraum von 2020 bis 2050 auf rund 600 Milliarden Euro (Umweltbundesamt 2019).

Diese Situation wird zusätzlich verschärft, da signifikante Mengen von Wasserstoff auch für die Dekarbonisierung industrieller Prozesse vorgesehen sind, die teilweise keine anderen Substitutionsmöglichkeiten bieten. Die derzeitige Produktionskapazität von grünem Wasserstoff zeigt auf, dass diese einen großen Nachholbedarf hat, um zukünftige Mengen decken zu können. Daher ergibt sich für den Verkehrssektor, dass der großflächige Einsatz von Wasserstoff als Treibstoff nicht als sinnvoll erachtet wird. Aus diesem Grund erfolgt im Rahmen dieser Potenzialanalyse keine Quantifizierung von Fahrzeugen, die mit Wasserstoff oder E-Fuels betrieben werden könnten. Das gleiche gilt für den Einsatz von Wasserstoff in Heizsystemen für Privathäuser.

Ein weiterer Grund für diese Bewertung ist, dass im Landkreis Freising derzeit keine Produktionsanlagen für Wasserstoff oder synthetische Kraftstoffe vorhanden sind. Um den Bedarf an Wasserstoff im Landkreis zu decken, wäre ein erheblicher Import aus dem In- oder Ausland erforderlich. Doch auch in diesen Regionen fehlen noch die notwendigen Kapazitäten für die großflächige Produktion von Wasserstoff für den Einsatz als Brenn- und Treibstoffe. Eine rasche Erhöhung der Produktionskapazitäten wird auch in der kurz- bis mittelfristigen Zukunft nicht erwartet (Umweltbundesamt 2024g).

Mit der Substitution der Energieerzeugung des Steinkohlekraftwerks Zolling durch Gasturbinen, die zunächst mit Erdgas betrieben und langfristig auf grünen Wasserstoff umgestellt werden sollen, wird voraussichtlich ein erheblicher Bedarf an Wasserstoff im Landkreis entstehen.

<sup>48</sup> Bei der Betrachtung des Gesamtwirkungsgrads sind sämtliche Energieverluste, die von der Erzeugung über den Wasserstofftransport und die Stromübertragung bis hin zu den Verlusten der Motoren sowie mechanischen Verlusten auftreten, berücksichtigt.

Aufgrund fehlender Daten kann jedoch zum aktuellen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden, wie hoch die jährlich erzeugten Energiemengen aus Wasserstoff ausfallen werden. Aus diesem Grund wird in den aktuellen Szenarien keine Prognose dazu erstellt. Sobald jedoch neue Erkenntnisse vorliegen, soll dieser Aspekt in zukünftige Fortschreibungen des Klimaschutzkonzeptes einfließen.

Da sowohl Fahrzeuge mit Elektromotoren als auch Wärmepumpen im Verkehrs- und Wärmesektor deutlich energieeffizientere Technologien darstellen, wird in den Berechnungen des Trend- und Klimaschutzszenarios auf den Einsatz von Wasserstoff zur Energieversorgung verzichtet. Vorrangig ist der Einsatz von Wasserstoff für die Dekarbonisierung industrieller Prozesse oder anderer Bereiche vorgesehen, in denen nach aktuellem Stand keine anderen Substitutionsmöglichkeiten bestehen.

## 8.2 TRENDSZENARIO

Welche Entwicklungen ohne zusätzliche Anstrengungen für den Klimaschutz im Landkreis Freising zu erwarten sind, zeigt das Trendszenario auf. In diesem Szenario liegt der Fokus sowohl auf dem Jahr 2035, dem Zieljahr des Landkreises für die erfolgreiche Energiewende, als auch auf dem Jahr 2045, dem Zieljahr der Bundesrepublik Deutschland.

### 8.2.1 ANNAHMEN FÜR DAS TRENDSZENARIO

Auch für das Trendszenario wird ein Rückgang des Gesamtenergieverbrauchs prognostiziert, wenngleich dieser signifikant schwächer ausfällt, als für das im Anschluss beschriebene Klimaschutzszenario.

Neben den in Tabelle 46 dargelegten allgemeinen Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der Energieverbräuche sind die folgenden Faktoren in Tabelle 48 für die Kalkulation des Trendszenarios von entscheidender Bedeutung:

Tabelle 48: Zusätzliche Annahmen für Wärme- und Verkehrssektor für das Trendszenario

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| <b>Wärmesektor</b>                      |        |
| Ausbau Wärmepumpen                      | 1,6%/a |
| <b>Verkehr</b>                          |        |
| Wachstum Anteil E-Autos                 | 3,7%/a |
| <b>Flugverkehr</b>                      |        |
| Wachstum Flugbewegungen (2022 bis 2029) | 3,5%/a |
| Wachstum Flugbewegungen (ab 2029)       | 0,9%/a |

Im Trendszenario wurden bei der Berechnung des Energieverbrauchs nur wenige Faktoren angesetzt, die zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs führen. Es wird insbesondere davon ausgegangen, dass Einsparungen durch den Einsatz von Wärmepumpen den Energiebedarf in der Wärmeversorgung senken und der Anstieg des Anteils von Elektrofahrzeugen zu einer Verringerung der Emissionen im Verkehrssektor führt. Im Vergleich zum Klimaschutzszenario wird für viele weitere Aspekte keine Reduzierung des Energiebedarfs angenommen, da davon ausgegangen wird, dass Einsparungen von beispielsweise Effizienzsteigerungen durch andere Faktoren kompensiert werden. Beispiele hierfür sind potenzielle Energieeinsparungen durch Sanierungsmaßnahmen oder Effizienzsteigerungen bei Elektrogeräten.

Hauptsächlich werden diese Steigerungen durch das angenommene Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum begründet. Mit dem Wirtschaftswachstum ist neben einem Anstieg des Energieverbrauchs im GHD- und Industriesektor auch ein Einfluss auf den Verkehrssektor zu erwarten. Für den Gütertransport per Lkw wird ein Anstieg des Energieverbrauchs in Höhe des jährlichen Wirtschaftswachstums von 1,6% angenommen (Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. 2024). Durch die wachsende Bevölkerung wird ein Anstieg des Energieverbrauchs im motorisierten Individualverkehr sowie im Bus- und Schienenverkehr angenommen.

Für den Flugverkehr wird allgemein von einem Wachstum der Flugbewegungen ausgegangen. Laut einer Studie von EUTOCONTROL wird die Zahl der Flugbewegungen in Europa von 9,2 Millionen im Jahr 2022 auf 12,9 Millionen im Jahr 2029 steigen, was einer durchschnittlichen jährlichen Steigerungsrate von 3,5% entspricht. Ab 2029 wird ein jährliches Wachstum der Flugbewegungen von 0,9% pro Jahr angenommen (EUROCONTROL 2023). Diese jährliche Steigerungsrate wird in den weiteren Simulationsmodellen angewendet, wobei die erwarteten Entwicklungen des europäischen Flugverkehrs auf den Flughafen München übertragen werden. Die Prognosen basieren auf der Entwicklung der Jahre vor der Corona-Pandemie. Unter der Annahme dieser Entwicklung wird für den Flughafen bis 2045 eine Zahl von etwa 419.000 Flugbewegungen erwartet, was weiterhin unter dem Rekordjahr 2019 liegt, in dem circa 432.000 Flugbewegungen verzeichnet wurden (Flughafen München GmbH 2023). Neben den klimabezogenen Aspekten kann allein aus den Zuwachsprognosen nicht für den Bau einer dritten Start- und Landebahn argumentiert werden.

Da, wie bereits mehrfach beschrieben, der Landkreis Freising keinen direkten Einfluss auf den Flugverkehr hat und der Flughafen München von vielen Personen über die Landkreisgrenzen hinaus genutzt wird, können die Emissionen nur bedingt auf das Verhalten der Landkreisbevölkerung zurückgeführt werden. Zwar wird der Flugverkehr im Trendszenario berücksichtigt, jedoch nur differenziert und je nach Bedarf sowie Notwendigkeit in die Berechnungen einbezogen.

### 8.2.2 ENERGIEBILANZ DES TRENDSZENARIOS

Für das Trendszenario des Landkreises Freising wird bis 2035 und 2045 von einem moderaten Rückgang des Energieverbrauchs ausgegangen.

Im Zieljahr des Klimaschutzziels des Landkreises Freising, 2035, wird für das Trendszenario ein Gesamtenergieverbrauch von 4.571.836 MWh prognostiziert, was einer Reduzierung von 224.020 MWh (4,9%) im Vergleich zum Bilanzjahr 2022 entspricht. Prognostiziert wird für 2045 ein Gesamtenergieverbrauch von 4.146.805 MWh, was eine Verringerung um 13,8% im Vergleich zum Ausgangsjahr 2022 bedeutet.

Tabelle 49: Prognostizierte Energiebilanz 2022 bis 2045 im Trendszenario nach Verbrauchssektor  
[EIGENE BERECHNUNG]

|           | Energieverbrauch in MWh |           |           |           |           |
|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | 2022                    | 2030      | 2035      | 2040      | 2045      |
| Haushalte | 990.708                 | 897.075   | 835.189   | 770.715   | 703.651   |
| GHD       | 453.846                 | 459.559   | 460.697   | 459.617   | 455.995   |
| Industrie | 1.447.033               | 1.455.608 | 1.452.082 | 1.440.505 | 1.419.737 |

|                                   |                  |                  |                  |                  |                  |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Kreisliegenschaften <sup>49</sup> | 29.110           | 29.110           | 29.110           | 29.110           | 29.110           |
| Verkehr                           | 1.887.957        | 1.873.755        | 1.794.757        | 1.668.145        | 1.538.312        |
| davon Autobahn                    | 485.555          | 440.613          | 406.094          | 354.975          | 302.484          |
| davon Flug                        | 425.556          | 547.120          | 572.188          | 598.404          | 625.821          |
| <b>Gesamt (LK FS)</b>             | <b>4.808.655</b> | <b>4.715.108</b> | <b>4.571.836</b> | <b>4.368.093</b> | <b>4.146.805</b> |
| <b>Gesamt (Einflussbereich)</b>   | <b>3.897.544</b> | <b>3.727.374</b> | <b>3.593.544</b> | <b>3.414.714</b> | <b>3.218.499</b> |

Die größten Energieeinsparungen im Landkreis werden für die privaten Haushalte erwartet. Für diesen Sektor wird bis 2035 eine Reduzierung des Energieverbrauchs um 155.519 MWh (-15,7%) und bis 2045 um 287.057 MWh (-29,0%) prognostiziert. Obwohl ein leichter Anstieg des Stromverbrauchs aufgrund des Bevölkerungswachstums angenommen wird, trägt insbesondere der verstärkte Einsatz von Wärmepumpen zu einer deutlichen Reduzierung des Wärmeverbrauchs und damit des Gesamtenergiebedarfs bei. Für den Industriesektor wird ebenfalls eine Reduzierung des Energieverbrauchs prognostiziert. Bis 2045 wird eine Verringerung des Energieverbrauchs um 27.296 MWh (-1,9%) erwartet. Im Gegensatz dazu wird für den GHD-Sektor aufgrund des vergleichsweise geringen Einflusses der Energieeinsparungen durch den Wechsel von fossilen Heizsystemen zu Wärmepumpen ein moderater Anstieg des Stromverbrauchs prognostiziert. Für den GHD-Sektor wird ein Anstieg von 0,5% bzw. um 2.149 MWh angenommen.

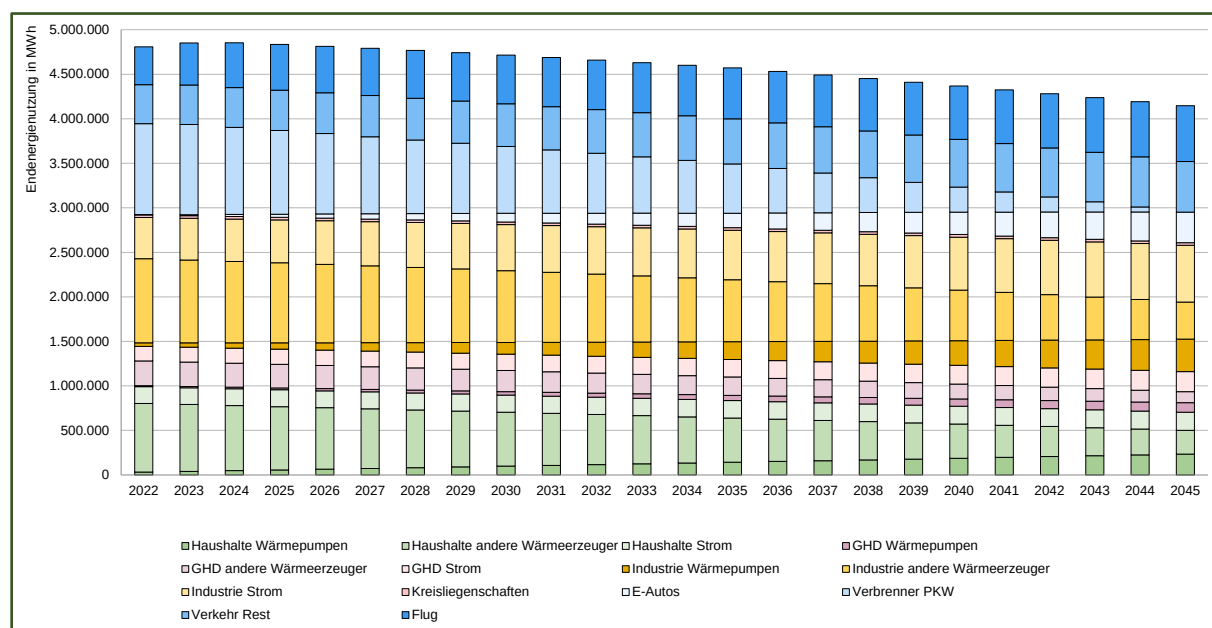


Abbildung 48: Entwicklung des Energieverbrauchs 2022 bis 2045 für das Trendszenario nach Energiequelle und Verbrauchssektor

[EIGENE DARSTELLUNG]

Im Trendszenario wird sich der Energieverbrauch bis 2045 nur marginal reduzieren, was zu einer erheblichen Verfehlung der Klimaschutzziele des Landkreises Freising, des Freistaats

<sup>49</sup> Der Wert stellt die Summe des Energieverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising sowie der Straßenbeleuchtung dar. Obwohl die Straßenbeleuchtung grundsätzlich in den Verantwortungsbereich der Kommunen im Landkreis fällt, werden die Energieverbräuche aufgrund der fehlenden Möglichkeit einer Zuweisung zu anderen Verbrauchssektoren den Kreisliegenschaften zugeordnet.

Bayern sowie des Bundes führen würde. Die Bilanz des Trendszenarios verdeutlicht, dass deutlich stärkere Anstrengungen erforderlich sind, um das Klimaschutzziel des Landkreises zu erreichen.

Besonders im Wärmesektor zeigt sich ein deutlich zu geringer Fortschritt bei der Reduzierung des Energieverbrauchs, was auf zu niedrige Sanierungsquoten und eine zu geringe Geschwindigkeit der Transformation hin zu klimafreundlichen Heizsystemen zurückzuführen ist. Auch im Verkehrssektor zeigt sich im Trendszenario bis 2035 weiterhin ein erheblicher Einfluss fossiler Antriebsformen. Obwohl bis 2045 von einem nahezu vollständigen Rückgang von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren ausgegangen wird, wird diese Entwicklung hauptsächlich durch die EU-Entscheidung zum Verbot der Neuzulassung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren ab 2035 begründet. Weniger Einfluss wird der derzeitigen Marktentwicklung und den politischen Rahmenbedingungen zugesprochen, die als zu wenig ambitioniert bewertet werden.

### 8.2.2.1 WÄRMESEKTOR

Obwohl Wärmepumpen derzeit mit einem Anteil von 10,4% im Landkreis noch einen vergleichsweise geringen Anteil der zentralen Heizsysteme ausmachen, wird aufgrund der geänderten Gesetzeslage durch die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes sowie der allgemeinen Marktentwicklung ein deutlicher Ausbau erwartet. Aufgrund der schwierigen Datenlage hinsichtlich einer präzisen Prognose zum Ausbau von Wärmepumpen wird von einem linearen jährlichen Wachstum von 1,6% ausgegangen. Im Trendszenario wird daher angenommen, dass sich die zentralen Heizsysteme bis 2035 zu 44,8% auf Wärmepumpen verteilen. Für das Jahr 2045 wird Anteil von 71,3% Wärmepumpen prognostiziert.

Tabelle 50: Prognostizierte Wärmeverbrauch 2022 bis 2045 im Trendszenario

[EIGENE BERECHNUNG]

| Energiequelle                 | Energieverbrauch in MWh |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                               | 2022                    | 2030             | 2035             | 2040             | 2045             |
| Wärmepumpen                   | 81.742                  | 268.613          | 400.920          | 546.512          | 706.640          |
| Fossile Wärme                 | 1.429.949               | 1.084.721        | 834.413          | 554.332          | 241.500          |
| Wärmenetze                    | 300.944                 | 300.944          | 300.944          | 300.944          | 300.944          |
| Erneuerbare Wärme             | 264.651                 | 264.651          | 264.651          | 264.651          | 264.651          |
| <b>Wärme Gesamt</b>           | <b>2.077.285</b>        | <b>1.918.928</b> | <b>1.800.928</b> | <b>1.666.439</b> | <b>1.513.734</b> |
| <b>Wärme Gesamt (ohne WP)</b> | <b>1.995.544</b>        | <b>1.650.315</b> | <b>1.400.008</b> | <b>1.119.927</b> | <b>807.095</b>   |

Mit der Transformation hin zu einem vermehrten Einsatz von Wärmepumpen wird deren Energieverbrauch bis 2035 auf 400.920 MWh und bis 2045 auf 706.640 MWh ansteigen. Da gleichzeitig der Einsatz fossiler Heizsysteme zurückgeht, wird für die Wärmeversorgung ein relevanter Rückgang des Energieverbrauchs prognostiziert.

Trotz des Anstiegs des Energiebedarfs durch Wärmepumpen ergibt sich im Trendszenario im Vergleich zu 2022 ein signifikanter Rückgang des Energieverbrauchs im Wärmesektor. Bis zum Jahr 2035 wird ein Rückgang von 276.357 MWh bzw. 13,3% und bis 2045 ein Rückgang von 563.551 MWh bzw. 27,1% prognostiziert. Da es sich bei den Energieverbräuchen der

Wärmepumpen um Stromverbräuche handelt, werden diese unter der Betrachtung der Sektorkopplung dem Stromsektor zugeordnet. Nach Abzug des Energiebedarfs der Wärmepumpen ergibt sich für den Wärmesektor im Jahr 2035 ein um 29,8% niedrigerer und im Jahr 2045 ein um 59,6% niedrigerer Energieverbrauch im Vergleich zum Bilanzjahr 2022.

### 8.2.2.2 VERKEHRSSSEKTOR

Der Verkehrssektor wird im Trendszenario für die größten Energiereduzierungen im Landkreis Freising sorgen, was insbesondere auf den Wandel hin zur Elektromobilität zurückgeführt wird. Unter Berücksichtigung des Verbots für die Neuzulassung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren wird der Anteil der Elektrofahrzeuge von 1,3% im Jahr 2022 auf 46,8% im Jahr 2035 prognostiziert. Bei einer angenommenen Lebensdauer von etwa 10 Jahren für Fahrzeuge in Deutschland wird im Trendszenario bis 2045 ein Anteil von 100% Elektrofahrzeugen am gesamten Fahrzeugbestand angenommen<sup>50</sup>. Da im Jahr 2035 immer noch mehr als die Hälfte der Fahrzeuge mit fossilen Verbrennungsmotoren ausgestattet sein wird, würde der Verkehrssektor das Klimaschutzziel des Landkreises Freising deutlich verfehlen.

Die Reduzierung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor auf 1.222.569 MWh im Jahr 2035 und 912.491 MWh im Jahr 2045 wird vorrangig durch den Anstieg der Fahrzeuge mit Elektromotoren erreicht. Für Elektrofahrzeuge wird ein Anteil am Energieverbrauch von 13,2% im Jahr 2035 und 37,7% im Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 51: Prognostizierte Energiebilanz des Verkehrssektors 2022 bis 2045 im Trendszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Verkehrsmittel    | Energieverbrauch in MWh |                  |                  |                  |                |
|-------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
|                   | 2022                    | 2030             | 2035             | 2040             | 2045           |
| Verbrenner PKW    | 1.019.845               | 750.376          | 553.668          | 281.476          | -              |
| E-PKW             | 4.349                   | 96.948           | 161.673          | 251.257          | 343.706        |
| LKW <sup>51</sup> | 321.569                 | 359.400          | 385.272          | 413.007          | 442.739        |
| ÖPNV              | 116.638                 | 119.910          | 121.956          | 124.001          | 126.046        |
| <b>Gesamt</b>     | <b>1.462.402</b>        | <b>1.326.635</b> | <b>1.222.569</b> | <b>1.069.741</b> | <b>912.491</b> |

Entgegen der Entwicklung des Verbrauchs für den PKW-Verkehr werden – wie vorangehend beschrieben – bedingt durch das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum Steigerungen des Energieverbrauchs für den LKW-Verkehr und den ÖPNV prognostiziert. Die fehlende Reduzierung des Energieverbrauchs für LKW und Busse wird mit der aktuell noch unklaren Marktentwicklung für die Transformation hin zur Elektromobilität begründet. Mit zunehmenden Erfahrungswerten und Trendprognosen sollen in zukünftigen Fortschreibungen entsprechende Prognosen berücksichtigt werden.

<sup>50</sup> Die Annahme einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von zehn Jahren basiert auf Ergebnissen des Kraftfahrt-Bundesamts (Kraftfahrt-Bundesamt o. J.).

<sup>51</sup> Aufgrund ihres derzeit geringen Anteils und der unklaren Entwicklung von E-LKW werden im Trendszenario LKW ohne Differenzierung zwischen fossilen und elektrisch betriebenen Fahrzeugen gesamtheitlich verrechnet.

Tabelle 52: Prognostizierte Energiebilanz des PKW-Verkehrs 2022 bis 2045 im Trendszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Technologie                                           | Energieverbrauch in MWh |                |                |                |                |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                       | 2022                    | 2030           | 2035           | 2040           | 2045           |
| Verbrenner PKW                                        | 1.019.845               | 750.376        | 553.668        | 281.476        | -              |
| <i>davon Autobahn</i>                                 | <i>350.048</i>          | <i>257.556</i> | <i>190.039</i> | <i>96.613</i>  | -              |
| E-PKW                                                 | 4.349                   | 96.948         | 161.673        | 251.257        | 343.706        |
| <i>davon Autobahn</i>                                 | <i>1.493</i>            | <i>33.276</i>  | <i>55.492</i>  | <i>86.240</i>  | <i>117.972</i> |
| <b>Gesamt</b>                                         | <b>1.024.194</b>        | <b>847.324</b> | <b>715.341</b> | <b>532.733</b> | <b>343.706</b> |
| <b>Verkehr Gesamt</b><br>(Einflussbereich)            | <b>672.654</b>          | <b>556.492</b> | <b>469.810</b> | <b>349.880</b> | <b>225.734</b> |
| <b>Verkehr Gesamt</b><br>(Einflussbereich ohne E-PKW) | <b>669.797</b>          | <b>492.820</b> | <b>363.629</b> | <b>184.863</b> | -              |

Wie bereits in Kapitel 5.7 beschrieben, stellt der PKW-Verkehr den größten Anteil des Energieverbrauchs im Verkehrssektor dar. Daher ist die Transformation von Verbrennungsmotoren hin zur Elektromobilität von besonderer Bedeutung, damit der Landkreis Freising sein Klimaschutzziel erreichen kann. Da der Landkreis nur einen begrenzten direkten Einfluss auf den Autobahnverkehr hat, bietet eine gesonderte Betrachtung des Energieverbrauchs der Einwohner des Landkreises zusätzliche Aufschlüsse über die erforderlichen Klimaschutzmaßnahmen. Während der gesamte PKW-Verkehr im Landkreis Freising im Jahr 2022 mit 1.024.194 MWh veranschlagt wird, wird der Energieverbrauch bis 2035 auf 715.341 MWh und bis 2045 auf 343.706 MWh prognostiziert. Unter Ausschluss des Segments des Autobahnverkehrs entwickelt sich der Energieverbrauch von 672.654 MWh in 2022 auf 469.810 MWh bzw. 225.734 MWh in 2035 und 2045.

Neben der Betrachtung der Energieverbrauchsentwicklung im direkten Einflussbereich des Landkreises ist es auch relevant, wie sich der Energiebedarf zwischen Fahrzeugen mit Verbrennungs- und Elektromotoren bis 2045 entwickelt. Für den direkten Einflussbereich des Landkreises wird im Jahr 2035 ein Gesamtverbrauch von 469.810 MWh prognostiziert, wobei 77,4% auf PKW mit Verbrennungs- und 22,6% auf Elektrofahrzeuge entfallen. Da bis zum Jahr 2035 im Trendszenario von einem Anteil an Elektrofahrzeugen in Höhe von 46,8% ausgegangen wird, hebt dies die signifikant höhere Effizienz der Elektrofahrzeuge hervor. Bis 2045, wobei angenommen wird, dass der Bestand an Elektrofahrzeugen auf 100% steigt, ergeben sich insgesamt 225.734 MWh, die vollständig den Elektro-PKW zugeordnet werden. Obwohl für 2045 allgemein von einem vollständigen Bestand an Elektrofahrzeugen ausgegangen wird, ist das Delta bzw. die Geschwindigkeit des Wandels hin zur Elektromobilität zwischen dem Trendszenario und dem Klimaschutzszenario für den Zeitraum bis 2045 von Bedeutung, um die Größenordnung der erforderlichen Klimaschutzmaßnahmen zu definieren.

Wie vorangehend beschrieben, wird für den Flugverkehr bis 2045 ein moderater Anstieg der Passagierzahlen und Flugbewegungen prognostiziert, wobei sich der Energieverbrauch von 425.556 MWh im Jahr 2022 auf 572.188 MWh im Jahr 2035 steigern wird. Für 2045 wird eine Steigerung um 47,1% im Vergleich zu 2022 auf 625.821 MWh prognostiziert.

### 8.2.2.3 STROMSEKTOR

Im Gegensatz den bisherigen Analysen, wird für die Betrachtung des Trendszenarios, ebenfalls für das in Kapitel 8.3 nachfolgende Klimaschutzszenario, der Stromsektor in der Reihenfolge als letzter der drei Sektoren betrachtet. Dies wird durch die zunehmende Bedeutung der Sektorkopplung begründet. Erst mit einer Analyse der Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors können abschließende Aussagen über den Stromverbrauch getätigt werden.

Genau wie für den Wärme- und Verkehrssektor wird auch für den Stromsektor im Trendszenario von keinen relevanten Einsparungen durch Effizienzsteigerungen ausgegangen. So führt für den Stromverbrauch die steigende Einwohnerzahl zum gleichen prozentualen Anstieg für die privaten Haushalte und das angesetzte Wirtschaftswachstum für den Industrie- und GHD-Sektor.

Neben den Energieverbräuchen der Wärmepumpen und Elektro-PKW stellt der Schienenverkehr einen weiteren wichtigen Stromverbraucher im Landkreis dar. Da bereits der gesamte Schienenverkehr im Landkreis elektrifiziert ist, sind sämtliche Energieverbräuche dem Stromsektor zuzuweisen.

Tabelle 53: Prognostizierter Stromverbrauch 2022 bis 2045 im Trendszenario

[EIGENE BERECHNUNG]

| Einsatzbereich                  | Energieverbrauch in MWh |                  |                  |                  |                  |
|---------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                 | 2022                    | 2030             | 2035             | 2040             | 2045             |
| Strom (klassisch)               | 856.249                 | 893.314          | 947.041          | 1.004.398        | 1.065.648        |
| Wärmepumpen                     | 81.742                  | 268.613          | 400.920          | 546.512          | 706.640          |
| E-Mobilität <sup>52</sup>       | 4.828                   | 96.948           | 161.673          | 251.257          | 343.706          |
| <i>davon Autobahn</i>           | 1.493                   | 33.276           | 55.492           | 86.240           | 117.972          |
| Schienenbahn                    | 92.027                  | 94.609           | 96.222           | 97.836           | 99.450           |
| <b>Gesamt</b>                   | <b>1.034.845</b>        | <b>1.353.484</b> | <b>1.605.856</b> | <b>1.900.003</b> | <b>2.215.444</b> |
| <b>Gesamt (Einflussbereich)</b> | <b>1.033.352</b>        | <b>1.320.208</b> | <b>1.550.364</b> | <b>1.813.763</b> | <b>2.097.472</b> |

Mit der Einbeziehung der Sektorkopplung ergeben sich erhebliche Steigerungen im Strombedarf. Während der klassische Stromverbrauch im Vergleich zu 2022 bis 2045 um circa ein Viertel (24,5%) ansteigen wird, führt die Sektorkopplung zu einer deutlich höheren Steigerung in den anderen beiden Sektoren. Wenn sämtliche Stromverbräuche, einschließlich derer aus dem Wärme- und Verkehrssektor, aufsummiert werden, ergibt sich für den Landkreis Freising im Bilanzjahr 2022 ein Strombedarf von 1.034.845 MWh. Für das Jahr 2035 wird ein Strombedarf von 1.605.856 MWh prognostiziert, was einer Steigerung von 55,2% entspricht. Für 2045 wird ein Strombedarf von 2.215.444 MWh erwartet. Somit würde sich der Stromverbrauch im Trendszenario unter Berücksichtigung der Sektorkopplung bis 2045 mehr als verdoppeln (+114,1%). Von den zusätzlichen 1.180.599 MWh entfallen dabei 52,9% auf den Einsatz von Wärmepumpen und 28,7% auf den Verkehrssektor, wobei mit 338.878 MWh bzw. 97,9% der Zuwachs auf das erwartete Wachstum der E-Mobilität zurückgeführt wird.

<sup>52</sup> Die Angabe bezieht sich auf den gesamten Energieverbrauch, einschließlich des Autobahnverkehrs.

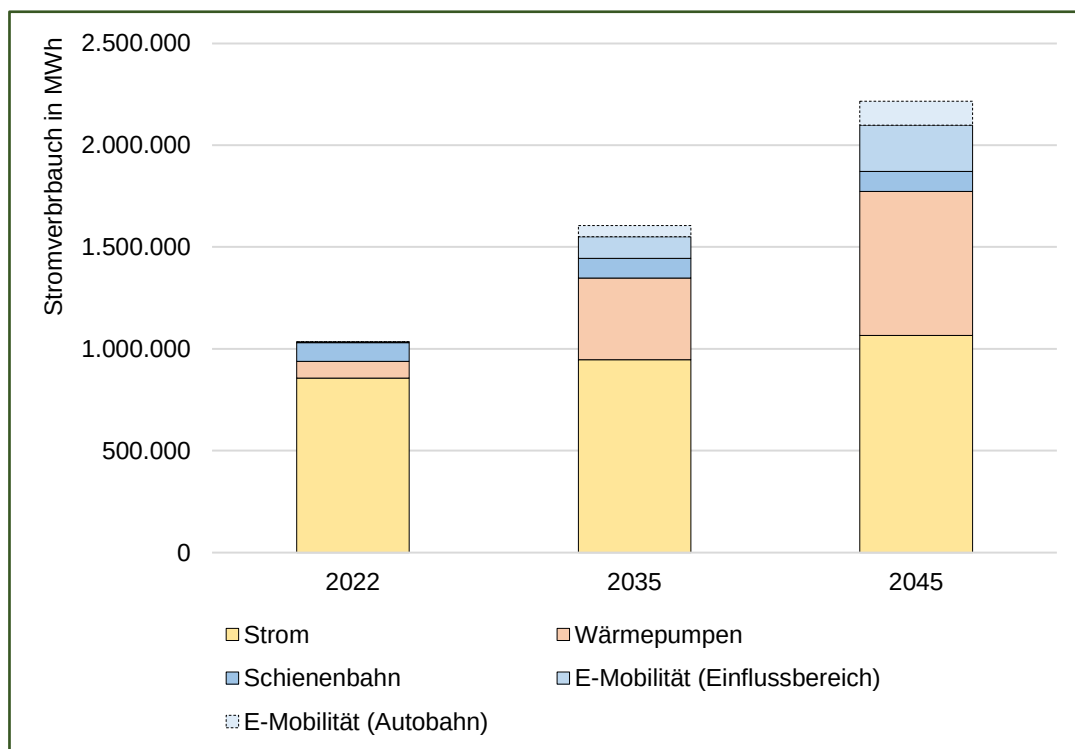


Abbildung 49: Entwicklung des Strombedarfs durch die Sektorkopplung 2022 bis 2045 im Trendszenario  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Im Trendszenario wird 2045 mit 1.065.648 MWh weiterhin nahezu die Hälfte des Stromverbrauchs für klassische Einsatzbereiche benötigt, jedoch zeigt sich im Vergleich zum Bilanzjahr 2022, wo dieser noch 82,7% des gesamten Stromverbrauchs ausgemacht hat, ein deutlicher Rückgang. Während die Schienenbahnen bereits 2022 mit 8,9% einen signifikanten Anteil am Stromverbrauch im Landkreis hatten, wird sich künftig ihr Anteil trotz eines steigenden Stromverbrauchs verringern. Für das Jahr 2045 wird der Anteil der Schienenbahnen am Stromverbrauch auf nur noch 4,5% prognostiziert. Mit der Zunahme des Stromverbrauchs durch Elektro-PKW wird deren Anteil am Stromverbrauch entsprechend steigen. Insgesamt wird der Verkehrssektor im Jahr 2045 zu einem Fünftel des Stromverbrauchs beitragen (20,0%). Hierbei ist zu beachten, dass hiervon 117.972 MWh und damit 5,3% auf den Autobahnverkehr fallen, für welchen der Landkreis nur bedingt Einfluss hat. Das zweitgrößte Segment bildet der Einsatz von Strom für den Betrieb von Wärmepumpen, für welches mit 706.640 MWh ein Anteil von 31,9% des gesamten Stromverbrauchs im Trendszenario 2045 prognostiziert wird.

Unter Berücksichtigung der Sektorkopplung wird im Trendszenario die Bedeutung des Einsatzes von Strom für die Energieversorgung weiter ansteigen, auch wenn die Auswirkungen signifikant niedriger ausfallen, als für das Klimaschutzszenario.

### 8.2.3 AUSBAU ERNEUERBARER ENERGIEN

Die größten Erfolge bei der Energiewende werden im Trendszenario weiterhin im Stromsektor prognostiziert, wobei ein fortgesetzter, ambitionierter Ausbau der erneuerbaren Energien erwartet wird. Für die Prognose werden folgende Wachstumsraten angesetzt:

Tabelle 54: Zubauquote der erneuerbaren Energien 2022 bis 2045 im Trendszenario  
(EIGENE ANNAHMEN NACH LOKALEN ERFAHRUNGSWERTEN)

| Technologie                         | Zubau pro Jahr                            |                                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                     | 2022 – 2035                               | 2035 – 2045                              |
| PV-Freiflächenanlagen               | 9,3 ha<br>12,0 MWp<br>13.235 MWh          | 9,3 ha<br>12,0 MWp<br>13.235 MWh         |
| PV-Dachflächenanlagen <sup>53</sup> | 6,29%/a<br>13,9 MWp<br>11.517 MWh         | 6,29%/a<br>27,8 MWp<br>22.983 MWh        |
| Windkraft                           | 0,6 neue Windräder<br>3,7 MW<br>9.231 MWh | 0,4 neues Windrad<br>2,4 MW<br>6.000 MWh |

Eine Technologie, die sich in den vergangenen Jahren nachhaltig durchgesetzt hat und insbesondere Privatpersonen zu Investitionen bewegen konnte, ist die Solarenergie. Dabei hat insbesondere die Photovoltaik ein starkes Wachstum erfahren. Aufgrund des fehlenden technologischen Fortschritts und einer eingeschränkten Wirtschaftlichkeit wird für Solarthermie-Anlagen jedoch von einem gleichbleibenden Niveau ausgegangen. Auch im Trendszenario wird für Solarenergie-Anlagen zur Stromproduktion ein Wachstum erwartet, während die Wärmeerzeugung durch Solarthermieanlagen auf einem konstanten Niveau bleibt.

Für das Jahr 2035 wird mit einer gesamten installierten Leistung aller Photovoltaikanlagen in Höhe von 608,8 MWp und einem Stromertrag von 546.138 MWh gerechnet. Bis 2045 sollen diese Werte auf 1.007,0 MWp und 908.320 MWh steigen, wobei eine bilanzielle Deckung des gesamten Stromverbrauchs des Bilanzjahres 2022 in Höhe von 87,5% erreicht werden könnte.

Für den Ausbau von PV-Dachanlagen wird ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 6,29% prognostiziert. Bis 2035 wird eine installierte Leistung von 330,7 MWp und ein Stromertrag von 273.461 MWh erwartet. Dadurch würde sich der Anteil der im Landkreis Freising mit Photovoltaik belegten Dachfläche von 7,0% in 2022 auf 15,6% im Jahr 2035 mehr als verdoppeln. Für das Jahr 2045, dem Jahr, in dem Deutschland plant, klimaneutral zu sein, wird mit einem gleichbleibenden jährlichen Wachstum eine installierte Leistung von 608,6 MWp prognostiziert, wodurch ein Stromertrag in Höhe von 503.291 MWh erzielt werden könnte. Daraus resultierend würden sich alle PV-Dachanlagen auf einer Fläche von 3.042.901 m<sup>2</sup> erstrecken, was einer Dachbelegung von 28,6% entsprechen würde.

Während für PV-Dachanlagen von einer jährlichen Wachstumsrate ausgegangen wird, ist die Prognose für PV-Freiflächenanlagen mit größeren Unsicherheiten behaftet. Der Grund hierfür liegt in den vergleichsweise geringen und kurzfristigen Erfahrungswerten beim Zubau von PV-Freiflächenanlagen, die erst in den letzten Jahren aufgrund einer steigenden Wirtschaftlichkeit sowie verbesserter Fördermechanismen stärker profitierten. Für das Wachstum der PV-Freiflächenanlagen wird im Trendszenario bis 2045 ein jährlicher Zubau von 12,0 MWp prognostiziert. Diese jährliche Zubauzahl orientiert sich dabei an den Zubauraten der letzten zehn Jahre. Im Trendszenario ergibt sich somit bis 2035 ein Gesamtbestand von 278,1 MWp

<sup>53</sup> Annahme der Wachstumsquote nach: (STATISTA 2024c).

mit einer Stromproduktion von 272.678 MWh und bis 2045 ein Bestand von 398,4 MWp mit einem Stromertrag von 405.030 MWh.

Mit der Lockerung der 10-H-Regelung für Windkraftanlagen an Land in Bayern haben Planungen für den Bau von Windrädern wieder an Geschwindigkeit zugenommen. Auch im Landkreis Freising ist dieser Trend zunehmend erkennbar. Im Trendszenario wird jedoch von einem eher moderaten Zuwachs an Windkraftanlagen ausgegangen, der weiterhin durch die Einschränkungen durch den Flughafen München, die Radarstation Haindlfing sowie durch Konflikte mit Naturschutzgebieten beeinflusst wird. Für das Trendszenario wird davon ausgegangen, dass im Landkreis Freising acht zusätzliche Windräder bis zum Jahr 2035 gebaut werden und vier weitere im Zeitraum von 2035 bis 2045. Grundlage für diese Annahme stellen die aktuellen Ergebnisse des Planungsverbands „Äußerer Wirtschaftsraum München“ sowie aktuelle Projektplanungen und Genehmigungsverfahren dar. Auf Basis dieser Annahmen wird für das Jahr 2035 im Landkreis Freising ein Bestand von 11 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 44,4 MW erwartet. Würde Bis 2045 die Zahl der Windkraftanlagen auf 15 ansteigen, mit einer Leistung von insgesamt 64,4 MW. So würden die Windkraftanlagen im Landkreis Freising im Jahr 2035 voraussichtlich 131.104 MWh zur Stromproduktion beitragen. Im Jahr 2045 würde sich dieser Beitrag auf 191.104 MWh steigern.

Wie vorangehend beschrieben, wird für die Bioenergie- und Wasserkraftanlagen im Trendszenario davon ausgegangen, dass diese Anlagen auch in Zukunft eine konstante Menge zur Energieproduktion beitragen. Das Gleiche gilt für die Wärmenetze für welche der gleichbleibende Beitrag von 300.944 MWh aus dem Jahr 2022 angesetzt wird.

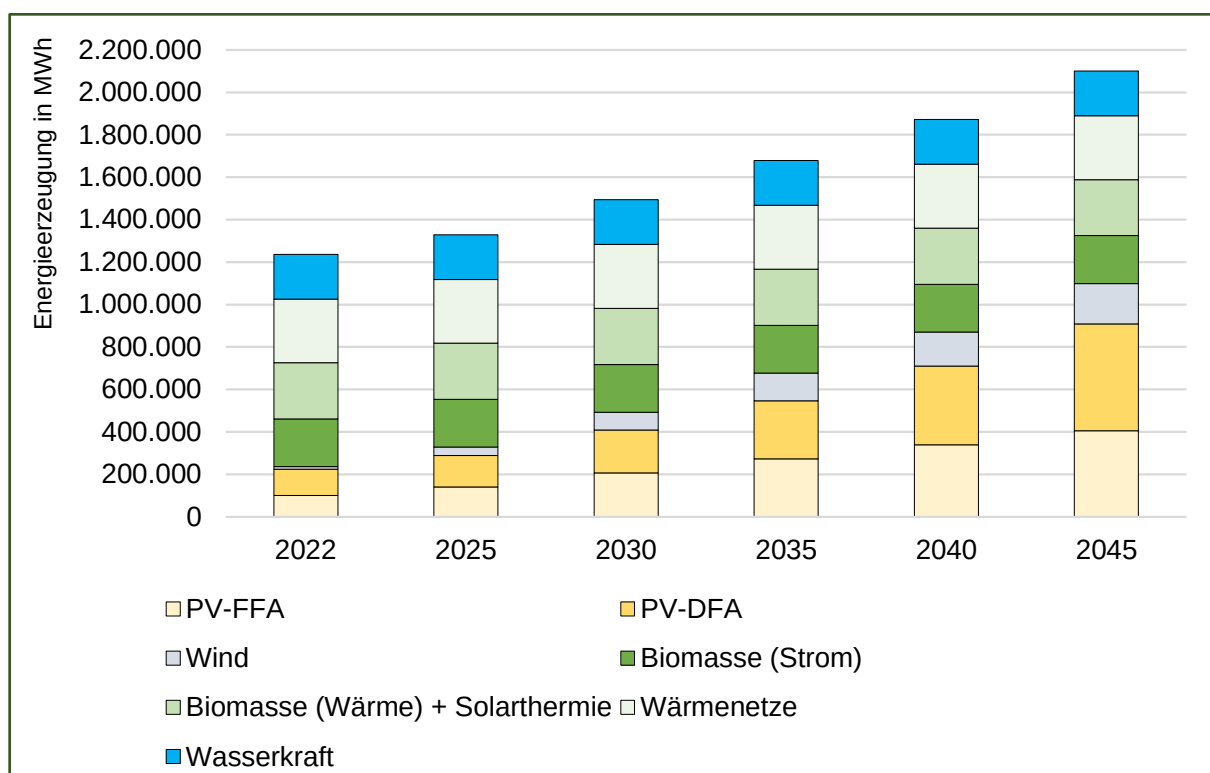


Abbildung 50: Entwicklung der erneuerbaren Energieerzeugung 2022 bis 2045 für das Trendszenario  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Im Trendszenario wird die installierte Leistung der erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen bis 2035 um 64,2% auf 965 MW ansteigen, während der prognostizierte Stromertrag insgesamt 1.177.291 MWh betragen wird. Bis 2045 wird ein weiterer Anstieg der installierten Leistung um

135,3% im Vergleich zum Basisjahr 2022 auf 1.384 MW erwartet, was einer Steigerung von 43,3% im Vergleich zu 2035 entspricht. Bis 2045 wird eine Stromproduktion durch die erneuerbaren Energien in Höhe von 1.383.716 MWh prognostiziert. Werden die klimafreundlichen Technologien zur Wärmeerzeugung hinzugerechnet, sorgen die erneuerbaren Energien für eine Energieproduktion von 1.678.837 MWh in 2035 und 2.101.019 MWh in 2045.

#### 8.2.4 DECKUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN

Durch die Sektorkopplung wird der Stromverbrauch im Landkreis bis 2035 auf prognostizierte 1.605.856 MWh und bis 2045 auf 2.215.444 MWh ansteigen, was im Trendszenario einen erheblichen Bedarf für den Ausbau der erneuerbaren Energien zur Gewährleistung einer klimafreundlichen Stromversorgung aufzeigt. Für das Trendszenario würde die erneuerbare Stromerzeugung mit 1.113.242 MWh und 1.535.424 MWh zu einer nahezu gleich hohen bilanziellen Deckung des Stromverbrauchs in Höhe von 69,3% beitragen.

Für den Wärmesektor wird ein Anstieg des Anteils regenerativer Energiequellen, der nicht durch Wärmepumpen gedeckt wird, von 28,7% auf 40,8% im Jahr 2035 und auf 70,5% im Jahr 2045 kalkuliert. Da von einem konstanten Niveau der Energieversorgung durch Biomasse- und Solarthermieranlagen sowie Wärmenetze ausgegangen wird, wird der Anstieg des regenerativen Anteils hauptsächlich durch die Substitution fossiler Wärmeerzeugungsanlagen durch Wärmepumpen erzielt. Da für den Verkehrssektor keine Berechnung des Einsatzes biogener Kraftstoffe erfolgt, sondern der Fokus auf der Transformation hin zur Elektromobilität liegt, bleibt in dieser Betrachtung der fossile Anteil bei 100% und wird daher nicht gesondert betrachtet<sup>54</sup>.

Tabelle 55: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 bis 2045 im Trendszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

|                        | 2022          | 2035          | 2045          |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Energieverbrauch       | 3.897.544 MWh | 3.593.554 MWh | 3.218.499 MWh |
| Erneuerbare Energien   | 1.237.054 MWh | 1.689.322 MWh | 2.111.504 MWh |
| max. Deckungsgrad in % | 31,7%         | 47,0%         | 65,6%         |

In der Gesamtbilanz kann sich der Landkreis Freising im Jahr 2035 zu fast der Hälfte mit erneuerbaren Energiequellen versorgen. Bis zum Jahr 2045 wird, basierend auf der angenommenen Entwicklung, ein Anteil von etwa zwei Dritteln (65,6%) prognostiziert.

Das Trendszenario zeigt zwar einen grundsätzlich ambitionierten Zubau erneuerbarer Energien, jedoch wird sowohl im Jahr 2035 als auch im Jahr 2045 eine vollständige Deckung des Energiebedarfs deutlich verfehlt. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass in diesem Szenario im Wärme- und Verkehrssektor weiterhin ein signifikanter Anteil des Energieverbrauchs durch fossile Energieträger gedeckt wird. Insgesamt zeigt das Trendszenario, dass sowohl das Klimaschutzziel des Landkreises als auch das der Bundesrepublik im betrachteten Zeitraum verfehlt werden würde.

<sup>54</sup> Die Berechnung des Anteils erneuerbarer Energien nach Sektoren erfolgt ohne Berücksichtigung der Sektorkopplung. Der Strombedarf von Wärmepumpen, E-Fahrzeugen und Schienenbahnen wird vollständig dem Stromsektor zugewiesen und nicht nach Einsatzbereich differenziert.

### 8.3 KLIMASCHUTZSZENARIO

Das Klimaschutzszenario bietet einen möglichen Fahrplan für den Landkreis Freising, um das Klimaschutzziel bis 2035 zu erreichen und die Energieversorgung vollständig auf erneuerbare Energien umzustellen.

Grundlage für die Berechnung des Klimaschutzszenarios bildet die Studie „Vollständige Energiewende im LK Freising“, welche in 2022 circa zur Mitte des Zeitraums zwischen dem Energiewende-Beschluss in 2007 und dem Zieljahr 2035 erschien. Die zentrale Rolle spielt in der Studie ebenfalls die sogenannte Sektorkopplung. Die Studie stützt sich in großen Teilen auf die Ergebnisse der 2016 veröffentlichten Studie „Sektorkopplung durch die Energiewende“ von Volker Quaschnig (Henze 2024; Quaschnig 2016).

Während für das Trendszenario in vielen Teilen der Energieverbrauch des Flugverkehrs und des Straßenverkehrs auf den Autobahnen miteinbezogen wird, werden im Klimaschutzszenario beide Bereiche ausgeklammert. Neben dem fehlenden direkten Handlungsbereich des Landkreises sowie der starken überregionalen Nutzung spielt insbesondere die fehlende Substitutionsmöglichkeit von Kerosin im Flugverkehr eine tragende Rolle.

#### 8.3.1 ANNAHMEN FÜR DAS KLIMASCHUTZSZENARIO

Im Klimaschutzszenario ist die Reduzierung des Energieverbrauchs, neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien, von zentraler Bedeutung. Es ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zur Reduzierung des Energieverbrauchs im Landkreis Freising. Um ein solches Szenario zu realisieren, sind jedoch weitreichende politische Entscheidungen erforderlich, wie die Ergebnisse des Trendszenarios deutlich zeigen. Je größer sich die Energieeinsparungen im Landkreis gestalten, umso geringer muss der Zubau der erneuerbaren Energien ausfallen.

Für das Klimaschutzszenario werden folgende zusätzliche Annahmen getroffen:

Tabelle 56: Zusätzliche Annahmen für das Klimaschutzszenario

| <b>Stromsektor</b>                      |         |
|-----------------------------------------|---------|
| Effizienzsteigerung                     | 1,6%/a  |
| <b>Wärmesektor</b>                      |         |
| Sanierungsquote                         | 3,0%/a  |
| Sanierungstiefe                         | 52,0%/a |
| Ausbau Wärmepumpen in 2023 und 2024     | 3,3%/a  |
| Ausbau Wärmepumpen                      | 5,4%/a  |
| <b>Verkehrssektor</b>                   |         |
| <b>Reduzierungen des Verkehrs</b>       |         |
| Reduzierung des Personenverkehr         | 1,0%/a  |
| Verlagerung auf Umweltverbund           | 1,5%/a  |
| Ausbau und Auslastungssteigerungen ÖPNV | 0,2%/a  |
| Reduzierung des Güterverkehrs           | 1,1%/a  |

| Elektrifizierung des Straßenverkehrs |        |
|--------------------------------------|--------|
| Wachstum Anteil E-PKW                | 7,6%/a |
| Wachstum Anteil E-LKW                | 8,2%/a |
| Einsparung von E-LKW vgl. zu Diesel  | 37,8%  |

Für das Klimaschutzszenario werden nicht nur Einsparungen im Energieverbrauch angenommen. Wie bereits im Trendszenario wird auch hier ein Wachstum des Energieverbrauchs im Landkreis aufgrund des Anstiegs der Einwohnerzahlen und des Wirtschaftswachstums prognostiziert. Durch verstärkte Bemühungen zur Steigerung der Energieeffizienz, ein nachhaltigeres Nutzerverhalten sowie ein beschleunigter Umstieg von fossilen Heizsystemen und Fahrzeugen auf Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge wird jedoch davon ausgegangen, dass diese Effekte kompensiert werden können.

### 8.3.1.1 ANNAHMEN FÜR DEN WÄRMESSEKTOR

Mit 1.982.707 MWh und einem Anteil von 40,4% trägt der Wärmesektor für das Bilanzjahr 2022 zum größten Energieverbrauch aller Sektoren im Landkreis bei. Dies verdeutlicht den erheblichen Bedarf an Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs in diesem Bereich.

Wie bereits in Kapitel 7.1.2 dargelegt, betrug die jährliche Sanierungsquote in Deutschland im Jahr 2022 lediglich 0,88%, während sie im Jahr 2023 mit 0,69% noch niedriger ausfiel. Beide Werte sind signifikant zu gering, um das Klimaschutzziel des Landkreises Freising bis 2035 zu erreichen. Im Klimaschutzszenario wird angenommen, dass bis 2035 etwa die Hälfte der sanierungsbedürftigen Bestandsgebäude energetisch saniert werden müssen. Auf der Grundlage der vorliegenden Daten würde dies eine jährliche Sanierungsquote von 3,0% erfordern. Dieser Wert verdeutlicht die Notwendigkeit, die Anstrengungen erheblich zu steigern, um die Energiewende im Landkreis erfolgreich zu realisieren. Für jedes vollsanierte Gebäude wird eine Einsparung von 52,0% der Heizenergie berücksichtigt, was das erhebliche Potenzial von Sanierungsmaßnahmen für die Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen unterstreicht (Metzger et al. 2019).

Neben einer hohen Sanierungsquote ist die Transformation von fossilen hin zu klimafreundlichen Heizsystemen von zentraler Bedeutung. Wie bereits im Trendszenario beschrieben, wird im Landkreis Freising dieser Wandel überwiegend durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen vorangetrieben. Für das Bilanzjahr 2022 betrug der Anteil der Wärmepumpen an den zentralen Wärmeversorgungsanlagen im Landkreis Freising 10,4%. Für die Jahre 2023 und 2024 wird ein jährliches Wachstum von 3,0% prognostiziert. Im Zeitraum von 2025 bis 2035, dem Zieljahr des Energiewendebeschlusses, wird wiederum ein ambitionierterer Ausbau von 5,4% pro Jahr angenommen, um die notwendige Transformation der Wärmeversorgung von fossilen Heizsystemen hin zu klimafreundlicheren Technologien zu realisieren.

Aufgrund ihrer geringeren Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit wird für Solarthermie- und Biomasseanlagen kein weiteres Wachstum angenommen. Auch im Klimaschutzszenario wird für diese Technologien in allen Folgejahren von einem gleichbleibenden Niveau ausgegangen. Aufgrund fehlender Potenzialdaten wird zudem für die Wärmeversorgung durch Wärmenetze ein konstantes Niveau angenommen. Mit den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung der Kommunen im Landkreis sollen diese Erkenntnisse in zukünftigen Fortschreibungen des Klimaschutzkonzepts berücksichtigt werden.

### 8.3.1.2 ANNAHMEN FÜR DEN VERKEHRSSSEKTOR

Auch im Verkehrssektor sind umfangreiche Anstrengungen erforderlich, um die Energiewende bis zum Jahr 2035 erfolgreich umzusetzen.

Im Fokus sämtlicher Klimaschutzmaßnahmen für den Verkehrssektor steht die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs. Für das Klimaschutzszenario wird eine jährliche Reduzierung des Verkehrsaufkommens von 1,0% pro Jahr angelegt, die vorrangig durch eine verstärkte Bildung von Fahrgemeinschaften und ein verbessertes Nutzerverhalten erzielt werden soll. Für das Klimaschutzszenario wird zudem angenommen, dass es zu einer jährlichen Verlagerung von 1,5% vom PKW-Verkehr auf den Umweltverbund kommt<sup>55</sup>. Um die notwendigen Kapazitäten hierfür bereitzustellen, wird für den Busverkehr von einer Ausweitung des Angebots sowie einer effizienteren Auslastung der Busse um 0,2% pro Jahr ausgegangen. Neben dem Personenverkehr wird im Klimaschutzszenario auch eine Reduzierung des Güterverkehrs von 1,1% pro Jahr erwartet, die durch Prozessoptimierungen in der Logistik und eine höhere Auslastung der Ladekapazitäten begründet wird.

Der größte Einfluss auf die Reduzierung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor wird durch die Transformation von fossilen Treibstoffen hin zur Elektromobilität prognostiziert. Es wird jedoch angenommen, dass ein vollständiger Wandel bis 2035 unrealistisch ist. Für das Klimaschutzszenario wird ein Anteil von 90% Elektrofahrzeugen im PKW- sowie im LKW-Verkehr prognostiziert. Dadurch werden die Energieverbräuche durch Fahrzeuge mit fossilen Verbrennungsmotoren im Klimaschutzszenario nicht vollständig eliminiert. Die jährliche Wachstumsrate für den Anteil von Elektrofahrzeugen wird, unter Berücksichtigung des Bestands im Bilanzjahr 2022, mit 7,6% für PKW und 8,2% für LKW angesetzt. Zudem wird für die Umstellung von LKW mit Verbrennungsmotoren auf Elektroantriebe eine Energieeinsparung von 37,8% erwartet (Designwerk Technologies AG). Auch für den ÖPNV wird in 2035 zumindest noch mit einem bestimmten Anteil an fossilen Energieverbräuchen ausgegangen. Dies ist auf den langwierigen und kostenintensiven Umstellungsprozess zurückzuführen.

### 8.3.1.3 ANNAHMEN FÜR DEN STROMSEKTOR

Im Klimaschutzszenario wird die Stromversorgung die zentrale Säule der Energieversorgung darstellen. Da durch die Sektorkopplung ein deutlicher Anstieg des Strombedarfs prognostiziert wird, ist es von entscheidender Bedeutung, dass im Landkreis Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs ergriffen werden. Relevante Einsparungen im Stromsektor werden vorrangig durch Effizienzsteigerungen erwartet. Ab dem Jahr 2025 sollen jährlich 1,6% Einsparungen im Vergleich zum Basisjahr 2022 erzielt werden, wobei die zusätzlichen Stromverbräuche durch die Sektorkopplung in dieser Berechnung nicht berücksichtigt sind.

Im Klimaschutzszenario wird davon ausgegangen, dass die Stromversorgung im Landkreis bis 2035 vollständig durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Das verbleibende Delta wird vollständig durch den Zubau von Photovoltaik- und Windkraftanlagen ausgeglichen. Wie vorangehend beschrieben, werden Sonderpositionen wie der Neubau der Gasturbinen im Kraftwerkspark Zolling, die langfristig mit Wasserstoff betrieben werden sollen, aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht berücksichtigt. Sollten sich bei zukünftigen Fortschreibungen neue Erkenntnisse ergeben, die eine belastbare Quantifizierung ermöglichen, können diese ebenfalls berücksichtigt werden.

<sup>55</sup> Der Begriff „Umweltverbund“ bezeichnet die Formen klimafreundlicher Mobilität, die den Bus-, Bahn-, Fuß- und Fahrradverkehr umfassen (Umweltbundesamt 2024e).

### 8.3.2 ENERGIEBILANZ DES KLIMASCHUTZSZENARIO

Im Klimaschutzscenario wird bis zum Jahr 2035 von einem erheblichen Rückgang des Energieverbrauchs ausgegangen, der bis 2045 weiter anhalten soll. Während bis zum Jahr 2024 noch eine leichte Steigerung des Energieverbrauchs prognostiziert wird, wird sich der Verbrauch von 4.808.655 MWh im Jahr 2022 bis 2035 um 26,9% auf 3.514.128 MWh und bis 2045 um 40,3% auf 2.868.712 MWh verringern.

Wird der Fokus ausschließlich auf den Einflussbereich des Landkreises Freising gelegt, also ohne den Flugverkehr und den Straßenverkehr auf den Autobahnen, beträgt der Energieverbrauch im Bilanzjahr 2022 3.897.544 MWh. Im Klimaschutzscenario würde sich dieser bis zum Jahr 2035 auf 2.752.294 MWh verringern und würde sich durch zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen bis 2045 auf 2.111.298 MWh reduzieren. Somit würden sich die Energieverbräuche im Landkreis Freising im Vergleich zum Ausgangsjahr 2022 bis 2035 um 29,4% und bis 2045 um 45,8% verringern, was nahezu eine Halbierung des Energieverbrauchs bedeutet.

Tabelle 57: Prognostizierte Energiebilanz 2022 bis 2045 im Klimaschutzscenario nach Verbrauchssektoren  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Verbrauchssektor                         | Energieverbrauch in MWh |                  |                  |                  |                  |
|------------------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                          | 2022                    | 2030             | 2035             | 2040             | 2045             |
| Haushalte                                | 990.708                 | 814.400          | 693.925          | 580.862          | 475.799          |
| GHD                                      | 453.846                 | 416.794          | 381.985          | 345.206          | 306.726          |
| Industrie                                | 1.447.033               | 1.320.454        | 1.204.555        | 1.082.758        | 956.083          |
| Kreisliegenschaften <sup>56</sup>        | 29.110                  | 29.110           | 29.110           | 29.110           | 29.110           |
| Verkehr                                  | 1.887.957               | 1.514.142        | 1.204.552        | 1.1588.127       | 1.100.993        |
| davon Autobahn                           | 485.555                 | 310.102          | 189.646          | 162.771          | 131.593          |
| davon Flug                               | 425.556                 | 547.120          | 572.188          | 598.404          | 625.821          |
| <b>Gesamtverbrauch (LK FS)</b>           | <b>4.808.655</b>        | <b>4.094.900</b> | <b>3.514.128</b> | <b>3.196.063</b> | <b>2.868.712</b> |
| <b>Gesamtverbrauch (Einflussbereich)</b> | <b>3.897.544</b>        | <b>3.237.677</b> | <b>2.752.294</b> | <b>2.434.888</b> | <b>2.111.298</b> |

Im Klimaschutzscenario wird für den Verkehrssektor die größte Reduzierung des Energieverbrauchs prognostiziert, was im Gegensatz zum Trendszenario steht, wo diese für den Wärmesektor erwartet wird. Von 2022 bis 2035 wird eine Senkung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor um 36,2% erwartet, was überwiegend auf die Transformation des Straßenverkehrs hin zum Antrieb mit Elektromotoren zurückzuführen ist. Dabei ist im Besonderen zu berücksichtigen, dass dieser Rückgang trotz eines voraussichtlichen Anstiegs des Flugverkehrs am Flughafen München erzielt werden kann. Wird nur der direkte Einflussbereich betrachtet, kann eine Reduzierung um 54,7% erzielt werden.

<sup>56</sup> Wie bereits im Trendszenario werden auch im Klimaschutzscenario die Energieverbräuche der Straßenbeleuchtung den Liegenschaften des Landkreises Freising zugeordnet.

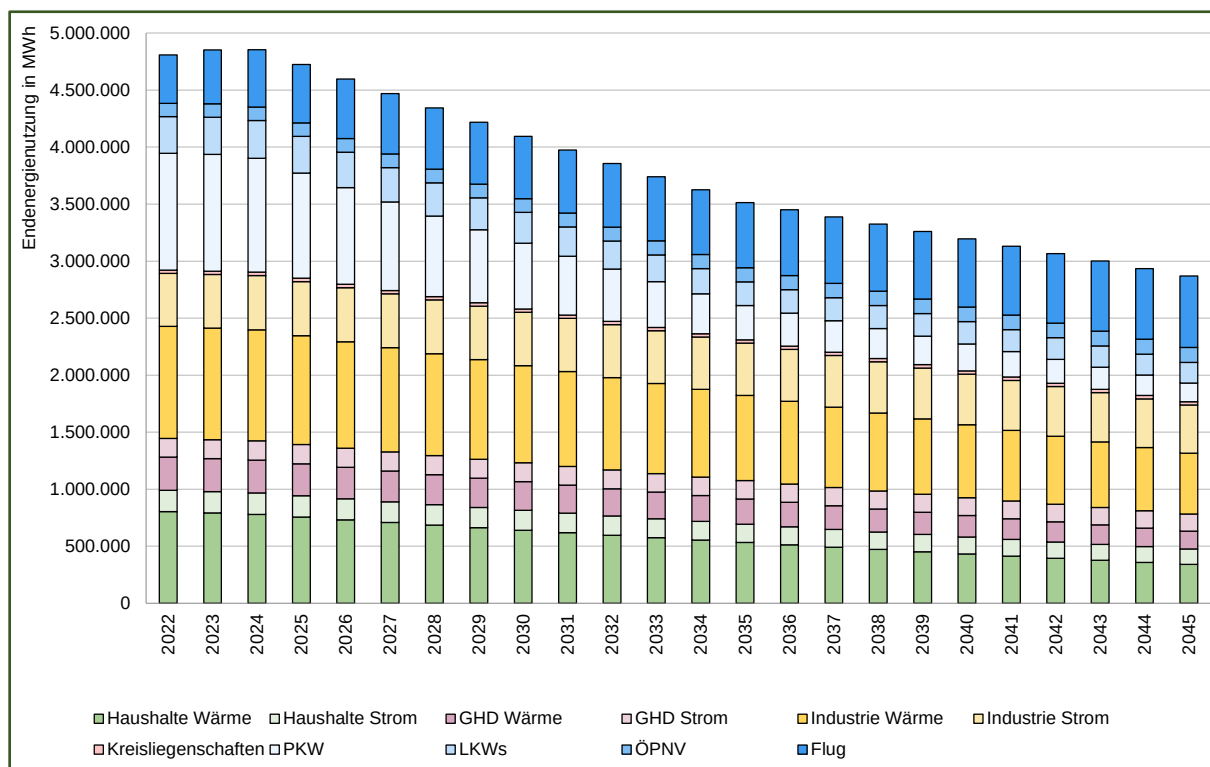


Abbildung 51: Energienutzung im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2045 für das Klimaschutzenszenario nach Energiequelle und Verbrauchssektor<sup>57</sup>  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Wie bereits im Trendszenario wird auch bei den privaten Haushalten mit einer signifikanten Reduzierung des Energieverbrauchs gerechnet, was hauptsächlich auf den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen zur Wärmeversorgung zurückzuführen ist. Insgesamt wird der Energiebedarf um 296.783 MWh gesenkt, was einer Reduzierung von 30,0% entspricht. Ein ähnlicher Rückgang kann für den GHD- und Industriesektor erwartet werden, wobei die Einsparungen mit 15,8% bzw. 16,8% nur etwa halb so hoch ausfallen.

Tabelle 58: Energiebilanz des stationären Sektors 2022 bis 2035 im Klimaschutzenszenario nach Energiequelle  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Energiequelle                   | Energieverbrauch in MWh |                  |                  |
|---------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|
|                                 | 2022                    | 2030             | 2035             |
| Strom                           | 937.990                 | 1.279.972        | 1.743.981        |
| davon Strom (klassisch)         | 856.248                 | 818.984          | 791.790          |
| davon Wärmepumpen               | 81.742                  | 460.988          | 952.191          |
| Fossile Wärme                   | 1.417.133               | 735.191          | -                |
| Wärmenetze                      | 300.944                 | 300.944          | 300.944          |
| Solarthermie & Biomasse (Wärme) | 264.651                 | 264.651          | 264.651          |
| <b>Gesamt</b>                   | <b>2.920.697</b>        | <b>2.580.757</b> | <b>2.309.576</b> |
| <b>Gesamt (ohne Strom)</b>      | <b>1.982.727</b>        | <b>1.300.785</b> | <b>565.595</b>   |

<sup>57</sup> Nachfolgend wird für die Betrachtung des Klimaschutzenszenarios vorrangig auf die Energieverbräuche im direkten Einflussbereich eingegangen. Werden sämtliche Energieverbräuche betrachtet, wird gesondert darauf hingewiesen.

Im stationären Sektor vollzieht sich ein erheblicher Wandel von fossilen Energieträgern hin zu einem verstärkten Einsatz von Strom, insbesondere zur Wärmeversorgung. Während fossile Wärme im Jahr 2022 noch fast die Hälfte der Energieversorgung ausmachte, wird im Klimaschutzscenario bis 2035 von einem vollständigen Verzicht auf fossile Wärmeerzeugungsanlagen ausgegangen, was gleichzeitig eine deutliche Steigerung des Strombedarfs im stationären vonnöten macht. Es wird eine Erhöhung des Strombedarfs von 937.990 MWh im Jahr 2022 auf 1.743.981 MWh im Jahr 2035 (+85,9%) prognostiziert.

Auffällig zeigt sich, während die Wärmeerzeugung für das Bilanzjahr 2022 im Vergleich zum klassischen Strombedarf weniger als ein Zehntel betrug, sich in 2035 ein umgekehrtes Bild zeichnet und die Wärmepumpen für einen um 20,3% höheren Stromverbrauch verantwortlich sein werden. Gleichzeitig wird der durch fossile Heizsysteme verursachte Energieverbrauch bis 2030 voraussichtlich etwa halbiert und im Zieljahr der Energiewende vollständig auf null gesenkt.

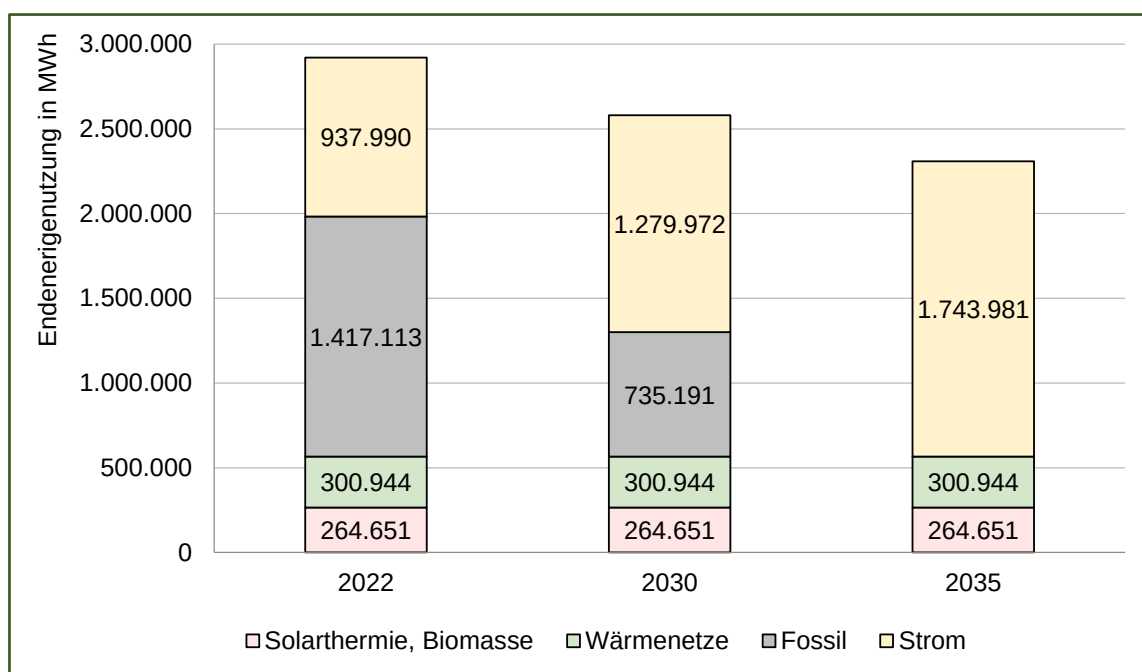


Abbildung 52: Energieverbrauch der stationären Verbraucher 2022 bis 2035 im Klimaschutzscenario nach Energiequelle

[EIGENE DARSTELLUNG]

Wie vorangehend beschrieben, wird für den Verkehrssektor die größte Reduzierung des Energieverbrauchs im Landkreis Freising prognostiziert. Während im Bilanzjahr 2022 fossile Treibstoffe mit 851.684 MWh (87,2%) den größten Anteil des Energieverbrauchs ausmachten, wird mit dem Anstieg der Elektrofahrzeuge ein signifikanter Rückgang des Energieverbrauchs der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren erwartet. So wird der Energiebedarf in 2030 auf 261.790 MWh und in 2035 auf 31.845 MWh sinken. Im Jahr 2035 wird der Anteil der Verbrennerfahrzeuge am Gesamtenergieverbrauch des Verkehrssektors auf 7,2% prognostiziert. Mit 124.271 MWh (28,1%) entfällt auf den ÖPNV ebenfalls ein großer Anteil, wobei die Steigerung im Zeitraum von 2022 bis 2035 um 7.633 MWh mit einer zunehmenden Nutzung des ÖPNV begründet wird. Die restlichen 53.062 MWh entfallen wiederum auf die restlichen verbleibenden Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren, wobei der Energieverbrauch im Vergleich zu 2022 nur noch 6,0% beträgt.

Tabelle 59: Prognostizierte Energiebilanz des Verkehrssektors im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 im Klimaschutzscenario

[EIGENE BERECHNUNG]

| Verkehrsmittel                                      | Energieverbrauch in MWh |                |                |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                                     | 2022                    | 2030           | 2035           |
| Verbrenner PKW und LKW                              | 857.073                 | 261.790        | 31.845         |
| E-PKW und LKW                                       | 3.136                   | 273.978        | 286.603        |
| ÖPNV                                                | 116.638                 | 121.152        | 124.271        |
| <i>davon E-Loks und Busse</i>                       | <i>92.027</i>           | <i>95.411</i>  | <i>103.054</i> |
| <b>Gesamt (Einflussbereich)</b>                     | <b>976.847</b>          | <b>656.920</b> | <b>442.719</b> |
| <b>Gesamt (Einflussbereich ohne Elektroantrieb)</b> | <b>881.684</b>          | <b>287.531</b> | <b>53.062</b>  |

Der Straßenverkehr mit Elektro-PKW und LKW wird 2035 den größten Anteil am Energieverbrauch im des Verkehrssektors ausmachen. Dieser Sektor wird mit 286.603 MWh einen Anteil von 64,7% am Gesamtenergieverbrauch erzielen. Obwohl der Energiebedarf der Elektrofahrzeuge von 2022 bis 2035 einen signifikanten Anstieg erfahren wird, führt die Transformation des Verkehrssektors insgesamt zu einem erheblichen Rückgang des Gesamtenergieverbrauchs. Dies stellt einen wesentlichen Beitrag zum erfolgreichen Fortschritt der Energiewende in diesem Sektor dar.

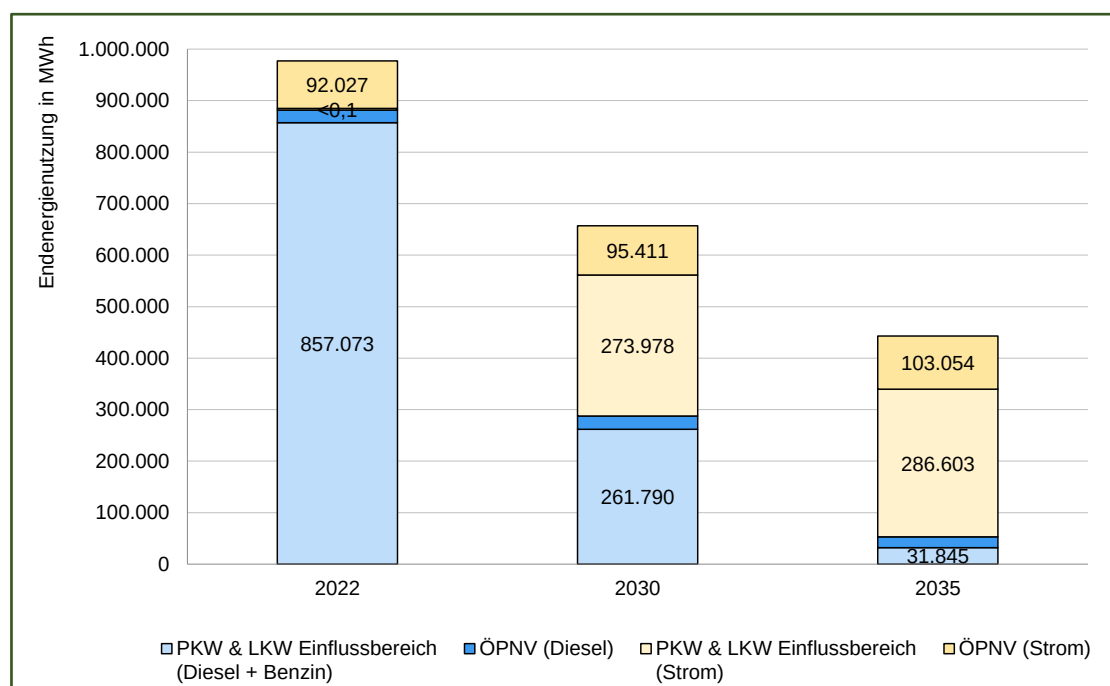


Abbildung 53: Energieverbrauch des Verkehrssektors für den direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 nach Verkehrsmittel und Energieträger

[EIGENE DARSTELLUNG]

Im Klimaschutzscenario wird der Einfluss der Sektorkopplung deutlich sichtbar. Während für den klassischen Stromverbrauch durch Effizienzsteigerungen ein moderater Rückgang von 856.248 MWh in 2022 auf 791.790 MWh in 2035 prognostiziert wird, zeigt sich für den Wärme- und Verkehrssektor ein deutlich ansteigender Strombedarf.

Tabelle 60: Prognostizierte Entwicklung des Stromverbrauchs im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario

[EIGENE BERECHNUNG]

| Einsatzbereich                        | Energieverbrauch in MWh |                  |                  |
|---------------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|
|                                       | 2022                    | 2030             | 2035             |
| Strom (klassisch)                     | 856.248                 | 818.984          | 791.790          |
| Wärmepumpen                           | 81.742                  | 460.988          | 952.191          |
| E-PKW und LKW                         | 3.136                   | 257.482          | 227.169          |
| E-Loks und Busse                      | 92.027                  | 95.411           | 103.054          |
| <b>Strom Gesamt (Einflussbereich)</b> | <b>1.033.153</b>        | <b>1.632.865</b> | <b>2.074.204</b> |

Den größten Anteil am Wachstum des Strombedarfs wird dem Wärmesektor durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen zugeschrieben. Bis zum Jahr 2035 wird der Strombedarf für Wärmepumpen von 81.742 MWh auf 952.191 MWh ansteigen, was mehr als einer Verzehnfachung entspricht. Ab dem Jahr 2030 wird davon ausgegangen, dass die klassische Stromnutzung letztmalig weniger als die Hälfte des gesamten Strombedarfs ausmachen wird.

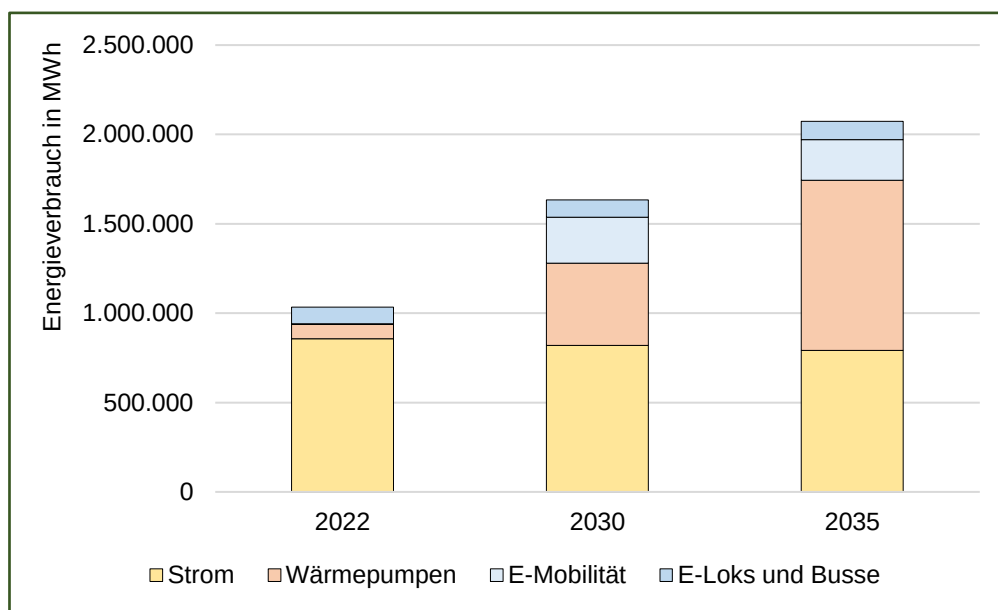


Abbildung 54: Entwicklung des Strombedarfs durch die Sektorkopplung im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario

[EIGENE DARSTELLUNG]

Auch die Elektromobilität trägt in erheblichem Maße zum Anstieg des Stromverbrauchs bei. Während bis zum Jahr 2032 ein kontinuierliches Wachstum des Stromverbrauchs für den Straßenverkehr im direkten Einflussbereich des Landkreises prognostiziert wird, zeigt sich ab diesem Jahr durch Effizienzsteigerungen bei den elektrisch betriebenen Bestandsfahrzeugen ein Rückgang des Strombedarfs. Ab 2035 wird ein fortschreitender Rückgang des Stromverbrauchs im Verkehrssektor erwartet, was auf zu erwartende Effizienzsteigerungen zurückgeführt wird.

Für 2035 werden im Klimaschutzszenario noch 53.062 MWh an Energieverbräuchen im Verkehrssektor des Landkreises Freising prognostiziert, die auf den Einsatz fossiler Energie-

träger entfallen. Diese Energieverbräuche betreffen hauptsächlich den Einsatz von Sonderfahrzeugen im Katastrophenfall, Oldtimern und anderen Fahrzeugtypen, für welche es nach aktuellem Stand unklar ist, ob diese durch Elektromobilität substituiert werden können oder es gar vollständig unmöglich ist.

Die Veränderung des Energiebedarfs des verbleibenden Anteils fossiler Treibstoffe hängt davon ab, welche Technologie bzw. welcher Kraftstoff die Substitution übernimmt. Sollte der verbleibende Energieverbrauch durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden, würde eine zusätzliche erneuerbare Stromerzeugung von 25.064 MWh erforderlich sein. Diese Umstellung würde gleichzeitig zu einer Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energieträger um 53.062 MWh führen, wodurch ein Rückgang von mehr als der Hälfte (27.998 MWh) erzielt werden kann. Im Fall einer Kompensation mittels Wasserstoff-betriebener Brennstoffzellenfahrzeuge würde ein Energiebedarf von 75.192 MWh nötig sein, was den Energieverbrauch fossiler Fahrzeuge um 41,7% übersteigen würde. Eine Kompensation durch E-Fuels würde den zusätzlichen Strombedarf bzw. die notwendige Stromerzeugung zur Herstellung des Kraftstoffs auf 160.132 MWh ansteigen lassen, was etwa einer Verdreifachung des Energiebedarfs entspricht (Umweltbundesamt 2022b).<sup>58</sup>

Zusammenfassend zeigt sich im Klimaschutzszenario ein deutlicher Anstieg des Strombedarfs. Dies erfordert einen ambitionierten Ausbau der erneuerbaren Energien zur Produktion von klimafreundlichem Strom. Der notwendige Zubau wird im nachfolgenden Kapitel 8.3.3 erläutert.

### 8.3.3 AUSBAU ERNEUERBARER ENERGIEN

Um die Energiewende bis zum Jahr 2035 erfolgreich umzusetzen, ist ein erheblicher Anstieg der Ausbaugeschwindigkeit der erneuerbaren Energien erforderlich, insbesondere im Bereich der Photovoltaik und Windkraft. Der notwendige Zubau sollte dabei im Einklang mit Mensch und Natur erfolgen. So ist grundsätzlich die Nutzung des verfügbaren Potenzials von PV-Dachflächenanlagen zu bevorzugen, da diese kaum in Flächenkonflikte mit anderen Technologien oder Einsatzbereichen geraten und darüber hinaus eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung aufweisen.

#### 8.3.3.1 NOTWENDIGER ZUBAU DER ERNEUERBAREN ENERGIEN BIS 2035

Die Berechnung des Zubaus der erneuerbaren Energien im Klimaschutzszenario erfolgt, im Gegensatz zum Trendszenario, nicht auf der Basis von Erfahrungswerten und Trendprognosen, sondern anhand des berechneten Energiebedarfs für das Jahr 2035 unter Berücksichtigung des bestehenden Bestands. Der dargelegte Zubaupfad stellt, wie alle anderen angenommenen Faktoren, nur eines von vielen möglichen Szenarien dar, um die Energiewende erfolgreich zu gestalten. Tabelle 61 zeigt die gesamte benötigte Zubaumenge für den Zeitraum von 2022 bis 2035, während Tabelle 62 den durchschnittlich jährlich benötigten Zubau angibt.

Um die Energiewende bis 2035 erfolgreich zu gestalten, sind erhebliche Anstrengungen im Ausbau der erneuerbaren Energien erforderlich. Besonders der Zubau von PV-Dachflächenanlagen wird eine zentrale Rolle spielen. Insgesamt könnte die Ausschöpfung des im Landkreis verfügbaren Potenzials für PV-Dachflächenanlagen von 2022 bis 2035 von 7,0% auf

<sup>58</sup> Für beide anderen Alternativen angenommen wird, dass diese gegebenenfalls nicht mittels Elektroantrieben substituiert werden können, kann der Einsatz von mit Wasserstoff oder E-Fuels die möglichen Alternativen darstellen.

28,0% gesteigert werden. Diese Steigerung würde zu einer Erhöhung der installierten Leistung um 449 MWp und einer Steigerung der erzeugten Strommengen um 458.149 MWh führen.

Da sich der Ausbau der PV-Dachflächenanlagen auf eine Vielzahl kleinerer, einzelner Anlagen verteilt und durch verschiedene Faktoren, wie etwa begrenztes Fachpersonal und Kapazitätsengpässe, Herausforderungen auftreten können, lässt sich der notwendige Ausbau nicht allein durch die Installation von Dachflächenanlagen realisieren.

Tabelle 61: Benötigter Zubau der erneuerbaren Energien 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

|               | benötigter Zubau (2022-2035) |                   |                |
|---------------|------------------------------|-------------------|----------------|
| Technologie   | Stromertrag                  | install. Leistung | Menge / Fläche |
| Photovoltaik  | 1.087.179 MWh                | 1.146 MW          | 664 ha         |
| davon PV-FFA  | 629.030 MWh                  | 572 MW            | 440 ha         |
| davon PV-DFA  | 458.149 MWh                  | 449 MW            | 224 ha         |
| Wind          | 375.000 MWh                  | 125 MW            | 25 Anlagen     |
| <b>Gesamt</b> | <b>1.462.179 MWh</b>         | <b>1.146 MW</b>   |                |

Der größte Zuwachs in der Stromerzeugung im Klimaschutzszenario wird voraussichtlich durch die einfacheren und auf größeren Flächen installierbaren PV-Freiflächenanlagen erzielt. Bis 2035 soll die installierte Leistung um 572 MWp aufgestockt werden, was einen zusätzlichen Mehrertrag von 629.030 MWh zur Folge hat. Der zusätzliche Flächenbedarf von 440 Hektar entspricht weitgehend den Berechnungen aus der Studie zur vollständigen Energiewende, die einen zusätzlichen Bedarf von etwa 400 bis 500 Hektar prognostiziert (Henze 2024). Insgesamt würde sich die PV-Stromerzeugung im Landkreis Freising um 1.087.179 MWh erhöhen, bei einer installierten Leistung von 1.146 MWp.

Tabelle 62: Benötigter jährlicher Zubau der erneuerbaren Energien 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

|               | Pro Jahr benötigter Zubau |                     |                |
|---------------|---------------------------|---------------------|----------------|
| Technologie   | Ø-Stromertrag             | Ø-install. Leistung | Ø-Menge/Fläche |
| Photovoltaik  | 83.629 MWh                | 78,5 MW             | 51 ha          |
| davon PV-FFA  | 48.387 MWh                | 44,0 MW             | 34 ha          |
| davon PV-DFA  | 35.242 MWh                | 34,5 MW             | 17 ha          |
| Wind          | 28.846 MWh                | 9,6 MW              | ca. 2 Anlagen  |
| <b>Gesamt</b> | <b>112.475 MWh</b>        | <b>88,1 MW</b>      |                |

Trotz der zahlreichen Hinderungsgründe im Landkreis wird im Klimaschutzszenario ein engagierter Ausbau der Windkraft angestrebt. Es wird von einem Zubau von 25 neuen Windkraftanlagen ausgegangen, was eine zusätzliche Stromproduktion von 375.000 MWh ermöglichen würde. Sollte ein Szenario mit einem geringeren Zubau an Windkraftanlagen in Betracht gezogen werden, müsste der Ausbau der Photovoltaikanlagen weiter intensiviert werden.

Die in Tabelle 62 dargestellten Zubauzahlen verdeutlichen, dass bis zum Jahr 2035 ein deutlich engagierterer Ausbau der PV- und Windkraftanlagen erforderlich ist. Insbesondere für

die Windkraft besteht im Landkreis Freising ein erheblicher Nachholbedarf, um das Energie-wendeziel zu erreichen. Dies ist zu einem großen Teil auf die langjährig geltenden, strengen Vorgaben der 10-H-Regelung für Windkraftanlagen in Bayern zurückzuführen. Bei der Betrachtung des Zubaus von Windkraftanlagen ist jedoch zu beachten, dass in einigen Jahren der Ausbau eine Vielzahl von Anlagen umfassen kann, während in anderen Jahren möglicherweise keine Windkraftanlagen gebaut werden. Daher hat die durchschnittliche Zubauemenge in bestimmten Fällen nur eine eingeschränkte Aussagekraft. Ein ähnliches Szenario gilt für den Zubau von PV-Freiflächenanlagen, bei dem es Jahre mit über- oder unterdurchschnittlichem Zubau geben kann.

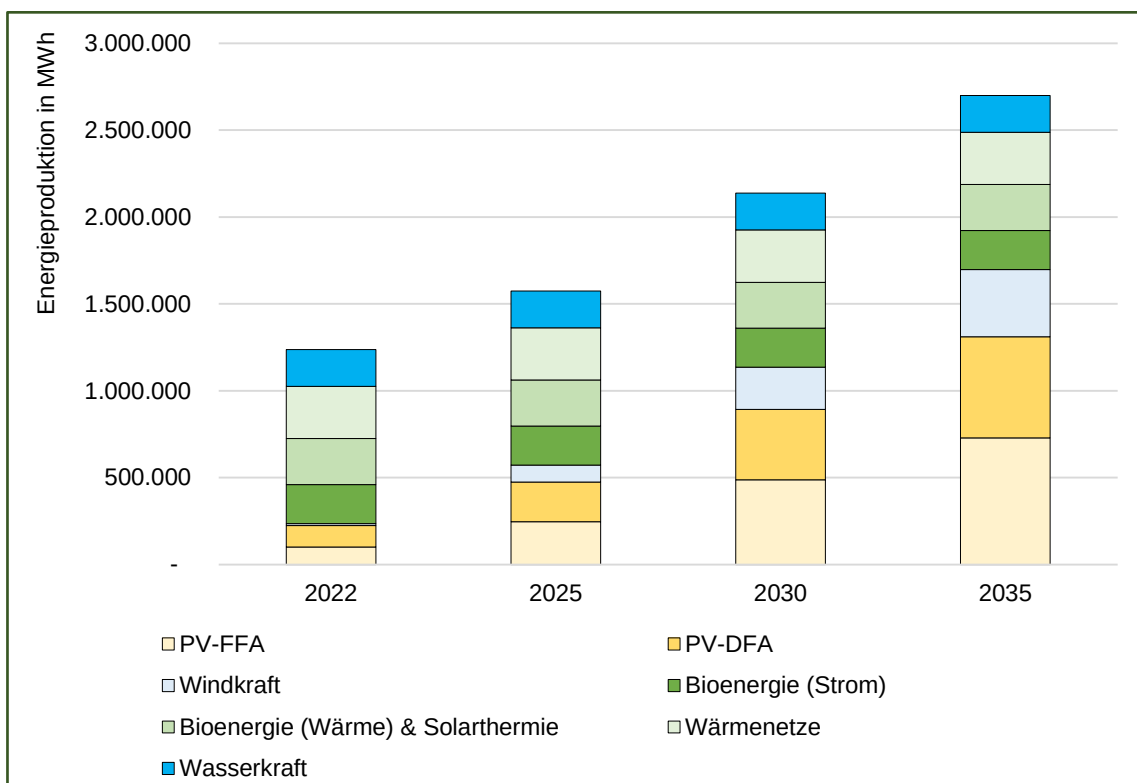


Abbildung 55: Entwicklung der erneuerbaren Energieproduktion 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Trotz der Herausforderungen zeigen die hohen Zubauzahlen der Photovoltaik für die Jahre 2021 bis 2024 ein optimistisches Bild hinsichtlich der möglichen Zielerreichung der Energie-wende im Landkreis Freising. Während für den Ausbau von PV-Dachanlagen die Jahre 2010 mit 25,2 MWp und 2011 mit 20,7 MWp einen enormen Zuwachs bei der installierten Leistung verzeichneten, wurde im Jahr 2023 mit 26,8 MWp ein neuer Rekord für den Ausbau erreicht, der 2024 mit 29,5 MWp noch einmal um 10,1% übertroffen wurde. Für eine Betrachtung des bis 2035 jährlichen notwendigen Zubau in Höhe von 34,5 MWp, zeigt sich zwar eine Annäherung an den notwendigen Zubau, jedoch auch, dass sich der Ausbau noch weiter steigern müsste. In beiden Jahren 2023 und 2024 entfiel mit 76,4% und 59,9% der größte Anteil des Zubaus von PV-Dachflächenanlagen auf den Ausbau in privaten Haushalten. Insbesondere die großen Industrie- und GHD-Dachflächen zeigen ein noch ungenutztes Potenzial auf.

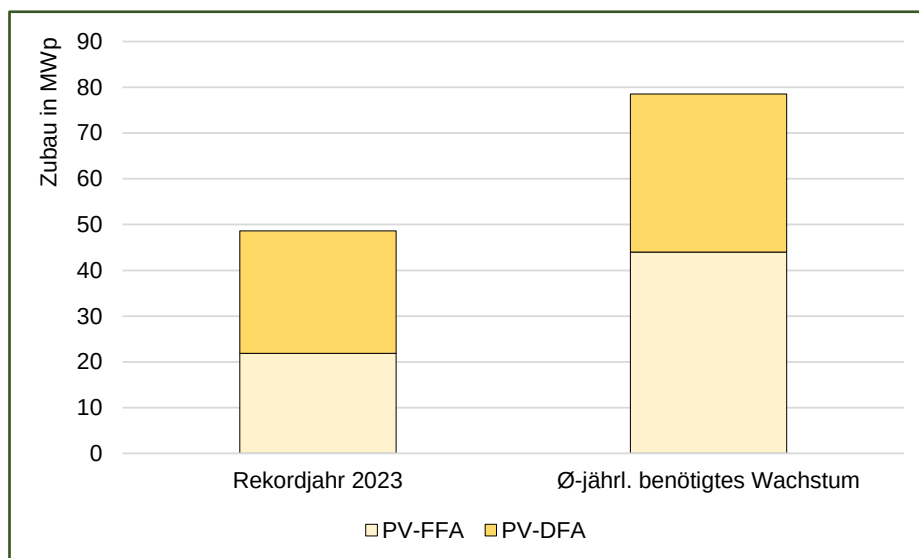


Abbildung 56: Rekordausbau 2023 zum jährlich benötigten Photovoltaik-Wachstum 2022 bis 2035  
[EIGENE DARSTELLUNG NACH: (BUNDESNETZAGENTUR)]

Insgesamt kann die Annahme einer Vervielfachung der PV-Dachanlagen als realistisch eingestuft werden, vorausgesetzt, dass die entsprechenden rechtlichen und regulatorischen Voraussetzungen erfüllt sind, ebenso wie eine umfangreiche Potenzialnutzung der großen, ungenutzten Dachflächen im Landkreis. Mit der Zunahme der Wirtschaftlichkeit und dem verbesserten regulatorischen Rahmen zeigte sich in den Jahren 2021 mit 34,7 MWp, 2022 mit 28,9 MWp und 2023 ein deutlicher Anstieg beim Ausbau von PV-Freiflächenanlagen. Um die Ziele des Klimaschutzeszenarios zu erreichen, muss der Ausbau jedoch einer noch schnelleren Geschwindigkeit voranschreiten. So liegt auch das Rekordjahr 2021 um 21,1% unter dem jährlich benötigten durchschnittlichen Zubau bis 2035 und zeigt somit einen deutlichen Steigerungsbedarf. Eine Möglichkeit zur Beschleunigung des Ausbaus von PV-Freiflächenanlagen könnte auch der verstärkte Einsatz von Agri-PV-Anlagen bieten.

### 8.3.3.2 ENERGIEVERSORGUNG 2035 IM KLIMASCHUTZSZENARIO

Mit einer erfolgreichen Energiewende und dem damit verbundenen Ausbau der erneuerbaren Energien verändert sich auch die Verteilung der jeweiligen Technologien, die über viele Jahre hinweg im Landkreis von der Stromerzeugung aus Biomasse und Wasserkraft geprägt war.

Tabelle 63: Prognostizierter Energieertrag der erneuerbaren Energien 2035 im Klimaschutzeszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

|                                   | Energieertrag 2035   | Anteil |
|-----------------------------------|----------------------|--------|
| Photovoltaik                      | 1.311.534 MWh        | 48,6%  |
| davon PV-Freiflächenanlagen       | 729.650 MWh          | 21,6%  |
| davon PV-Dachflächenanlagen       | 581.884 MWh          | 27,0%  |
| Wind                              | 386.104 MWh          | 14,3%  |
| Wasser                            | 224.918 MWh          | 8,3%   |
| Biomasse (Strom)                  | 211.082 MWh          | 7,8%   |
| Biomasse (Wärme) und Solarthermie | 264.651 MWh          | 9,8%   |
| Wärmenetze                        | 300.944 MWh          | 11,1%  |
| <b>Gesamt</b>                     | <b>2.699.233 MWh</b> |        |

Im Klimaschutzscenario wird die Erzeugung durch Photovoltaikanlagen im Jahr 2035 den größten Anteil an der Energieversorgung im Landkreis ausmachen. Diese sollen voraussichtlich 1.252.100 MWh (47,4%) der gesamten Energieerzeugung liefern, wobei der größte Anteil von 670.216 MWh durch PV-Freiflächenanlagen erzeugt wird. Für die Windkraftanlagen, die im Bilanzjahr 2022 lediglich 11.104 MWh produzierten, wird für 2035 eine Stromproduktion von 386.104 MWh erwartet, was 14,6% der gesamten Energieversorgung ausmacht.

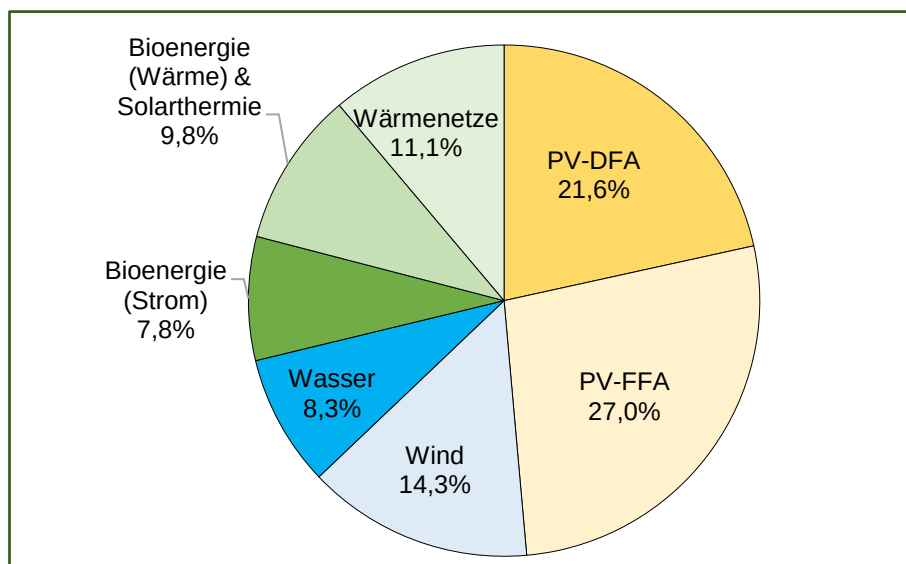


Abbildung 57: Verteilung der erneuerbaren Energieversorgung 2035 im Klimaschutzscenario  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Trotz einer unveränderten Energiemenge werden die Wasserkraft-, Biomasse- und Solarthermieranlagen mit 700.651 MWh und einem Anteil von 25,9% weiterhin einen relevanten Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung im Landkreis leisten. Gleiches gilt für die Wärmenetze im Landkreis, die 2035 voraussichtlich 300.944 MWh erzeugen und damit einen Anteil von 11,1% an der Gesamtenergieversorgung ausmachen<sup>59</sup>.

Tabelle 64: Vergleich der erneuerbaren Stromerzeugung 2022 bis 2035 im Klimaschutzscenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Photovoltaik (Gesamt) |             |               |
|-----------------------|-------------|---------------|
|                       | 2022        | 2035          |
| Stromproduktion       | 224.355 MWh | 1.311.534 MWh |
| installierte Leistung | 271 MWp     | 1.292 MWp     |
| Fläche in ha          | 196 ha      | 819 ha        |
| PV-Freiflächenanlagen |             |               |
|                       | 2022        | 2035          |
| Stromproduktion       | 100.620 MWh | 729.650 MWh   |
| installierte Leistung | 122 MWp     | 694 MWp       |
| Fläche in ha          | 121 ha      | 562 ha        |

<sup>59</sup> Während im Bilanzjahr 2022 der größte Anteil der Wärmenetze im Landkreis durch das Steinkohlekraftwerk Zolling gespeist wird, muss im Klimaschutzscenario eine vollständige Substitution durch erneuerbare Energieträger wie Biomasse oder grünen Wasserstoff erfolgen. Für dieses Klimaschutzkonzept erfolgt keine Berechnung der erforderlichen Transformation.

| PV-Dachflächenanlagen    |                        |                          |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|                          | 2022                   | 2035                     |
| Stromproduktion          | 123.735 MWh            | 581.884 MWh              |
| installierte Leistung    | 150 MWp                | 598 MWp                  |
| Fläche in m <sup>2</sup> | 748.105 m <sup>2</sup> | 2.992.420 m <sup>2</sup> |
| Belegte Dachfläche in %  | 7,0%                   | 28,0%                    |
| Windkraft                |                        |                          |
|                          | 2022                   | 2035                     |
| Stromproduktion          | 11.104 MWh             | 386.104 MWh              |
| installierte Leistung    | 5,3 MW                 | 130 MW                   |
| Anzahl Windräder         | 3                      | 28                       |

Im Klimaschutzscenario werden Photovoltaik- und Windkraftanlagen zusammen 62,9% der gesamten Energieversorgung ausmachen, was nahezu zwei Drittel der benötigten Energie deckt. Die größte Steigerung bei den erneuerbaren Energien wird für die Windkraft erwartet, die im Jahr 2022 lediglich 1,9% zur nachhaltigen Stromproduktion beigetragen hat. Auch für die Photovoltaik ist ein signifikantes Wachstum erforderlich, da der Stromertrag im Vergleich zum Bilanzjahr 2022 um den Faktor 5,8 gesteigert werden muss. Da der Zubau der erneuerbaren Energien im Klimaschutzscenario ausschließlich über Windkraft und Photovoltaik erfolgen soll, sind für beide Sektoren erhebliche Anstrengungen erforderlich, die den Landkreis Freising nachhaltig verändern und prägen werden.

Für die in Kapitel 8.3.2 aufgeführten verbleibenden Energieverbräuche fossiler Fahrzeuge, die kompensiert werden müssen, wäre – wie in Tabelle 65 dargestellt – je nach Wahl der Technologie ein zusätzlicher Zubau erforderlich:

Tabelle 65: Substitutionsbedarf fossiler Kraftstoffe 2035 im Klimaschutzscenario  
[EIGENE BERECHNUNG NACH: (UMWELTBUNDESAMT 2022b)]

| Technologie                     | zusätzliche Windräder | zusätzliche PV-FFA |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------|
| E-Mobilität                     | +2 Windräder          | +18 ha             |
| H <sub>2</sub> -Brennstoffzelle | +5 Windräder          | +53 ha             |
| E-Fuels                         | +11 Windräder         | +112 ha            |

Die Kompensation der verbleibenden fossilen Fahrzeuge zeigt, dass eine Substitution mittels Wasserstoff oder E-Fuels einen erheblichen Anstieg der benötigten erneuerbaren Stromerzeugung zur Produktion der Treibstoffe erfordern würde<sup>60</sup>.

<sup>60</sup> Bei gleichbleibender Fahrleistung würde die Herstellung von Wasserstoff den Ausbau der Stromerzeugungsanlagen um den Faktor 3 erfordern, während für E-Fuels ein Anstieg um den Faktor 6,4 notwendig wäre. Dies würde entweder die Potenzialgrenzen des Landkreises Freising erheblich überschreiten oder den Landkreis stark von Importen aus dem In- oder Ausland abhängig machen.

Der aufgezeigte Zubau stellt nur eines von vielen möglichen Szenarien dar. Je nach Ausgestaltung muss der Zubau der jeweiligen Technologien unterschiedlich gewichtet werden. Wird beispielsweise in einem Szenario eine geringere Anzahl an Windkraftanlagen zur Energieversorgung eingeplant, muss der Zubau von PV-Dach- oder Freiflächenanlagen entsprechend erhöht werden, um die wegfallende Energiemenge zu kompensieren. Eine Reduktion der Windkraftanlagen würde gleichzeitig den Bedarf an Speichern und flexiblerer Erzeugung im Stromnetz erhöhen, genauso wie einen verstärkten PV-Ausbau.

Für zukünftige Fortschreibungen muss zudem berücksichtigt werden, dass bei Stromerzeugungsanlagen mit Teileinspeisung in das öffentliche Stromnetz eine zunehmende Diskrepanz zwischen dem Zubau der Anlagen und den von den Stromnetzbetreibern zur Verfügung gestellten Erzeugungsdaten entstehen kann, was insbesondere für PV-Dachflächenanlagen zutrifft. Eine vermehrte PV-Stromerzeugung könnte in den Erzeugungsdaten unsichtbar bleiben und verdeckt in einem Rückgang des Strombedarfs enthalten sein. Daher sollte bei zukünftigen Analysen dieser Umstand berücksichtigt werden.

### 8.3.4 DECKUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS

Im Klimaschutzszenario wird ein kontinuierlicher Anstieg des Deckungsgrades durch regenerative Energiequellen prognostiziert. So verringern sich die Energieverbräuche im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising vom Bilanzjahr 2022 mit 3.897.544 MWh um 31,1% auf 2.686.256 MWh im Jahr 2035. Diese Reduzierung des Energiebedarfs, kombiniert mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien, ermöglicht es, bis 2030 mehr als zwei Drittel des Energiebedarfs zu decken.

Tabelle 66: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

|                        | 2022          | 2030          | 2035          |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Energieverbrauch       | 3.897.544 MWh | 3.237.677 MWh | 2.752.294 MWh |
| Erneuerbare Energien   | 1.237.054 MWh | 2.128.871 MWh | 2.639.798 MWh |
| max. Deckungsgrad in % | 31,7%         | 67,6%         | 98,1%         |

Im Klimaschutzszenario wird für das Zieljahr der Energiewende des Landkreises Freising eine nahezu vollständige Energieversorgung durch erneuerbare Energien mit 98,1% prognostiziert. Während für den Strom- und Wärmesektor eine vollständige regenerative Energieversorgung erreicht wird, wird für den Verkehrssektor, wie in Kapitel 8.3.2 beschrieben, ein geringer Anteil an fossilen Treibstoffen erwartet, welcher auch nicht im Klimaschutzszenario vollständig substituiert werden kann bzw. durch beispielsweise E-Fuels ersetzt werden muss.

## 8.4 GEGENÜBERSTELLUNG TREND- UND KLIMASCHUTZSZENARIOS

Während im Trendszenario Erfahrungswerte aus der Vergangenheit und Prognosen aus verschiedenen Studien zugrunde gelegt werden, orientiert sich das Klimaschutzszenario in weiten Teilen daran, wie eine erfolgreiche Energiewende bis 2035 umgesetzt werden kann. Die teils erheblichen Differenzen zwischen den Entwicklungsraten verdeutlichen, dass für das Klimaschutzziel des Landkreises Freising deutlich stärkere Bemühungen erforderlich sind. Diese können von finanziellen Förderungen über Beratungsleistungen bis hin zum Abbau bürokratischer Hürden reichen. Zudem müssen geeignete Rahmenbedingungen geschaffen werden, um beispielsweise notwendiges Fachpersonal für die Umsetzung der Energiewende zu fördern.

Tabelle 67: Energieverbrauchsdifferenz zwischen Trend- und Klimaschutzscenario 2035 nach Einsatzbereich  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Einsatzbereich            | Energieverbrauch in MWh |                          | Differenz     |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
|                           | Trendszenario 2035      | Klimaschutzscenario 2035 |               |
| Strom (klassisch)         | 976.151                 | 791.790                  | -18,9%        |
| Wärme                     | 1.800.928               | 1.517.786                | -15,7%        |
| Verkehr (Einflussbereich) | 816.475                 | 376.681                  | -53,9%        |
| <b>Gesamt</b>             | <b>3.593.554</b>        | <b>2.752.294</b>         | <b>-23,4%</b> |

Für das Klimaschutzscenario wird eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs im Vergleich zum Basisjahr 2022 prognostiziert. Im Vergleich zum Trendszenario wird für das Jahr 2035 ein Gesamtenergieverbrauch erwartet, der um etwa ein Viertel (23,4%) niedriger ist. Während im Strom- und Wärmesektor die Energieverbräuche im Klimaschutzscenario mit 18,9% bzw. 15,7% signifikant niedriger ausfallen, zeigt der Verkehrssektor eine deutlichere Differenz. Hier sind die Energieverbräuche im Trendszenario um mehr als die Hälfte (+53,9%) höher. Diese Abweichung lässt sich größtenteils auf die langsamere Umstellung von fossilen auf elektrische PKW zurückführen. Im Trendszenario wird ein jährliches Wachstum von 3,7% angenommen, während im Klimaschutzscenario ein Anstieg von 7,6% pro Jahr angesetzt ist.

Tabelle 68: Zubaudifferenz der erneuerbaren Energien zwischen Trend- und Klimaschutzscenario 2022 bis 2035  
[EIGENE BERECHNUNG]

| Technologie  | Trendszenario | Klimaschutzscenario | Differenz (2022-2035) |
|--------------|---------------|---------------------|-----------------------|
| Photovoltaik | 25,9 MW/a     | 78,5 MW/a           | +52,6 MW/a            |
| davon PV-FFA | 12,0 MW/a     | 44,0 MW/a           | +32,0 MW/a            |
| davon PV-DFA | 13,9 MW/a     | 34,5 MW/a           | +20,6 MW/a            |
| Windkraft    | 3,7 MW/a      | 9,6 MW/a            | +5,9 MW/a             |

Während beim Zubau von Windkraftanlagen noch eine vergleichsweise geringe Differenz zwischen dem Trend- und Klimaschutzscenario erwartet wird, zeigt sich insbesondere beim Zubau der Photovoltaik ein deutlicher Unterschied. Für das Trendszenario wird bis zum Jahr 2035 ein jährlicher Zuwachs von 25,9 MWp bzw. ein zusätzlicher Stromertrag von 24.752 MWh prognostiziert, während das Klimaschutzscenario ein Wachstum von 78,5 MWp und 83.629 MWh annimmt. Der Zubau im Trendszenario würde damit lediglich ein Drittel des notwendigen Ausbaus erreichen. Dies verdeutlicht, dass der Landkreis im Trendszenario ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen sein Klimaschutzziel deutlich verfehlen würde.

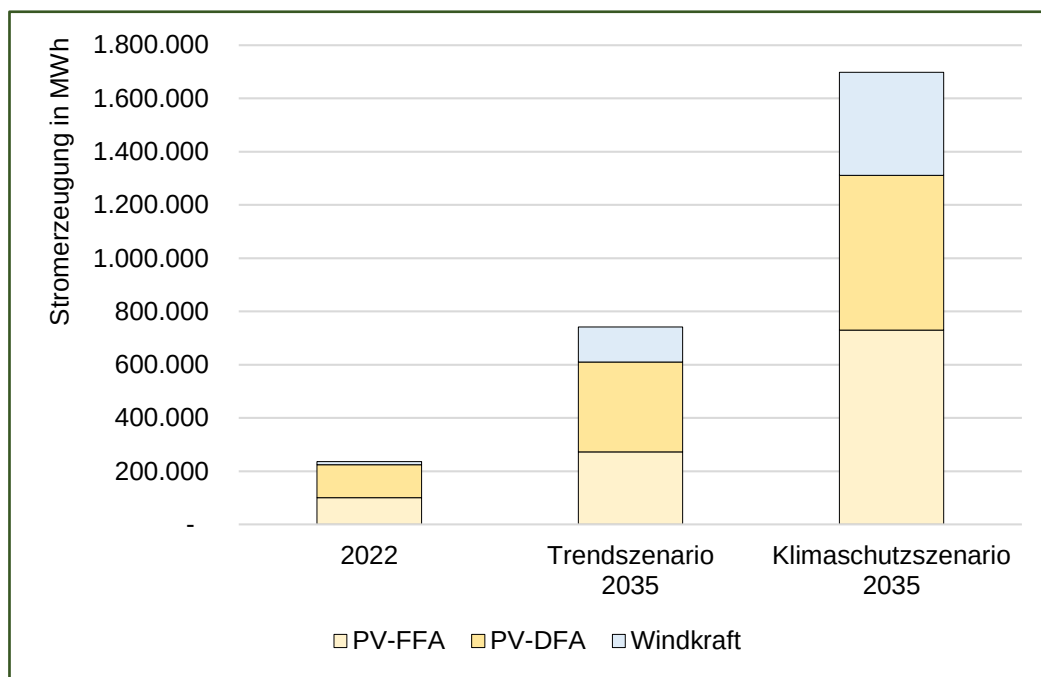


Abbildung 58: Stromerzeugung 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario  
[EIGENE DARSTELLUNG]

Für den Landkreis Freising zeigt sich ein gemischtes Bild hinsichtlich des Erfolgs der Energiewende. Auf der einen Seite besteht insbesondere im Wärme- und Verkehrssektor ein erheblicher Nachholbedarf. Trotz eines Anstiegs von Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen in den letzten Jahren bleibt die Geschwindigkeit des notwendigen Ausbaus zum Erreichen des Energiewendeziels bis 2035 weiterhin zu gering, was auch auf Faktoren wie die zu niedrige Sanierungsquote von Gebäuden hinweist.

Tabelle 69: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario  
[EIGENE BERECHNUNG]

|                          | Energieverbrauch | EE-Energieerzeugung | Anteil |
|--------------------------|------------------|---------------------|--------|
| Bilanzjahr 2022          | 3.897.544 MWh    | 1.237.054 MWh       | 31,7%  |
| Trendszenario 2035       | 3.593.554 MWh    | 1.689.322 MWh       | 47,0%  |
| Klimaschutzszenario 2035 | 2.752.294 MWh    | 2.639.798 MWh       | 98,1%  |

Auf der anderen Seite verzeichnet der Landkreis bereits im Bilanzjahr 2022 eine rechnerische Deckung des Stromverbrauchs von 56,0% durch erneuerbare Energien, was einen deutlich höheren Wert als der bundesdeutsche Durchschnitt von 46,3% im gleichen Jahr darstellt (Statistisches Bundesamt 09.03.2023). Wird nur der Stromverbrauch der Landkreiskommunen betrachtet – also ohne die Verbräuche auf dem Flughafenareal und im Schienenbahnverkehr – steigt dieser Wert sogar auf 71,5%. Dies zeigt den Erfolg der bisher umgesetzten Energiewende, insbesondere, wenn berücksichtigt wird, dass das Jahr 2022 durch eine signifikant geringere Stromerzeugung aus Wasserkraft und Biomasseanlagen geprägt war und in den Vorjahren höhere Deckungsgrade erreicht wurden. In den Jahren 2023 und 2024 zeichnete sich zudem ein starker Ausbau von Photovoltaikanlagen ab, was in Kombination mit den in der Planungs- und Genehmigungsphase befindlichen Projekten in den kommenden Jahren einen ambitionierten Zubau im Stromsektor erwarten lässt.



## 9 AKTEURSBETEILIGUNG



Eine Akteursbeteiligung ist bei der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes von entscheidender Bedeutung, um verschiedene Interessen, Perspektiven und Fachkenntnisse in den Prozess zu integrieren. Durch die aktive Einbindung relevanter Akteure kann eine breite Akzeptanz der geplanten Maßnahmen gefördert und ihre erfolgreiche Umsetzung sichergestellt werden. Sie umfasst unter anderem die folgenden Aspekte:

- Identifikation relevanter Akteure
- Informationsveranstaltungen und Workshops
- Bedarfs- und Interessenabfragen
- Kommunikation zu Arbeitsergebnissen und dem Konzeptstand
- Einholung und Integration von Feedback

Auch im Zuge der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Freising erfolgte die Akteursbeteiligung in vielfältiger Form. Akteure aus Politik, Wirtschaft, Forschung und Bildung sowie Privatpersonen wurden im Rahmen einer Reihe von Veranstaltungen aktiv eingebunden. Hierzu gehörten Workshops und Informationsveranstaltungen, an denen unter anderem die Mitglieder der „Arbeitsgruppen Energiewende“, die Vertreter der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, die Klimaschutzmanagerinnen und -manager des Landkreises Freising sowie die Akteure der Solarregion Freisinger Land teilnahmen. Neben der Information der Akteure über den aktuellen Bearbeitungsstand des Klimaschutzkonzeptes lag der Fokus dieser Veranstaltungen auf der Identifizierung, Ausarbeitung und Bewertung konkreter Klimaschutzmaßnahmen für den Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes.

Zusätzlich zu den Workshops und Informationsveranstaltungen wurden Expertengespräche mit Führungskräften ausgewählter Sachgebiete des Landkreises geführt. Ebenfalls fand eine Befragung der Führungskräfte des Landratsamtes Freising statt, um ihre aktive Beteiligung an der Erstellung des Maßnahmenkatalogs sicherzustellen. Hierbei wurden alle Stabsstellen-, Abteilungs- und Sachgebietsleitungen des Landratsamtes aufgefordert, geeignete Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren und dabei Rückmeldungen ihrer Abteilung einzuholen.

Die Akteursbeteiligung ist jedoch nicht nur für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes von zentraler Bedeutung, sondern soll als fortlaufende Aufgabe des Klimaschutzmanagements verstanden werden. Eine erfolgreiche und zielgerichtete Umsetzung des Klimaschutzes in der Praxis erfordert die kontinuierliche Einbindung relevanter Akteure in Planungs- und Entscheidungsprozesse.

## 9.1 WORKSHOP „KLIMASCHUTZ IM LANDKREIS FREISING“

Als erste große Veranstaltung im Rahmen der Akteursbeteiligung lud das Klimaschutzmanagement des Landkreises Freising am 02.07.2024 zum Workshop „Klimaschutz im Landkreis Freising“ in die alte Klosterbibliothek des Landratsamtes Freising ein.

Gemeinsam mit den „Arbeitsgruppen Energiewende“, die aus der ersten Klimakonferenz des Landkreises Freising hervorgegangen sind, sowie Vertretern der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf wurde in vier Arbeitsgruppen an einer Vielzahl potenzieller Maßnahmen gearbeitet. Maßnahmen wurden in den Themenbereichen „Strom“, „Wärme“, „Mobilität“ sowie „CO<sub>2</sub>-Senken“ identifiziert und anschließend im Detail weiter ausgearbeitet.

Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen wurden im Anschluss im Plenum vorgestellt. Dabei konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die aus den Sektoren Politik, Verwaltung, Forschung und Bildung, Vereinen sowie zahlreichen anderen Institutionen stammten, ihre vielfältigen Erfahrungen und Fachkenntnisse in den Diskussionsprozess einbringen.

## 9.2 ONLINE-WORKSHOP „KLIMASCHUTZ-VERSTETIGUNG UND CONTROLLING“

Neben der Identifizierung geeigneter Klimaschutzmaßnahmen gehört die Verstetigung des Klimaschutzes innerhalb der Landkreisverwaltung sowie die Implementierung eines funktionierenden Controllings zu den wichtigsten Themengebieten der Akteursbeteiligung im Zuge der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes.

Mit Vertretern der Solarregion Freisinger Land, den Klimaschutzmanagerinnen und -managern aus den Kommunen des Landkreises Freising wurde am 16.07.2024 in einem Online-Workshop erläutert, wie der Klimaschutz langfristig in der Verwaltung des Landkreises verankert werden kann sowie wie ein Klimaschutz-Controlling am Landratsamt Freising eingeführt und erfolgreich fortgeführt werden kann.

Die Ergebnisse dieser Veranstaltung bilden die Grundlage für die Kapitel 11 und 12 dieses Klimaschutzkonzeptes, in denen konkrete Strategien zur Verstetigung des Klimaschutzes sowie zur Einführung eines zielgerichteten Controlling-Systems dargelegt werden.

## 9.3 INFORMATIONSVERANSTALTUNG FÜR DIE KREISTAGSMITGLIEDER UND BÜRGERMEISTER DES LANDKREISES FREISING

Da die Energiewende nur gelingen kann, wenn die politischen Entscheidungsträger aktiv eingebunden werden, wurden die Mitglieder des Kreistages sowie die Bürgermeister der Landkreis-Kommunen am 24.10.2024 zu einer Informationsveranstaltung im Landratsamt Freising eingeladen.

Die Vertreter beider Zielgruppen spielen eine entscheidende Rolle bei der Setzung der politischen Rahmenbedingungen und der Umsetzung der Energiewende auf kommunaler Ebene. In ihren Funktionen agieren sie darüber hinaus als wichtige Multiplikatoren, sowohl innerhalb ihrer politischen Parteien als auch in ihren weiteren Ämtern und Funktionen, beispielsweise als Vereinsvorstände. Da die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem gesamten Spektrum der politischen Fraktionen und Kommunen des Landkreises stammten, konnte für diese Veranstaltung ein breites Meinungsbild eingeholt werden. Dies ermöglichte eine vielschichtige und realistische Bewertung der vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen, die unterschiedliche Perspektiven und Interessen berücksichtigte.

Neben einer kurzen Vorstellung des aktuellen Standes zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes lag der Schwerpunkt dieser Veranstaltung auf der Bewertung der bis zu diesem Zeitpunkt identifizierten Klimaschutzmaßnahmen. Hierbei erhielten die politischen Entscheidungsträger die Gelegenheit, die vom Klimaschutzmanagement und weiteren Akteuren erarbeiteten Maßnahmen zu bewerten sowie Input zu geben, ob diese für den Landkreis Freising umgesetzt werden sollen. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, Vorschläge für zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen einzubringen.

## 9.4 MITARBEITERBEFRAGUNG DES LANDRATSAMTES FREISING

Zur Identifizierung geeigneter Klimaschutzmaßnahmen wurde in den Herbstmonaten des Jahres 2024 zusätzlich eine Befragung der verschiedenen Sachgebiete und Abteilungen des Landratsamtes durchgeführt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hatten hierbei die Möglichkeit, Vorschläge für Klimaschutzmaßnahmen einzureichen. Die Befragung wurde über die jeweiligen Sachgebiets- und Abteilungsleitungen verteilt und entweder direkt von den Leitungen oder von den Mitarbeitenden selbst ausgefüllt und an das Klimaschutzmanagement zurückgesendet.

Die eingereichten Vorschläge wurden im Nachgang in den Maßnahmenkatalog integriert, der sich zu diesem Zeitpunkt noch in der Erstellung befand. Bei Bedarf an zusätzlichem Abstimmungsbedarf wurden Klärungsgespräche vereinbart, um offene Fragen zu klären. Gegebenenfalls wurden zusätzliche Maßnahmen in den Katalog aufgenommen oder Maßnahmen wieder herausgenommen. Eine Herausnahme erfolgte vorrangig dann, wenn die Umsetzung der Maßnahme nach aktuellem Stand nicht garantiert werden konnte.

## 9.5 EXPERTENGESPRÄCHE SACHGEBIETS- UND ABTEILUNGSLEITUNGEN DES LANDRATSAMTES FREISING

Neben der Befragung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden Einzelgespräche mit ausgewählten Sachgebiets- und Abteilungsleitungen des Landratsamtes Freising geführt. Ziel dieser Expertengespräche war ein intensiver Austausch mit den verantwortlichen Stellen, um auf die spezifischen Gegebenheiten und Zielsetzungen des Landkreises eingehen zu können. Dadurch sollen langfristig der Klimaschutz sowie die Energiewende innerhalb und außerhalb der Landkreisverwaltung gezielt vorangebracht werden.

Für die Einzelgespräche wurden gezielt Sachgebiete und Abteilungen ausgewählt, die einen besonderen Einfluss auf die Umsetzung der Energiewende und den Klimaschutz im Allgemeinen haben. Im Zuge der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes wurden die Leitung folgender Abteilungen zu einem Gespräch eingeladen:

- ÖPNV und Verkehr
- Naturschutz und Landesplanung
- Bauen und Landkreisentwicklung
- Hoch- und Tiefbau, Liegenschaften
- Finanz-Controlling

Neben der Besprechung der Maßnahmenvorschläge des Klimaschutzmanagements sowie der Einbringung eigener Vorschläge durch die Gesprächsteilnehmenden waren auch die Verstärkung des Klimaschutzmanagements sowie die Einführung und Umsetzung eines Klimaschutz-Controllings zentrale Themen dieser Termine.

## 9.6 BÜRGERBETEILIGUNG AUS DER IDEENKARTE FÜR DIE ERSTELLUNG DES KLIMAAANPASSUNGSKONZEPTES

Im Zuge der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes, das sich seit März 2024 im Erstellungsprozess befindet, wurde für den Landkreis Freising im Herbst des gleichen Jahres eine Ideenkarte veröffentlicht. Diese ermöglichte es den Bürgerinnen und Bürgern, ihre Beobachtungen und Erfahrungen zum Klimawandel einzubringen.

Obwohl der Fokus der Ideenkarte vorrangig auf die Klimaanpassung ausgerichtet war, sind dennoch eine Vielzahl an Vorschlägen zu Klimaschutzthemen aus der Bevölkerung eingegangen. Diese Vorschläge wurden im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes geprüft und in den Maßnahmenkatalog integriert, sofern sie thematisch relevant waren.

Da die Ideenkarte über die Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes zur Einreichung von Vorschlägen geöffnet blieb, konnten nicht alle Eingaben unmittelbar berücksichtigt werden. Ideen, die in diesem Prozess nicht mehr eingepflegt wurden oder primär dem Klimaanpassungskonzept zugeordnet sind, können bei Bedarf nachträglich in das Klimaschutzkonzept aufgenommen werden.

# 10 MAßNAHMENKATALOG



Der nachfolgend dargestellte Maßnahmenkatalog bildet den Rahmen für die Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis Freising. Sowohl der Maßnahmenkatalog als auch die darin vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen sind als Leitbild bzw. Orientierungshilfe zu verstehen.

Der Katalog enthält Handlungsempfehlungen und stellt eine Momentaufnahme der zum aktuellen Zeitpunkt geeigneten Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis dar. Ein Anspruch auf Vollständigkeit der möglichen Maßnahmen kann daher nicht gegeben werden. Die im Katalog aufgeführten Maßnahmen müssen daher fortlaufend geprüft und gegebenenfalls angepasst werden, sobald sich die politischen, wirtschaftlichen, technologischen oder gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ändern. Die Prüfung und Anpassung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen des Klimaschutz-Controllings, welches in Kapitel 12 dieses Klimaschutzkonzeptes ausführlich beschrieben wird.

Welche Maßnahmen umgesetzt werden sollen bzw. wie diese umgesetzt werden, orientiert sich nach den folgenden vier Grundsätzen:

Das Landratsamt Freising / der Landkreis Freising:

- wird selbst aktiv
- handelt gemeinsam mit externen Akteuren
- unterstützt externe Akteure
- schafft Rahmenbedingungen

Welche Maßnahmen der Landkreis Freising umgesetzt sollen bzw. können, hängt wiederum an einer Vielzahl an Faktoren fest. Unter anderem sind folgende Aspekte verantwortlich:

- Landkreis/Landratsamt Freising handelt im Rahmen ihrer Zuständigkeit
- ausreichende Wirkung für den Klimaschutz ist gegeben
- zeitgerechtes Eintreten der Klimaschutzwirkung
- Aufwand der Personal- und Sachkosten ist finanziell tragbar
- ausreichende Haushaltsmittel vorhanden
- ausreichende Fähigkeit zum Handeln (z.B. technisches Knowhow) vorhanden
- politische Mehrheiten können erzielt werden
- ausreichende Akzeptanz und Kooperationsbereitschaft bei Mitwirkenden / Betroffenen

Die Handlungsmöglichkeiten konzentrieren sich primär auf den Handlungsspielraum des Landratsamtes Freising. Eine detaillierte Betrachtung auf Gemeindeebene erfolgt grundsätzlich nicht. Eine Ausnahme bilden Maßnahmen, die eine landkreisweite Koordination oder die Unterstützung der Kommunen umfassen.

Der Maßnahmenkatalog ist, wie in Kapitel 9 beschrieben, das Ergebnis eines kollaborativen Prozesses verschiedener Gremien. Er wurde in Zusammenarbeit mit Ansprechpartnern im Landratsamt Freising sowie externen Akteuren ausgearbeitet.

Die Maßnahmen enthalten dabei folgende Inhalte:

- Beschreibung der Maßnahme und der Handlungsschritte
- Priorität der Maßnahme
- Umsetzungszeitraum und Zeitplan
- Akteure, Verantwortliche und Zielgruppen
- Erwartete Kosten und Finanzierungsansatz
- Erwartete Energie- & Treibhausgaseinsparungen
- Auswirkung auf d. regionale Wertschöpfung
- Erfolgsindikatoren

Die jeweiligen Maßnahmen werden mit ihrer zugewiesenen Nummer und dem Titel der Maßnahme vorgestellt. Jeder Maßnahme wird eine Priorität zugewiesen:

- hoch:           Priorität 1
- mittel:        Priorität 2
- niedrig:       Priorität 3

Die Priorität wird anhand deren Notwendigkeit festgelegt. Die Bewertung erfolgt anhand folgender Faktoren:

- Energie- und Treibhausgas-Minderungspotenzial
- Kosten für die Umsetzung
- Zeitintensität

Darüber hinaus wird für jede Maßnahme der Zeitrahmen angegeben, indem die Maßnahme gestartet werden soll. Die Einteilung erfolgt nach drei Kategorien:

- kurzfristig:   in den nächsten 3 Jahre
- mittelfristig: 4 bis 7 Jahre
- langfristig:   mehr als 7 Jahre

Das Klimaschutz-Controlling, das in Kapitel 12 ausführlich beschrieben wird, hat die Aufgabe, den Fortschritt der Maßnahmen sowie die Einhaltung der Zeitrahmen zu überwachen und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen. Maßnahmen, die sich in der Umsetzung befinden oder bereits abgeschlossen wurden, müssen systematisch erfasst und protokolliert werden. Für wiederkehrende Maßnahmen (z.B. Informationsveranstaltungen) ist es wichtig, diese entsprechend zu kennzeichnen, um deren regelmäßige Durchführung zu gewährleisten.

Da der Landkreis in vielen Bereichen keine direkte Handlungsgewalt besitzt – beispielsweise bei der Festlegung von Gebieten für den Ausbau der erneuerbaren Energien – werden grundsätzlich keine Angaben zur Treibhausgasreduzierung gemacht. Gleiches gilt bei Maßnahmen, die primär einen informativen oder unterstützenden Charakter haben. Aussagen zu möglichen Energieeinsparungen und Treibhausgasreduzierungen werden vorwiegend auf bestimmte Maßnahmen des Handlungsfeldes 1 „Kreisliegenschaften und Beschaffung“ begrenzt.

Die in diesem Zusammenhang aufgeführten Prognosen sind als grober Rahmen zu verstehen und dienen einer ersten Orientierung. Für Maßnahmen, bei denen Kostenschätzungen angegeben werden, sind diese ebenfalls als Schätzwerte zu betrachten. Sie sollen in erster Linie eine erste Einschätzung für Haushaltsplanungen ermöglichen oder als Grundlage zur Priorisierung dienen. Belastbare Werte sollen erst im Rahmen konkreter Planungen zur Umsetzung der jeweiligen Maßnahme dargestellt werden.

## 10.1 BESCHREIBUNG DER HANDLUNGSFELDER

Der Maßnahmenkatalog umfasst eine Vielzahl verschiedener Handlungsfelder, um den Klimaschutz umfassend zu berücksichtigen und die unterschiedlichen Facetten dieses Themenbereichs gezielt abzudecken.

Für das Klimaschutzkonzept des Landkreises Freising wurden folgende Handlungsgebiete festgelegt:

- HF1: Kreisliegenschaften und Beschaffung
- HF2: Strom und Versorgungsinfrastruktur
- HF3: Wärme- und Kälteversorgung
- HF4: Mobilität
- HF5: CO<sub>2</sub>-Senke
- HF6: Kommunikation und Vernetzung

- HF7: Rechtsrahmen
- HF8: Klimaschutz-Controlling und Verstetigung

Wie für die Maßnahmen selbst, soll auch in regelmäßigen Abständen geprüft werden, ob die festgelegten Handlungsfelder weiterhin zielgerichtet und angemessen gewählt wurden. Wird ein Handlungsbedarf identifiziert, sind entsprechende Ergänzungen, Kürzungen oder sonstige Anpassungen vorzunehmen. Im Zuge der Anpassung der Handlungsfelder müssen die zugehörigen Einzelmaßnahmen ebenfalls daraufhin überprüft werden, ob ihre Zuordnung weiterhin sachgerecht ist oder ob eine Neuordnung erforderlich wird.

## 10.2 MAßNAHMENKATALOG (KURZVERSION)

Nachfolgend wird eine vereinfachte Version des Maßnahmenkatalogs dargestellt. Diese enthält die Priorisierung der Maßnahmen sowie die Fristigkeit für deren geplante Einführung. Die Gliederung des Maßnahmenkatalogs erfolgt entsprechend der in Kapitel 10.1 aufgeführten Handlungsfelder. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen ist im Anhang dieses Klimaschutzkonzeptes zu finden.

| Nr.      | Titel                                                                                                                                  | Prio | Start         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|
| <b>1</b> | <b>Kreisliegenschaften und Beschaffung</b>                                                                                             |      |               |
| 1.1      | Ausbau der PV-Stromerzeugung auf den Kreisliegenschaften                                                                               | ①    | kurzfristig   |
| 1.2      | Energetische Sanierung der Kreisliegenschaften                                                                                         | ①    | langfristig   |
| 1.3      | Umstellung fossiler Heizungsanlagen der Kreisliegenschaften auf erneuerbare Energien                                                   | ①    | mittelfristig |
| 1.4      | Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge                                                                               | ①    | mittelfristig |
| 1.5      | Ausbau der E-Ladeinfrastruktur an Kreisliegenschaften                                                                                  | ①    | kurzfristig   |
| 1.6      | Analyse der Klimawirkung der Verwaltungseinheiten des Landratsamtes Freising                                                           | ②    | mittelfristig |
| 1.7      | Konzepterstellung einer klimaneutralen Kreisverwaltung                                                                                 | ①    | mittelfristig |
| 1.8      | Beschluss zur Verpflichtung für die fossilfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen                                                  | ①    | kurzfristig   |
| <b>2</b> | <b>Strom und Versorgungsinfrastruktur</b>                                                                                              |      |               |
| 2.1      | Strategieentwicklung zur Koordinierung des Stromnetzausbaus                                                                            | ①    | kurzfristig   |
| 2.2      | Etablierung regelmäßiger Treffen zwischen Stromnetzbetreibern, Kommunen und Planungsunternehmen                                        | ②    | kurzfristig   |
| 2.3      | Prüfung der Gründung eines kommunalen Stromnetzbetreiber-Unternehmens                                                                  | ①    | mittelfristig |
| 2.4      | Aktionsprogramm: „PV-Strom auf großen Gewerbe- und Industriedächern“                                                                   | ①    | kurzfristig   |
| <b>3</b> | <b>Wärme- und Kälteversorgung</b>                                                                                                      |      |               |
| 3.1      | Koordinierung und Unterstützung bei der kommunalen Wärmeplanung                                                                        | ①    | kurzfristig   |
| 3.2      | Konzeptentwicklung zur Kommunikation wirtschaftlicher Vorteile klimafreundlicher Heizungssysteme und energetischer Sanierungsmaßnahmen | ②    | kurzfristig   |

|          |                                                                                                            |   |               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|
| <b>4</b> | <b>Mobilität</b>                                                                                           |   |               |
| 4.1      | Bedarfsorientierter Ausbau des ÖPNV                                                                        | ① | mittelfristig |
| 4.2      | Umstellung des ÖPNV-Busverkehrs auf klimafreundliche Antriebsformen                                        | ① | kurzfristig   |
| 4.3      | Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen (MIV)                         | ① | kurzfristig   |
| 4.4      | Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von E-Bussen im ÖPNV                                | ① | kurzfristig   |
| 4.5      | Förderung des Fahrradverkehrs im Landkreis Freising                                                        | ③ | mittelfristig |
| 4.6      | Veränderung der Mobilitätskultur im Landkreis Freising                                                     | ② | kurzfristig   |
| <b>5</b> | <b>CO<sub>2</sub>-Senke</b>                                                                                |   |               |
| 5.1      | Wiederanhebung des Grundwassers im Bachinger Moos                                                          | ① | kurzfristig   |
| 5.2      | Wiederanhebung des Grundwassers im Sünzhauser Moos                                                         | ① | kurzfristig   |
| 5.3      | Plattform für den Austausch aller Moorakteure im Landkreis Freising                                        | ② | kurzfristig   |
| 5.4      | Fortbildung für Mitarbeitende des Landratsamtes Freising über Moore im Landkreis                           | ② | mittelfristig |
| <b>6</b> | <b>Kommunikation und Vernetzung</b>                                                                        |   |               |
| 6.1      | Netzwerk kommunales Klimaschutzmanagement                                                                  | ① | kurzfristig   |
| 6.2      | Wissenschaftliche Kooperation mit dem Campus Weihenstephan                                                 | ② | kurzfristig   |
| 6.3      | Klimaschutz-Vernetzungsplattform für Bürgerinnen und Bürger                                                | ② | kurzfristig   |
| 6.4      | Sensibilisierung von Vertretern der Kommunen für gemeinsame interkommunale Klimaziele                      | ③ | kurzfristig   |
| 6.5      | Ausbau des Internetauftritts für Klimaschutzaktivitäten                                                    | ① | kurzfristig   |
| 6.6      | Einführung Klimaschutz-Newsletter                                                                          | ② | kurzfristig   |
| 6.7      | Fortschrittsberichte erreichter Klimaschutzmaßnahmen                                                       | ① | kurzfristig   |
| 6.8      | Regelmäßige Information und Qualifikation von Mandatsträgern in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende | ① | kurzfristig   |
| 6.9      | Fortbildung der Mitarbeiter des Landratsamtes Freising zu Klimaschutzthemen                                | ② | kurzfristig   |
| 6.10     | Regelmäßig stattfindende Aktions-/Infotage „Energie & Klima“ für Bürgerinnen und Bürger                    | ② | kurzfristig   |
| 6.11     | Prüfung von Klimaschutzmaßnahmen auf Wechselwirkungen zu Aspekten der Klimaanpassung                       | ③ | kurzfristig   |
| 6.12     | Infoveranstaltungen für die Kreiskommunen zur Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED                    | ③ | mittelfristig |
| <b>7</b> | <b>Rechtsrahmen</b>                                                                                        |   |               |
| 7.1      | Konzept zur Beschleunigung von Genehmigungs- und Planungsprozesse innerhalb der Kreisverwaltung            | ① | kurzfristig   |
| 7.2      | Erleichterung der Prüfung oberflächennaher Geothermie                                                      | ② | mittelfristig |

| 8   | Klimaschutz-Controlling & Verstetigung                                                                              |   |             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| 8.1 | Fortführung des Klimaschutzmanagements                                                                              | ① | kurzfristig |
| 8.2 | Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung                                                        | ① | kurzfristig |
| 8.3 | Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Kreisverwaltung                                                      | ① | kurzfristig |
| 8.4 | Einführung eines Klimaschutz-Controllings in der Kreisverwaltung                                                    | ① | kurzfristig |
| 8.5 | Bekräftigung des Energiewende-Beschluss: Vollversorgung des Landkreises Freising mit erneuerbaren Energien bis 2035 | ① | kurzfristig |



# 11 VERSTETIGUNGS- STRATEGIE

Die Verstetigung des Klimaschutzes bezieht sich auf die kontinuierlichen und langfristigen Bemühungen, Maßnahmen und Strategien zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen zu implementieren und nachhaltig aufrechtzuerhalten. Im Landkreis Freising stellt die Verstetigung des Klimaschutzes einen fortlaufenden Prozess dar, der eine engagierte und dauerhafte Verpflichtung erfordert. Zum einen ist es ein langfristiges Ziel, den Klimaschutz in der Kommunalverwaltung als festes Grundgerüst zu etablieren, das in allen Bereichen des Landratsamtes Berücksichtigung findet. Die Verstetigungsstrategie soll dabei alle relevanten Verwaltungsbereiche einbeziehen und deren Anforderungen sowie Möglichkeiten berücksichtigen. Zum anderen soll die Verstetigung des Klimaschutzes auch durch eine enge Zusammenarbeit mit Akteuren außerhalb der Landkreisverwaltung erreicht werden. Eine Kooperation mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Bildung sowie der Bevölkerung ist ein zentraler Schlüssel, um den Klimaschutz im Landkreis Freising nachhaltig zu verankern.

Um die ambitionierten Klimaschutzziele langfristig einzuhalten, müssen Klimaschutzpläne und -strategien über einzelne Amtsperioden und politische Wechsel hinweg Bestand haben. Diese Pläne sollten klare Ziele und Meilensteine sowohl für die Reduzierung von Treibhausgasemissionen als auch für die Anpassung an den Klimawandel festlegen. Dafür ist die Unterstützung der politischen Entscheidungsträger auf lokaler Ebene – wie beispielsweise der Kreisrätinnen und Kreisräte oder der Bürgermeisterinnen und Bürgermeister der Landkreiskommunen – von entscheidender Bedeutung. Ein zentraler Aspekt ist dabei die parteiübergreifende Akzeptanz der Klimaschutzziele und -maßnahmen, ohne dass diese durch politische Kompromisse abgeschwächt werden.

Darüber hinaus müssen ausreichende finanzielle Mittel für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zur Verfügung stehen. Eine langfristige Planung der Maßnahmen sowie der dazugehörigen Finanzierung ist hierfür unerlässlich. Klimaschutzmaßnahmen sollten zudem konsequent in die Regionalplanung integriert werden, um sicherzustellen, dass sie bei der Entwicklung von Infrastruktur, Gebäuden und Verkehrssystemen berücksichtigt werden. Beispiele hierfür sind die Planung von Fahrradwegen oder die Neubauten und Sanierungen von kommunalen Liegenschaften, die nach klimafreundlichen Standards umgesetzt werden sollen.

Ein etabliertes Klimamanagement stellt eine der Hauptsäulen für die Verstetigung des Klimaschutzes in einer Kommune dar, so auch für den Landkreis Freising. Es fungiert als zentraler Ankerpunkt für die Koordination und Umsetzung von klimabezogenen Maßnahmen auf lokaler Ebene. Durch seine zentrale Rolle ermöglicht es eine effiziente und kooperative Arbeitsweise zwischen verschiedenen Abteilungen und Stakeholdern innerhalb der Verwaltung. Das Klimaschutzmanagement dient als Schnittstelle zwischen allen betroffenen Parteien und Akteuren innerhalb der Verwaltung. Ein fest verankertes Klimamanagement trägt darüber hinaus zur Kontinuität und Beständigkeit bei der Umsetzung einer Klimaschutzstrategie bei.

In der Verantwortung des Klimaschutzmanagements liegt zudem die Aufgabe, ein System zur kontinuierlichen Überwachung und Berichterstattung über die Fortschritte bei der Umsetzung von Klimaschutzzielen und -maßnahmen zu etablieren. Das zentrale Instrument dieses Systems ist das Klimaschutz-Controlling, welches im nachfolgenden Kapitel 12 ausführlich beschrieben wird. Darüber hinaus kann durch das Klimaschutzmanagement die Effizienz bei der Ressourcennutzung deutlich verbessert werden. Durch gezielte Analysen, Planungen und Monitoring-Verfahren können Maßnahmen identifiziert werden, die den größten positiven Einfluss auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen haben und gleichzeitig ressourcenschonend sind. Die in diesem Klimaschutzkonzept aufgeführten Maßnahmen werden in

Kapitel 10.2 als Kurzfassung dargestellt und im Anhang als ausformulierter Maßnahmenkatalog detailliert beschrieben.

Ein etabliertes Klimaschutzmanagement fungiert darüber hinaus als primäre Ansprechperson für Klimaschutzaktivitäten im Landkreis. Es stellt sicher, dass die Kommunikation sowohl innerhalb der Kommune als auch mit externen Stakeholdern zu klimarelevanten Themen gewährleistet ist. Das Klimaschutzmanagement kann zudem als zentrale Informationsquelle und Ansprechpartner für Bürgerinnen und Bürger sowie für externe Organisationen und Partner fungieren. Es fördert nachhaltig den Dialog und die Zusammenarbeit zwischen der Verwaltung und der Gemeinschaft, um gemeinsam wirksame Lösungen zu entwickeln. Im Kontext der Verstetigung ist es die zentrale Aufgabe des Klimaschutzmanagements, regelmäßig in den Austausch mit den verantwortlichen Stellen innerhalb der Kreisverwaltung zu treten. Ziel ist es, die Interessen des Klimaschutzes nachhaltig voranzutreiben und deren Integration in Verwaltungsprozesse sicherzustellen.

Der Klimaschutzmanager zählt zudem zu den wichtigsten Ansprechpartnern bei der Beantragung von Fördermitteln. Dadurch kann der Klimaschutz im Landkreis weiter vorangetrieben und die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erleichtert werden, wobei die Wirtschaftlichkeit der Vorhaben verbessert werden kann. Dies schafft einen größeren finanziellen Spielraum, sowohl für den Landkreis selbst als auch für weitere Stakeholder wie Privatpersonen, Unternehmen und andere Akteure.

A large, moss-covered tree trunk is the central focus of the image. The tree's bark is dark and textured, with patches of green moss. Its branches spread out towards the top right, with some leaves visible. In the background, a calm lake reflects the surrounding greenery and the sky. The foreground is filled with lush green grass and various wildflowers, including purple and white blooms. To the left, a wooden bench and a path are partially visible. The overall scene is a peaceful park landscape.

# 12 CONTROLLING-KONZEPT

Um den Fortschritt des Klimaschutzes im Landkreis Freising zuverlässig bewerten zu können, ist die Einführung eines Klimaschutz-Controllings von zentraler Bedeutung. Das Klimaschutz-Controlling fokussiert sich auf die Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Klimaschutz, unabhängig davon, ob diese innerhalb oder außerhalb des Handlungsbereichs des Landratsamtes stattfinden.

Die zentralen Aufgaben des Klimaschutz-Controllings sind:

- Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung
- Monitoring der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen im Landkreis
- Regelmäßige Berichterstellung
- Maßnahmenanpassung und Optimierung
- Risikomanagement
- Koordinierung und Kommunikation mit internen und externen Ansprechpartnern

Die Einführung und Umsetzung des Klimaschutz-Controllings liegt, wie zuvor beschrieben, vorrangig in der Verantwortung des Klimaschutzmanagements des Landkreises Freising.

Das Klimaschutz-Controlling basiert dabei sowohl auf dem „Top-Down“- als auch auf dem „Bottom-Up“-Prinzip. Der „Top-Down“-Ansatz umfasst die kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche sowie der Treibhausgas-Emissionen. Im Gegensatz dazu bezeichnet der „Bottom-Up“-Ansatz die Überprüfung der Wirksamkeit einzelner Klimaschutzmaßnahmen.

## 12.1 FORTSCHREIBUNG DER ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-BILANZIERUNG (TOP-DOWN)

Um die Fortschritte beim Ausbau der erneuerbaren Energien sowie bei der Reduktion der Treibhausgas-Emissionen überwachen und steuern zu können, stellt eine regelmäßige Berichterstattung ein zentrales Instrument dar. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Berichterstattung ist die kontinuierliche Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung. Die Auswertung sollte in einem sinnvoll gewählten, periodischen Zeitrahmen erfolgen. Priorität stellt dabei die Erfassung des Ist-Zustands für das jeweils gewählte Bilanzjahr und dessen Vergleich zum Klimaschutzszenario.

Hierbei werden die Entwicklungen der Verbrauchsdaten, des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie anderer klimafreundlicher Technologien und der Treibhausgasemissionen überprüft. Auf Grundlage dieser Ergebnisse können Rückschlüsse gezogen werden, inwieweit der Zielerreichungsgrad erfüllt wurde und in welchen Sektoren Klimaschutzaktivitäten noch verstärkt werden müssen. Die Fortschreibung der Energiebilanzierung erfolgt dabei in Abstimmung mit der jährlich erscheinenden „Strombroschüre“ des Landkreises Freising.

Für die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz wird empfohlen, die gleiche Vorgehensweise und den gleichen Umfang der Analysen anzuwenden, wie sie in den Kapiteln 4 bis 6 dieses Klimaschutzkonzeptes dargestellt sind. Insbesondere bei Datenquellen mit einer niedrigen Datengüte sollten einer Prüfung unterzogen werden, ob Optimierungspotenziale vorhanden sind. Dies betrifft vor allem die Datenquellen für den Wärmesektor. Im Rahmen der Potenzialanalyse sollen bei zukünftigen Fortschreibungen die bestehenden Potenziale überprüft werden, um festzustellen, inwieweit diese bereits ausgeschöpft sind und

ob im Landkreis Freising weitere Möglichkeiten zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen bestehen<sup>61</sup>.

Eine besondere Rolle im Klimaschutz-Controlling nach dem Top-Down-Prinzip nimmt die Prüfung des Trend- und Klimaschutzszenarios ein. Anhand der Prognosewerte beider Szenarien kann der Landkreis Freising evaluieren, inwieweit die Energiewende erfolgreich verläuft oder in welchen Sektoren gegengesteuert werden muss. Werden sowohl die Zielwerte des Klimaschutzszenarios als auch die des Trendszenarios verfehlt, weist dies auf einen erhöhten Handlungsbedarf hin, um die Klimaschutzziele für den Landkreis erreichen zu können.

Dem Prozess der Datenbeschaffung kommt eine besondere Bedeutung zu, da ein funktionierender Beschaffungsprozess die Grundlage für eine zuverlässige Berichterstattung bildet. Hierbei sind relevante Ansprechpartner und Informationsquellen zu identifizieren und zu benennen. Das integrierte Klimaschutzkonzept dient als Grundlage für diesen Prozess. Die benannten Ansprechpartner und Informationsquellen sollen bei jeder Fortschreibung überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden. Bereits im Rahmen der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes wurde der Prozess der Datenbeschaffung entwickelt, verantwortliche Ansprechpartner sowie relevante Informationsquellen benannt und Optimierungspotenziale zur Verbesserung der Datengüte definiert.

Für Informationen, die von Ansprechpartnern im Landratsamt Freising eingeholt werden, soll ein einheitlicher Prozess angewendet werden. Frei zugängliche Daten, wie beispielsweise aus dem Internet oder anderen öffentlich verfügbaren Quellen, sollen eigenständig durch das Klimaschutzmanagement beschafft werden. In diesem Zusammenhang sind die jeweiligen Verantwortungsbereiche klar festzulegen und Fristen zu definieren, ab wann Daten angefordert werden und bis zu welchem Zeitpunkt sie vorliegen müssen.

## 12.2 PROJEKT-MONITORING (BOTTOM-UP)

Neben der Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz, der Potenzialanalyse sowie der aufgestellten Szenarien soll das Klimaschutz-Controlling insbesondere die Zielerreichung bei der Umsetzung Klimaschutzmaßnahmen überwachen. Ein zentraler Bestandteil dieser Kontrollfunktion ist zudem die Einhaltung der finanziellen und personellen Ressourcen sowie der vereinbarten Zeitrahmen zur Maßnahmenumsetzung.

Darüber hinaus hat das Controlling die Aufgabe, die Fortschritte bei der Verstetigung des Klimaschutzes innerhalb der Verwaltung zu überprüfen und bei Bedarf entsprechende Anpassungen zu planen und umzusetzen. Zur Überprüfung der Zielerreichung der im Maßnahmenkatalog festgelegten Klimaschutzmaßnahmen ist eine kontinuierliche Protokollierung der Planung und Umsetzung erforderlich. Diese Überwachung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den am Landratsamt Freising beschäftigten Klima- und Energiemanagern sowie weiteren Ansprechpartnern der Behörde.

Für ein effektives Projekt-Monitoring kann eine softwaregestützte Durchführung der Überprüfung von besonderer Bedeutung sein. Neben dem aktuellen Projekt- und Bearbeitungsstand sollen hierbei auch Angaben zu den Projektkosten sowie zu den erzielten Energieeinsparungen und Treibhausgas-Emissionen erfasst werden. Je nach Bedarf kann hierfür eine geeignete Projektmanagement-Software eingesetzt werden.

<sup>61</sup> In den einzelnen Kapiteln wurden entsprechende Optimierungspotenziale aufgeführt, die nach Möglichkeit in zukünftigen Auswertungen berücksichtigt werden sollten.

A wide-angle photograph of a rural landscape. In the foreground, there are green fields with some trees. In the middle ground, there are several houses with red roofs. In the background, there are more fields and a line of trees under a clear sky.

# 13 KOMMUNIKATIONS- STRATEGIE



Die Bildung und Sensibilisierung für Klimaschutzthemen spielen eine zentrale Rolle bei der Förderung nachhaltigen Verhaltens und der Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen. Ziel der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit ist es, die Zielgruppen für den Klimaschutz zu aktivem Engagement zu ermutigen und durch die Bereitstellung relevanter Informationen Unterstützung zu leisten. Dies schließt die Teilnahme an klimabezogenen Projekten, Diskussionen und Entscheidungsprozessen ein. Die Einbindung verschiedener Perspektiven stärkt das Gemeinschaftsgefühl und fördert die Verantwortung und Teilhabe jedes Einzelnen an einer nachhaltigen, klimafreundlichen Zukunft.

Öffentlichkeitsarbeit sollte sich nicht auf die reine Vermittlung von Zahlen, Daten und Statistiken beschränken, sondern die Bevölkerung sowie weitere Akteure emotional ansprechen. Durch die Darstellung der Folgen des Klimawandels für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft wird das Bewusstsein für die Dringlichkeit der Problematik geschärft und Empathie gefördert. Ein besonderer Fokus liegt auf der Förderung von Verhaltensänderungen im Alltag, wie dem Umstieg auf erneuerbare Energien, der Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks und der Unterstützung klimafreundlicher Politikmaßnahmen durch persönliches oder politisches Engagement.

Vertrauen und Transparenz in Bezug auf klimabezogene Maßnahmen, Forschungsergebnisse und politische Entscheidungen sind essenziell. Dies wird durch offene Kommunikation, den Zugang zu Informationen und einen kontinuierlichen Dialog mit relevanten Akteuren aus Politik, Wissenschaft und Gesellschaft erreicht. Aus diesen Gründen ist ein weiterer zentraler Aspekt der Öffentlichkeitsarbeit eine positive Klimakommunikation. Die Folgen des Klimawandels sollen zwar grundsätzlich nicht abgeschwächt werden, jedoch sollte der Fokus auf den positiven Effekten eines engagierten Klimaschutzes liegen. Hierzu zählt die Präsentation gemeinsamer Erfolge und Fortschritte im Landkreis, um Motivation und Identifikation mit den Klimaschutzzielen zu stärken.

### 13.1 ZIELGRUPPEN DER BEGLEITENDEN ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Eine präzise Definition von Zielgruppen ist entscheidend für eine effektive Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz. Sie ermöglicht es, Botschaften gezielt an die Bedürfnisse, Interessen und Verhaltensweisen spezifischer Gruppen anzupassen und relevante Informationen verständlich sowie ansprechend zu vermitteln. Unterschiedliche Altersgruppen, Bildungsniveaus, Berufsfelder und sozioökonomische Hintergründe prägen das Wissen und Interesse am Klimawandel. Eine gezielte Zielgruppenbestimmung erlaubt es zudem, spezifische Interessengruppen wie Wirtschaftsakteure, politische Entscheidungsträger, Gemeinschaften oder Umweltorganisationen anzusprechen und ihre jeweilige Rolle im Klimaschutz hervorzuheben. Hierdurch kann zum einen das Verständnis für die Vielfalt der Beiträge zum Klimaschutz gefördert und zum anderen ein Gemeinschaftsgefühl gestärkt werden.

Ein weiterer Vorteil der Zielgruppenanalyse liegt in der effizienteren Gestaltung von Kommunikationsmaßnahmen. Durch die gezielte Ansprache relevanter Gruppen können Streuverluste minimiert und die Wirkung der Botschaften maximiert werden. Hierbei ist es von zentraler Bedeutung, geeignete Kommunikationskanäle für die jeweilige Zielgruppe zu wählen, um die gewünschte Reichweite und Resonanz zu erzielen.

Für dieses Klimaschutzkonzept wurden die Zielgruppen in nachfolgende Oberkategorien eingeteilt:

- Politische Entscheidungsträger
- Unternehmen (GHD, Industrie)

- Privatpersonen und Bürgerinitiativen
- Akteure aus Land- und Forstwirtschaft
- Kommunikations- und PR-Sektor
- Wissenschaft und Bildung

Bei der Fokussierung auf Zielgruppen kann es zu Überschneidungen kommen. Ein Beispiel hierfür sind Landwirte, die sowohl als Privatpersonen als auch als Unternehmen betrachtet werden können, da landwirtschaftliche Betriebe häufig von den Eigentümern selbst geführt werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Zielgruppendefinition besteht in der Identifizierung neuer oder bislang unbekannter Interessensgruppen. So können potenzielle Ansprechpartner für Klimaschutzprojekte zusammengeführt werden, die entweder ähnliche Funktionen erfüllen oder eine breite Beteiligung ermöglichen. Dabei lassen sich bislang ungenutzte Synergien erkennen und gezielt nutzen.

Zudem sollte bei der Zielgruppenanalyse geprüft werden, inwieweit die jeweiligen Akteure als Multiplikatoren für den Klimaschutz fungieren können. Während einige Zielgruppen aufgrund ihrer sozialen Rolle lediglich Zugang zu einem spezifischen Publikum haben, können andere Zielgruppen als Vermittler für breitere Zielgruppen dienen. Hierbei sind potenzielle Synergien zwischen den verschiedenen Zielgruppen systematisch zu identifizieren und zu nutzen.

### 13.1.1 POLITISCHE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER

Politische Entscheidungsträger spielen eine zentrale Rolle für die Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz. Ihr Engagement und ihre Entscheidungen beeinflussen maßgeblich die Richtung und Effektivität von Klimaschutzmaßnahmen, auch im Landkreis Freising. Eine zielgerichtete Kommunikation mit politischen Entscheidungsträgern kann somit kurz- bis langfristige Entscheidungen positiv beeinflussen. Daher stellt diese Zielgruppe einen zentralen Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz dar. Eine wichtige Aufgabe des Klimaschutzmanagements besteht darin, diese Akteure gezielt einzubinden und zu informieren, um die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen nachhaltig zu fördern.

Beispielsweise kann dies folgende Ansprechpartner in der Politik beinhalten:

- Landrat
- Bürgermeister/-innen
- Kreis-/Stadt-/Markt-/Gemeinderäte

Für den Landkreis Freising nimmt der regelmäßige Austausch mit dem Landrat eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ein. Als leitende Person hat der Landrat maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung und Priorisierung kommunaler Klimaschutzstrategien. Darüber hinaus bringt der Landrat verschiedene Akteure wie Kommunen, Unternehmen und zivilgesellschaftliche Gruppen zusammen. Diese Vernetzung ermöglicht den Austausch von Wissen, die Nutzung von Synergien und die Förderung des Klimaschutzes auf lokaler Ebene. Als öffentliche Persönlichkeit agiert der Landrat zudem als Multiplikator und stärkt durch die aktive Kommunikation von Klimaschutzthemen, ein vorbildliches Handeln sowie die Akzeptanz und das Bewusstsein in der Bevölkerung.

Im Landkreis Freising liegt der Fokus unter anderem auf kommunalen Entscheidungsträgern, wie den Bürgermeistern der Gemeinden. Sie sind für lokale Projekte verantwortlich, etwa der Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien. Als Verwalter öffentlicher Mittel können sie Investitionen in erneuerbare Energien und nachhaltige Infrastruktur vorantreiben und durch Anreize, Steuern oder Vorschriften klimafreundliches Verhalten fördern. Zudem können sie

durch gezielte Maßnahmen das Bewusstsein für Klimaschutz stärken und Bürgerinnen und Bürger sowie regionale Unternehmen zur aktiven Teilnahme an klimafreundlichen Initiativen motivieren. Neben ihrer Funktion als politische Entscheidungsträger wirken politische Akteure auch durch ihr Engagement in Vereinen und Institutionen als Multiplikatoren für den Klimaschutz. Ihre Präsenz in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen ermöglicht es ihnen, Klimaschutzthemen gezielt zu vermitteln und eine breitere Öffentlichkeit zu erreichen.

Darüber hinaus bilden die Mitglieder der verschiedenen Entscheidungsgremien des Landkreises Freising eine wichtige Zielgruppe. Mit ihrer Funktion die politischen Rahmenbedingungen im Landkreis vorzugeben, stellen diese eine enorme Bedeutung für den Erfolg der Energiewende dar und sollte bei Planungen von Klimaschutzmaßnahmen aktiv einbezogen werden. Gleiches kann auf die Mitglieder der Stadt-, Markt- und Gemeinderäte der Kreiskommunen umgemünzt werden.

Die Öffentlichkeitsarbeit sollte darüber hinaus nicht nur auf kommunale Akteure beschränkt bleiben. Auch Entscheidungsträger auf Bundes- und Landesebene können eine wichtige Rolle spielen, da sie Rahmenbedingungen setzen, die den Klimaschutz vor Ort betreffen.

### 13.1.2 KOMMUNALVERWALTUNG

Die Kommunalverwaltung fungiert sowohl als Empfänger als auch als Sender für die Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz. Sie verfügt über umfangreiche Informationen zu lokalen Klimaschutzinitiativen und Ressourcen, die sie nutzt, um Bürgerinnen und Bürger über Projekte, Fördermöglichkeiten und Veranstaltungen zu informieren. Durch Dialogplattformen stärkt die Verwaltung das Vertrauen der Bevölkerung und fördert das Gemeinschaftsgefühl sowie die Verantwortung für den Klimaschutz. Kampagnen, Veranstaltungen und Informationsmaterialien tragen dazu bei, ein breites Publikum zu erreichen und zu klimafreundlichem Verhalten zu motivieren.

Darüber hinaus vermittelt die Verwaltung zwischen verschiedenen Akteuren wie Bürgern, Unternehmen und Bildungseinrichtungen. Sie fördert die Zusammenarbeit und schafft Synergien für gemeinsame Klimaschutzprojekte, auch über die Grenzen einzelner Kommunen hinweg. Als Bindeglied zwischen Fachbereichen wie beispielsweise Hoch- und Tiefbau, Naturschutzbehörde oder dem ÖPNV koordiniert sie Maßnahmen zur Umsetzung von Klimaschutz und Energiewende.

Neben der Kreisverwaltung spielt auch die Kommunikation zu den Verwaltungen der Kreiskommunen eine bedeutende Rolle. Während Klimaschutzmanagerinnen und -manager als zentrale Ansprechpartner agieren, erfordert die Zusammenarbeit mit Kommunen ohne eigenes Klimaschutzpersonal besondere Aufmerksamkeit. Dabei ist es entscheidend, gemeinsame Klimaschutzziele zu betonen sowie die spezifischen Umstände und Bedürfnisse der Kommunen bei Planungen und Entscheidungen zu berücksichtigen.

Für die Kommunalverwaltung des Landkreises Freising ist der Landrat, wie bereits vorangehend in 13.1.1 erläutert, als Leiter der Kreisverwaltung ein wichtiges Sprachrohr. Zudem stellt der Landrat eine der zentralen Entscheidungsträger dar, die über die Vorhaben für den Klimaschutz informiert und eingebunden werden soll.

### 13.1.3 WIRTSCHAFTSUNTERNEHMEN

Mit einem signifikanten Anteil am Energieverbrauch und den Treibhausgasemissionen spielen Wirtschaftsunternehmen aus dem GHD- und Industriesektor eine zentrale Rolle für den Erfolg der Energiewende im Landkreis Freising. Eine gezielte Kommunikation mit Unternehmen ist

entscheidend, um sie als Partner für den Klimaschutz zu gewinnen. Unternehmen können aktiv für Aktionen und Veranstaltungen angesprochen werden, beispielsweise als potenzielle Investoren für Klimaschutzmaßnahmen. Ihre Beteiligung ermöglicht die Umsetzung bestimmter Projekte und trägt zugleich zu einer positiven Wahrnehmung des Unternehmens bei.

Insbesondere Gewerbe und Industrie haben die Möglichkeit, ihren Energieverbrauch zu optimieren und auf umweltfreundlichere Produktionsmethoden umzusteigen. Investitionen in Energieeffizienz, die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Einführung nachhaltiger Produktionsprozesse können nicht nur die Treibhausgasemissionen senken, sondern auch den Wandel zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft vorantreiben. Entscheidungen zu Investitionen, Produktionsmethoden und Marktanforderungen haben dabei eine weitreichende Wirkung auf die nachhaltige Entwicklung der regionalen Wirtschaft.

Wirtschaftsunternehmen sollten motiviert werden, in klimafreundliche Technologien zu investieren. Dabei ist es zentral, ihnen die Vorteile klar aufzuzeigen, dass Investitionen in solche Technologien nicht nur positive Effekte für die Umwelt, sondern auch wirtschaftliche Vorteile bieten. Sie machen Unternehmen weniger abhängig von schwankenden Energiepreisen, erhöhen die regionale Wertschöpfung und stärken ihre Wettbewerbsfähigkeit. Zusätzlich können Unternehmen ihre Mitarbeiter für den Klimaschutz sensibilisieren und so das innerbetriebliche Zusammengehörigkeitsgefühl fördern.

Wirtschaftsunternehmen besitzen zudem Einfluss in politischen und regulatorischen Prozessen. Ihr Engagement für klimafreundliche Gesetzgebungen und Initiativen kann entscheidend dazu beitragen, politische Maßnahmen zur Förderung des Klimaschutzes voranzutreiben.

Eine positive Klimakommunikation stellt für Unternehmen ein wirksames Instrument dar. Durch die Darstellung der Vorteile von Energieeinsparungen oder des Ausbaus erneuerbarer Energien können Unternehmen nicht nur ihre Rolle als Vorreiter im Klimaschutz unterstreichen, sondern auch ihre wirtschaftliche Resilienz gegenüber Schwankungen des Energiemarktes stärken.

Im Landkreis Freising spielen Wirtschaftsakteure eine Schlüsselrolle für die Energiewende und den Klimaschutz. Zum Stand der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes ist für das Frühjahr 2025 eine weitere Klimaschutzkonferenz geplant, bei der Unternehmen im Landkreis im Fokus stehen.

#### 13.1.4 WISSENSCHAFT UND BILDUNG

Akteure aus Wissenschaft und Bildung sind wichtige Partner für die Klimaschutzbemühungen des Landkreises Freising. Eine gezielte Kommunikationsstrategie mit den zahlreich vertretenen Forschungs- und Bildungseinrichtungen ist dabei von großer Bedeutung, um gemeinsame Ansätze und Lösungen zu fördern.

Akteure aus Forschung und Bildung stellen aus mehreren Gründen als wichtige Ansprechpartner für den Klimaschutz dar:

- Bildung und Sensibilisierung
- Innovationen und Technologietransfer
- Ausbildung von Fachkräften
- Wissensbasis und Grundlagenforschung
- Multiplikatoren

Insgesamt sorgen Akteure aus Forschung und Bildung dafür, dass Klimaschutz auf einer soliden Wissensbasis beruht, fachlich geschult umgesetzt wird und eine breite gesellschaftliche Verankerung erfährt.

Für den Landkreis Freising verteilt sich diese Zielgruppe auf folgende Gruppierungen:

- Schulen
- Hochschulen
- Einrichtungen für Erwachsenenbildung

Im Gegensatz zu anderen Zielgruppen, die vergleichsweise homogen strukturiert sind, sind die Ansprechpartner im Bereich Forschung und Bildung weit gestreut. Hierbei sind folgende Untergruppierungen zu unterscheiden, für welche wiederum eine unterschiedliche Kommunikationsstrategie angewendet werden soll:

- Lehrpersonal
- Dozenten und Lehrbeauftragte
- Schüler / Studenten
- Teilnehmer an Kursen der Einrichtungen für Erwachsenenbildung

Der Campus der Technischen Universität München (TUM) und der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) in Freising spielt eine besondere Rolle für den Klimaschutz im Landkreis Freising. Dies ist vor allem durch die Vielzahl an „grünen“ Studiengängen begründet, die eine hohe Relevanz für die Region besitzen. Zahlreiche Absolventen beider Hochschulen haben bedeutende Positionen im Klimaschutz.

In der Vergangenheit konnten bereits zahlreiche gemeinsame Projekte zwischen dem Landkreis und den Hochschulen realisiert werden. Dazu zählen unter anderem die Studie „Energiewende im Landkreis Freising – Eine Potentialanalyse“, die in Zusammenarbeit mit der TUM und der TUM: Junge Akademie entstand, sowie die „PFiFFiG“-Studie, die von Studierenden der HSWT durchgeführt wurde. Darüber hinaus gab es enge Kooperationen zwischen dem Landratsamt Freising und den Lehrinrichtungen in Form von gemeinsamen Veranstaltungen und weiteren Projekten.

Eine besondere Rolle für die Klimaschutzbildung der Bevölkerung spielen Einrichtungen der Erwachsenenbildung. Während sich Schulen und Hochschulen vornehmlich an ein jüngeres Publikum richten, konzentrieren sich diese Einrichtungen gezielt auf die Erwachsenenbildung. Zu den relevanten Institutionen im Landkreis Freising zählen die Volkshochschulen, das Kreisbildungswerk und die Dombergakademie. Diese bieten seit Langem ein breites Angebot zu Klimaschutzthemen an. Ein Beispiel ist der deutschlandweit stattfindende, vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte Weiterbildungskurs, der im Frühjahr 2024 an der vhs Freising stattfand und fachlich durch das Klimaschutzmanagement sowie die Bildungsregion des Landkreises unterstützt wurde.

Für die Kommunikation mit Akteuren aus Bildung und Forschung dient die am Landratsamt angesiedelte Bildungsregion Freisinger Land als zentrale Anlaufstelle. Sie fungiert zudem als wichtige Schnittstelle für das Klimaschutzmanagement des Landkreises Freising.

### 13.1.5 PRIVATPERSONEN UND BÜRGERINITIATIVEN

Privatpersonen nehmen eine zentrale Rolle in der Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz ein. Ihre individuellen Entscheidungen und ihr kollektives Handeln tragen maßgeblich zur Reduktion von Treibhausgasemissionen sowie zur Förderung einer nachhaltigen Lebensweise bei. Gleichzeitig sind sie unmittelbar von den Folgen des Klimawandels und steigenden Energiekosten betroffen.

Das Konsumverhalten von Privatpersonen beeinflusst den Markt erheblich und kann Unternehmen motivieren, nachhaltigere Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Ziel der Kommunikationsstrategie des Landkreises Freising muss es daher sein, das Bewusstsein dafür zu schärfen, dass Klimaschutz auf dem Engagement jedes Einzelnen basiert und jeder einen aktiven Beitrag zur Zielerreichung leisten kann.

Als Multiplikatoren verbreiten Bürgerinnen und Bürger Informationen sowie bewährte Klimaschutzpraktiken in ihren sozialen Netzwerken. Eine aufgeklärte und engagierte Bürgerschaft kann durch politischen Druck klimafreundliche Entscheidungen unterstützen und Veränderungen auf politischer Ebene anstoßen. Durch ihr Wahlrecht besitzen Privatpersonen die Möglichkeit, die politische Ausrichtung auf regionaler Ebene, einschließlich der Klimapolitik, mitzubestimmen. Zusätzlich können sie durch die Teilnahme an Bürgerversammlungen oder Bürgerbegehren direkten Einfluss auf politische Entscheidungsprozesse nehmen und Klimaschutzanliegen konkret einbringen.

Die aktive Beteiligung an Projekten zu erneuerbaren Energien fördert nicht nur das Verständnis für nachhaltige Energie, sondern stärkt auch das persönliche Engagement. Energiegenossenschaften bieten Privatpersonen die Gelegenheit, wirtschaftlich und ökologisch von erneuerbaren Energien zu profitieren. Solche Gemeinschaften ermöglichen es, durch den Erwerb von Anteilen an Windparks oder Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen aktiv zum Ausbau erneuerbarer Energiequellen beizutragen und von den erzielten Erträgen zu profitieren. Ein Beispiel hierfür stellt die Bürger Energie Genossenschaft - Freisinger Land eG dar, die seit 2013 in der Region Freisinger Land aktiv ist. Ihr erklärtes Ziel besteht in der vollständigen Versorgung des Landkreises Freising mit erneuerbaren Energien sowie der konsequenten Förderung der Energiewende durch zahlreiche regionale Projekte.

### 13.1.6 LAND- UND FORSTWIRTE

Eine erfolgreiche Energiewende kann nur gelingen, wenn Land- und Forstwirte als zentrale Akteure für den Klimaschutz gewonnen werden. Diese Zielgruppe nimmt dabei vielfältige Rollen ein, die bei der Wahl einer geeigneten Kommunikationsstrategie berücksichtigt werden müssen. So können Land- und Forstwirte selbst zu Energieversorgern werden, indem sie erneuerbare Energien wie Windkraft- oder Photovoltaikanlagen installieren. Gleichzeitig können sie Flächen zur Renaturierung von Mooren oder zur Errichtung von PV-Freiflächen- und Windenergieanlagen zur Verfügung stellen. Darüber hinaus sind sie oftmals direkt von den Folgen des Klimawandels, wie Extremwetterereignissen oder veränderten Anbaubedingungen, betroffen.

Für eine erfolgreiche Klimakommunikation ist es essenziell, die Bedürfnisse und Herausforderungen der Land- und Forstwirte ernst zu nehmen und ihre positiven Beiträge zur Energiewende sowie zu weiteren Klimaschutzmaßnahmen hervorzuheben. Es gilt, den Akteuren die Vorteile des Klimaschutzes klar aufzuzeigen, sodass dieser nicht als zusätzliche Belastung, sondern als Chance wahrgenommen wird.

Welche Bedeutung die Land- und Forstwirte im Landkreis Freising einnehmen, zeigte die im Jahr 2023 vom Landkreis Freising durchgeführte Klimakonferenz II „Forst-/Landwirtschaft und Energie“.

## 13.2 MÖGLICHE MAßNAHMEN DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Im kommunalen Klimaschutz stehen verschiedene Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung, um Bewusstsein zu schaffen, Engagement zu fördern und Verhaltensänderungen anzustoßen.

Dieser Abschnitt konzentriert sich auf die Strategie und Struktur der Kommunikation zu Klimaschutzthemen durch das Landratsamt Freising. Die konkrete Ausgestaltung der Maßnahmen wird in Kapitel 10.2 – als Kurzversion des Maßnahmenkatalogs – sowie im Anhang dieses Klimaschutzkonzeptes detailliert in Form vollständiger Maßnahmensteckbriefe dargestellt.

Als mögliche Formen für die Öffentlichkeitsarbeit können unter anderem folgende Formate gewählt werden:

### **Informationsveranstaltungen und Workshops**

Durch die Organisation von Informationsveranstaltungen, Seminaren und Workshops können relevante Informationen über den Klimawandel, nachhaltige Praktiken und lokale Klimaschutzprojekte vermittelt werden. Solche Veranstaltungen bieten eine Plattform für den Austausch von Ideen und ermöglichen den Bürgern, sich aktiv in den Dialog einzubringen.

### **Kampagnen und Aufklärungskampagnen**

Gezielte Kampagnen, die über soziale Medien, lokale Zeitungen oder Plakatwerbung verbreitet werden, können auf spezifische Klimathemen aufmerksam machen. Solche Kampagnen tragen dazu bei, das Bewusstsein für Themen wie Energiesparen, Abfallreduzierung, Fahrgemeinschaften und den Einsatz erneuerbarer Energien zu schärfen.

### **Bürgerbeteiligung und Dialog**

Die Einrichtung von Foren oder Plattformen für den Bürgerdialog ermöglicht es, Ideen, Bedenken und Vorschläge der Gemeinschaft zu sammeln und zu diskutieren. Dieser Prozess fördert Transparenz und stärkt das Gemeinschaftsgefühl im Hinblick auf Klimaschutzmaßnahmen.

### **Demonstrationen von Best Practices**

Die Vorstellung erfolgreicher Klimaschutzprojekte auf kommunaler oder regionaler Ebene, wie etwa energieeffiziente Gebäude, erneuerbare Energiequellen oder nachhaltige Mobilitätslösungen, kann Bedenken oder Vorbehalte abbauen und Bürger dazu anregen, ähnliche Maßnahmen umzusetzen.

### **Partnerschaften und Zusammenarbeit**

Kooperationen mit lokalen Unternehmen, NGOs und Bildungseinrichtungen können den Klimaschutz nachhaltig voranbringen. Gemeinsame Projekte und Initiativen tragen dazu bei, die Reichweite und Wirksamkeit der Öffentlichkeitsarbeit zu erhöhen.

### **Einsatz digitaler Medien**

Digitale Plattformen bieten die Möglichkeit, eine große Anzahl von Menschen zu erreichen und den Austausch zu fördern. Die Nutzung von Websites, Social Media und Apps ermöglicht die Verbreitung von Informationen über Klimaschutzmaßnahmen, Tipps für umweltbewusstes Verhalten und Neuigkeiten zu lokalen Projekten.

Insgesamt ergibt sich eine breite Palette von Ansätzen, um den Klimaschutz und die Energiewende im Landkreis zu fördern und das Bewusstsein sowie die Motivation der verschiedenen Akteure zu stärken.

### 13.3 ERWARTETE HÜRDEN UND DER KOMMUNIKATIVEN ÜBERWINDUNG

Die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz sieht sich verschiedenen Herausforderungen gegenüber. Eine zentrale Schwierigkeit besteht darin, die Bevölkerung für das komplexe und global relevante Thema des Klimawandels zu sensibilisieren und Verhaltensänderungen zu fördern. Oft wird die Dringlichkeit des Handelns nicht erkannt, da viele Akteure sich nicht unmittelbar betroffen fühlen. Der Klimawandel wird von einigen als abstrakt und fern wahrgenommen, was die Kommunikation über seine direkte Relevanz erschwert.

Ein weiteres Hindernis ist die Vielfalt an Meinungen und Interessen, die das Thema prägen. Politische Überzeugungen, wirtschaftliche Interessen und fehlendes Wissen über wissenschaftliche Fakten erschweren die Förderung klimafreundlicher Verhaltensweisen. Informationsüberflutung und Desinteresse sind ebenfalls Barrieren. Der stetig wachsende Umfang an Informationen kann die Aufmerksamkeit auf den Klimaschutz mindern oder zu Überforderung und Resignation führen, insbesondere, wenn negative Meldungen dominieren. Auch die langfristigen Kosten des Klimawandels werden häufig als zu abstrakt wahrgenommen, um unmittelbare Klimaschutzbemühungen zu verstärken. Daher stellt eine positive Klimakommunikation ein wichtiges Instrument dar, um Akteure zu motivieren und das Engagement für den Klimaschutz zu fördern.

Finanzielle Aspekte können ebenfalls hemmend wirken, da die Umstellung auf klimafreundliche Technologien oder Verhaltensänderungen oft mit anfänglichen Kosten verbunden ist. Diese sind nicht immer sofort tragbar. Hierbei sind die langfristigen finanziellen Vorteile der Energiewende, etwa durch die Senkung der Energiekosten, hervorzuheben.

Insgesamt kann eine zielgerichtete, vielfältige Öffentlichkeitsarbeit, die verschiedene Kanäle nutzt und auf individuelle Bedürfnisse eingeht, diese Barrieren überwinden. Bildung, gemeinschaftliches Engagement und die Betonung gemeinsamer Vorteile tragen dazu bei, das Bewusstsein zu schärfen und den Übergang zu einer nachhaltigen Zukunft zu fördern.



# 14 VERZEICHNISSE



## 14.1 LITERATURVERZEICHNIS

ADAC (2024): Verbrenner-Verbot: Ab 2035 keine neuen Diesel und Benzinern mehr. ADAC. Online verfügbar unter <https://www.adac.de/news/aus-fuer-verbrenner-ab-2035/>, zuletzt geprüft am 08.01.2024.

Agentur für Arbeit Freising (o. J.): Arbeitsmarktstatistik.

AirHelp Germany GmbH (2024): Die größten Flughäfen in Deutschland. AirHelp Germany GmbH. Online verfügbar unter <https://www.airhelp.com/de/blog/groesste-flughaefen-in-deutschland/>, zuletzt aktualisiert am 08.10.2024, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Allekotte, Michel; Biemann, Kirsten; Colson, Marie; Heidt, Christoph; Kräck, Jan; Knörr, Wolfram (2024): Aktualisierung TRE-MOD/TRE- MOD-MM und Ermittlung der Emissionsdaten des Verkehrs nach KSG im Jahr 2023. Endbericht. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/126\\_2024\\_texte\\_aktualisierung\\_tremod\\_.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/126_2024_texte_aktualisierung_tremod_.pdf), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Münchner Merkur (04.09.2023): Aufsuchungserlaubnis erteilt: Geothermie wird ein Thema in Neufahrn und Eching. Online verfügbar unter <https://www.merkur.de/lokales/freising/neufahrn-ort29126/aufsuchungserlaubnis-erteilt-geothermie-wird-ein-thema-in-neufahrn-und-eching-92497585.html>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Bader Energie GmbH (2024): Wärmenetz - Bader Energie Moosburg, 29.02.2024. E-Mail an Klimaschutzmanagement Landkreis Freising.

Bayerisches Landesamt für Statistik (2023): Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2041. Fürth (Beiträge zur Statistik Bayerns, Heft 555). Online verfügbar unter [https://www.statistik.bayern.de/mam/presse/2023/011\\_2023\\_41\\_a\\_regbvb\\_bayern\\_bis2041.pdf](https://www.statistik.bayern.de/mam/presse/2023/011_2023_41_a_regbvb_bayern_bis2041.pdf), zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Bayerisches Landesamt für Statistik (22.09.2023): Eine Woche Oktoberfest in Bayern – wie steht es in diesem Jahr um die Hopfenernte? Weltweite Nachfrage nach Hopfen aus Bayern. 261/2023/33/C. Fürth. Online verfügbar unter <https://www.statistik.bayern.de/presse/mitteilungen/2023/pm261/index.html>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Bayerisches Landesamt für Statistik (2024): Statistik kommunal 2023. Landkreis Freising 09 178. Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten. Fürth. Online verfügbar unter [https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik\\_kommunal/2023/09178.pdf](https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2023/09178.pdf).

Bayernwerk Natur GmbH (2023): Wärmeversorgung Fernwärmenetz Kraftwerk Zolling, 06.03.2023. E-Mail an Klimaschutzmanagement Landkreis Freising.

Bayrischer Landtag (2020): Schriftliche Anfrage des Abgeordneten Florian von Brunn SPD vom 20.12.2019. Erhalt der Moore in Bayern, 03.04.2020. Online verfügbar unter [https://www1.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage\\_WP18/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/18\\_0006329.pdf](https://www1.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage_WP18/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/18_0006329.pdf), zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (2024): Flächennutzung - Flächenverbrauch. Statistik zur Flächennutzung und zum Flächenverbrauch. Online verfügbar unter <https://www.stmwi.bayern.de/landesentwicklung/raumb Beobachtung/daten-zur-raumb Beobachtung/flaechennutzung-flaechenverbrauch/>, zuletzt aktualisiert am Oktober 2024, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2023): "Wie heizt Bayern?" (2023) - Regionalbericht - Studie zum Heizungsmarkt. Online verfügbar unter [https://www.bdew.de/media/documents/BDEW\\_Heizungsmarkt\\_2023\\_Regionalbericht\\_Bayern\\_20231128.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/BDEW_Heizungsmarkt_2023_Regionalbericht_Bayern_20231128.pdf), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

BEG Freisinger Land (2024): Jahresreport 2023. Zahlen, Daten und Fakten. Freising. Online verfügbar unter <https://beg-fs.de/wp-content/uploads/BEG-FS-Jahresreport-2023.pdf>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Bundesamt für Naturschutz: Ökosystemleistungen. Online verfügbar unter <https://www.bfn.de/oekosystemleistungen-0>, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

Bundesnetzagentur: Marktstammdatenregister. Online verfügbar unter <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>, zuletzt geprüft am 12.12.2024.

Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft e.V.: LTO-Zyklus - Landing and Take Off Cycle. Online verfügbar unter <https://www.klimaschutz-portal.aero/glossar/landing-and-take-off-cycle-2/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V.: Sanierungsquote. Online verfügbar unter <https://buveg.de/sanierungsquote/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Designwerk Technologies AG: E-LKW & Infrastruktur. Online verfügbar unter [https://www.designwerk.com/faq\\_category/e-lkw-und-infrastruktur/](https://www.designwerk.com/faq_category/e-lkw-und-infrastruktur/), zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Deutsche Energie-Agentur (2021): dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität.

Deutscher Wetterdienst: Monats- und Jahreswerte. Online verfügbar unter [https://www.dwd.de/DE/Home/home\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/Home/home_node.html), zuletzt geprüft am 16.01.2025.

Dünnebeil, Frank; Gugel, Benjamin; Rogge, Nicole; Schreiner, Lena; Wachter, Philipp (2024): BSKO Bilanzierungs systematik Kommunal. Methoden und Daten für die kommunale Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Daten für das Bilanzjahr 2022. 5. Aufl. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/media-thek/dokumente/Agentur\\_Methodenpapier\\_BSKO\\_Juli-24.pdf](https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/media-thek/dokumente/Agentur_Methodenpapier_BSKO_Juli-24.pdf), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Energie-Atals Bayern: Karten Geothermie Bayern, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

ENIANO GmbH (2022): Windpotentialanalyse für den Landkreis Freising. Hg. v. Landkreis Freising. Freising.

Erdgasnetzbetreiber Landkreis Freising: Erdgas-Verbrauchsdaten für den Landkreis Freising - 2022. E-Mail an Klimaschutzmanagement Landkreis Freising.

EUROCONTROL (2023): Forecast Update 2023-2029. Online verfügbar unter <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2023-03/eurocontrol-seven-year-forecast-2023-2029-spring-2023.pdf>, zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Faltlhauser, Maximilian (2023): Zahlen und Fakten zur Stromversorgung in Deutschland 2022. Wirtschaftsbeirat Bayern. München. Online verfügbar unter [https://www.wbu.de/media/news/positionen/publikationen/2022\\_Zahlen-Fakten-Stromversorgung.pdf](https://www.wbu.de/media/news/positionen/publikationen/2022_Zahlen-Fakten-Stromversorgung.pdf), zuletzt geprüft am 13.01.2025.

Flughafen München GmbH (a): Natürliche Maßnahmen gegen Vogelschlag. Online verfügbar unter <https://www.munich-airport.de/natuerliche-massnahmen-gegen-vogelschlag-226902>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Flughafen München GmbH (b): Net Zero bis 2035. Unser Weg in eine CO<sub>2</sub>-freie Zukunft. Online verfügbar unter <https://www.munich-airport.de/net-zero-18388946>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Flughafen München GmbH (c): Standort & Ausbau. Online verfügbar unter <https://www.munich-airport.de/standort-ausbau-86430>, zuletzt geprüft am 18.11.2024.

Flughafen München GmbH (d): Unternehmensporträt. Online verfügbar unter <https://www.munich-airport.de/unternehmensportraet-86400>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Flughafen München GmbH (e): Verkehrszahlen. Online verfügbar unter <https://www.munich-airport.de/verkehrszahlen-88506>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Flughafen München GmbH (2023): Flughafen München - Integrierter Bericht 2023. München.

Freisinger Stadtwerke: Wärmenetz FFG. Online verfügbar unter <https://www.freisinger-stadtwerke.de/de/Netze/Waermenetze/Waermenetz-FFG/?ConsentReferrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

GoogleMaps: Landkreis Freising: GoogleMaps. Online verfügbar unter [https://www.google.com/maps/place/Freising/@48.4412513,11.4262666,57438m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x479e401fa2a47f61:0x4e52986ef871bd0!8m2!3d48.401454!4d11.7413524!16zL20vMDFwdHp0?entry=tu&g\\_ep=EgoyMDI1MDEwMS4wKXMDSoJLDEwMjExMjMz-SAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/place/Freising/@48.4412513,11.4262666,57438m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x479e401fa2a47f61:0x4e52986ef871bd0!8m2!3d48.401454!4d11.7413524!16zL20vMDFwdHp0?entry=tu&g_ep=EgoyMDI1MDEwMS4wKXMDSoJLDEwMjExMjMz-SAFQAw%3D%3D), zuletzt geprüft am 16.10.2023.

Graichen, Jakob; Gores, Sabine; Herold, Anke (2010): Überarbeitung des Emissionsinventars des Flugverkehrs. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (Texte, 32/2010). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3949.pdf>, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

Gruschwitz, Dana; Belz, Janina; Brand, Thorsten; Eggs, Johannes; Ermes, Bernd; Follmer, Robert et al. (2019): Mobilität in Deutschland - MiD Regionalbericht Freistaat Bayern. Hg. v. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Online verfügbar unter [https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/vum/handlungsfelder/42\\_mid2017\\_regionalbericht\\_bayern.pdf](https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/vum/handlungsfelder/42_mid2017_regionalbericht_bayern.pdf), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Hamacher, Thomas; Keim, Maximilian; Loewer, Maximilian; Molar-Cruz, Anahi; Kuhn, Philipp; Bohnsack, Daniel et al. (2020): Bewertung Masterplan Geothermie. Technische Universität München; Munich School of Engineering. München. Online verfügbar unter <https://geothermie-allianz.de/wp-content/uploads/2022/09/Gutachten-Masterplan-Geothermie-Bayern.pdf>, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

Henze, Andreas (2024): Vollständige Energiewende im LK Freising. Wie viele Windenergie- und Photovoltaikanlagen brauchen wir im Landkreis? Stand: Januar 2022. Freising. Online verfügbar unter [https://kreis-freising.de/fileadmin/user\\_upload/Aemter/Energiewende/220131\\_Studie\\_Vollstaendige\\_Energiewende\\_im\\_LK\\_Freising\\_-\\_benoetigte\\_WEA\\_und\\_PV\\_Anlagen.pdf](https://kreis-freising.de/fileadmin/user_upload/Aemter/Energiewende/220131_Studie_Vollstaendige_Energiewende_im_LK_Freising_-_benoetigte_WEA_und_PV_Anlagen.pdf), zuletzt geprüft am 18.12.2024.

Hertle, Hans; Dünnebeil, Frank; Gugel, Benjamin; Rechsteiner, Eva; Reinhard, Carsten (2019): BSKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Kurzfassung (Aktualisierung 11/2019). Heidelberg. Online verfügbar unter [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO\\_Methodenpapier\\_kurz\\_ifeu\\_Nov19.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Hochschule Weihenstephan Triesdorf (o. J.): Forschungseinrichtung PSC: die Moore erforschen, schützen und entwickeln. Online verfügbar unter <https://www.hswt.de/forschung/forschungseinrichtungen/institut-fuer-oekologie-und-landschaft/peatland-science-centre>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Hochschule Weihenstephan Triesdorf (14.10.2022): 1695 neue Studierende an der HSWT – Ein Semesterbeginn in herausfordernden Zeiten. Online verfügbar unter <https://www.hswt.de/news-list/detail/1695-neue-studierende-an-der-hswt-ein-semesterbeginn-in-herausfordernden-zeiten>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Hochschule Weihenstephan Triesdorf (2023): Photovoltaik auf Freiflächen im Landkreis Freising - Flächenpotenzialanalyse inklusive Gestaltungsempfehlungen (PFIFFIG). Freising. Online verfügbar unter <https://www.hswt.de/forschung/projekt/1949-pffig>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Hochschule Weihenstephan Triesdorf (2024): Hackschnitzelheizung HSWT, 28.02.2024. E-Mail an Klimaschutzmanagement Landkreis Freising.

Icha, Petra; Lauf, Thomas (2024): Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 - 2023. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (Climae Change, 23/2024). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/23\\_2024\\_cc\\_strommix\\_11\\_2024.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/23_2024_cc_strommix_11_2024.pdf), zuletzt geprüft am 15.01.2025.

IHK für München und Oberbayern (Hg.) (2024): Strukturdaten IHK-Regionalausschuss Erding - Freising. Online verfügbar unter <https://www.ihk-muenchen.de/ihk/documents/Strukturdaten/Regionalausschuss-Erding-Freising.pdf>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Joosten, Hans (2023): CO<sub>2</sub>-Schleudern: Wie entwässerte Moore unser Klima schädigen. Heinrich Böll Stiftung. Online verfügbar unter <https://www.boell.de/de/2023/01/10/co2-schleudern-wie-entwaesserte-moore-unser-klima-schaedigen>, zuletzt aktualisiert am 10.01.2023, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

Klatt, J.; Schlaipfer, M.; Friedrich, S.; Tarantik, M.; Gerner, A.; Chiogna, G. et al. (2023): Klimaschutz- und Anpassungspotenziale in Mooren Bayerns. (KlimoBay). Abschlussbericht. Hochschule Weihenstephan Triesdorf, Freising. Peatland Science Centre - PSC, Institut für Ökologie und Landschaft, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Online verfügbar unter [https://www.hswt.de/fileadmin/Redaktion/Forschung/Forschungseinrichtungen/Peatland\\_Science\\_Centre/Downloads\\_Publikationen/231128\\_Abschlussbericht\\_KliMoBay.pdf](https://www.hswt.de/fileadmin/Redaktion/Forschung/Forschungseinrichtungen/Peatland_Science_Centre/Downloads_Publikationen/231128_Abschlussbericht_KliMoBay.pdf), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Klimagerechtigkeit Region Freising: Agenda21 Energie und Klimaschutz, Freising. Online verfügbar unter [https://klimagerechtigkeit-freising.de/dt\\_team/agenda21-energie-und-klimaschutz-freising/](https://klimagerechtigkeit-freising.de/dt_team/agenda21-energie-und-klimaschutz-freising/), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Klimaschutz-Planer: Klima-Bündnis.

Kost, Christoph; Müller, Paul; Sepúlveda Schweiger, Jael; Fluri, Verena; Thomsen, Jessica (2024): Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien. Hg. v. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. Freiburg.

Kraftfahrt-Bundesamt (o. J.): Durchschnittsalter der Personenkraftwagen wächst. Online verfügbar unter [https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Fahrzeugalter/2021/2021\\_b\\_kurzbericht\\_fz\\_alter\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Fahrzeugalter/2021/2021_b_kurzbericht_fz_alter_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Landkreis Freising (a): Klimakonferenzen des Landkreises Freising. Online verfügbar unter <https://klimakonferenz.kreis-freising.de/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Landkreis Freising (b): Klimaschutzbündnis im Landkreis Freising. Online verfügbar unter <https://kreis-freising.de/energie-wende/klimaschutzbuendnis.html>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Landkreis Freising (2023a): Bevölkerungsstand am 31.12.2022 Landkreis Freising. Online verfügbar unter [https://www.kreis-freising.de/fileadmin/user\\_upload/Aemter/Buero\\_des\\_Landrats/Pressestelle/Einwohnerzahlen/Einwohnerzahlen\\_31.12.2022.pdf](https://www.kreis-freising.de/fileadmin/user_upload/Aemter/Buero_des_Landrats/Pressestelle/Einwohnerzahlen/Einwohnerzahlen_31.12.2022.pdf).

Landkreis Freising (2023b): Energiedaten Liegenschaften Landkreis Freising.

Landkreis Freising (2023c): Kraftfahrzeugbestand im Landkreis Freising. Freising.

Landkreis Freising (11.07.2023): 1. Verordnung zur Änderung der Verordnung des Landkreises Freising über das Landschaftsschutzgebiet "Tertiärer Hügelrand von Maisteig bis Freising, vom 10.07.2023. Online verfügbar unter [https://www.kreis-freising.de/fileadmin/user\\_upload/Aemter/Naturschutz/Schutzgebiete/1\\_Aenderung\\_LSG\\_Tertiaerer\\_Huegelrand.pdf](https://www.kreis-freising.de/fileadmin/user_upload/Aemter/Naturschutz/Schutzgebiete/1_Aenderung_LSG_Tertiaerer_Huegelrand.pdf), zuletzt geprüft am 14.01.2025.

Metzger, Sebastian; Jahnke, Katy; Walikewitz; Otto, Markus; Grondy, Andreas; Fritz, Sara (2019): Wohnen Sanieren. Empirische Wohngebäudedaten seit 2002. Hintergrundbericht. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (Climae Change, 22/2019).

Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVG) (Hg.) (2021): Mobilität im Landkreis Freising. Basisdaten. Online verfügbar unter [https://www.mvv-muenchen.de/fileadmin/mediapool/07-Ueber\\_den\\_MVV/update\\_Desktopdruck\\_FS\\_Juni\\_22\\_Basisdaten\\_komplett.pdf](https://www.mvv-muenchen.de/fileadmin/mediapool/07-Ueber_den_MVV/update_Desktopdruck_FS_Juni_22_Basisdaten_komplett.pdf), zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Naturschutzbund Deutschland: Moore in Deutschland. Entstehung und Zerstörung der heimischen Moorlandschaften. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/moore/deutschland/index.html>, zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Onyx Germany GmbH (2020): Ein nachhaltiger Beitrag zur Energiewende. Online verfügbar unter <https://www.onyx-power.com/de/biomasse/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Onyx Germany GmbH (26.10.2021): Onyx Power und bayernets unterzeichnen Absichtserklärung für Ein- und Ausspeisung von Wasserstoff im Energiepark Zolling. Online verfügbar unter <https://www.onyx-power.com/de/aktuelles/onyx-power-und-bayernets-unterzeichnen-absichtserklaerung-fuer-ein-und-ausspeisung-von-wasserstoff-im-energiepark-zolling/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Onyx Kraftwerk Zolling GmbH (2023): Kraftwerk Zolling - Strom- und Wärmeerzeugung 2022, 21.03.2023. E-Mail an Klimaschutzmanagement Landkreis Freising.

Prussi, Matteo; Yugo, Marta; Prada, Luis de; Padella, Monica; Edwards, Robert; Lonza, Laura (2020): JEC Well-to-Tank report v5. Publications Office of the European Union. Luxemburg. Online verfügbar unter <https://data.europa.eu/doi/10.2760/959137https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC119036>, zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Quaschnig, Volker (2016): Sektorkopplung durch die Energiewende. Anforderungen an den Ausbau erneuerbarer Energien zum Erreichen der Pariser Klimaschutzziele unter Berücksichtigung der Sektorkopplung. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.volker-quaschnig.de/publis/studien/sektorkopplung/Sektorkopplungsstudie.pdf>, zuletzt geprüft am 18.12.2024.

Regionaler Planungsverband München (2024): Teilfortschreibung Regionalplan München: Abwägung der Anregungen zum Vorabentwurf des Steuerungskonzeptes Windenergie und Beschlussfassung zum überarbeiteten Entwurf. 270. Sitzung des Planungsausschusses am 11.09.2024. München (Anlage zur Drucksache Nr. 10/24). Online verfügbar unter [https://www.region-muenchen.com/fileadmin/region-muenchen/Dateien/Pdf\\_Downloads/Sitzungsunterlagen/Sitzungsunterlagen\\_2024/DS24\\_13\\_Anlage\\_8\\_Praesentation.pdf](https://www.region-muenchen.com/fileadmin/region-muenchen/Dateien/Pdf_Downloads/Sitzungsunterlagen/Sitzungsunterlagen_2024/DS24_13_Anlage_8_Praesentation.pdf), zuletzt geprüft am 13.01.2025.

Schlemminger, Marlon; Ohrdes, Tobias; Schneider, Elisabeth; Knoop, Michael (2021): Dataset on electrical single-family house and heat pump load profiles in Germany. Scientific Data 9. Online verfügbar unter <https://www.nature.com/articles/s41597-022-01156-1#article-info>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Solar Direktinvest GmbH: Photovoltaik Leistung pro m2. Online verfügbar unter <https://solar-direktinvest.de/photovoltaik/photovoltaik-leistung-pro-m2/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Solarfreunde Moosburg e.V.: Ziele der Solarfreunde Moosbrug. Online verfügbar unter <https://www.solarfreunde-moosburg.de/verein/unsere-ziele/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Solarregion Freisinger Land (2011-2024): Strom aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising 2024. Daten 2008-2022. Freising (2024).

Sonnenkraft-Freising e.V.: Solarregion Freisinger Land. Online verfügbar unter <https://sonnenkraft-freising.de/solarregion-freisinger-land/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

STATISTA (2024a): Bevölkerungsdichte in Bayern von 1995 bis 2023. (Einwohner je km2). Unter Mitarbeit von Anna-Sofie Turulski. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/254957/umfrage/bevoelkerungsdichte-in-bayern/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

STATISTA (2024b): Bevölkerungsdichte in Deutschland von 1991 bis 2023. (Einwohner je km2). Unter Mitarbeit von Anna-Sofie Turulski. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/440766/umfrage/bevoelkerungsdichte-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

STATISTA (2024c): Solarenergie - Deutschland. STATISTA. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/outlook/io/energie/erneuerbare-energie/solarenergie/deutschland>, zuletzt aktualisiert am November 2024, zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Statistisches Bundesamt (2023): Bevölkerungsstand. Statistisches Bundesamt. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/_inhalt.html), zuletzt geprüft am 20.12.2023.

Statistisches Bundesamt (09.03.2023): Stromerzeugung 2022: Ein Drittel aus Kohle, ein Viertel aus Windkraft. Pressemitteilung Nr. 090. Wiesbaden. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/03/PD23\\_090\\_43312.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/03/PD23_090_43312.html), zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Statistisches Bundesamt (05.09.2023): Pkw-Dichte im Jahr 2022 erneut auf Rekordhoch. Pressemitteilung Nr. N048. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/09/PD23\\_N048\\_46.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/09/PD23_N048_46.html), zuletzt geprüft am 09.01.2025.

Statistisches Bundesamt (2024): Beschäftigungsstatistik - Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Tabellen/insgesamt.html>, zuletzt aktualisiert am 31.01.2024, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Stromnetzbetreiber Landkreis Freising: Stromerzeugungs- und Verbrauchsdaten für den Landkreis Freising - 2022. E-Mail.

Technische Universität München (18.10.2021): Die TUM wächst auf 48.000 Studierende - Historische Rekorde bei Einschreibungen aus dem Ausland. Becker, Klaus. Online verfügbar unter <https://www.ls.tum.de/ls/presse/aktuelles/nachricht-detail/article/die-tum-waechst-auf-48000-studierende-historische-rekorde-bei-einschreibungen-aus-dem-ausland/>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

tetraeder.solar: Solarpotenzialkataster Landkreis Freising. Online verfügbar unter <https://www.solare-stadt.de/kreis-freising/spk>, zuletzt geprüft am 03.01.2025.

Umweltbundesamt (2019): Elektromobilität schlägt Wasserstoff bei Energiewende im Verkehr. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/elektromobilitaet-schlaegt-wasserstoff-bei>, zuletzt aktualisiert am 19.09.2019, zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Umweltbundesamt (2022a): Wasserstoff im Verkehr: Häufig gestellte Fragen (FAQs). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/kraftstoffe-antriebe/wasserstoff-im-verkehr-haeufig-gestellte-fragen#einleitung>, zuletzt aktualisiert am 09.08.2022, zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Umweltbundesamt (2022b): Wasserstoff im Verkehr: Häufig gestellte Fragen (FAQs). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/kraftstoffe-antriebe/wasserstoff-im-verkehr-haeufig-gestellte-fragen#einleitung>, zuletzt aktualisiert am 09.08.2022, zuletzt geprüft am 08.01.2025.

Umweltbundesamt (2023): Struktur der Flächennutzung. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/struktur-der-flaechennutzung#die-wichtigsten-flaechennutzungen>, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Umweltbundesamt (2024a): Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren#allgemeine-entwicklung-und-einflussfaktoren>, zuletzt aktualisiert am 02.04.2024, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Umweltbundesamt (2024b): Energiebedingte Emissionen von Klimagasen und Luftschadstoffen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen>, zuletzt aktualisiert am 20.12.2024, zuletzt geprüft am 14.01.2025.

Umweltbundesamt (2024c): Fahrgemeinschaften verringern die Kosten und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/fahrgemeinschaften#so-nutzen-sie-fahrgemeinschaften-im-alltag>, zuletzt aktualisiert am 02.08.2024, zuletzt geprüft am 15.12.2024.

Umweltbundesamt (2024d): Fahrleistungen, Verkehrsleistung und Modal Split. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#anmerkung>, zuletzt aktualisiert am 13.02.2024, zuletzt geprüft am 07.01.2025.

Umweltbundesamt (2024e): Indikator: Umweltfreundlicher Personenverkehr. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-umweltfreundlicher-personenverkehr#die-wichtigsten-fakten>, zuletzt aktualisiert am 12.02.2024, zuletzt geprüft am 08.01.2024.

Umweltbundesamt (2024f): Umgebungswärme und Wärmepumpen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/umgebungswaerme-waermepumpen#kennzahlen>, zuletzt aktualisiert am 24.10.2024, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

Umweltbundesamt (2024g): Wasserstoff - Schlüssel im zukünftigen Energiesystem. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/wasserstoff-schluesel-im-kuenftigen-energiesystem#Rolle>, zuletzt aktualisiert am 03.04.2024, zuletzt geprüft am 08.01.2024.

Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. (2024): Re-Code Bayern. Stand: April 2024. Unter Mitarbeit von IW Consult GmbH. München. Online verfügbar unter [https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Volkswirtschaft/2024/Downloads/Studie-Re-Code-Bayern\\_final.pdf](https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Volkswirtschaft/2024/Downloads/Studie-Re-Code-Bayern_final.pdf), zuletzt geprüft am 08.01.2025.

vgbe energy e.V. (Hg.) (2022): H2-Ready-Positionspapier.

Wrobel, Lea (2023): Wärmepumpe im Altbau: Sinn, Kosten & Erfahrungen. Hg. v. co2online. Online verfügbar unter <https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/waermepumpe/waermepumpe-im-altbau/>, zuletzt geprüft am 10.01.2025.

Zweckverband Versorgungs- und Verkehrsbetriebe Neufahrn/Eching (2024): Energiedaten Wärmenetz Neufahrn/Eching, 09.04.2024. E-Mail an Klimaschutzmanagement Landkreis Freising.

## 14.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Stromverbrauch 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzscenario nach Einsatzbereich .....                            | 18 |
| Abbildung 2: Stromerzeugung aus PV- und Windkraft 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzscenario .....                          | 18 |
| Abbildung 3: Karte des Landkreises Freising .....                                                                                | 22 |
| Abbildung 4: Verteilung der Bodennutzung im Landkreis Freising nach Nutzungsart .....                                            | 26 |
| Abbildung 5: Verteilung der Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising nach Größen und Anzahl .....                               | 28 |
| Abbildung 6: Verteilung der Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising nach Fläche .....                                          | 29 |
| Abbildung 7: Verteilung der zugelassenen PKW im Landkreis Freising nach Antriebsart .....                                        | 31 |
| Abbildung 8: Autobahnen und Bundesstraßen im Landkreis Freising .....                                                            | 37 |
| Abbildung 9: Luftaufnahme Flughafen München .....                                                                                | 40 |
| Abbildung 10: Passagierzahlen am Flughafen München in Millionen Passagiere 1992 bis 2023 .....                                   | 41 |
| Abbildung 11: Flugbewegungen am Flughafen München in Tausend 1992 bis 2023 .....                                                 | 42 |
| Abbildung 12: Entwicklung der mittleren Temperatur im Landkreis Freising 1990 bis 2024 in °C .....                               | 44 |
| Abbildung 13: Entwicklung der jährlichen Sonnenscheinstunden im Landkreis Freising 1990 bis 2024 .....                           | 45 |
| Abbildung 14: Entwicklung der mittleren Niederschlagsmenge im Landkreis Freising 1990 bis 2024 in Liter pro m <sup>2</sup> ..... | 46 |
| Abbildung 15: Mitglieds-Kommunen im Klimaschutzbündnis des Landkreises Freising .....                                            | 47 |
| Abbildung 16: Verteilung des Energieverbrauchs nach Sektoren .....                                                               | 61 |
| Abbildung 17: Energieverbrauch nach Energieträger und Verbrauchssektor .....                                                     | 62 |
| Abbildung 18: Energieverbrauch im Landkreis Freising 2022 nach Energieträger und Verbrauchssektor .....                          | 65 |
| Abbildung 19: Verteilung des Stromverbrauchs nach Verbrauchssektoren .....                                                       | 67 |
| Abbildung 20: Verteilung des Stromverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmittel .....                                         | 68 |
| Abbildung 21: Verteilung der installierten Leistung der EE-Stromerzeugungsanlagen 2024 .....                                     | 71 |
| Abbildung 22: Zubau der erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen 2000 bis 2024 .....                                                  | 72 |
| Abbildung 23: Entwicklung der installierten Leistung erneuerbarer Stromerzeugungsanlagen 2000 bis 2024 .....                     | 73 |
| Abbildung 24: Verteilung der fossilen und erneuerbaren Stromerzeugung .....                                                      | 74 |
| Abbildung 25: Verteilung der erneuerbaren Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien .....                                         | 75 |
| Abbildung 26: Erneuerbare Stromerzeugung und Deckung des Stromverbrauchs 2008 bis 2022 .....                                     | 76 |
| Abbildung 27: Korrelation zwischen Stromproduktion aus Wasserkraft und jährlicher Niederschlagsmenge 2008 bis 2022 .....         | 78 |
| Abbildung 28: Verteilung der installierten Leistung der PV-Dachflächenanlagen 2024 nach Verbrauchssektoren .....                 | 80 |
| Abbildung 29: Entwicklung des Zubaus von PV-Dachflächenanlagen 2000 bis 2024 nach Verbrauchssektoren .....                       | 81 |
| Abbildung 30: Entwicklung der Verteilung von Teil- und Volleinspeise-Anlage für PV-Dachflächenanlagen im 2000 bis 2024 .....     | 82 |
| Abbildung 31: Verteilung der installierten Leistung von PV-Freiflächenanlagen 2024 nach genutzter Bodenfläche .....              | 83 |
| Abbildung 32: Entwicklung des Zubaus von PV-Balkonkraftwerken 2019 bis 2024 .....                                                | 84 |
| Abbildung 33: Entwicklung der nutzbaren Speicherkapazität der Stromspeicher 2017 bis 2024 .....                                  | 87 |
| Abbildung 34: Verteilung des Erdgasverbrauchs nach Sektoren .....                                                                | 89 |
| Abbildung 35: Verteilung des Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Sektor .....                      | 95 |
| Abbildung 36: Verteilung des Stromverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Gebäudetyp .....                   | 96 |
| Abbildung 37: Verteilung des Wärmeverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Gebäudetyp .....                   | 97 |

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 38: Verteilung des Energieverbrauchs der Liegenschaften des Landkreises Freising und des kommunalen Fuhrparks nach Energieträger .....                          | 98  |
| Abbildung 39: Verteilung des Wärmeverbrauchs der Liegenschaften des Landkreis Freising nach Energieträger .....                                                           | 99  |
| Abbildung 40: Verteilung des Energieverbrauchs des kommunalen Fuhrparks nach Antriebstyp .....                                                                            | 99  |
| Abbildung 41: Verteilung der THG-Emissionen nach Sektoren .....                                                                                                           | 102 |
| Abbildung 42: THG-Emissionen nach Energiequelle und Verbrauchssektor .....                                                                                                | 103 |
| Abbildung 43: THG-Emissionen nach Energieträger und Verbrauchssektor .....                                                                                                | 106 |
| Abbildung 44: Verteilung der THG-Emissionen der Liegenschaften des Landkreises Freising und des kommunalen Fuhrparks nach Sektoren .....                                  | 112 |
| Abbildung 45: Anteil der THG-Emissionen der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Energieträger .....                                                              | 112 |
| Abbildung 46: Flächenbedarf zur Erzeugung von 15.000 MWh pro Jahr durch Wind, Photovoltaik und Biomasse .....                                                             | 126 |
| Abbildung 47: Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Freising 2022 bis 2045 .....                                                                              | 133 |
| Abbildung 48: Entwicklung des Energieverbrauchs 2022 bis 2045 für das Trendszenario nach Energiequelle und Verbrauchssektor .....                                         | 140 |
| Abbildung 49: Entwicklung des Strombedarfs durch die Sektorkopplung 2022 bis 2045 im Trendszenario .....                                                                  | 145 |
| Abbildung 50: Entwicklung der erneuerbaren Energieerzeugung 2022 bis 2045 für das Trendszenario .....                                                                     | 147 |
| Abbildung 51: Energienutzung im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2045 für das Klimaschutzszenario nach Energiequelle und Verbrauchssektor ..... | 153 |
| Abbildung 52: Energieverbrauch der stationären Verbraucher 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario nach Energiequelle .....                                                  | 154 |
| Abbildung 53: Energieverbrauch des Verkehrssektors für den direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 nach Verkehrsmittel und Energieträger .....    | 155 |
| Abbildung 54: Entwicklung des Strombedarfs durch die Sektorkopplung im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario .....       | 156 |
| Abbildung 55: Entwicklung der erneuerbaren Energieproduktion 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario .....                                                                   | 159 |
| Abbildung 56: Rekordausbau 2023 zum jährlich benötigten Photovoltaik-Wachstum 2022 bis 2035 .....                                                                         | 160 |
| Abbildung 57: Verteilung der erneuerbaren Energieversorgung 2035 im Klimaschutzszenario .....                                                                             | 161 |
| Abbildung 58: Stromerzeugung 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario .....                                                                                        | 165 |

### 14.3 TABELLENVERZEICHNIS

|                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabelle 1: Energieverbrauch 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario, ohne Sektorkopplung .....                        | 17  |
| Tabelle 2: Energieverbrauch 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario, mit Sektorkopplung .....                         | 17  |
| Tabelle 3: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario.....          | 19  |
| Tabelle 4: Übersicht des Einwohnerzahlen und Fläche des Landkreises Freising und seiner Kreiskommunen.....                    | 22  |
| Tabelle 5: Bodennutzung im Landkreis Freising nach Nutzungsart.....                                                           | 25  |
| Tabelle 6: Landwirtschaftlich genutzte Fläche im Landkreis Freising nach Nutzungsart.....                                     | 27  |
| Tabelle 7: Bestand der Wohngebäude und Wohnungen im Landkreis Freising.....                                                   | 28  |
| Tabelle 8: Kategorisierung der Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising nach Eignung für Solarenergie .....                  | 29  |
| Tabelle 9: KFZ-Bestand im Landkreis Freising nach Fahrzeugtyp .....                                                           | 30  |
| Tabelle 10: Verteilung des KFZ-Bestands im Landkreis Freising nach Fahrzeug- und Antriebstyp.....                             | 30  |
| Tabelle 11: Entwicklung der E-PKW im Landkreis Freising 2020 bis 2023 .....                                                   | 31  |
| Tabelle 12: Modal Split im Landkreis Freising.....                                                                            | 32  |
| Tabelle 13: Gegenüberstellung des Modal Split im Landkreis Freising mit dem Bundesdurchschnitt .                              | 32  |
| Tabelle 14: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte im Landkreis Freising nach Wirtschaftsabschnitten .....                | 38  |
| Tabelle 15: IHK-Unternehmen im Landkreis Freising nach Wirtschaftsabschnitten .....                                           | 39  |
| Tabelle 16: Schulen im Landkreis Freising für das Schuljahr 2022/2023 .....                                                   | 43  |
| Tabelle 17: Kategorien der Datengüte nach BSKO-Standard.....                                                                  | 55  |
| Tabelle 18: Datengüte der Energie- und THG-Bilanzierung im stationären Bereich .....                                          | 58  |
| Tabelle 19: Datengüte der Energie- und THG-Bilanzierung im Verkehrssektor .....                                               | 58  |
| Tabelle 20: Energieverbrauch im Landkreis Freising 2022 nach Verbrauchssektor im Vergleich zum Bundesdurchschnitt .....       | 62  |
| Tabelle 21: Energieverbrauch nach Verbrauchssektor .....                                                                      | 64  |
| Tabelle 22: Energieverbrauch nach Energieträger.....                                                                          | 65  |
| Tabelle 23: Gesamter Stromverbrauch nach Einsatzbereich.....                                                                  | 66  |
| Tabelle 24: Stromverbrauch der stationären Verbraucher nach Verbrauchssektor .....                                            | 66  |
| Tabelle 25: Stromverbrauch des Verkehrssektors nach Verkehrsmittel .....                                                      | 67  |
| Tabelle 26: Volllaststunden der Stromerzeugungsanlagen in Deutschland 2010 bis 2020.....                                      | 69  |
| Tabelle 27: Entwicklung der installierten Leistung der Stromerzeugungsanlagen 2000 bis 2024 .....                             | 70  |
| Tabelle 28: Zubau der Photovoltaikanlagen 2021 bis 2024 .....                                                                 | 72  |
| Tabelle 29: Stromerzeugung nach Technologie.....                                                                              | 74  |
| Tabelle 30: Entwicklung der erneuerbaren Stromerzeugung 2008 bis 2022 .....                                                   | 75  |
| Tabelle 31: Wärmeverbrauch nach Energiequelle .....                                                                           | 88  |
| Tabelle 32: Erdgasverbrauch nach Verbrauchssektor .....                                                                       | 88  |
| Tabelle 33: Energieverbrauch des Verkehrssektors nach Verkehrsmittel .....                                                    | 92  |
| Tabelle 34: Energieverbrauch des Verkehrssektors nach Energieträger .....                                                     | 93  |
| Tabelle 35: Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises Freising nach Gebäudetyp und Sektor .....                     | 96  |
| Tabelle 36: Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises Freising und des kommunalen Fuhrparks nach Energieträger..... | 97  |
| Tabelle 37: THG-Emissionen im Landkreis Freising nach Verbrauchssektor und im Vergleich zum Bundesdurchschnitt .....          | 103 |
| Tabelle 38: THG-Emissionen nach Verbrauchssektor .....                                                                        | 105 |
| Tabelle 39: THG-Emissionen nach Energiequelle .....                                                                           | 106 |
| Tabelle 40: Vergleich der THG-Emissionen des Bundesstrommixes und des Freisinger-Strommixes .....                             | 108 |
| Tabelle 41: THG-Emissionen aus dem Wärmeverbrauch nach Energiequelle.....                                                     | 109 |

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabelle 42: THG-Emissionen des Verkehrssektors nach Verkehrsmittel .....                                                                                     | 110 |
| Tabelle 43: THG-Emissionen des Verkehrssektors nach Energieträger.....                                                                                       | 111 |
| Tabelle 44: Kategorisierung der für Solarenergie geeigneten Dach-/Objektflächen im Landkreis Freising .....                                                  | 122 |
| Tabelle 45: Prognose der Bevölkerungswachstum im Landkreis Freising bis 2045.....                                                                            | 133 |
| Tabelle 46: Gemeinsame Annahmen für den Wärme- und Verkehrssektor im Trend- und Klimaschutzszenario.....                                                     | 134 |
| Tabelle 47: Annahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Trend- und Klimaschutzszenario .....                                                            | 136 |
| Tabelle 48: Zusätzliche Annahmen für Wärme- und Verkehrssektor für das Trendszenario .....                                                                   | 138 |
| Tabelle 49: Prognostizierte Energiebilanz 2022 bis 2045 im Trendszenario nach Verbrauchssektor                                                               | 139 |
| Tabelle 50: Prognostizierte Wärmeverbrauch 2022 bis 2045 im Trendszenario .....                                                                              | 141 |
| Tabelle 51: Prognostizierte Energiebilanz des Verkehrssektors 2022 bis 2045 im Trendszenario ....                                                            | 142 |
| Tabelle 52: Prognostizierte Energiebilanz des PKW-Verkehrs 2022 bis 2045 im Trendszenario .....                                                              | 143 |
| Tabelle 53: Prognostizierter Stromverbrauch 2022 bis 2045 im Trendszenario .....                                                                             | 144 |
| Tabelle 54: Zubauquote der erneuerbaren Energien 2022 bis 2045 im Trendszenario .....                                                                        | 146 |
| Tabelle 55: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 bis 2045 im Trendszenario .....                                                        | 148 |
| Tabelle 56: Zusätzliche Annahmen für das Klimaschutzszenario.....                                                                                            | 149 |
| Tabelle 57: Prognostizierte Energiebilanz 2022 bis 2045 im Klimaschutzszenario nach Verbrauchssektoren .....                                                 | 152 |
| Tabelle 58: Energiebilanz des stationären Sektors 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario nach Energiequelle.....                                               | 153 |
| Tabelle 59: Prognostizierte Energiebilanz des Verkehrssektors im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario..... | 155 |
| Tabelle 60: Prognostizierte Entwicklung des Stromverbrauchs im direkten Einflussbereich des Landkreises Freising 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario.....   | 156 |
| Tabelle 61: Benötigter Zubau der erneuerbaren Energien 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario ...                                                              | 158 |
| Tabelle 62: Benötigter jährlicher Zubau der erneuerbaren Energien 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario.....                                                  | 158 |
| Tabelle 63: Prognostizierter Energieertrag der erneuerbaren Energien 2035 im Klimaschutzszenario .....                                                       | 160 |
| Tabelle 64: Vergleich der erneuerbaren Stromerzeugung 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario ...                                                               | 161 |
| Tabelle 65: Substitutionsbedarf fossiler Kraftstoffe 2035 im Klimaschutzszenario.....                                                                        | 162 |
| Tabelle 66: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 bis 2035 im Klimaschutzszenario.....                                                   | 163 |
| Tabelle 67: Energieverbrauchsdifferenz zwischen Trend- und Klimaschutzszenario 2035 nach Einsatzbereich .....                                                | 164 |
| Tabelle 68: Zubaudifferenz der erneuerbaren Energien zwischen Trend- und Klimaschutzszenario 2022 bis 2035 .....                                             | 164 |
| Tabelle 69: Deckung des Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien 2022 und 2035 im Trend- und Klimaschutzszenario.....                                        | 165 |
| Tabelle 70: Datenquellen der Energie- und THG-Bilanzierung.....                                                                                              | 245 |

# ANHANG



DER ROIDER JACKLO

SETZ MUASS AUFHÖRN ZUM SIN  
SONST WER NO BER MHN

MAßNAHMENSTECKBRIEFE

HF1: KREISLIEGENSCHAFTEN UND BESCHAFFUNG

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Ausbau der PV-Stromerzeugung auf den Kreisliegenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>1.1                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>bauliche Maßnahme                                                                                                                                                                                        |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Langfristige Senkung von Energieverbrauch und -kosten sowie THG-Emissionen</li><li>Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion und trägt seinen Anteil zur Erreichung des Energiewende-beschlusses bei</li></ul>                                                                                                                                                                                                                      |                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Potenzialanalyse der Liegenschaftsdächer für die Installation PV-Anlagen</li><li>Installation von PV-Anlagen auf den nichtbelegten Gebäudedächern der Kreisliegenschaften</li><li>Prüfung der Kombination eines Batteriespeichersystems</li></ul>                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abteilung 6: Hoch- und Tiefbau, Liegen-schaften</li><li>Sachgebiet 63: Liegenschaften, Kreisschu-len</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kommunalverwaltung des Landkreises Frei-sing</li></ul>                                                                                                                  |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>Controlling</li><li>Kämmerei</li><li>Entscheidungsgremien Landkreis Freising</li><li>SG 15 – Zentrale Vergabe</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Erstellung einer detaillierten Potenzialanalyse geeigneter Dachflächen inkl. Prioritätensetzung</li><li>Wirtschaftlichkeitsberechnung</li><li>Aufstellung eines Installationsfahrplans</li><li>Schrittweise Installation von PV-Anlagen auf Kreisliegenschaften</li></ol>                                                                                                                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abschluss detaillierte Potenzialanalyse</li><li>Inbetriebnahme der einzelnen PV-Anlagen</li><li>langfristige Reduzierung der Energiekosten; Wirtschaftlichkeit der Anlagen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Vorteile der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung der Energiekosten und lang-fristige Entlastung des Kreishaushaltes</li><li>Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li><li>Verringerung des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> und Feinstaub</li></ul> <u>bei verstärkter Nutzung von Wärmepumpen und Elektromobilität:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>zusätzliche Reduzierung der Energiekosten</li></ul>                              |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>unzureichende Traglast der Dächer</li><li>Denkmalschutz (z.B. Landratsamt)</li><li>hohe Investitionskosten notwendig</li></ul>                    |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>2 Energetische Sanierung der Kreisliegen-schaften</li><li>3 Umstellung fossiler Heizungsanlagen der Kreisliegenschaften auf erneuerbare Energien</li><li>5 Ausbau der E-Ladeinfrastruktur an Kreisliegenschaften</li><li>7 Beschluss zur Verpflichtung für die fos-silfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen</li><li>8 Beschluss zur Verpflichtung für die fos-silfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen</li></ol> |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beauftragung von regionalen Handwerks-/Installationsunternehmen</li><li>Einkauf der PV-Module und sonstiger Mate-rialien bei regionalen Händlern</li></ul> |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung von personellen Ressourcen</li><li>Materialkosten für PV-Anlage</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung der Stromkosten</li><li>Einnahmen aus der PV-Stromvermarktung</li><li>Prüfung von Förderungsmöglichkeiten</li></ul>                                |
| <b>Erwartete Energieeinsparungen (MWh/a)</b><br>1.225 MWh/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Erwartete THG-Einsparungen (t CO<sub>2</sub>-Äq. t/a)</b><br>582 t CO <sub>2</sub> -Äq./a                                                                                                                                    |
| <b>Hinweise</b> <p>Ausbau der PV-Anlagen eng mit der Umstellung der Heizungsanlagen der Kreisliegenschaften verbunden und voneinander abhängig.</p> <p>Bei Wärmeversorgung der Liegenschaft mittels Wärmepumpe, Reduzierung der Energiekosten. Bei Elektrofahrzeugen, Reduzierung der Treib-stoffkosten.</p>                                                                                                                                                                                     |                                             | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Priorität</i> ①                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Kosten</i> hoch (+)                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Erwartete Energie-einsparungen</i> hoch (+++)                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i> hoch (+++)                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Zeitintensität</i> intensiv (+)                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Umsetzbarkeit</i> mittel (++)                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Energetische Sanierung der Kreisliegenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>1.2                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>bauliche Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Langfristige Senkung von Energieverbrauch und -kosten sowie THG-Emissionen</li><li>▪ Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion und trägt seinen Anteil zur Erreichung des Energiewendebeschlusses bei</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bewertung aller Standorte hinsichtlich Gebäudehüllen- und Dachdämmung der jeweiligen Liegenschaften unter Berücksichtigung der Anforderungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und weiterer Nachhaltigkeitsanforderungen</li><li>▪ Diese Bewertung dient als Grundlage für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans mit der Bildung von Investitionspaketen und Prioritätensetzung</li><li>▪ Zu berücksichtigen sind ebenfalls Aspekte wie die Kühlung/Klimatisierung der Gebäude</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ SG 63 – Liegenschaften, Kreisschulen</li><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kommunalverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                        |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Planungsbüros</li><li>▪ Handwerksunternehmen</li><li>▪ Controlling</li><li>▪ Kämmerei</li><li>▪ SG 15 – Zentrale Vergabe</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Potenzialanalyse</li><li>2. Erstellung Sanierungsfahrplan mit Prioritätenliste</li><li>3. Prüfung von Fördermöglichkeiten</li><li>4. Abstimmung der internen Abteilungen</li><li>5. Aufnahme in die zukünftige Finanzplanung</li><li>6. Verankerung im Haushalt</li><li>7. Sanierung der Kreisliegenschaften nach Sanierungsfahrplan</li></ol>                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abschluss Erstellung Sanierungsfahrplan</li><li>▪ Beschlüsse zu den einzelnen Sanierungsvorhaben</li><li>▪ Umsetzung und Abschluss der Sanierungsvorhaben</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reduzierung der Energiekosten und langfristige Entlastung des Kreishaushaltes</li><li>▪ Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li><li>▪ Wertsteigerung der kreiseigenen Liegenschaften</li><li>▪ Verringerung Ausstoß von CO<sub>2</sub> und Feinstaub</li></ul>                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hohe aufzuwendende Investitionskosten und längere Amortisationsdauer</li><li>▪ aufwändige Umsetzung</li></ul>                                                                                    |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Ausbau der PV-Stromerzeugung auf den Kreisliegenschaften</li><li>1.3 Umstellung fossiler Heizungsanlagen der Kreisliegenschaften auf erneuerbare Energien</li><li>1.5 Ausbau der E-Ladeinfrastruktur an Kreisliegenschaften</li><li>1.6 Analyse der Klimawirkung der Verwaltungseinheiten des Landratsamtes Freising</li><li>1.7 Konzepterstellung einer klimaneutralen Kreisverwaltung</li></ol>                                                                                            |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beauftragung von regionalen Planungs- und Ingenieurbüros</li><li>▪ Beauftragung von regionalen Handwerks-/Installationsunternehmen</li><li>▪ Einkauf der Baumaterialien bei regionalen Händlern</li></ul> |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung von personellen Ressourcen</li><li>▪ Bau- und Sanierungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Eingestellte Haushaltsmittel</li><li>▪ Fördermittel</li></ul>                                                                                                                                                 |
| <b>Hinweise</b><br>Energetische Sanierungen sind eng mit der Umstellung der Heizungsanlagen sowie des Ausbaus der PV-Anlagen verbunden und machen sich gegenseitig abhängig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Bewertung</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Priorität</b>                            | ①                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kosten</b>                               | hoch (+)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>        | hoch (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>           | hoch (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Zeitintensität</b>                       | intensiv (+)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Umsetzbarkeit</b>                        | kompliziert (+)                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Umstellung fossiler Heizungsanlagen der Kreisliegenschaften auf erneuerbare Energien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>bauliche Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Langfristige Senkung von Energieverbrauch und -kosten sowie THG-Emissionen</li><li>Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion und trägt seinen Anteil zur Erreichung des Energiewendebeschlusses bei</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Austausch von ineffizienten Heizkesseln gegen effizientere erneuerbare Energien Anlagen</li><li>Bei Neubeschaffung werden ausschließlich klimafreundliche Heizungssysteme eingebaut</li><li>Fossile Heizsysteme dürfen nicht mehr neu beschafft werden</li></ul>                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abteilung 6: Hoch- und Tiefbau, Liegenschaften</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kommunalverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Sachgebiet 63: Liegenschaften, Kreisschulen</li><li>Klimaschutzmanagement</li><li>Controlling</li><li>Kämmerei</li><li>SG 15 – Zentrale Vergabe</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Analyse des IST-Zustands (Heizsystem inkl. Alter; Energieausweis der Liegenschaft; Auswertung der Verbrauchsrechnungen)</li><li>Erstellung Bedarfs- und Prioritätenliste</li><li>Fördermittelakquise</li><li>Schrittweiser Ersatz der Heizungsanlagen, wenn alte Systeme ersetzt werden sollen bzw. wenn umfangreiche Sanierungsmaßnahmen geplant sind</li></ol>                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ersatz der Heizungsanlagen an den einzelnen Kreis-Liegenschaften</li><li>Reduzierung der Heizkosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Vorteile der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung der Energiekosten und langfristige Entlastung des Kreishaushaltes</li><li>Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li><li>Wertsteigerung der kreiseigenen Liegenschaften</li><li>Verringerung der Umwelteinwirkungen durch verringerten Ausstoß von CO<sub>2</sub> und Feinstaub</li></ul><br><u>bei Eigenstromversorgung durch PV-Anlagen:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>zusätzliche Reduzierung der Energiekosten</li></ul> |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>hohe Anschaffungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Ausbau der PV-Stromerzeugung auf den Kreisliegenschaften</li><li>Energetische Sanierung der Kreisliegenschaften</li><li>Konzepterstellung einer klimaneutralen Kreisverwaltung</li><li>Beschluss zur Verpflichtung für die fossilfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen</li></ol>                                                                                                                                                                                    |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beauftragung von regionalen Handwerks-/Installationsunternehmen</li><li>Einnahmen der Wärmenetzbetreiber bei Versorgung durch Nah-/Fernwärme</li><li>Einnahmen der Rohstoffproduzenten und Waldbesitzer bei Einsatz von Pellet- oder Hackschnitzelheizungen</li></ul> |                 |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung von personellen Ressourcen</li><li>Anschaffungs- und Installationskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fördermittel</li><li>Reduzierung der Heizkosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| <b>Erwartete Energieeinsparungen (MWh/a)</b><br><u>bei vollständiger Umstellung auf Wärmepumpen:</u><br>1.911 MWh/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | <b>Erwartete THG-Einsparungen (CO<sub>2</sub>-Äq. t/a)</b><br><u>bei vollständiger Umstellung auf Wärmepumpen:</u><br>512 t CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                |                 |
| <b>Hinweise</b><br>Energetische Sanierung sind eng mit der Umstellung der Heizungsanlagen sowie des Ausbaus der PV-Anlagen auf Kreisliegenschaften verbunden und voneinander abhängig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ①               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | hoch (+)        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | hoch (+++)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | hoch (+++)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | intensiv (+)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | kompliziert (+) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Maßnahmentitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | Maßnahmen-Nr.                                                                                                                                                                                |               |
| Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       | 1.4                                                                                                                                                                                          |               |
| Handlungsfeld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       | Maßnahmentyp                                                                                                                                                                                 |               |
| Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       | technische Maßnahme                                                                                                                                                                          |               |
| Start der Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Frequenz der Maßnahme | Dauer der Maßnahme                                                                                                                                                                           |               |
| mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | fortlaufend           | lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                             |               |
| Ziel der Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Langfristige Senkung von Energieverbrauch und -kosten sowie THG-Emissionen</li><li>▪ Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion und trägt seinen Anteil zur Erreichung des Energiewendebeschlusses bei</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bei Neubeschaffung werden ausschließlich Kfz mit Elektroantrieb gekauft oder geleast. Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren dürfen nicht mehr neu beschafft werden</li><li>▪ Schrittweise wird der Fuhrpark des Landratsamtes Freising elektrifiziert</li><li>▪ Für die Umstellung des Fuhrparks muss ein entsprechender Ausbau der Ladeinfrastruktur erfolgen</li><li>▪ Berücksichtigung der Vorgaben des Gesetztes über die Beschaffung sauberer Straßenfahrzeuge (SauFahrzeugBeschG), welches für öffentliche Auftraggeber verbindliche Quoten für die Beschaffung von emissionsfreien Fahrzeugen (Klasse M und N) vorgeben, sowie der EU-Richtlinie 2019/1161 CVD</li></ul> |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Initiator / Hauptakteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       | Zielgruppe                                                                                                                                                                                   |               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sachgebiet 12 – Organisation</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kommunalverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                      |               |
| Weitere Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abteilung 6: Hoch- und Tiefbau, Liegenschaften</li><li>▪ SG 63 – Liegenschaften, Kreisschulen</li><li>▪ SG 64 – Gebäudemanagement</li><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>▪ SG 15 – Zentrale Vergabe</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Handlungsschritte und Zeitplan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| 1. Konzept und Zeitplan zur Elektrifizierung des Fuhrparks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| 2. Umsetzung des Elektrifizierungskonzepts bei Neubeschaffungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| 3. Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeiter zur Nutzung von Elektrofahrzeugen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Erfolgsindikatoren / Meilensteine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Anteil der E-KFZ an Gesamtzahl der Kfz steigt permanent bis Zielerreichung</li><li>▪ Auslastungsgrad der E-Kfz</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Vorteile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       | Potenzielle Hürden / Hindernisse                                                                                                                                                             |               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reduzierung der Energiekosten und langfristige Entlastung des Kreishaushaltes</li><li>▪ Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li><li>▪ Wertsteigerung der kreiseigenen Liegenschaften</li><li>▪ Verringerung der Umwelteinwirkungen durch verringerten Ausstoß von CO<sub>2</sub> und Feinstaub</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ hohe Anschaffungskosten</li><li>▪ Einsatzfahrzeuge für den Katastrophenschutz und andere Sonderfahrzeuge ggf. aktuell noch nicht umsetzbar</li></ul> |               |
| bei <u>Eigenstromversorgung durch PV-Anlagen</u> : zusätzliche Reduzierung der Energiekosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Flankierende Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       | Regionale Wertschöpfung                                                                                                                                                                      |               |
| 1.5 Ausbau der E-Ladeinfrastruktur an Kreisliegenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beschaffung oder Leasing bei regionalen Fahrzeughändlern</li></ul>                                                                                   |               |
| 4.3 Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen (MIV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Gesamtkosten / Anschubkosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       | Finanzierungsansatz                                                                                                                                                                          |               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung von personellen Ressourcen</li><li>▪ Anschaffungskosten neuer Fahrzeuge</li><li>▪ Versicherungs- und Betriebskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ eingestellte Haushaltsmittel</li><li>▪ Prüfung von Förderungsmöglichkeiten</li></ul>                                                                 |               |
| Erwartete Energieeinsparungen (MWh/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | Erwartete THG-Einsparungen (CO <sub>2</sub> -Äq. t/a)                                                                                                                                        |               |
| bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks: 868 MWh/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       | bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks: 204 t CO <sub>2</sub> -Äq./a                                                                                                               |               |
| Hinweise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       | Bewertung                                                                                                                                                                                    |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | Priorität                                                                                                                                                                                    | ①             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | Kosten                                                                                                                                                                                       | hoch (+)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | Erwartete Energieeinsparungen                                                                                                                                                                | hoch (+++)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | Erwartete THG-Einsparungen                                                                                                                                                                   | hoch (+++)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | Zeitintensität                                                                                                                                                                               | intensiv (+)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | Umsetzbarkeit                                                                                                                                                                                | einfach (+++) |
| Umstellung der Sondereinsatzfahrzeuge für den Katastrophenfall ist gesondert zu prüfen, ob dies technisch möglich ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Gleichzeitiger Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur notwendig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                                              |               |
| Wirtschaftlichkeit der Fahrzeuge kann mit Stromversorgung durch PV-Anlagen auf Kreisliegenschaften verbessert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                                                              |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Ausbau der E-Ladeinfrastruktur an Kreisliegenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>1.5                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>bauliche Maßnahme                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung einer klimafreundlichen Mobilität.</li><li>Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion und trägt seinen Anteil zur Erreichung des Energiewendebeschlusses bei, wenn die Ladeinfrastruktur zur Versorgung des eigenen Fuhrparks eingesetzt wird.</li></ul>                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ausbau der E- Ladeinfrastruktur</li><li>Ggf. Subventionierung des Ladestroms zu günstigeren Konditionen oder vollständige Übernahme der Kosten durch das Landratsamt.</li></ul>                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abteilung 6: Hoch- und Tiefbau, Liegenschaften</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kommunalverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                   |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG 63 – Liegenschaften, Kreisschulen</li><li>Klimaschutzmanagement</li><li>Controlling</li><li>Kämmerei</li><li>SG 15 – Zentrale Vergabe</li></ul>                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Bedarfs- und Potentialanalyse der Liegenschaften zur E-Ladeinfrastruktur</li><li>Strategieentwicklung zum Ausbau der Ladeinfrastruktur inkl. Priorisierung bei der Umsetzung</li><li>Wirtschaftlichkeitsberechnung</li><li>Installation der E-Ladeinfrastruktur</li></ol>                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Finalisierung Planungs- und Strategiephase</li><li>Ausbau der Ladeinfrastruktur an den jeweiligen Liegenschaften</li><li>Auslastungszahlen der Ladesäulen</li></ul>                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung der Energiekosten und langfristige Entlastung des Kreishaushaltes</li><li>Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li><li>Wertsteigerung der kreiseigenen Liegenschaften</li><li>Steigerung der Attraktivität des Landratsamts als Arbeitsgeber</li><li>Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit</li></ul> |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>zu geringe/zu hohe Auslastung der Ladesäulen</li><li>Probleme bei der technischen Umsetzung</li></ul>                                                       |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Ausbau der PV-Stromerzeugung auf den Kreisliegenschaften</li><li>Energetische Sanierung der Kreisliegenschaften</li><li>Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge</li><li>Beschluss zur Verpflichtung für die fossilfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen</li></ol>                                     |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beauftragung regionaler Unternehmen für die Installation der E-Ladesäulen</li><li>Einkauf der Ladesäulen und sonstiger Komponenten bei regionalen Händlern</li></ul> |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung von personellen Ressourcen</li><li>Kosten für die Ladesäulen und sonstiger Materialien</li><li>Betriebskosten der Ladesäulen</li><li>Kosten des Ladestroms</li></ul>                                                                                                                                           |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>jeweils eingestellte Haushaltsmittel</li><li>Prüfung von Förderungsmöglichkeiten</li></ul>                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Hinweise</b> <p>Wirtschaftlichkeit kann durch eine Versorgung mittels eigener PV-Anlagen gesteigert werden. Ausbau soll an Bedarf angepasst sein, um die Auslastung zu optimieren.</p> <p>Unterstützung der Mitarbeiter durch zur Verfügung Stellung der Ladeinfrastruktur und ggf. durch Subventionierung des Ladestroms.</p>                                                                |                                             | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Priorität</i> ①                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Kosten</i> mittel (++)                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i> indirekt                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i> indirekt                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Zeitintensität</i> intensiv (+)                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <i>Umsetzbarkeit</i> mittel (++)                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Analyse der Klimawirkung der Verwaltungseinheiten des Landratsamtes Freising                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>1.6                                                                                                                                                            |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                           |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>kurzzeitig (<1 Jahr)                                                                                                                                      |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Volle Nutzung des Energie- und THG-Einsparpotenzials des Landratsamtes</li><li>Motivierung zu höherem Klimaschutzengagement in der Kommunalverwaltung</li></ul> <u>Bei Nutzung der identifizierten Energiereduzierungspotenziale:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Langfristige Senkung von Energieverbrauch und -kosten sowie THG-Emissionen</li></ul>                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Prüfung der Einflussbereich des Landratsamts Freising auf den Energieverbrauch bzw. dem Ausstoß von THG-Emissionen innerhalb der Verwaltung und auf Akteure außerhalb</li><li>Quantifizierung des Reduzierungspotenzials, insbesondere derer Einheiten mit besonders hohen Einfluss</li></ul>                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kommunalverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Landrat</li><li>Stabsstellen-, Abteilungs- und Sachgebietsleitungen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Rollenanalyse und Prüfung des Einflusspotenzials der einzelnen Verwaltungseinheiten auf die Energieverbräuche und THG-Emissionen</li><li>Bewertung des Entscheidungs- und Handlungsspielraums der Verwaltungseinheiten</li><li>Analyse der Rollenbeziehungen</li><li>Bewertung des Einsparungspotenzial der Verwaltungseinheiten</li><li>Aufstellung eines Handlungsplans</li><li>Beschluss zur Umsetzung des Handlungsplans</li><li>Umsetzung des Handlungsplans</li></ol> |                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Finalisierung Potenzialanalyse</li><li>Finalisierung Handlungsplan</li><li>Reduzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vereinfachte Identifizierung und Nutzung des vorhandenen Reduzierungspotenzials innerhalb und außerhalb der Verwaltung</li><li>Schaffung bzw. Nutzung von Synergien innerhalb der Landkreisverwaltung</li><li>Reduzierung der Energiekosten und langfristige Entlastung des Kreishaushaltes</li><li>Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li></ul>                                                                                                                        |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ggf. nicht eindeutige Zuständigkeitsstrukturen</li><li>ggf. nicht erkennbare Prozessstrukturen</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Konzepterstellung einer klimaneutralen Kreisverwaltung</li><li>Beschluss zur Verpflichtung für die fossilfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                    |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Bewertung</b>                         |                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Priorität</b>                         | ①                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Kosten</i>                            | niedrig (+++)                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>     | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>        | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Zeitintensität</i>                    | gering (+++)                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Umsetzbarkeit</i>                     | einfach (+++)                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Konzepterstellung einer klimaneutralen Kreisverwaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>1.7                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>Konzeptionierung                                                                                                                                                                                           |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>gering (1-3 Jahre)                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zieldefinition und Strategieentwicklung um koordiniert und kosteneffizient den Weg zu einer klimaneutralen Verwaltung zu meistern</li><li>▪ Identifikation von Prozessoptimierungsmöglichkeiten</li></ul> <u>Bei Nutzung der identifizierten Energiereduzierungspotenziale:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Langfristige Senkung von Energieverbrauch und -kosten sowie THG-Emissionen</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identifizierung von Potenzialen sowie die Strategieentwicklung, um die Energieverbräuche und insbesondere die THG-Emissionen der Kreisverwaltung gezielt und koordiniert reduzieren zu können.</li></ul>                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kommunalverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                         |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Landrat Landkreis Freising</li><li>▪ Stabsstellen-, Abteilungs-, Sachgebietsleitungen</li><li>▪ Controlling</li><li>▪ Kämmerei</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Analyse des aktuellen Energieverbrauchs und der THG-Emissionen auf Basis der Bilanzierungen im Klimaschutzkonzept</li><li>2. Identifizierung von Optimierungspotenzialen</li><li>3. Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung der Energieverbräuche und THG-Emissionen</li><li>4. Maßnahmenpriorisierung und Aufstellung eines Handlungsplans</li></ol>                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abschluss Energie- und THG-Bilanzierung der Kreisliegenschaften</li><li>▪ Potenzialanalyse zur Reduzierung der Energieverbräuche und THG-Emissionen</li><li>▪ Konzeptfertigstellung</li><li>▪ Bewilligung des Konzepts durch zuständiges Entscheidungsgremium</li></ul>                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li><li>▪ ggf. Reduzierung der Energiekosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ aufwendiger Prozess bei Identifikation der Handlungspotenziale</li><li>▪ klimafreundliche Prozesse können mit Mehrkosten verbunden sein</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>alle Maßnahmen des Handlungsfelds „Kreisliegenschaften und Beschaffung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                                                               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung von personellen Ressourcen</li><li>▪ ggf. Kosten zur Beauftragung externer Dienstleister bei der Konzepterstellung und Prozessbegleitung in der Anfangsphase</li></ul>                                                                                                                                                                                                                    |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Bewertung</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Priorität</b>                         | ①                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Kosten</i>                            | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>     | indirekt                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>        | indirekt                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Zeitintensität</i>                    | intensiv (+)                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Umsetzbarkeit</i>                     | kompliziert (+)                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Beschluss zur Verpflichtung für die fossilfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>1.8                                                                                                                                                                 |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kreisliegenschaften und Beschaffung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                                |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                              |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>signifikante Reduzierung der THG-Emissionen in den Beschaffungsprozessen</li> <li>Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittel- bis langfristig sollen Beschaffungen – wo technisch möglich – nur unter Voraussetzung getätigt werden, dass sie fossilfrei sind, um so die indirekten THG-Emissionen zu reduzieren</li> <li>Gleiches gilt für die Vergabe von Verträgen</li> </ul>                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SG 15 – Zentrale Vergabe</li> <li>SG 12 – Organisation</li> <li>Stabsstellen-, Abteilungs-, Sachgebietsleitungen</li> </ul>        |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Landrat</li> <li>Entscheidungsgremien Landkreis Freising</li> <li>Controlling</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Konzepterstellung für die Anforderungen beim Beschaffungs- und Vergabeprozess</li> <li>Interne Abstimmung</li> <li>Beschluss in den politischen Entscheidungsgremien</li> <li>Schulung der Beschäftigten in der Kreisverwaltung</li> <li>Einführung der Richtlinie</li> <li>Evaluation der Umsetzung und Wirksamkeit der Richtlinie</li> </ol> |                                          |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschluss in den Entscheidungsgremien</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attraktivitätssteigerung durch Erfüllung der Vorbildfunktion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Probleme durch Einschränkung des Bewerber/Anbieterpools</li> </ul>                                           |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analyse der Klimawirkung der Verwaltungseinheiten des Landratsamtes Freising</li> <li>Beschluss zur Verpflichtung für die fossilfreie Beschaffung und Vergabe von Aufträgen</li> </ol>                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ggf. Beauftragung regionaler Dienstleister zur Konzepterstellung und Prozessbegleitung in der Anfangsphase</li> </ul> |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bindung von personellen Ressourcen</li> <li>ggf. Kosten zur Beauftragung externer Dienstleister</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <i>Priorität</i>                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | ②                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <i>Kosten</i>                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | niedrig (+++)                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | indirekt                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | indirekt                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | gering (+++)                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <i>Umsetzbarkeit</i>                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | mittel (++)                                                                                                                                                                                 |

HF2: STROM- UND VERSORGUNGSINFRASTRUKTUR

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                      |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Strategieentwicklung zur Koordinierung des Stromnetzausbaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>2.1                                                                                                          |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Strom und Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                         |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>gering (1-3 Jahre)                                                                                      |               |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beschleunigung des Ausbaus von PV-Freiflächenanlagen und Windkraftanlagen</li><li>▪ Bessere Abstimmung zwischen Netzbetreibern, Projektplanern, Landkreiskommunen und Genehmigungsbehörden</li><li>▪ geplanter zwischen Ausbau PV-FFA und Windkraft mit Netzausbau</li><li>▪ Verbesserung der Planungen der Netzbetreiber beim Ausbau und Erhaltung der Stromnetze</li><li>▪ Entlastung der Planungsaufwands der Netzbetreiber</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                      |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ausbau der Stromnetze ist in gleichem Maße Entscheidend für den Erfolg der Energiewende wie der Zubau der erneuerbaren Energien</li><li>▪ da der Ausbau und die Instandhaltung der Stromnetze nur über begrenzte Kapazitäten verfügen, soll der Netzausbau so weit wie möglich bedarfsorientiert erfolgen, also dort, wo PV-Freiflächenanlagen und Windräder geplant sind</li><li>▪ Informationen über geplante Vorhaben sollen frühzeitig gesammelt werden und bei Genehmigungserteilung an die zuständigen Netzbetreiber weitergeleitet werden</li><li>▪ Zudem sollen regelmäßig stattfindende Strategietreffen mit den Netzbetreibern, Projektplanern, Kommunen, Landkreiskommunen und Genehmigungsbehörden etabliert werden</li></ul> |                                          |                                                                                                                                      |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Stromnetzbetreiber im Landkreis Freising</li><li>▪ Projektplaner</li></ul> |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verwaltung der Landkreiskommunen</li><li>▪ Klimaschutzmanagement oder entsprechende Ansprechpartner der Kreiskommunen</li><li>▪ Genehmigungsbehörden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                                      |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifizierung aller relevanter Akteure und deren Ansprechpartner</li><li>2. Durchführung einer Auftaktveranstaltung</li><li>3. Etablierung einer Prozessstruktur zur regelmäßigen Informierung über neue Genehmigungsverfahren und –entscheidungen</li><li>4. Regelmäßig stattfindende „Netzbetreiber-Treffen“</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                      |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Etablierung der Prozessstruktur zur regelmäßigen Informierung über neue Genehmigungsverfahren und –entscheidungen</li><li>▪ Stattfinden regelmäßiger Austauschtreffen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                                                                                                                      |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ verbesserte Abstimmung zwischen den verschiedenen Akteuren</li><li>▪ bessere Abstimmung zwischen Zubaugebieten und Netzanschlusspunkten</li><li>▪ Netzausbau kann zielgerichtet und damit priorisiert an Stellen mit größten Bedarf stattfinden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ komplexe Datensammlung und -austausch</li></ul>      |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>2.2 Etablierung regelmäßiger Treffen zwischen Stromnetzbetreibern, Kommunen und Planungsunternehmen</li><li>2.3 Prüfung der Gründung eines kommunalen Stromnetzbetreiber-Unternehmens</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                  |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                      |               |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <i>Priorität</i>                                                                                                                     | ①             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <i>Kosten</i>                                                                                                                        | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>                                                                                                 | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>                                                                                                    | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                | intensiv (+)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <i>Umsetzbarkeit</i>                                                                                                                 | einfach (+++) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Etablierung regelmäßiger Treffen zwischen Stromnetzbetreibern, Kommunen und Planungsunternehmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>2.2                                                                                                                                                    |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Strom und Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Kooperation                                                                                                                                             |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                 |               |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Verbesserung der Koordinierung der Netzbetreiber untereinander, dem Landratsamt, den Kommunen und Planungsunternehmen für EE-Anlagen</li><li>Verbesserung der Planungen der Netzbetreiber beim Ausbau und Erhaltung der Stromnetze und somit Beschleunigung des Tempos der Energiewende</li></ul>                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abhalten regelmäßiger Veranstaltungen für den Austausch zum Stand der Energiewende</li><li>Um die Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren mit den Netzbetreibern zu stärken sowie für die Identifizierung von Optimierungspotenzialen beim Zubau der Erneuerbaren Energien ist eine Etablierung solcher Treffen nötig, möglichst im jährlichen Turnus</li><li>Hervorheben der Bedeutung für die Netzbetreiber, wo Zubau von PV-Freiflächenanlagen oder Windrädern geplant ist</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Stromnetzbetreiber im Landkreis Freising</li><li>Projektplaner</li><li>Verwaltung der Landkreiskommunen</li></ul>      |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement der Landkreiskommunen</li><li>Genehmigungsbehörden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Kontaktierung der geplanten Teilnehmer und Terminvereinbarung</li><li>Durchführung des „Netzbetreiber-Treffen“</li><li>Vereinbarung über die Etablierung eines regelmäßiges Stattfinden des Treffens</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschluss zur Vereinbarung der Etablierung zur regelmäßigen Durchführung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>verbesserte Abstimmung zwischen den verschiedenen Akteuren</li><li>bessere Abstimmung zwischen Zubaugebieten und Netzanschlusspunkten</li><li>Netzausbau kann zielgerichtet und damit priorisiert an Stellen mit größten Bedarf stattfinden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Schwierigkeiten bei der Terminvereinbarung durch hohe Anzahl an verschiedenen Akteuren</li></ul> |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Strategieentwicklung zur Koordinierung des Stromnetzausbaus</li><li>Prüfung der Gründung eines kommunalen Stromnetzbetreiber-Unternehmens</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                            |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>Veranstaltungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                |               |
| <b>Hinweise</b><br>Im Dezember 2023 fand am Landratsamt ein erstes Treffen zwischen den Stromnetzbetreibern, Bürgermeistern der Landkreiskommunen sowie Planungsunternehmen statt.<br><br>Initiator war das Klimaschutzmanagement des Landkreises Freising                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                               |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                               | ②             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                  | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                           | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                              | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                          | gering (+++)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                           | einfach (+++) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Prüfung der Gründung eines kommunalen Stromnetzbetreiber-Unternehmens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Strom und Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>kurzzeitig (<1 Jahr)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Instrument zur Steuerung und Beschleunigung des Stromnetzausbaus</li><li>Verbesserung der Planung und Umsetzung, da der Landkreis aktiv den Ausbau vorantreibt</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Neben dem Zubau der Erneuerbaren Energien, insbesondere bei PV-Freiflächenanlagen und Windkraftanlagen, stellt der Netzausbau eine gleichwertige Rolle beim Erfolg der Energiewende dar</li><li>Da die Netzbetreiber jedoch nur über begrenzte Ressourcen verfügen, kann es ggf. zu Szenarien kommen, wo zwar neue EE-Anlagen gebaut werden könnten, jedoch auf Grund fehlender Ressourcen der Netzbetreiber oder anderen Gründen keine erforderlichen Netzkapazitäten an der Stelle zur Verfügung gestellt werden kann</li><li>Umstand kann ebenfalls aufgrund von zu weiten Entfernungen zwischen geplanten EE-Anlagen und dem nächsten Netzanschlusspunkt gegeben sein</li><li>Eine Lösungsmöglichkeit wäre die Gründung eines kommunalen Netzbetreiber-Unternehmens</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>Landrat Landkreises Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Zielgruppe</b><br><u>Prüfvorhaben:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Entscheidungsgremien des Landkreises Freising</li></ul> <u>Umsetzung</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Projektplaner</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Weitere Akteure</b><br><u>Prüfvorhaben:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Stromnetzbetreiber Landkreis Freising</li><li>Übertragungsnetzbetreiber (Tennet TSO GmbH)</li><li>Bundesnetzagentur</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Vorliegen Vorhaben bei lokalen Stromnetzbetreibern Übertragungsnetzbetreiber und Bundesnetzagentur</li><li>regionale Bedarfsplanung inkl. Rücksprache mit den Landkreiskommunen</li><li>Stakeholder-Analyse und Identifizierung zentraler Akteure im Landkreis</li><li>Erstellung erstes Grobkonzept zur Struktur und Finanzierung der Energieagentur</li><li>Detailplanung über Tätigkeitsfelder</li><li>ggf. Beschluss durch die Entscheidungsgremien des Landkreises bei positivem Prüfergebnis</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Finalisierung des ersten Grobkonzepts</li><li>Abschluss Prüfungsvorhaben</li></ul><br><u>bei positivem Prüfungsbefund:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschluss Gründung einer Netzbetreiber-Gesellschaft</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Vorteile</b><br><u>Prüfvorhaben:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Prüfungsvorhaben mit geringem finanziellen Risiko und hoher Planungssicherheit</li></ul><br><u>Bei Gründung der Gesellschaft:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>kommunales Netzbetreiberunternehmen hat höhere regionale Bindung und Kenntnisse zum Ausbau im Landkreis</li><li>kommunales Netzbetreiberunternehmen kann bessere die Schnittstelle zwischen den betroffenen Akteuren</li><li>leichterer Austausch mit Genehmigungsbehörden möglich</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Schwierigkeiten bei der Terminvereinbarung durch hohe Anzahl an verschiedenen Akteuren</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Strategieentwicklung zur Koordinierung des Stromnetzausbaus</li><li>Etablierung regelmäßiger Treffen zwischen Stromnetzbetreibern, Kommunen und Planungsunternehmen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br><u>Prüfvorhaben:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Ggf. bei Beauftragung regionaler Ingenieurbüros zur Unterstützung des Prüfvorhabens</li></ul><br><u>Bei Gründung der Gesellschaft:</u><br>direkt: <ul style="list-style-type: none"><li>Einnahmen durch wirtschaftliche Tätigkeit als Netzbetreibergesellschaft</li></ul> indirekt: <ul style="list-style-type: none"><li>regionale Wertschöpfung durch höhere mögliche Anschlussgeschwindigkeit von EE-Anlagen</li></ul> |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b><br><u>Prüfvorhaben:</u><br>Bindung personeller Ressourcen<br><br><u>Bei Gründung der Gesellschaft:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Gründungskosten</li><li>Personalkosten Geschäftsführung und Mitarbeiter</li><li>Büromiete, -ausstattung etc.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br><u>Bei Gründung der Gesellschaft:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Fördermittel</li><li>Eigenfinanzierung durch Netzbetreibertätigkeit</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Bewertung</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Priorität</b>                         | ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kosten</b>                            | niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>     | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>        | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Zeitintensität</b>                    | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Umsetzbarkeit</b>                     | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Aktionsprogramm: „PV-Strom auf großen Gewerbe- und Industriedächern“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Strom und Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Motivierung von Wirtschaftsunternehmen und/oder den Besitzern von großen Gewerbe-/Industriegebäuden für die Installation von PV-Dachflächenanlagen</li><li>Ausbau von großdimensionierten PV-Dachflächenanlagen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Um den Ausbau von PV-Dachanlagen deutlich zu steigern, sollen Wirtschaftsunternehmen dazu motiviert werden, ihre Dachflächen intensiver mit Photovoltaik-Anlagen zu belegen</li><li>Insbesondere die Gebäudedächer der großen Gewerbegebiete der Städte Freising und Moosburg sowie den Gemeinden Hallbergmoos, Neufahrn b. Freising, Eching und Langenbach machen einen großen Anteil der Dachflächen im gesamten Landkreis aus, wobei nur ein geringer Anteil mit PV-Modulen belegt ist</li><li>Das Aktionsprogramm soll den Wirtschaftsunternehmen die Vorteile von PV-DFA durch die deutliche Reduzierung der Stromkosten sowie die steigende Versorgungsunabhängigkeit hervorheben und ihre Bedeutung als wichtigen Akteur im Kampf gegen den Klimawandel verdeutlichen</li><li>Ggf. jährliche Auszeichnung für die Unternehmen großem PV-Dachflächenanlagen-Zubau</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>Wirtschaftsförderung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Industrie- und GHD-Unternehmen</li><li>Gebäudebesitzer (wenn Unternehmen nicht Eigentümer ist)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                        |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Landkreiskommunen</li><li>Stromnetzbetreiber im Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Identifizierung der Gebäude mit den größten Dachflächen im Landkreis Freising (&gt;10.000 m²)</li><li>Vorstellung geplantes Aktionsprogramm</li><li>Durchführung Gesprächsrunden</li><li>regelmäßiger Austausch mit den teilnehmenden Unternehmen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Installation der PV-Anlagen auf den betroffenen Gebäudedächern</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>geringe Anzahl an teilnehmenden Unternehmen notwendig für einen signifikanten Ausbau</li><li>Attraktivitätssteigerung der Wirtschaftsunternehmen</li><li>signifikante Steigerung der regionalen Wertschöpfung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aktion hat nur einen motivierenden Charakter</li><li>unklare Besitzerverhältnisse</li><li>Mieterstrommodelle oft noch zu komplex für eine wirtschaftliche Nutzung</li><li>ggf. Statik vieler Dächer nicht für die Installation von PV-Anlagen ausreichend</li></ul>                                                       |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Strategieentwicklung zur Koordinierung des Stromnetzausbaus</li><li>Etablierung regelmäßiger Treffen zwischen Stromnetzbetreibern, Kommunen und Planungsunternehmen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung der Stromkosten der ansässigen Industrie- und GHD-Unternehmen</li><li>Einnahmen durch Stromvermarktung der ansässigen Industrie- und GHD-Unternehmen</li><li>Beauftragung von regionalen Handwerks-/Installationsunternehmen</li><li>Einkauf der PV-Module und sonstiger Materialien bei regionalen Händlern</li></ul> |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>Ggf. Veranstaltungskosten für Auszeichnung der Unternehmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <i>Priorität</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ①             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <i>Kosten</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | mittel (++)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <i>Umsetzbarkeit</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | einfach (+++) |

HF3: WÄRME- UND KÄLTEVERSORGUNG

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Maßnahmentitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 | Maßnahmen-Nr.         |
| Koordinierung und Unterstützung bei der kommunalen Wärmeplanung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 | 3.1                   |
| Handlungsfeld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       | Maßnahmentyp                                                                                                                                                                                                                                    |                       |
| Wärme- und Kälteversorgung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       | Kooperation                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
| Start der Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Frequenz der Maßnahme | Dauer der Maßnahme                                                                                                                                                                                                                              |                       |
| kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | fortlaufend           | mittel (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                              |                       |
| Ziel der Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Unterstützung der Kommunen bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung, insbesondere der kleineren Kommunen</li><li>Reduzierung des notwendigen Aufwands der einzelnen Kommunen durch Identifizierung Schaffung von Synergien und bei gegenseitigem Austausch von Erfahrungen</li><li>Reduzierung des finanziellen Aufwands der Kommunen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Nach dem Wärmeplanungsgesetz müssen alle Kommunen in Deutschland bis Mitte 2028 eine kommunale Wärmeplanung vorliegen haben, auch Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnern.</li><li>Die kommunale Wärmeplanung soll Privatpersonen, Unternehmen oder auch Energieversorgern Planungssicherheit geben, ob und wenn ja welche Form einer zentralen Nah-/Fernwärmeversorgung möglich wäre</li><li>In Zuge dieser Maßnahme soll das Landratsamt Freising die Landkreiskommunen bei der Wärmeplanung unterstützen, indem insbesondere der Austausch von Erfahrungswerten zwischen den Kommunen verbessert wird, Prozesse vereinfacht werden und andere Unterstützungsleistungen getätigt werden</li></ul> |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| Initiator / Hauptakteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       | Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                      |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement der Kreiskommunen</li><li>Verwaltung der Kreiskommunen</li></ul>                                                                                                                    |                       |
| Weitere Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Bezirksschornsteinfeger</li><li>Energieversorger</li><li>Betreiber Nah-/Fernwärmenetze</li><li>Betreiber KWK-/Biomasse-Anlagen</li><li>Industrie- und GHD-Unternehmen mit hohem Abwärmepotenzial</li><li>SHK-Installationsunternehmen</li><li>IHK München</li><li>Handwerkskammer für München und Oberbayern</li><li>SHK Innung München</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| Handlungsschritte und Zeitplan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| Unterstützung bei:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Eignungs- und Bestandsanalyse (§§ 14,15 WPG)</li><li>Potenzialanalyse (§ 16 WPG)</li><li>Definition Zielszenario (§§ 17, 18, 19 WPG)</li><li>Strategien und Umsetzungsmaßnahmen (§ 20 WPG)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| Erfolgsindikatoren / Meilensteine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Finalisierung Prozessstruktur für Unterstützungsleistungen</li><li>Finalisierung der Wärmeplanungen der Kommunen</li><li>Finalisierung der Wärmeplanungen aller Landkreiskommunen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| Vorteile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | Potenzielle Hürden / Hindernisse                                                                                                                                                                                                                |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung der personellen und zeitlichen Ressourcen</li><li>Reduzierung der Planungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Vielzahl an potenziellen Ansprechpartner</li><li>Komplexität der kommunalen Wärmeplanung</li><li>Kommunale Wärmeplanung sehr zeitaufwändig</li><li>Große Bandbreite an möglichen Themengebieten</li></ul> |                       |
| Flankierende Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       | Regionale Wertschöpfung                                                                                                                                                                                                                         |                       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       | -                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| Gesamtkosten / Anschubkosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       | Finanzierungsansatz                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | -                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| Hinweise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | Bewertung                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | Priorität                                                                                                                                                                                                                                       | ①                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | Kosten                                                                                                                                                                                                                                          | niedrig (+++)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | Erwartete Energieeinsparungen                                                                                                                                                                                                                   | nicht quantifizierbar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | Erwartete THG-Einsparungen                                                                                                                                                                                                                      | indirekt              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | Zeitintensität                                                                                                                                                                                                                                  | intensiv (+)          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | Umsetzbarkeit                                                                                                                                                                                                                                   | einfach (+++)         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                                                                                                         |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Konzeptentwicklung zur Kommunikation wirtschaftlicher Vorteile klima-<br>freundlicher Heizungssysteme und energetischer Sanierungsmaßnah-<br>men                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>3.2                                                                                                             |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Wärme- und Kälteversorgung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                            |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>kurzzeitig (<1 Jahr)                                                                                       |               |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Informierung und Motivierung der Bevölkerung, ihr Heizsystem auf nachhaltige Technologien um-<br/>zustellen und Erhöhung der Sanierungsrate zu bezwecken.</li><li>▪ Bewusstseins-schaffung für Klimaschutzmaßnahmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                         |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Große ungenutzte Reduzierungspotenziale im Wärmesektor</li><li>▪ Unter anderem sollen durch u.a. positive Praxisbeispiele die Zielgruppen zum Handeln motiviert<br/>werden</li><li>▪ um die Informationsangebote so zielgerichtet, mit einem so geringen Zeitaufwand sowie so ge-<br/>ringen aufzuwendenden finanziellen Mitteln wie möglich umzusetzen, sind umfassende Planun-<br/>gen vonnöten</li><li>▪ die Planungen sollen dabei Faktoren wie die Häufigkeit, Frequenz, Zielgruppen oder Umfang der<br/>Veranstaltungen berücksichtigt werden.</li><li>▪ Ergebnisse aus der Konzeptentwicklung können ebenfalls für die Kreisliegenschaften verwendet<br/>werden</li></ul> |                                          |                                                                                                                                         |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Privatpersonen</li><li>▪ Akteure aus den Sektoren Industrie und GHD</li></ul> |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bildungsregion Freisinger Land</li><li>▪ Einrichtungen für Erwachsenenbildung</li><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreiskommunen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                         |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Analyse der bisherigen und gegebenen Informationsangebote</li><li>2. Identifizierung der Zielgruppen</li><li>3. Strategieentwicklung</li><li>4. Konzeptfertigstellung</li><li>5. Abhalten Auftaktveranstaltung</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                                                                                                                         |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Konzeptfertigstellung</li><li>▪ Abhalten Auftaktveranstaltung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                         |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ermöglicht ein koordiniertes Vorgehen bei<br/>der Umsetzung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b><br>-                                                                                            |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1.2 Energetische Sanierung der Kreisliegen-<br/>schaften</li><li>1.3 Umstellung fossiler Heizungsanlagen der<br/>Kreisliegenschaften auf erneuerbare<br/>Energien</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                     |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b><br>Bindung personeller Ressourcen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                         |               |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                        |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <i>Priorität</i>                                                                                                                        | ②             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <i>Kosten</i>                                                                                                                           | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <i>Erwartete Energie-<br/>einsparungen</i>                                                                                              | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <i>Erwartete<br/>THG-Einsparungen</i>                                                                                                   | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                   | gering (+++)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <i>Umsetzbarkeit</i>                                                                                                                    | einfach (+++) |

HF4: MOBILITÄT

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Bedarfsorientierter Ausbau des ÖPNV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Mobilität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Organisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung der klimafreundlichen Mobilität bei Verringerung des MIV sowie Erhöhung der Auslastung beim ÖPNV</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ausbau und Anpassung des ÖPNVs an die Bedarfe, jedoch sollen zusätzliche Anreize gesetzt werden, um den Modal Split in Richtung nachhaltiger und klimafreundlicher Mobilitätsformen zu bewegen</li><li>Beim Ausbau sollen Gegebenheiten der verschiedenen Ortsstrukturen berücksichtigen werden (Stadt vs. Land)</li><li>Es sollen dabei Ergebnisse aus existierenden Mobilitätskonzepten mitaufgenommen bzw. berücksichtigt werden und Sonderformen wie Expressbuslinien, Rufbus-Lösungen etc. in die Betrachtung einbezogen werden</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG 22 - ÖPNV</li><li>SG 33 – Verkehr</li><li>Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Einwohner</li><li>Berufspendler</li><li>Schüler und Studenten</li><li>Touristen</li></ul>                                                                                                                                                                                    |                 |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kommunen</li><li>SG R3 – Kommunalaufsicht, Schülerbeförderung, Schulpflicht</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Ausschreibung und Erstellung der Machbarkeitsstudie zu den On-Demand-Verkehren</li><li>Abstimmung zur Finanzierung</li><li>Beschluss im jeweiligen Gremium (Planungsausschuss, Kreisausschuss, Kreistag)</li><li>Umsetzung der beschlossenen Maßnahme</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Erstellung der Machbarkeitsstudie zu On-Demand-Verkehren</li><li>Umsetzung der Ergebnisse dieser Studie</li><li>Umsetzung weiterer ÖPNV-Angebote</li><li>Steigende Nutzerzahlen ÖPNV bzw. sinkende MIV</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung THG-Emissionen im Verkehrssektor und der Feinstaubbelastung</li><li>Entlastung der Straßen, insbesondere zu Hauptverkehrszeiten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschlüsse in den politischen Entscheidungsgremien notwendig</li><li>Lange Vorlaufzeit und Ausschreibungszeiträume</li><li>Abhängigkeit von finanziellen Rahmenbedingungen und Möglichkeiten</li><li>Schaffung der zugehörigen Infrastruktur</li></ul> |                 |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>4.2 Umstellung des ÖPNV-Busverkehrs auf klimafreundliche Antriebsformen</li><li>4.4 Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von E-Bussen im ÖPNV</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Busunternehmen im Linienverkehr und ggf. freigestellten Schülerverkehr</li></ul>                                                                                                                                                                                |                 |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung von personellen Ressourcen</li><li>Kosten Machbarkeitsstudie</li><li>Umsetzungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fördermittel</li><li>beschlossene Haushaltsmittel</li></ul>                                                                                                                                                                                                         |                 |
| <b>Hinweise</b><br>Umsetzung der Maßnahmen meist mit langer Vorlaufzeit und langen Ausschreibungszeiträumen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <i>Priorität</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ①               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <i>Kosten</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | hoch (+)        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | hoch (+++)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | hoch (+++)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | intensiv (+)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <i>Umsetzbarkeit</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | kompliziert (+) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Umstellung des ÖPNV-Busverkehrs auf klimafreundliche Antriebsformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Mobilität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>technische Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ziele der Maßnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung der klimafreundlichen Mobilität</li><li>Relevante Reduzierung der THG-Emissionen im Verkehrssektor</li></ul>                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Schrittweise Umstellung der für den ÖPNV eingesetzten Busen von Verbrennungsmotoren auf Elektromobilität oder andere klimafreundliche Antriebsformen</li><li>Die Umstellung betrifft dabei ebenfalls die notwendige zugehörige Infrastruktur, welche in der benötigten Ausstattung und Umfange ausgebaut sein muss</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG 22 – ÖPNV</li><li>SG 33 – Verkehr</li><li>Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Busunternehmen im Linienverkehr</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kreiskommunen Landkreis Freising</li><li>SG 15 – Zentrale Vergabe</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Ausschreibung und Erstellung der Machbarkeitsstudie zu den On-Demand-Verkehren</li><li>Abstimmung zur Finanzierung</li><li>Beschluss im jeweiligen Entscheidungsgremium</li><li>Schrittweise Umstellung der Busse der einzelnen Buslinien auf klimafreundliche Antriebsformen</li></ol>                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Schrittweise Umstellung einzelner Buslinien auf klimafreundliche Antriebsformen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung THG-Emissionen im Verkehrssektor und der Feinstaubbelastung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Lange Vorlaufzeit und Ausschreibungszeiträume</li><li>Umstellung sehr kostenintensiv</li><li>Abhängigkeit von leistungsfähigen Busunternehmen</li><li>Schaffung der zugehörigen Infrastruktur</li><li>hohe Abhängigkeiten zwischen Umstellung auf E-Busse und (Lade-)infrastruktur</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Bedarfsorientierter Ausbau des ÖPNV</li><li>Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von E-Bussen im ÖPNV</li></ol>                                                                                                                                                                                           |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beauftragung regionaler Busunternehmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Anschaffung neuer (im Verhältnis teurerer) Busse</li><li>Schaffung notwendiger Infrastruktur</li></ul>                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fördermittel (u.a. Freistaat Bayern)</li><li>beschlossene Haushaltsmittel</li></ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Hinweise</b> <p>Umsetzung der Maßnahmen meist mit langer Vorlaufzeit und langen Ausschreibungszeiträumen.</p> <p>Bei Umstellung muss zudem die Infrastruktur (z.B. Lade-/Tankinfrastruktur) der jeweiligen Technologie berücksichtigt werden.</p>                                                                                                                                            | <b>Bewertung</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Priorität</b>                            | ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kosten</b>                               | hoch (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>        | hoch (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>           | hoch (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Zeitintensität</b>                       | intensiv (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Umsetzbarkeit</b>                        | kompliziert (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen (MIV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Mobilität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>Konzeptionierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>gering (1-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Strategieentwicklung zur Förderung des Ausbaus der Ladeinfrastruktur für Elektro-PKWs zur Beschleunigung des Umstiegs von fossilen PKW zu nachhaltigeren Elektroantrieben</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Strategieentwicklung und Potenzialanalyse für den breitflächigen Ausbau der Ladeinfrastruktur für Fahrzeuge mit Elektroantrieb im gesamten Landkreis Freising, so auch für die Kreisliegenschaften.</li><li>Die Orientierung soll zwar zum einen an den aktuellen Bedarf angepasst sein, soll jedoch unbedingt Anreize setzen, um den Anteil an E-Fahrzeugen zu erhöhen</li><li>Das Konzept soll zudem Gegebenheiten der verschiedenen Ortsstrukturen berücksichtigen (Stadt vs. Land)</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>SG 33 –Verkehr</li><li>Straßenbaulastträger</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Einwohner</li><li>Berufspendler</li><li>Touristen</li><li>Unternehmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Landkreiskommunen</li><li>Entscheidungsgremien Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Prüfung des aktuellen Ausbaus und der Verteilung von Ladeinfrastruktur</li><li>Bedarfsidentifizierung für Ausbau der Ladeinfrastruktur</li><li>Aufstellung Ausbauempfehlungen Ladeinfrastruktur</li><li>Konzeptvorstellung</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abschluss Konzepterstellung für die Liegenschaften des Landkreises Freising</li><li>Abschluss Konzepterstellung für den Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ausbau der Ladeinfrastruktur kann bedarfsorientier und kostengünstiger umgesetzt werden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Komplexe und umfangreiche Betrachtung, mit hohem Arbeitsaufwand</li><li>ggf. zusätzliche Investitionskosten bei Beauftragung externer Dienstleister</li></ul>                                                                                                                                                                                      |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>4.4 Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von E-Bussen im ÖPNV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br><u>direkt:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>regionaler Dienstleister zur Konzepterstellung</li></ul><br><u>indirekt durch zusätzlich ausgebaut Infrastruktur:</u> <ol style="list-style-type: none"><li>bei Beauftragung regionaler Dienstleister/Handwerksunternehmen zur Installation</li><li>Kosteneinsparung der Benutzer</li><li>regionale Stromversorgungsunternehmen</li></ol> |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>Beauftragung externer Dienstleister</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Hinweise</b><br>Es sollen dabei Ergebnisse aus existierenden Mobilitätskonzepten mitaufgenommen bzw. berücksichtigt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ①             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | intensiv (+)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mittel (++)   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Konzepterstellung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur von E-Bussen im ÖPNV                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>4.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Mobilität                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>Konzeptionierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                         | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>mittel (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Koordinierte und (kosten-)effizienter Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Busse</li><li>▪ Förderung der klimafreundlichen Mobilität</li></ul>                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Förderung der klimafreundlichen Mobilität und Verringerung des MIV</li><li>▪ Reduzierung des Verkehrsrisikos für Fahrradfahrer</li></ul>                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ SG 22 – ÖPNV</li><li>▪ Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV)</li></ul>                                                                                                                       |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Busunternehmen im Linienverkehr</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ SG 33 – Verkehr</li><li>▪ SG R3 – Kommunalaufsicht, Schülerbeförderung, Schulpflicht</li></ul>                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prüfung des aktuellen Ausbaus und der Verteilung von Ladeinfrastruktur</li><li>2. Bedarfsanalyse für den Ausbau der Ladeinfrastruktur</li><li>3. Ausarbeitung eines Ausbaukonzeptes</li></ol> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Konzeptfertigstellung</li></ul>                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ausbau der Ladeinfrastruktur kann bedarfsorientiert und kostengünstiger umgesetzt werden</li></ul>                                                                                                                   |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lange Vorlaufzeit und Ausschreibungszeiträume</li><li>▪ hohe Abhängigkeiten zwischen Umstellung auf E-Busse und (Lade-)infrastruktur</li><li>▪ ggf. zusätzliche Investitionskosten bei Beauftragung externer Dienstleister</li></ul>                                                                                                                     |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>4.1 Bedarfsorientierter Ausbau des ÖPNV</li><li>4.2 Umstellung des ÖPNV-Busverkehrs auf klimafreundliche Antriebsformen</li></ol>                                                                        |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br><u>direkt:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ regionaler Dienstleister zur Konzepterstellung</li></ul><br><u>indirekt durch zusätzlich ausgebaut Infrastruktur:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ bei Beauftragung regionaler Dienstleister/Handwerksunternehmen zur Installation</li><li>▪ Kosteneinsparung der Benutzer</li><li>▪ regionale Stromversorgungsunternehmen</li></ul> |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li><li>▪ Beauftragung externer Dienstleister</li></ul>                                                                                                           |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Bewertung</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Priorität</b>                         | ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Kosten</b>                            | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>     | indirekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>        | indirekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Zeitintensität</b>                    | intensiv (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Umsetzbarkeit</b>                     | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Förderung des Fahrradverkehrs im Landkreis Freising                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>4.5                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Mobilität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>bauliche Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung der klimafreundlichen Mobilität und Verringerung des MIV</li><li>Reduzierung des Verkehrsrisikos für Fahrradfahrer</li></ul>                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Verbesserung der Radinfrastruktur für eine Verkehrsverlagerung vom motorisierten</li><li>Individualverkehrs (MIV) zum Rad durch den Bau von Radwegen und Instandhaltung der an Kreisstraßen befindlichen Radwege</li><li>Ebenfalls sollen weiterführende Möglichkeiten wie der Bau von Radschnellwegen beim Ausbau berücksichtigt werden</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fahrradbeauftragter Landkreis Freising</li><li>SG 33 - Verkehr</li><li>SG 61 – Tiefbau</li><li>SG 43 – Bauen, Landkreisentwicklung</li></ul>                                                                                                                                                                                                     |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Einwohner</li><li>Berufspendler</li><li>Touristen</li><li>Schüler und Studenten</li><li>Unternehmen</li></ul>                                                                                                      |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Verkehrs-/Fahrradbeauftragte der Kommunen im Landkreis Freising</li><li>Verkehrs-/Fahrradbeauftragte der Nachbarlandkreise</li><li>Tourismusbeauftragte des Landkreises Freising</li><li>Initiativen und Vereine zur Förderung des Radverkehrs (z.B. ADFC Freising)</li></ul>                                                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Potenzialanalyse inkl. Nutzungsprognose</li><li>Priorisierung nach prognostizierter Nutzung und aufzuwendenden Finanzmittel</li><li>Beschluss im zuständigen Gremium (Planungsausschuss, Kreisausschuss, Kreistag)</li><li>Umsetzung mit Ausbau neuer und Instandhaltung gegebener Radwege</li></ol>                                      |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fertigstellung Potenzialanalyse inkl. Nutzungsprognose</li><li>Neubau bzw. Ausbau von Radwegen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung THG-Emissionen im Verkehrssektor und der Feinstaubbelastung</li><li>Entlastung der Straßen, insbesondere zu Hauptverkehrszeiten</li><li>Reduzierung des Verkehrsrisikos für Fahrradfahrer</li></ul>                                                                                                                                                 |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>hohe Investitionskosten</li><li>Flächenkonflikte</li><li>von Konzeptionierung bis abgeschlossener Bau langwieriger Prozess</li></ul>                                                         |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>4.1 Bedarfsorientierter Ausbau des ÖPNV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Lokaler Fahrradhandel</li><li>Tourismus</li></ul><br><u>Bei Beauftragung:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>regionale Planungsdienstleister</li><li>regionale Straßenbauunternehmen</li></ul> |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>Planungskosten</li><li>Ausbau- und Unterhaltungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>eingestellte Haushaltsmittel</li><li>Fördermittel</li></ul>                                                                                                                                               |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Bewertung</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Priorität</b>                            | ③                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Kosten</i>                               | hoch (+)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>        | indirekt                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>           | indirekt                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Zeitintensität</i>                       | intensiv (+)                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Umsetzbarkeit</i>                        | kompliziert (+)                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Veränderung der Mobilitätskultur im Landkreis Freising                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>4.6                                                                                                                                                                                    |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Mobilität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Bildung                                                                                                                                                                                 |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                                                                                  |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Veränderung des individuellen Verhaltens zu einer ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltigen Mobilität</li><li>Erhöhung des Modal Split zugunsten des ÖV</li><li>Reduzierung des MIV</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche, um bei Menschen das Verständnis für nachhaltige Mobilität zu schaffen mit Angeboten wie ticketfreier Sonntag im Regionalbusverkehr, auch zur Teilnahme bei Kommunen und Verbänden wie AFDC/ADAC werben.</li><li>Zudem auch Mobilitätsbildung im schulischen Bereich durch Projekte wie „Bus mit Füßen“, „BiciBus“ und Grundschulwettbewerb mit Aufklebern „Fit in die Schule, fit für die Zukunft“.</li><li>Denkbar sind auch Pakete mit der Möglichkeit zum Testen verschiedener Mobilitätsangebote je nach Lebenssituation (Neubürger/ein Monat kostenloser ÖPNV; nach Geburt/Lastenrad kostenlos testen; Rentner/Pedelec-Fahrtraining; Studierende/Ausflugsideen mit ÖPNV).</li><li>Weiterhin Öffentlichkeitsarbeit zugunsten des Radverkehrs mit Kampagnen wie „Stadtradeln“.</li><li>Unterstützung von Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements und dadurch Reduzierung des MIV zu Unternehmensstandorten.</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG 22 - ÖPNV</li><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Einwohner</li><li>Schulen</li><li>Schüler und Studenten</li><li>Rentner</li><li>Unternehmen</li></ul>                                                  |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wirtschaftsförderung im Landkreis Freising</li><li>Bildungsregion Freisinger Land</li><li>Staatliches Schulamt Freising</li><li>Schulkoordinatorin im Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Austausch mit Landeshauptstadt München und anderen Landkreisen zu bereits bestehenden Angeboten im Bereich Mobilitätsbildung</li><li>Prüfung, welche Angebote sinnvoll und kurzfristig im Landkreis Freising umgesetzt werden können</li><li>Austausch mit den zuständigen Akteuren im Landkreis Freising</li><li>Bei Budgetbedarf ggf. Beschluss im zuständigen Gremium</li><li>Umsetzung der Maßnahmen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Teilnahme vieler Schulen an Projekten</li><li>Wahrnehmung von Angeboten wie kostenloser ÖV-Monat für Neubürger</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung des MIV</li><li>Veränderung des Mobilitätsbewusstseins zu einer dauerhaften Veränderung des Modal Split zur weniger klimaschädlichen bzw. klimaneutralen Mobilität</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bequemlichkeit des einzelnen</li><li>Mitarbeit der Schulen erforderlich</li><li>Mitarbeit von Unternehmen erforderlich</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Bedarfsorientierter Ausbau des ÖPNV</li><li>Förderung des Fahrradverkehrs im Landkreis Freising</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tourismus</li><li>Busunternehmen</li></ul>                                                                                                |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Sponsoring durch Unternehmen / andere Behörden</li></ul>                                                                                      |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Bewertung</b>                            |                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Priorität</b>                            | ②                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Kosten</b>                               | mittel (++)                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>        | indirekt                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>           | indirekt                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Zeitintensität</b>                       | intensiv (+)                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Umsetzbarkeit</b>                        | mittel (++)                                                                                                                                                                                                    |

HF5: CO<sub>2</sub>-SENKE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Wiederanhebung des Grundwassers im Bachinger Moos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>5.1                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>Handlungsfeld</b><br>CO2-Senke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>gering (1-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Ziel der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Treibhausgas-Emissionen werden langfristig gesenkt, möglichst nehmen die Moorflächen im Bachinger Moos CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre auf.</li><li>Der Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion und trägt seinen Anteil zur Umsetzung der Regierungserklärung "Klimaland Bayern" vom 21.07.2021 (Wiedervernässung von 55.000 Hektar Moorflächen)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Der Entwässerungsgraben Nr. 13 östlich parallel zur Straße Vötting-Pulling wird mit dem Einverständnis der Eigentümerinnen und Eigentümer aller anliegenden Grundstücke angestaut, so dass die Flächen nicht mehr fortlaufend entwässert werden. Dadurch wird der zuvor abgesunkene Wasserspiegel in diesem Bereich wieder angehoben. So wird die natürliche Kohlenstoff-Speicherfunktion des Moorbodens gewahrt und der Treibhausgas-Ausstoß gemindert.</li><li>Auch der Landkreis besitzt Flächen in diesem Bereich und wird mit guten Beispiel vorangehen, die moorgerechte Bewirtschaftung zu fördern.</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG42 – Naturschutz, Landesplanung</li><li>Moormanagement (SG 42)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Eigentümerinnen und Bewirtschafter der Flächen rund um den Entwässerungsgraben</li></ul>                                                                                                                       |             |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wasserrecht Landratsamt Freising</li><li>Landschaftspflegeverband</li><li>Regierung von Oberbayern</li><li>Stadt Freising</li><li>Flughafen München GmbH</li><li>Wasser- und Bodenverband Moosach I</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Einverständnis der Eigentümerinnen und Eigentümer einholen</li><li>Technische Planung</li><li>Bau der Anstauvorrichtungen</li><li>Monitoring/fachliche Begleitung</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>alle Einverständniserklärungen liegen vor</li><li>die Planung ist vergeben/abgeschlossen</li><li>der Bau der Anlagen ist begonnen/abgeschlossen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduktion der THG-Emissionen</li><li>Bodenschutz, denn durch die derzeitige Bewirtschaftung verliert der Boden jedes Jahr ca. 2 cm an Höhe</li><li>Synergieeffekte für Hochwasserschutz, Wasserspeicher, Luft- und Wasserqualität, Naturschutz</li><li>Langfristig: Bindung von THG möglich</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Evtl. Erwerb von Tauschflächen notwendig, um die Flächenverfügbarkeit zu erreichen</li><li>Finanzielle Anreize für eine angepasste Bewirtschaftung der Flächen evtl. notwendig</li></ul> |             |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>5.2 Wiederanhebung des Grundwassers im Sünzhauser Moos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Vorteile bleiben in der Region (inkl. Bodenerhalt, Hochwasserschutz, Landschaft, Naturschätze, sauberes Wasser, saubere Luft, Tourismus)</li></ul>                                            |             |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ca. 10.000 €</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung von 90-100% durch die Regierung von Oberbayern möglich</li></ul>                                                                                                                            |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Hinweise</b><br>Das Vorankommen der Maßnahme hängt von dem Einverständnis der Privat-Eigentümerinnen und –Eigentümer ab.<br><br>Ggf. bietet der Tausch von Flächen die dem Landkreis Freising gehören gegen solche im Privatbesitz eine Option.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | ①           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | mittel (++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                   | niedrig (+) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                      | hoch (+++)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | mittel (++) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Wiederanhebung des Grundwassers im Sünzhauser Moos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>5.2                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Handlungsfeld</b><br>CO2-Senke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>gering (1-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ziel der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Treibhausgas-Emissionen werden langfristig gesenkt, möglichst nehmen die Moorflächen im Sünzhauser Moos CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre auf</li><li>Der Landkreis erfüllt seine Vorbildfunktion und trägt seinen Anteil zur Umsetzung der Regierungserklärung "Klimaland Bayern" vom 21.07.2021 (Wiedervernässung von 55.000 Hektar Moorflächen)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Entwässerungsgräben Nr. 9 und 10, die in den Moosgraben fließen, werden mit dem Einverständnis der Eigentümerinnen und Eigentümer aller anliegenden Grundstücke angestaut, so dass die Flächen nicht mehr fortlaufend entwässert werden.</li><li>Dadurch wird der zuvor abgesunkene Wasserspiegel in diesem Bereich wieder angehoben. So wird die natürliche Kohlenstoff-Speicherfunktion des Moorbodens gewahrt und der Treibhausgas-Ausstoß gemindert</li><li>Auch der Landkreis besitzt Flächen in diesem Bereich und wird mit guten Beispiel vorangehen, die moorgerechte Bewirtschaftung zu fördern. Die HSWT wird das Projekt wissenschaftlich begleiten</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG42 – Naturschutz, Landesplanung</li><li>Moormanagement (SG 42)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Eigentümerinnen und Bewirtschafter der Flächen rund um die Entwässerungsgräben</li></ul>                                                                                                                       |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG 41 – Umweltschutz, Abfall</li><li>Wasser- und Bodenverband Moosach I (Eigentümer der Gräben)</li><li>Wasserrecht Landratsamt Freising</li><li>Landschaftspflegeverband</li><li>Regierung von Oberbayern</li><li>Stadt Freising</li><li>Flughafen München GmbH</li><li>Bund Naturschutz, HSWT (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Einverständnis der Eigentümerinnen und Eigentümer einholen</li><li>Technische Planung</li><li>Bau der Anstauvorrichtungen</li><li>Monitoring/fachliche Begleitung</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Alle Einverständniserklärungen liegen vor</li><li>Die Planung ist vergeben/abgeschlossen</li><li>Der Bau der Anlagen ist begonnen/abgeschlossen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduktion der THG-Emissionen</li><li>Bodenschutz, denn durch die derzeitige Bewirtschaftung verliert der Boden jedes Jahr ca. 2 cm an Höhe</li><li>Synergieeffekte für Hochwasserschutz, Wasserspeicher, Luft- und Wasserqualität, Naturschutz</li><li>Langfristig: Bindung von THG möglich</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Evtl. Erwerb von Tauschflächen notwendig, um die Flächenverfügbarkeit zu erreichen</li><li>Finanzielle Anreize für eine angepasste Bewirtschaftung der Flächen evtl. notwendig</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>5.1 Wiederanhebung des Grundwassers im Bachinger Moos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Vorteile bleiben in der Region (inkl. Bodenerhalt, Hochwasserschutz, Landschaft, Naturschätze, sauberes Wasser, saubere Luft, Tourismus)</li></ul>                                            |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ca. 25.000 €</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung durch die Regierung von Oberbayern möglich zu 90-100 %</li></ul>                                                                                                                            |
| <b>Hinweise</b> <p>Das Vorankommen der Maßnahme hängt von dem Einverständnis der Privat-Eigentümerinnen und –Eigentümer ab.</p> <p>Ggf. bietet der Tausch von Flächen die dem Landkreis Freising gehören gegen solche im Privatbesitz eine Option.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Bewertung</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Priorität</b>                         | ①                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kosten</b>                            | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>     | niedrig (+)                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>        | hoch (+++)                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Zeitintensität</b>                    | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Plattform für den Austausch aller Moorakteure im Landkreis Freising                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>5.3                                                                                                                      |
| <b>Handlungsfeld</b><br>CO2-Senke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                        | <b>Maßnahmentyp</b><br>Kooperation                                                                                                               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch                                                                                             | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>lange (>7 Jahre)                                                                                                    |
| <b>Ziel der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Der regelmäßige Austausch aller Akteure, die in Mooregebieten im Landkreis aktiv sind, bringt Synergien und erleichtert die Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz in Mooregebieten.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Es sind viele Akteure in den Bereichen Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Naturschutz, Wasserrecht, Forschung, Landschaftspflege inkl. Beweidung etc. in Mooregebieten des Landkreises aktiv</li><li>Durch einen regelmäßigen Austausch wird nicht nur die Zusammenarbeit in Einzelprojekten gefördert, sondern auch an übergeordneten Themen gemeinsam gearbeitet und Wege für Klimastrategien des Landkreises geebnet</li><li>Dies war Ergebnis der AG CO<sub>2</sub>-Senken</li></ul> |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG 42 – Naturschutz, Landesplanung</li><li>Moormanagement (SG 42)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                        | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Eigentümerinnen und Bewirtschafter der Flächen rund um die Entwässerungsgräben</li></ul> |
| <b>Weitere Akteure</b><br><u>Akteure aus:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Land- und Forstwirtschaft</li><li>Wasserwirtschaft</li><li>Naturschutz</li><li>Wasserrecht</li><li>Forschung</li><li>Landschaftspflege inkl. Beweidung</li><li>Grundeigentümer (inkl. Gemeinden und Flughafen München Gesellschaft)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Organisation des ersten Austauschs (Februar 2024)</li><li>Alle sechs Monate einen Austausch organisieren und fachlich vorbereiten</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Es nimmt von jedem Bereich mindestens eine Person teil</li><li>Zwischen einem Austausch und dem nächsten wird an den entstehenden Aufgaben gearbeitet</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Erleichterte Umsetzung von Maßnahmen des Moorschutzes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abstimmung zwischen einer Vielzahl an Akteuren</li></ul> |                                                                                                                                                  |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>5.4 Fortbildung für Mitarbeitende des Landratsamtes Freising über Moore im Landkreis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                    |                                                                                                                                                  |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                        |                                                                                                                                                  |
| <b>Hinweise</b><br>Austausch bereits begonnen: Feb & Okt 2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Bewertung</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Priorität</b>                                                                                                                       | ②                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Kosten</i>                                                                                                                          | niedrig (+++)                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>                                                                                                   | niedrig (+)                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>                                                                                                      | niedrig (+)                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                  | gering (+++)                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Fortbildung für Mitarbeitende des Landratsamtes Freising über Moore im Landkreis                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>5.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>CO2-Senke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Beratung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>mittel (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Ziel der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Alle vom Thema Moor berührten Stellen im LRA sollen über ihren Bezug zum Moorschutz informiert werden, sofern noch nicht geschehen.</li></ul>                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Viele Bereiche im LRA Freising haben mit Flächen in Mooregebieten zu tun. Daher sollten sie auch wissen, wie Moorflächen sich von anderen Flächen unterscheiden.</li><li>Die Umsetzung kann in Form von Fortbildungen erfolgen</li><li>Handlungsempfehlung der Arbeitsgruppe „CO2-Senken“.</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Moormanagement (SG 42)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Untere Wasserbehörde/ Wasserrecht</li><li>Untere Jagdbehörde</li><li>Wirtschaftsförderung</li><li>Bauamt</li><li>Umweltschutz/Bodenschutz</li><li>Liegenschaften verwaltende Bereiche des Landratsamts (Tiefbau, Hochbau)</li><li>Gutachterausschuss</li><li>Untere Naturschutzbehörde (UNB)</li><li>Klimaschutzmanagement</li><li>Klimaanpassungsmanagement</li></ul> |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Pressestelle Landratsamt Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b><br>1. Erstellung von Schulungsunterlagen inkl. Schwerpunktsetzung je Zielgruppe<br>2. Abhalten der Fortbildungen<br><br>Organisation der ersten Fortbildung (Sommer 2025), ab da jährlich                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Teilnahmen von mindestens einer Person je Bereich</li><li>regelmäßiges Stattfinden der Termine</li></ul>                                                                                                                                                                                 |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klarheit über die möglichen Umsetzungen von Maßnahmen auf Moorflächen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Treffen von Vereinbarungen mit vielen Ansprechpartnern</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>5.3 Plattform für den Austausch aller Moorakteure im Landkreis                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>Schulungsunterlagen</li><li>Veranstaltungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ②             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | niedrig (+)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | niedrig (+)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | gering (+++)  |

HF6: KOMMUNIKATION UND VERNETZUNG

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Netzwerk kommunales Klimaschutzmanagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.1                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Kooperation                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Verbesserung der Zusammenarbeit des Klimaschutzmanagements des Landkreises mit den Landkreis-Kommunen</li><li>Schaffung und Nutzung von Synergien</li><li>Entwicklung von gemeinsamen Klimaschutzstrategien und Kooperationen</li><li>Unterstützung kleinerer Landkreis-Kommunen ohne eigenes Klimaschutz-Personal</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vernetzung und regelmäßiger Austausch der Kreiskommunen zur Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen.</li><li>Der Austausch soll zum einen zwischen dem Klimaschutzmanagement des Landkreises, dem Klimaschutzmanagement der Landkreiskommunen und zusätzlich zu zuständigen Mitarbeiter der Kommunen ohne eigenes Klimaschutzmanagement.</li><li>Der Austausch und die Zusammenarbeit erfolgen bedarfsorientiert und nach Möglichkeit in einem regelmäßigen Turnus</li><li>Nach Bedarf können noch weitere Termine vereinbart werden, z.B. als ein monatlich stattfindendes Jour-Fixe. Diese Termine können dabei auch als Online-Meeting umgesetzt werden.</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Kreiskommunen</li><li>Zuständige Mitarbeiter der Kreiskommunen</li></ul>                                                                                                                                                                    |                       |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaanpassungsmanagement Landkreis Freising</li><li>Bildungsregion Landkreis Freising</li><li>Arbeitsgruppen „Klima und Energie“ des Landkreises</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Erstellung Teilnehmerliste</li><li>Aufstellung Agenda und Informationssammlung</li><li>Regelmäßige Durchführung der Netzwerktreffen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>regelmäßiges Stattfinden der Netzwerktreffen</li><li>hohe Quote bei Teilnehmerzahl</li><li>Anzahl an Kooperationen und Zusammenarbeit</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kontinuierliche, interkommunale Kommunikation und Absprache</li><li>Einheitliche Vision und Vorgehensweisen</li><li>Nutzung von Synergien und Erfahrungen (z.B. Unterlagen)</li><li>Fachliche Unterstützung von zuständigem Personal</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Zuständigkeiten in Kommunen nicht geklärt oder ehrenamtlich</li><li>Fehlende Akzeptanz der Kommunen</li><li>Aufbau eines produktiven Netzwerkes herausfordernd</li><li>zeitliche Abstimmungstermine ggf. schwierig zu vereinbaren</li></ul> |                       |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Strategieentwicklung zur Koordinierung des Stromnetzausbaus</li><li>2.2 Etablierung regelmäßiger Treffen zwischen Stromnetzbetreibern, Kommunen und Planungsunternehmen</li><li>3.1 Koordinierung und Unterstützung bei der kommunalen Wärmeplanung</li><li>6.4 Sensibilisierung von Vertretern der Kommunen für gemeinsame interkommunale Klimaziele</li><li>6.10 Regelmäßig stattfindende Aktions-/Infotage „Energie &amp; Klima“ für Bürgerinnen und Bürger</li></ol>                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung von personellen Ressourcen</li><li>ggf. Bewertungskosten bei Vor-Ort-Terminen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ①                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | niedrig (+++)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | nicht quantifizierbar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | nicht quantifizierbar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | gering (+++)          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | einfach (+++)         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Wissenschaftliche Kooperation mit dem Campus Weihenstephan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.2                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Kooperation                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ziele der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erhalt von Forschungsergebnissen zu Klimaschutz-Themen für den Landkreis Freising</li><li>▪ Schaffung von Praxiserfahrung für Studenten</li><li>▪ Gewinnung von Multiplikatoren und Akteuren für den Klimaschutz (Professoren und sonstigen Beschäftigten an den Hochschulen sowie Studenten)</li><li>▪ Schaffung bzw. Nutzung von Synergien</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ bereits in der Vergangenheit wurden mehrfach Studien-/Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit den beiden Hochschulen am Standort Weihenstephan durchgeführt bzw. an diese in Auftrag gegeben</li><li>▪ Verstärkte Durchführung von Forschungsprojekten/Studienarbeiten mit den in Freising-Weihenstephan ansässigen Hochschulen TU München und der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) oder einer anderen Hochschule im regionalen Umfeld</li><li>▪ Regelmäßiger Austausch zwischen den Parteien; beispielsweise vereinbarter Jour-Fix-Termine</li><li>▪ Studien-/Forschungsergebnisse sollen nach Projektabschluss der Öffentlichkeit</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lehrpersonal der Hochschulen</li><li>▪ Studenten der Hochschulen</li></ul>                                                                                                                                                                  |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutz- und Umweltmanagement der Hochschulen</li><li>▪ Klimaanpassungsmanagement Landratsamt Freising</li><li>▪ Pressestelle Landratsamt Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Konzeptionierung neuer Forschungsprojekte/Studienarbeiten</li><li>2. Festlegung Projektthema und Aufstellung Projektrahmen</li><li>3. Vereinbarung über Durchführung des Projekts</li><li>4. Projektdurchführung und periodische Jour-Fixes bzw. Termine nach Meilenstein-Erreichung</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vereinbarungen neuer Forschungsprojekte/Studienarbeiten</li><li>▪ Abschluss der jeweiligen Forschungsprojekte/Studienarbeiten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erhalt von Forschungsergebnissen zu Klimaschutz-Themen bei gleichzeitiger Schaffung von Praxiserfahrung für Studenten.</li><li>▪ hohe Expertise der Fakultäten zu Umwelt- und Klimaschutzthemen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identifizierung geeigneter Projekte, welche Expertise der Hochschulen und gleichzeitig den Bedarf des Landratsamtes abdecken</li><li>▪ max. zeitlicher Aufwand orientiert sich an Länge der Studiensemester</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beauftragung der regional ansässigen Hochschulen</li></ul>                                                                                                                                                                     |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung von personellen Ressourcen</li><li>▪ Vereinbarte Projektmittel für Absolvierung des Forschungsprojekts/Studienarbeit</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Hinweise</b> <p>Mögliche Orientierung für weitere Projekte kann die von der HSWT durchgeführten Studie „Photovoltaik auf Freiflächen im Landkreis Freising - Flächenpotenzialanalyse inklusive Gestaltungsempfehlungen (PFiFFiG)“ bieten.</p> <p>Zudem wurde im Herbst/Winter 2024/2025 ein weiteres Studentenprojekt mit der HSWT zur Analyse von PV-Freiflächenanlagen durchgeführt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | ②                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Klimaschutz-Vernetzungsplattform für Bürgerinnen und Bürger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.3                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Informierung                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ziele der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schaffung von Synergieeffekten durch bessere Vernetzung und gemeinsames Vorgehen</li><li>▪ Gewinnung von Privatpersonen als Klimaschutzakteure und Multiplikatoren</li><li>▪ Schaffung eines Gemeinschaftsgefühls</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bieten einer Möglichkeit zur Netzwerkbildung von Bürgerinnen und Bürgern für Klimaschutz-The-men</li><li>▪ Plattform soll auch zur Wissensbildung und Information von Veranstaltungen zu Klimaschutzthe-men zur Verfügung stehen</li><li>▪ Bürgerinnen sollen durch Lösungen einfach Kontakt mit dem zuständigen Klimaschutzmanage-ment, Energieberatern oder anderen Akteuren aufnehmen können</li></ul>                                                                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bildungsregion Landkreis Freising</li><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bürgerinnen und Bürger im Landkreis Frei-sing und der umliegenden Region</li></ul>                                                                                                                                 |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Solarregion Freisinger Land</li><li>▪ Vereine und Initiativen</li><li>▪ Klimaschutzmanagement der Landkreiskommunen</li><li>▪ Volkshochschulen</li><li>▪ Hochschulen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Konzeptionierung der Vernetzungsplattform und Bedarfsanalyse</li><li>2. Beauftragung eines externen Dienstleisters zum Aufbau der Website für die Vernetzungsplat-tform</li><li>3. Veröffentlichung der Vernetzungsplattform</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Finalisierung der Konzepterstellung</li><li>▪ Beauftragung eines externen Dienstleisters zum Aufbau der Website</li><li>▪ Launch der Vernetzungsplattform</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ unkomplizierte technische Umsetzung</li><li>▪ Bündelung der Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis und Region möglich</li><li>▪ Bildung einer gemeinsamen Klimaschutzvi-sion einfacher</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zunächst hoher Aufwand bei Identifizierung und Sammlung der passenden Akteure, Projekte etc.</li><li>▪ Vernetzungsplattform muss ausreichend be-worben werden um Nutzen zu stiften</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <div>3.2 Konzeptentwicklung zur Kommunika-tion wirtschaftlicher Vorteile klima-freundlicher Heizungssysteme und energetischer Sanierungsmaßnahmen</div> <div>6.1 Netzwerk kommunales Klimaschutzma-nagement</div> <div>6.5 Ausbau des Internetauftritts für Klima-schutzaktivitäten</div> <div>6.6 Einführung Klimaschutz-Newsletter</div> <div>6.7 Fortschrittsberichte erreichter Klima-schutzmaßnahmen</div> <div>6.10 Regelmäßig stattfindende Aktions-/In-fotage „Energie &amp; Klima“ für Bürgerin-nen und Bürger</div> |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beauftragung eines lokalen</li><li>▪ Vereine, Initiativen und Unternehmen wel-che im Bereich Nachhaltigkeit erhalten mehr Werbung</li><li>▪ Buchung von Kursen an Volkshochschulen</li></ul>          |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li><li>▪ Beauftragung externer Dienstleister zum Aufbau der Vernetzungsplattform</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Bewertung</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Priorität</b>                            | ②                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kosten</b>                               | niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Erwartete Energie-einsparungen</b>       | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>           | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Zeitintensität</b>                       | gering (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Umsetzbarkeit</b>                        | einfach (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Sensibilisierung von Vertretern der Kommunen für gemeinsame interkommunale Klimaziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.4                                                                                                                                                                  |                       |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Beratung                                                                                                                                                              |                       |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                               |                       |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Entwicklung bzw. Vermittlung einer gemeinsamen Vision für den Klimaschutz im Landkreis.</li><li>Verbesserung der interkommunalen Zusammenarbeit</li><li>Unterstützung der Kommunen, insbesondere derer ohne eigenes Klimaschutzpersonal und/o-der kleinerer Kommunen</li><li>Schaffung bzw. Nutzung von Synergien</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                                                                                                                                              |                       |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Regelmäßige Veranstaltungen um Vertreter der Kommunen im Landkreis für die Klimaschutzziele im Landkreis zu sensibilisieren. Inhalt der Veranstaltungen ist die Vermittlung von Angeboten zur Information, Weiterbildung und Qualifizierung zu Klimaschutzzielen</li><li>Beim Austausch soll zudem den Kommunen eine Plattform für ihre Gegebenheiten und Bedürfnisse einzugehen, welche einen direkten oder indirekten Bezug zu Klimaschutzthemen hat</li><li>Zudem soll der gemeinsame Austausch den Fortschritt der Energiewende behandeln, ungenutzte Potenziale betrachten und helfen (gemeinsame) Lösungsansätze für gegebene Probleme auszuarbeiten und zu besprechen</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                              |                       |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul><br><u>je nach Schwerpunktsetzung:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Fachabteilungen am Landratsamt Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Verwaltungspersonal Landkreiskommunen</li></ul>                                                                                      |                       |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement der Landkreiskommunen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                                                                                              |                       |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Identifizierung der Ansprechpartner in den Kommunen</li><li>Aufbau eines Verteilers</li><li>Regelmäßige Durchführung der Veranstaltungen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                                                                                                                              |                       |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Rückmeldung der Kommunen</li><li>Regelmäßige Durchführung der Netzwerktreffen</li><li>hohe Quote bei Teilnehmerzahl</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                                                                                                              |                       |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Reduzierung von personellen und finanziellen Ressourcen</li><li>Schaffen einer gemeinsamen Vision und eines Gemeinschaftsgefühls</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>aufwändiger Prozess zur Etablierung der Veranstaltungen</li><li>Gefahr von geringen Teilnehmerzahlen</li></ul> |                       |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>6.1 Netzwerk kommunales Klimaschutzmanagement<br>6.7 Fortschrittsberichte erreichter Klimaschutzmaßnahmen<br>6.8 Regelmäßige Information und Qualifikation von Mandatsträgern in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende<br>8.2 Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung<br>8.5 Bekräftigung des Energiewende-Beschluss: Vollversorgung des Landkreises Freising mit erneuerbaren Energien bis 2035                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                          |                       |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>Veranstaltungskosten bei Vor-Ort-Terminen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                              |                       |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                             |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                             | ③                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                | niedrig (+++)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                         | nicht quantifizierbar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                            | nicht quantifizierbar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                        | gering (+++)          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                         | mittel (++)           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Ausbau des Internetauftritts für Klimaschutzaktivitäten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.5                                                                                                                                                                                     |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Informierung                                                                                                                                                                             |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ziele der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Information und Aufklärung der Öffentlichkeit für Klimaschutz-Themen und Veranstaltungen</li><li>▪ Steigerung der "Attraktivität" des Klimaschutzes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Im aktuellen vorherrschenden digitalen Zeitalter ist ein aussagekräftiger und gleichzeitig ansprechender Internetauftritt von großer Bedeutung, so auch für den Klimaschutz im Landkreis Freising.</li><li>▪ Auch wenn es bereits einen Internetauftritt für die Energiewende und den Klimaschutz im Landkreis Freising gibt (<a href="http://www.kreis-freising.de/energiewende">www.kreis-freising.de/energiewende</a>), soll dieser noch weiter verbessert werden, um die Öffentlichkeit besser zu informieren.</li><li>▪ Auch Aspekte wie bevorstehende Veranstaltungen oder aktuelle Studien zum Thema Klimaschutz sollen so besser integriert und präsentiert werden.</li><li>▪ Der neue Internetauftritt soll mittels einer offiziellen Pressemitteilung des Landratsamtes Freising beworben werden.</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bürgerinnen und Bürger im Landkreis Freising</li><li>▪ Vereine und Initiativen</li><li>▪ Landkreiskommunen</li><li>▪ Wirtschaftsunternehmen</li></ul> |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sachgebiet 14 – IuK (Informations- &amp; Kommunikationstechnik)</li><li>▪ Pressestelle Landratsamt Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Konzeptionierung des neuen Internetauftritts</li><li>2. Ggf.: Vergabeprozess Neugestaltung Internetauftritt</li><li>3. Umsetzung der Neugestaltung</li><li>4. Freischaltung für die Öffentlichkeit</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Finalisierung der Konzeptionierung</li><li>▪ Fertigstellung des neuen Internetauftritts</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ einfach umzusetzende Maßnahme mit hohem Werbungspotenzial</li><li>▪ Bieten einer zentralen Plattform für den Klimaschutz im Landkreis Freising</li><li>▪ bessere Darstellung der Aktivitäten, Veranstaltungen oder Studienergebnisse zum Klimaschutz im Landkreis</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ gewünschte Umsetzungsoptionen technisch zu aufwändig oder kostenintensiv</li></ul>                                              |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <div>6.3 Klimaschutz-Vernetzungsplattform für Bürgerinnen und Bürger</div> <div>6.6 Einführung Klimaschutz-Newsletter</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ggf. bei Beauftragung eines regionalen Dienstleisters zur Neugestaltung des Internetauftritts</li></ul>                                  |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li><li>▪ Ggf. Beauftragung externer Dienstleister</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Bewertung</b>                            |                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Priorität</b>                            | ①                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Kosten</b>                               | niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>        | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>           | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Zeitintensität</b>                       | mittel (++)                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Umsetzbarkeit</b>                        | einfach (+++)                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Einführung Klimaschutz-Newsletter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.6                                                                                                                                                                                     |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Informierung                                                                                                                                                                             |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Informierung und Aufklärung der Öffentlichkeit für Klimaschutz-Themen und Veranstaltungen</li><li>▪ Kommunikation von aktuellen und abgeschlossenen Klimaschutz-Projekten, Veranstaltungen etc. soll die Bevölkerung und weitere Akteure motivieren, sich im verstärkt für den Klimaschutz zu engagieren und weitere Projekte anstoßen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Um die Klimaschutzaktivitäten sowie anstehende Veranstaltungen besser kommunizieren zu können, kann ein mehrfach im Jahr veröffentlichter „Klimaschutz“-Newsletter ein geeignetes Instrument darstellen</li><li>▪ Informierung über anstehende Veranstaltungen</li><li>▪ Personen die nicht an einer Veranstaltung teilnehmen konnten, können mittels Zusammenfassungen unkompliziert im Nachgang informiert werden</li><li>▪ Aktuelle und abgeschlossene Klimaschutz-Projekte können ausführlicher beschrieben und Nutzer einfacher erreicht werden, als ein reiner Internetauftritt.</li><li>▪ Der Newsletter kann ggf. so gestaltet werden, dass alle Vertreter der Solarregion Freisinger Land diesen nutzen können oder bei Bedarf auch das Klimaschutzmanagement der Landkreiskommunen</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>▪ Solarregion Freisinger Land</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bürgerinnen und Bürger im Landkreis Freising</li><li>▪ Vereine und Initiativen</li><li>▪ Landkreiskommunen</li><li>▪ Wirtschaftsunternehmen</li></ul> |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bildungsregion Landkreis Freising</li><li>▪ Pressestelle Landkreis Freising</li><li>▪ Klimaschutzmanagement der Landkreiskommunen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Konzepterstellung</li><li>2. Klärung über die technische Lösung zur Verteilung und Bewerbung des Newsletters</li><li>3. Sammlung relevanter Themen und Termine anstehender Veranstaltungen</li><li>4. Versand der neuen Ausgabe des Klimaschutz-Newsletters</li></ol> <p>→ Schritte 3. und 4. werden in regelmäßigen Turnus wiederholt, wenn eine neue Ausgabe des Newsletters erscheinen soll</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Periodische Zusammenstellung und Versendung des Newsletters</li><li>▪ hohe Anzahl an Abonnenten des Newsletters</li><li>▪ Zunahme der Teilnehmer-/Besucherzahlen bei angekündigten Klimaschutz-Veranstaltungen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ einfache Möglichkeit der Informierung der Öffentlichkeit über die Klimaschutzaktivitäten und anstehende Veranstaltungen</li><li>▪ Möglichkeit einer hohen Reichweite bei zahlreichen Anmeldungen</li><li>▪ Termine für Veranstaltungen können einfacher weitergereicht werden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aufbau des Newsletter-Verteilers</li><li>▪ Zusammenstellung der Themen ggf. zeitaufwändig</li></ul>                             |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <div>6.3 Klimaschutz-Vernetzungsplattform für Bürgerinnen und Bürger</div> <div>6.5 Ausbau des Internetauftritts für Klimaschutzaktivitäten</div> <div>6.7 Fortschrittsberichte erreichter Klimaschutzmaßnahmen</div> <div>6.10 Regelmäßig stattfindende Aktions-/Infotage „Energie &amp; Klima“ für Bürgerinnen und Bürger</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <div>-</div>                                                                                                                                                                     |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b> <div>-</div>                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <i>Priorität</i> ②                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <i>Kosten</i> niedrig (+++)                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <i>Zeitintensität</i> intensiv (+)                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <i>Umsetzbarkeit</i> einfach (+++)                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Fortschrittsberichte erreichter Klimaschutzmaßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.7                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Informierung                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Informierung und Aufklärung der Öffentlichkeit und der Verwaltung des Landkreises Freising über den Fortschritt bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>die Fortschritte bei der Umsetzung der Klimaschutz-Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes an die Öffentlichkeit zu kommunizieren, soll in regelmäßigen Abständen ein Fortschrittsbericht veröffentlicht werden</li><li>Der Bericht soll auf der Website des Klimaschutzmanagements des Landkreises Freising oder anderen gegebenen Kanälen veröffentlicht bzw. verteilt werden</li><li>Die Veröffentlichung des Fortschrittsberichts soll der Öffentlichkeit Transparenz über den Fortschritt der Energiewende im Landkreis Freising ermöglichen. Zudem können die involvierten Akteure einen besseren Einblick über den Fortschritt der sie betreffenden Projekte erhalten</li><li>Der Fortschrittsbericht kann in Dokumentenform oder auch als digitales Register umgesetzt werden</li><li>Bedeutend ist die periodische Durchführung der Bewertung des Stands der Maßnahmen sowie der Anfertigung des Berichts</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bürgerinnen und Bürger im Landkreis Freising</li><li>Vereine und Initiativen</li><li>Landkreiskommunen</li><li>Wirtschaftsunternehmen</li></ul>                                                                             |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Pressestelle Landkreis Freising</li></ul><br><u>bei Umsetzung als digitales Register:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>SG 14 – IuK (Informations- &amp; Kommunikationstechnik)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b><br><u>Konzeptionsphase:</u> <ol style="list-style-type: none"><li>Prüfung des Maßnahmenkatalogs des finalen Klimaschutzkonzeptes auf den Bearbeitungsstand der Klimaschutzmaßnahmen</li><li>Entfernung ggf. nicht mehr relevanter Maßnahmen sowie Aufnahme neuer identifizierter Maßnahmen</li><li>Bewertung der sich bereits in Umsetzung befindlichen Maßnahmen</li><li>Entwicklung der gewünschten Form des Fortschrittsberichts</li></ol><br><u>Erstellung Fortschrittsbericht:</u> <ol style="list-style-type: none"><li>Start der Umsetzung der Maßnahme</li><li>Dokumentierung des Ablaufs</li><li>Auswertung der Dokumentation zum festgelegten Stichtag</li><li>Zusammenfassung Bearbeitungsstand der Maßnahme in festgelegter Berichtsform</li><li>Veröffentlichung über dem/den ausgewählten Kanal/Kanälen</li></ol><br>Die Veröffentlichungen sollen in regelmäßigen Abständen erfolgen                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Finalisierung und Veröffentlichung der Erstfassung des Fortschrittsberichts</li><li>Aktualisierung des Fortschrittsberichts</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Einfache und transparente Information der Öffentlichkeit</li><li>Ermöglicht Wirksamkeit/Erfolg der Klimaschutzmaßnahmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Regelmäßige Überprüfung mit höherem Zeitaufwand verbunden</li><li>Austausch mit verantwortlichen Stellen bei Maßnahmen die nicht im direkten Aufgabenfeld des Klimaschutzmanagements liegen</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>6.3 Klimaschutz-Vernetzungsplattform für Bürgerinnen und Bürger<br>6.4 Sensibilisierung von Vertretern der Kommunen für gemeinsame interkommunale Klimaziele<br>6.5 Ausbau des Internetauftritts für Klimaschutzaktivitäten<br>6.8 Regelmäßige Information und Qualifikation von Mandatsträgern in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende<br>8.2 Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung<br>8.4 Einführung eines Klimaschutz-Controlings in der Kreisverwaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>Ggf. Kosten für Softwarelösung eines digitalen Registers</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Bewertung</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Priorität</b>                           | ①                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Kosten</i>                              | niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>       | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>          | nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Zeitintensität</i>                      | mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Umsetzbarkeit</i>                       | einfach (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Regelmäßige Information und Qualifikation von Mandatsträgern in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.8                                                                                                                                                                |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Beratung                                                                                                                                                            |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                             |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information und Aufklärung der Mandatsträger für Klimaschutz-Themen und Veranstaltungen</li> <li>▪ Entwicklung bzw. Vermittlung einer gemeinsamen Vision für den Klimaschutz im Landkreis</li> <li>▪ Gewinnung der Mandatsträgern als Klimaschutzakteure und Multiplikatoren sowie Schaffung eines Gemeinschaftsgefühls</li> </ul> |                                            |                                                                                                                                                                                            |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regelmäßige Veranstaltungen zur Information und Sensibilisierung von Mandatsträgern im Landkreis Freising in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende</li> <li>▪ Inhalt der Veranstaltungen ist die Vermittlung von Angeboten zur Information, Weiterbildung und Qualifizierung zu Klimaschutzzielen</li> </ul>              |                                            |                                                                                                                                                                                            |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mandatsträger im Landkreis Freising</li> </ul>                                                                                  |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klimaanpassungsmanagement Landkreis Freising</li> <li>▪ Landrat/Landrätin Landkreis Freising</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                                                                                                            |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifizierung der Mandatsträger im Landkreis Freising</li> <li>2. Aufbau eines Verteilers</li> <li>3. Regelmäßige Durchführung der Veranstaltungen</li> </ol>                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                            |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rückmeldung der Mandatsträger</li> <li>▪ Regelmäßiges Stattfinden der Veranstaltungen</li> <li>▪ hohe Quote bei Teilnehmerzahl</li> </ul>                                                                                                                                                                          |                                            |                                                                                                                                                                                            |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedeutung von Klimaschutzthemen können zielgerichtet an Mandatsträger gerichtet werden</li> <li>▪ verbessertes Abholen von breitgefächerten Sichtweisen verschiedener politischer Lager</li> </ul>                                                                                                                                          |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Anzahl an Mandatsträgern</li> <li>▪ Vereinbarung eines Termins mit hoher Teilnehmeranzahl</li> </ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <p>6.4 Sensibilisierung von Vertretern der Kommunen für gemeinsame interkommunale Klimaziele</p> <p>6.9 Fortbildung der Mitarbeiter des Landratsamtes Freising zu Klimaschutzthemen</p>                                                                                                                                                                                |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                        |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li> <li>▪ Veranstaltungskosten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                            |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <i>Priorität</i> ②                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <i>Kosten</i> niedrig (+++)                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i> nicht quantifizierbar                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i> nicht quantifizierbar                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <i>Zeitintensität</i> mittel (++)                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <i>Umsetzbarkeit</i> einfach (+++)                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Fortbildung der Mitarbeiter des Landratsamtes Freising zu Klimaschutz-<br>themen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Bildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Informierung und Aufklärung der Führungskräfte und Mitarbeiter des Landratsamtes für Kli-<br/>maschutz-Themen und Veranstaltungen</li><li>▪ Entwicklung bzw. Vermittlung einer gemeinsamen Vision für den Klimaschutz im Landkreis.</li><li>▪ Gewinnung der Führungskräfte und Mitarbeiter des Landratsamtes als Klimaschutzakteure<br/>und Multiplikatoren</li><li>▪ Bildung/Stärkung des Gemeinschaftsgefühls</li></ul>                            |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entwicklung einer Schulung und Durchführung dieser für alle Mitarbeiter, mit dem Ziel, die Mit-<br/>arbeiter für den Klimawandel zu sensibilisieren und zu klimafreundlicherem Verhalten zu moti-<br/>vieren</li><li>▪ Insbesondere sollen die Stabsstellen-, Abteilungs- und Sachgebietsleitungen sowie die Mitar-<br/>beiter deren Entscheidungen einen direkten Einfluss auf die Energie- und THG-Emissionen im<br/>Landkreis haben</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Führungskräfte und Mitarbeiter Landratsamt<br/>Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                           |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaanpassungsmanagement Landkreis Freising</li><li>▪ Landrat Landkreis Freising</li><li>▪ Bildungsregion Freisinger Land</li><li>▪ ggf. Dienstleister bei Beauftragung zur Erstellung von Schulungsunterlagen und/oder Durchfüh-<br/>rung der Schulungen</li></ul>                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifizierung des Inhalts für die Schulung</li><li>2. Erstellung der Schulungsunterlagen</li><li>3. Durchführung der Schulung für die Führungskräfte des Landratsamtes Freising</li><li>4. Durchführung der Schulung für die Mitarbeiter des Landratsamtes Freising</li><li>5. Turnusmäßige Wiederholungen der Schulungen</li></ol>                                                                                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fertigstellung der Schulungsunterlagen</li><li>▪ Schulung aller Führungskräfte des Landratsamtes Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Landratsamt als Vorbild in Sachen Klima-<br/>schutz</li><li>▪ Implementierung Klimaschutz als Gemein-<br/>schaftsaufgabe des Landratsamtes</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ hoher Personalaufwand/-bindung</li><li>▪ Klimaschutz wird als Zusatzbelastung zum<br/>eigenen Aufgabengebiet empfunden</li><li>▪ Wirksamkeit relativ schwer zu messen</li><li>▪ Klimaschutz innerhalb LRA sehr unter-<br/>schiedlich gewichtet und verortet</li></ul> |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1.6 Analyse der Klimawirkung der Verwal-<br/>tungseinheiten des Landratsamtes Frei-<br/>sing</li><li>6.4 Sensibilisierung von Vertretern der Kom-<br/>munen für gemeinsame interkommunale<br/>Klimaziele</li><li>6.8 Regelmäßige Informierung und Qualifi-<br/>kation von Mandatsträgern in den Berei-<br/>chen Klimaschutz und Energiewende</li></ol>                                                                                            |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ggf. bei Beauftragung regionaler Dienstlei-<br/>ster</li></ul>                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li><li>▪ Erstellung und Druck von Schulungsunterla-<br/>gen</li><li>▪ Veranstaltungskosten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <i>Priorität</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ②             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <i>Kosten</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <i>Erwartete Energie-<br/>einsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <i>Erwartete<br/>THG-Einsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | mittel (++)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | <i>Umsetzbarkeit</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | einfach (+++) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Regelmäßig stattfindende Aktions-/Infotage „Energie & Klima“ für Bürgerinnen und Bürger                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                                                                                                                                                                                                           | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.10 |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Private Haushalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Informierung                                                                                                                                                                                       |                              |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                            |                              |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Information und Aufklärung der Öffentlichkeit für Klimaschutz-Themen</li><li>▪ Steigerung der "Attraktivität" des Klimaschutzes</li><li>▪ Motivierung zu verstärktem klimafreundlichen Handeln</li><li>▪ Stärkung des Gemeinschaftsgefühls für Klimaschutz-Themen</li></ul>              |                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung und Etablierung von regelmäßig stattfindenden Veranstaltungen</li><li>▪ Veranstaltungen sollen sowohl informierend als auch interaktiv sein</li><li>▪ Bieten von Beteiligungsmöglichkeiten</li><li>▪ Beiträge von externen Experten aus Wissenschaft und Praxis</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>▪ Solarregion Freisinger Land</li></ul>                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bürgerinnen und Bürger</li></ul>                                                                                                                                |                              |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lehrpersonal Hochschulen</li><li>▪ Experten aus der Praxis (z.B. Bürgerenergiegenossenschaften, Ingenieurbüros)</li><li>▪ Vereine und Initiativen für Klimaschutz-Initiativen)</li><li>▪ Klimaanpassungsmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                            |                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifizierung der Veranstaltungsthemen und ggf. Anfrage externer Experten</li><li>2. Erstellung der Unterlagen und Organisation der Veranstaltung</li><li>3. Durchführung Veranstaltung</li><li>4. Kritische Würdigung der abgehaltenen Veranstaltung</li></ol>          |                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ regelmäßiges Abhalten der Aktions-/Infotage</li><li>▪ hohe Teilnehmeranzahl</li><li>▪ Positive Rückmeldungen der Teilnehmer</li></ul>                                                                                                                                    |                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vielfalt an potenziellen Themen vorhanden</li><li>▪ Möglichkeit ein breites Personenspektrum anzusprechen</li><li>▪ Regionale Experten mit großem Bezug zum Landkreis Freising bzw. der Region</li></ul>                                                                                          |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zeitaufwändige Erstellung der Veranstaltungsunterlagen</li><li>▪ Bewerbung der Veranstaltung</li><li>▪ Geringe Teilnehmerzahlen</li></ul> |                              |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>3.2 Konzeptentwicklung zur Kommunikation wirtschaftlicher Vorteile klimafreundlicher Heizungssysteme und energetischer Sanierungsmaßnahmen</li><li>6.3 Klimaschutz-Vernetzungsplattform für Bürgerinnen und Bürger</li><li>6.6 Einführung Klimaschutz-Newsletter</li></ul>            |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ggf. bei Buchung externer Experten</li></ul>                                                                                                       |                              |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li><li>▪ Veranstaltungskosten</li><li>▪ Ggf. bei Buchung externer Experten</li></ul>                                                                                                                                                          |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                           |                              |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                          |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                          | ②                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                             | niedrig (+++)                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                      | indirekt                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                         | indirekt                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                     | mittel (++)                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                                                      | einfach (+++)                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                                                                             |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Prüfung von Klimaschutzmaßnahmen auf Wechselwirkungen zu Aspekten der Klimaanpassung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.11                                                                                                                                                |                       |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Klimaanpassung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Konzeptionierung                                                                                                                                     |                       |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                              |                       |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Möglichkeit zur besseren Bewertung der Umwelteinwirkung von Klimaschutzmaßnahmen</li><li>▪ Schaffung bzw. Nutzung von Synergien</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mit zunehmenden Extremwetterereignissen zeigt sich nicht nur die Bedeutung des Klimaschutzes, sondern auch die Bedeutung einer geeigneten Strategie im Bereich der Klimaanpassung</li><li>▪ seit März 2024 Erstellung des Klimaanpassungskonzepts</li><li>▪ Prüfung von Schnittpunkte und Verbindungen der Maßnahmen zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung, inkl. Identifikation potenzieller Hindernisse und Synergien</li></ul>                                 |                                             |                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaanpassungsmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                            |                       |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ SG 42 – Naturschutz, Landesplanung</li><li>▪ Moormanagement Landkreis Freising</li><li>▪ Wasserwirtschaftsamt Landkreis Freising</li><li>▪ Wasserwirtschaftsamt München</li><li>▪ Zivil- und Katastrophenschutz Landkreis Freising</li><li>▪ Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ebersberg-Erding</li><li>▪ Gesundheitsamt Landkreis Freising</li><li>▪ Abteilung 6 – Hoch- und Tiefbau, Liegenschaften</li><li>▪ SG 43 – Bauen, Landkreisentwicklung</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifizierung der Klimaschutzmaßnahmen mit Schnittpunkten zur Klimaanpassung</li><li>2. Bewertung der Relevanz bzw. den Auswirkungen des Wechselwirkungseffekts</li><li>3. Beschreibung der Schnittpunkte<br/>bei Bedarf:</li><li>4. Anpassung der Klimaschutz- bzw. Klimaanpassungsmaßnahmen</li><li>5. Beschluss der angepassten Klimaschutzmaßnahmen</li></ol>                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abschluss des Prüfungslaufs von geplanten, in der Umsetzung befindende sowie abgeschlossener Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten</li><li>▪ Umsetzung gemeinsamer Projekte zwischen Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement</li></ul>                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schaffen von Synergien: Klimaschutzziele können positiven Effekt für die Klimaanpassung haben</li><li>▪ Reduzierung des gesamten Arbeitsaufwands</li><li>▪ Identifizierung weiterer Maßnahmen, die bei einer Einzelbetrachtung nicht erkannt wurden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                    |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ziele Klimaschutz und Klimaanpassung können unterschiedliche Richtungen einnehmen</li></ul> |                       |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>alle Klimaschutzmaßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                         |                       |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                             |                       |
| <b>Hinweise</b><br>Auch wenn alle Maßnahmen auf ihre Wechselwirkung zur Klimaanpassung geprüft wird, müssen diese nicht zwingend einen Einfluss haben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                            |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                            | ③                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                               | niedrig (+++)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                        | nicht quantifizierbar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                           | nicht quantifizierbar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                       | gering (+++)          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                        | einfach (+++)         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Infoveranstaltungen für die Kreiskommunen zur Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>6.12                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Informierung                                                                                                                                                                                                                                             |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reduzierung des Energieverbrauchs und der damit verbundenen THG-Emissionen im Landkreis</li><li>▪ Entlastung der Haushaltsausgaben der Landkreiskommunen</li><li>▪ Unterstützung kleinerer Kommunen die nicht über ausreichend personelle Kapazitäten und Fachwissen verfügen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ LED-Straßenbeleuchtung gilt als technisch leicht umsetzbare Klimaschutzmaßnahme mit kurzer Amortisationszeit, reduziert den Stromverbrauch und senkt THG-Emissionen; dank längerer Lebensdauer sinkt zudem der Ressourcenbedarf, kann die Stromkosten senken und entlastet damit die Kommunalhaushalte langfristig</li><li>▪ Obwohl einige Kommunen bereits Maßnahmen ergriffen haben, besteht weiterhin erhebliches Potenzial, den Energieverbrauch und die THG-Emissionen zu verringern.</li><li>▪ In kleineren Gemeinden nimmt die Straßenbeleuchtung häufig einen großen Anteil am gesamten Stromverbrauch ein.</li><li>▪ Informationsveranstaltungen sollen Kommunen über Vorteile und Einsparpotenziale informieren; neben der Klimawirkung stehen finanzielle Aspekte im Fokus und können bei Bedarf mehrfach vermittelt werden.</li><li>▪ Veranstaltungen können gegebenenfalls von Energieberatern, Energieagenturen aus dem Umland oder sonstigen Experten fachlich unterstützt werden</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verwaltung der Kreiskommunen</li></ul>                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Solarregion Freisinger Land</li><li>▪ Klimaschutzmanagement der Kreiskommunen</li><li>▪ Energieagenturen aus dem Umland</li><li>▪ Energieberatungen</li><li>▪ Stromnetzbetreiber im Landkreis Freising</li><li>▪ Experten aus Forschung und Wirtschaft</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifizierung der Kommunen mit nicht erfolgter Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED</li><li>2. Planung der Veranstaltung und Ausarbeit</li><li>3. Abhalten des Informationstermins</li><li>4. Rücksprach mit den Landkreiskommunen inkl. Fortschrittsprüfung</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Finale Auswertung der Kommunen mit Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED</li><li>▪ Abhalten der Informationsveranstaltung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kommunen mit positiven Erfahrungen können andere motivieren</li><li>▪ Möglichkeiten der Entwicklung einer Landkreisstrategie</li><li>▪ kleinere Landkreiskommunen mit geringen personellen Ressourcen können durch Informationen und Erfahrungen bei der Umstellung unterstützt werden</li></ul><br><u>bei Umstellung der Beleuchtung auf LED:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schnelle Amortisation der Umstellung und langfristige finanzielle Entlastung der Landkreiskommunen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bereitschaft der Kreiskommunen an Teilnahme der Informationsveranstaltung</li><li>▪ Umsetzung der Umstellung der Straßenbeleuchtung</li><li>▪ Fehlende Haushaltsmittel zur Umstellung</li></ul> |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b><br>6.1 Netzwerk kommunales Klimaschutzmanagement<br>6.4 Sensibilisierung von Vertretern der Kommunen für gemeinsame interkommunale Klimaziele<br>6.8 Regelmäßige Information und Qualifikation von Mandatsträgern in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ggf. bei Beauftragung regionaler Experten für die Durchführung der Veranstaltungen</li></ul>                                                                                                             |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li><li>▪ Veranstaltungskosten</li><li>▪ ggf. Kosten für externe Experten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Hinweise</b><br>Im Zuge einer Umstellung der Straßenbeleuchtung kann gleichzeitig eine Prüfung anstoßen, ob die Zeiträume an denen die Straßenbeleuchtung für bestimmte Gebiete ebenfalls reduziert werden können.<br>Die Informationsveranstaltungen sollen ebenfalls den Aspekt der Lichtverschmutzung und Insektenschutz berücksichtigen, um negative Umwelteinwirkungen ebenfalls beim Umstellungsprozess zu berücksichtigen.<br>Kommunen mit bereits erfolgter Umsetzung können Input zur Umsetzung liefern.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <i>Priorität</i>                                                                                                                                                                                                                                                                | ③             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <i>Kosten</i>                                                                                                                                                                                                                                                                   | niedrig (+++) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <i>Erwartete Energieeinsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                            | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <i>Erwartete THG-Einsparungen</i>                                                                                                                                                                                                                                               | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <i>Zeitintensität</i>                                                                                                                                                                                                                                                           | gering (+++)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <i>Umsetzbarkeit</i>                                                                                                                                                                                                                                                            | einfach (+++) |

HF7: RECHTSRAHMEN

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Konzept zur Beschleunigung von Genehmigungs- und Planungsprozesse innerhalb der Kreisverwaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>7.1                                                                                                                                                                                                                                |                 |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Rechtsrahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                                                                                               |                 |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>gering (1-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschleunigung der Genehmigungs- und Planungsprozesse für Erneuerbaren Energien</li><li>Identifizierung von Schnittstellen und Wechselwirkungen der verantwortlichen Abteilungen für Genehmigungs- und Planungsprozesse</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Das Tempo der Energiewende ist in weiten Teilen – insbesondere bei Windkraftanlagen und PV-Freiflächenanlagen – von den Genehmigungsprozessen abhängig</li><li>Um die Prozesse zu beschleunigen ohne Zusatzaufwand der Genehmigungsbehörden zu verursachen, soll geprüft werden, wie Schnittstellen optimiert werden, ob das Parallellaufen verschiedener Prozessschritte möglich ist oder Kommunikationswege vereinfacht werden können</li><li>Die Betrachtung soll sowohl innerhalb des Landratsamtes Freising, als auch zu den externen Akteuren erfolgen</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Immissionsschutzbehörde Landkreis Freising</li><li>Untere Naturschutzbehörde Landkreis Freising</li><li>Sachgebiet 43 – Bauen, Landkreisentwicklung</li></ul>                                      |                 |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Projektplaner</li><li>Anlagenbetreiber Windräder oder PV-Freiflächenanlagen</li><li>Landrat Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Identifizierung der Prüfstellen für Genehmigungsverfahren des Landkreises Freising</li><li>Besprechungstermine mit den betroffenen Genehmigungsbehörden</li><li>Konzepterstellung zur Prozessoptimierung</li><li>Abstimmung mit den betroffenen Genehmigungsbehörden inkl. Vereinbarung zur Umsetzung</li><li>Beschluss zur Umsetzung der Prozessoptimierungen</li></ol>                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Finalisierung Konzeptfertigstellung</li><li>Abschließen von Vereinbarungen mit den betroffenen Genehmigungsbehörden</li><li>Beschluss zur Umsetzung der Prozessoptimierungen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Geschwindigkeit der Genehmigungen für EE-Anlagen können ggf. deutlich gesteigert</li><li>Identifizierung von redundanten Arbeitsschritten oder unnötigen Leerlaufzeiten</li><li>bessere Abstimmung zwischen den verschiedenen Akteuren</li><li>höheres Interesse für die Investition in EE</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Genehmigungsprozesse durch Gesetzgebung ggf. nur bedingt Möglichkeit zur Optimierung</li><li>Leerlaufzeiten hängen ggf. nur an einer einzelnen Genehmigungsbehörde</li></ul> |                 |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1.6 Analyse der Klimawirkung der Verwaltungseinheiten des Landratsamtes Freising</li><li>2.1 Strategieentwicklung zur Koordinierung des Stromnetzausbaus</li><li>2.3 Prüfung der Gründung eines kommunalen Stromnetzbetreiber-Unternehmens</li><li>7.2 Erleichterung der Prüfung oberflächennaher Geothermie</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ggf. durch Prozessoptimierung mit Zunahme an EE-Projekten</li></ul>                                                                                                                   |                 |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                           | ①               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                              | niedrig (+++)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                       | indirekt        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                          | indirekt        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                      | intensiv (+)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                                                                                       | kompliziert (+) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Erleichterung der Prüfung oberflächennaher Geothermie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>7.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Rechtsrahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>Richtlinie                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>mittelfristig (3-7 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>gering (1-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erschließung neuer Potentiale</li><li>▪ Beschleunigung der Erschließung und Nutzung des gegebenen Potenzials</li><li>▪ Vereinfachung des Prozesses</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die Erleichterung der Prüfung oberflächennaher Geothermie soll die Wärmeversorgung durch nachhaltige Energiequellen weiter fördern</li><li>▪ Während nach aktuellen Vorgaben und komplexen Genehmigungsverfahren nur bedingt das vorhandene Potenzial ausgeschöpft werden konnte, sollen durch vereinfachte Prüfungsvoraussetzung die Genehmigungszeit verkürzt und die Ausbaugeschwindigkeit erhöht werden</li></ul>                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wärmeversorgungsunternehmen</li><li>▪ Planungsbüros / Projektierer</li></ul>                                                                                                                                                                                           |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wasserwirtschaftsamt Landkreis Freising</li><li>▪ Wasserwirtschaftsamt München</li><li>▪ SG 42 – Naturschutz, Landesplanung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifizierung der Prüfstellen für Genehmigungsverfahren des Landkreises Freising</li><li>2. Besprechungstermine mit den betroffenen Genehmigungsbehörden</li><li>3. Konzepterstellung zur Prozessoptimierung</li><li>4. Abstimmung mit den betroffenen Genehmigungsbehörden inkl. Umsetzungsvereinbarung</li><li>5. Beschluss zur Umsetzung der Prozessoptimierungen</li></ol>                                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Finalisierung Konzeptfertigstellung</li><li>▪ Beschluss zur Umsetzung der Prozessoptimierungen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schaffung von zusätzlichen Anreizen für Planungsbüros / Projektierer</li><li>▪ Identifizierung von redundanten Arbeitsschritten oder unnötigen Leerlaufzeiten</li><li>▪ bessere Abstimmung zwischen den verschiedenen Akteuren</li></ul>                                                                                                                                                                                                          |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Genehmigungsprozesse durch Gesetzgebung ggf. nur bedingt Möglichkeit zur Optimierung</li><li>▪ hohe Komplexität in der Planungs- und Genehmigungsphase</li><li>▪ Leerlaufzeiten hängen ggf. nur an einer einzelnen Genehmigungsbehörde</li></ul> |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1.6 Analyse der Klimawirkung der Verwaltungseinheiten des Landratsamtes Freising</li><li>3.1 Koordinierung und Unterstützung bei der kommunalen Wärmeplanung</li><li>3.2 Konzeptentwicklung zur Kommunikation wirtschaftlicher Vorteile klimafreundlicher Heizungssysteme und energetischer Sanierungsmaßnahmen</li><li>7.1 Konzept zur Beschleunigung von Genehmigungs- und Planungsprozesse innerhalb der Kreisverwaltung</li></ol> |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ggf. durch Vereinfachung Zunahme an Projekte zur Nutzung oberflächennaher Geothermie</li></ul>                                                                                                                                                            |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bindung personeller Ressourcen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Priorität</b> ②                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Kosten</b> mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Zeitintensität</b> mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>Umsetzbarkeit</b> kompliziert (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

HF8: KLIMASCHUTZ-CONTROLLING UND VERSTETIGUNG

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Fortführung des Klimaschutzmanagements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Klimaschutz-Controlling & Verstetigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
| <b>Ziele der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement wird fester Bestandteil der Verwaltung des Landratsamtes Freising um seine Klimaschutzziele und die identifizierten Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes nachhaltig umsetzen zu können.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschluss Fortführung des Klimaschutzmanagements.</li><li>Die Fortführung soll zunächst im Zuge des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative geförderten Anschlussvorhabens fortgeführt werden. Der Zeitraum für das Anschlussvorhaben erstreckt sich über 36 Monate und ist mit 40% der förderfähigen Gesamtausgaben gefördert. Somit wird die finanzielle Belastung des Haushalts des Landratsamtes Freising signifikant verringert.</li><li>Im Nachgang des Anschlussvorhabens soll das Klimaschutzmanagement dauerhaft verankert werden, um auch langfristig die Umsetzung der Klimaschutzziele zu verfolgen.</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Landrat Landkreis Freising</li><li>Mitglieder der politischen Entscheidungsgremien Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                    |               |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SG F3 - Kreiskämmerei</li><li>SG 11 - Personal</li><li>Personalrat Landratsamt Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Beschluss zur Fortführung der Weiterbeschäftigung Personal für Klimaschutzmanagement durch die verantwortlichen Entscheidungsgremien des Landkreises Freising</li><li>Antragsstellung des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Zuge der Nationalen Klimaschutzinitiative geförderten „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“</li><li>Durchführung des 36 Monate langen „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“</li><li>Dauerhafte Einrichtung des Klimaschutzmanagements in der Landkreisverwaltung</li></ol>                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschluss Fortführung Klimaschutzmanagement</li><li>Erfolgreiche Förderantragsstellung und Bewilligung des Anschlussvorhabens durch den Fördermittelgeber</li><li>Besetzung der Stelle des/der Klimaschutzmanagers/-in</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Nahtlose Fortführung des Klimaschutzmanagements nach Ablauf des Erstvorhabens zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes möglich</li><li>Sicherstellung der Umsetzung der beschlossenen Klimaschutzmaßnahmen</li><li>„Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“ entlastet signifikant die Haushaltsausgaben des Landkreises Freising</li><li>Vereinfachter Prozess zur Implementierung des Klimaschutz-Controllings</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Erzielung einer Mehrheit in den Entscheidungsgremien des Landkreises Freising</li></ul>                                                                                                                                                      |               |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <div>8.2 Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung</div> <div>8.3 Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Kreisverwaltung</div> <div>8.4 Einführung eines Klimaschutz-Controllings in der Kreisverwaltung</div> <div>8.5 Bekräftigung des Energiewende-Beschluss: Vollversorgung des Landkreises Freising mit erneuerbaren Energien bis 2035</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b> <div>-</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Personalkosten</li><li>Sachkosten</li><li>Dienstreisen</li></ul> <div>→ 40% der Gesamtkosten können über das „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“ gefördert werden</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung von 40% der anfallenden Personal-, Vergabe- und Sachkosten des „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“</li><li>Einsparungen durch umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen mit Reduzierung der Energiekosten oder anderen Einsparpotenzialen</li></ul> |               |
| <b>Hinweise</b> <div>In der Sitzung vom 12.12.2024 beschloss der Kreistag des Landkreises Freising mehrheitlich die Fortführung des Klimaschutzmanagements am Landratsamt Freising.</div> <div>Beantragung einer Förderung für Ausgaben für die Beauftragung externer Dienstleister wurde abgelehnt.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Priorität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ①             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | hoch (+)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | indirekt      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Zeitintensität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | mittel (++)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>Umsetzbarkeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | einfach (+++) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>8.2                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Klimaschutz-Controlling & Verstetigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | <b>Maßnahmentyp</b><br>Controlling                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>periodisch | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>kurzzeitig (<1 Jahr)                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ziel der Maßnahme</b><br><u>Ermöglichung zur Überprüfung:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Fortschritt der Energiewende</li><li>Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen</li><li>genutzte/nicht genutzte Potenziale</li><li>Zielerreichungsgrad des Klimaschutz-Szenarios</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen bildet die Grundlage, um den Status quo der Energiewende und die Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis Freising zu quantifizieren. Eine regelmäßige Aktualisierung ist unabdingbar, um Veränderungen zu erfassen und bewerten zu können.</li><li>Die Fortschreibung dieser Bilanzierung obliegt dem Klimaschutzmanagement sowie dem Klima- und Energiemanagement des Landkreises Freising; eine Durchführung im Abstand von etwa drei Jahren wird angestrebt. Bei außergewöhnlichen weltpolitischen Ereignissen oder ungewöhnlichen Marktsituationen kann sich dieser Zeitraum im Einzelfall verlängern.</li><li>Zur Arbeitsentlastung soll geprüft werden, inwieweit sich der Datenbeschaffungsprozess für alle Kommunen sowie für die jährlich erscheinende Publikation „Strom aus Erneuerbaren Energien im Landkreis Freising“ vereinheitlichen lässt.</li><li>Das Klimaschutzmanagement des Landkreises Freising fungiert dabei als federführender Initiator und Hauptakteur, während die Kreisverwaltung im Fokus der Zielgruppe steht.</li></ul> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kreisverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                         |
| <b>Weitere Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Interne und externe Ansprechpartner für die Datenbeschaffung (z.B. Netzbetreiber)</li><li>Solarregion Freisinger Land</li><li>Klimaschutzmanagement Kommunen Landkreis Freising</li><li>Landrat Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Datenbeschaffung</li><li>Auswertung der Daten</li><li>Berichterstellung der Energie- und THG-Bilanzierung</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abschluss des Datenbeschaffungsprozesses</li><li>Abschluss der Aktualisierung der Energie- und Treibhausgasbilanz</li><li>Finalisierung des Fortschrittsberichts</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Datenbeschaffungsprozess bereits im Zuge der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes festgehalten</li><li>Auswertungstools können für Fortschreibung weiterhin verwendet werden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>unzureichende Datenlage</li><li>Aufwändiger Datenbeschaffungsprozess</li></ul>                                                                                 |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1.5 Konzepterstellung einer klimaneutralen Kreisverwaltung</li><li>3.1 Koordinierung und Unterstützung bei der kommunalen Wärme- und Kälteplanung</li><li>6.1 Netzwerk kommunales Klimaschutzmanagement</li><li>6.7 Fortschrittberichte erreichter Klimaschutzaktivitäten</li><li>8.1 Fortführung des Klimaschutzmanagements</li><li>8.3 Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Kreisverwaltung</li><li>8.4 Einführung eines Klimaschutz-Controllings in der Kreisverwaltung</li><li>8.5 Bekräftigung des Energiewende-Beschluss: Vollversorgung des Landkreises Freising bis 2035</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bindung personeller Ressourcen</li><li>ggf. Kosten für Bilanzierungssoftware</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | <b>Finanzierungsansatz</b><br><u>bei Durchführung des geförderten „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung der Personalkosten, Vergaben von Aufträgen und Sachkosten mit 40%</li></ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Hinweise</b><br>Die Erstellung einer Energie- und THG-Bilanzierung ist eine der Vorgaben des Fördermittelgebers für die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Priorität</b> ①                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Kosten</b> niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Zeitintensität</b> intensiv (+)                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | <b>Umsetzbarkeit</b> mittel (++)                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Kreisverwaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>8.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Klimaschutz-Controlling & Verstetigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Verstetigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Feste Verankerung des Klimaschutzes in der Verwaltung des Landratsamtes Freising</li><li>Klimaschutz erhält innerhalb und außerhalb der Kreisverwaltung an Bedeutung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Verstetigung des Klimaschutzes in einer Kommunalverwaltung bedeutet, Klimaschutz langfristig und systematisch in allen Bereichen der kommunalen Verwaltung zu verankern.</li><li>Dies erfolgt grundsätzlich durch die Verankerung von Leitbildern und Strategien zur Integration von Klimaschutzzielen in die Leitbilder, Entwicklungspläne und politischen Beschlüsse des Landkreises Freising.</li><li>Der Klimaschutz soll somit als dauerhafte Aufgabe innerhalb der Kreisverwaltung etabliert werden</li></ul> Weitere Aspekte der Verstetigung in der Kreisverwaltung: <ul style="list-style-type: none"><li>Institutionalisierung: Feste Verankerung der Stelle des Klimaschutzmanagers</li><li>Aufstellung eines langfristigen Finanzierungsmodells</li><li>Fortlaufende Schulungen des Verwaltungspersonal zu Klimaschutzthemen</li><li>Monitoring und Erfolgskontrolle</li><li>Einbindung von Bürgern und Stakeholdern</li><li>Interne und externe Kommunikation</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kreisverwaltung Landkreis Freising</li><li>Landrat Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Weitere Akteure</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Beschluss zur Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Kreisverwaltung durch die verantwortlichen Entscheidungsgremien des Landkreises Freising</li><li>Fortführung der Stelle des Klimaschutzmanagers</li><li>Etablierung eines Klimaschutz-Controllings</li><li>Einbindung der Abteilungen des Landratsamtes Freising in das Klimaschutzmanagement als Querschnittsaufgabe</li><li>Schrittweise Umsetzung der beschlossenen Klimaschutzmaßnahmen</li><li>Monitoring und Erfolgskontrolle der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschluss zur Verstetigung des Klimaschutzmanagements</li><li>Etablierung des Klimaschutz-Controllings</li><li>Einbindung der Abteilungen des Landratsamtes Freising in das Klimaschutzmanagement als Querschnittsaufgabe</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Landkreis kann seine Vorbildfunktion im Klimaschutz besser erfüllen</li><li>Langfristige Reduzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen der Kreisverwaltung</li><li>Klimaschutzmanagement als Querschnittsposition kann Synergien zwischen den Abteilungen in der Kreisverwaltung identifizieren</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beschluss durch Entscheidungsgremien des Landkreises Freising notwendig</li><li>ausreichend verfügbare Haushaltsmittel</li></ul>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Fortführung des Klimaschutzmanagements</li><li>Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung</li><li>Einführung eines Klimaschutz-Controllings in der Kreisverwaltung</li><li>Bekräftigung des Energiewende-Beschluss: Vollversorgung des Landkreises Freising bis 2035</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Personalkosten Klimaschutzmanagerin/-manager</li><li>Sachkosten</li><li>Vergabe von Aufträgen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b><br><u>Bei Fortführung des Klimaschutzmanagements im Zuge des geförderten Anschlussvorhabens:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Förderung von 40% der anfallenden Personal-, Vergabe- und Sachkosten des „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“</li><li>Einsparungen durch umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen mit Reduzierung der Energiekosten oder anderen Einsparpotenzialen</li></ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hinweise</b><br>In der Sitzung vom 12.12.2024 beschloss der Kreistag des Landkreises Freising mehrheitlich die Verstetigung des Klimaschutzes innerhalb der Kreisverwaltung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Bewertung</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Priorität</b>                            | ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kosten</b>                               | niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>        | indirekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>           | indirekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Zeitintensität</b>                       | intensiv (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Umsetzbarkeit</b>                        | kompliziert (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Einführung eines Klimaschutz-Controllings in der Kreisverwaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>8.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Klimaschutz-Controlling & Verstetigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Maßnahmentyp</b><br>Controlling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>fortlaufend | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ziel der Maßnahme</b><br>Ermöglichung zur Überprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zielerreichungsgrad der für die Klimaschutzziele des Landratsamts Freising</li><li>▪ Wirksamkeit Klimaschutzmaßnahmen</li><li>▪ Fortschritt bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b><br>Das Klimaschutz-Controlling umfasst die systematische Überwachung und Steuerung der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Hierdurch soll sichergestellt werden, ob die gesetzten Klimaschutzziele erreicht werden oder der Bedarf von Maßnahmen zur Gegensteuerung notwendig sind. Das Klimaschutz-Controlling erfolgt nach dem Top-Down- (kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche und THG-Emissionen) und Bottom-Up- (Überprüfung der Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen) Prinzip.<br>Die zentralen Aufgaben des Controllings sind: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung</li><li>▪ Monitoring der Energieverbräuche und THG-Emissionen im Landkreis</li><li>▪ Regelmäßige Berichterstellung</li><li>▪ Maßnahmenanpassung und Optimierung</li><li>▪ Risikomanagement</li><li>▪ Koordinierung und Kommunikation mit internen und externen Ansprechpartnern</li></ul> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Landrat Landkreis Freising</li><li>▪ Kreisverwaltung Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Weitere Akteure</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Beschluss zur Einführung eines Klimaschutz-Controllings in der Kreisverwaltung durch die verantwortlichen Entscheidungsgremien des Landkreises Freising</li><li>2. Einbindung der Abteilungen des Landratsamtes Freising in das Klimaschutz-Controlling</li><li>3. Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung</li><li>4. Bewertung der aktualisierten Bilanzierungen</li><li>5. Berichterstellung der aktualisierten Energie- und THG-Bilanzierung</li><li>6. Monitoring und Erfolgskontrolle der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beschluss zur Einführung eines Klimaschutz-Controllings</li><li>▪ Etablierung des Klimaschutz-Controllings</li><li>▪ Einbindung der Abteilungen des Landratsamtes Freising in das Klimaschutzmanagement als Querschnittsaufgabe</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wirkungsvolles Instrument zur Prüfung der Wirksamkeit der umgesetzten</li><li>▪ frühzeitige Problemidentifikation</li><li>▪ Möglichkeit der einer zielgerichteten Steuerung</li><li>▪ Langfristige Erfolgssicherung</li><li>▪ Berichterstellung erlaubt Transparenz und kann Motivation und Akzeptanz für die Energiewende steigern</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beschluss zur Einführung durch die Entscheidungsgremien des Landkreises Freising notwendig</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <div>6.7 Fortschrittsberichte erreichter Klimaschutzziele</div> <div>6.8 Regelmäßige Informierung und Qualifikation von Mandatsträgern in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende</div> <div>6.11 Prüfung von Klimaschutzmaßnahmen auf Wechselwirkungen zu Aspekten der Klimaanpassung</div> <div>8.1 Fortführung des Klimaschutzmanagements</div> <div>8.2 Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung</div> <div>8.5 Bekräftigung des Energiewende-Beschluss: Vollversorgung des Landkreises Freising mit erneuerbaren Energien bis 2035</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Personalkosten Klimaschutzmanagerin/-manager</li><li>▪ Sachkosten</li><li>▪ Vergabe von Aufträgen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | <b>Finanzierungsansatz</b><br><u>Bei Fortführung des Klimaschutzmanagements im Zuge des geförderten Anschlussvorhabens:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Förderung von 40% der anfallenden Personal-, Vergabe- und Sachkosten des „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“</li><li>▪ Einsparungen durch umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen mit Reduzierung der Energiekosten oder anderen Einsparpotenzialen</li></ul> |
| <b>Hinweise</b><br>In der Sitzung vom 12.12.2024 beschloss der Kreistag des Landkreises Freising mehrheitlich die Einführung eines Klimaschutz-Controllings am Landratsamt Freising.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | <b>Bewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Priorität</b> ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Kosten</b> niedrig (+++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b> nicht quantifizierbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Zeitintensität</b> intensiv (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | <b>Umsetzbarkeit</b> mittel (++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maßnahmentitel</b><br>Bekräftigung des Energiewende-Beschluss: Vollversorgung des Landkreises Freising mit erneuerbaren Energien bis 2035                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Maßnahmen-Nr.</b><br>8.5                                                                                                                              |
| <b>Handlungsfeld</b><br>Rechtsrahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <b>Maßnahmentyp</b><br>strategische Maßnahme                                                                                                             |
| <b>Start der Maßnahme</b><br>kurzfristig (0-3 Jahre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Frequenz der Maßnahme</b><br>einmalig | <b>Dauer der Maßnahme</b><br>-                                                                                                                           |
| <b>Ziel der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verstetigung des Klimaschutzes im Landkreis Freising.</li><li>▪ Stärkung der Argumentation für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen</li><li>▪ Motivierung der verschiedenen Akteure im Landkreis zur Intensivierung der Klimaschutzbemühungen</li><li>▪ Öffentliche Wahrnehmung der Bedeutung des Klimaschutzes für die Kreisverwaltung</li></ul> |                                          |                                                                                                                                                          |
| <b>Maßnahmenbeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Im März 2007 verabschiedete erstmalig der Kreistag des Landkreises Freising den Energiewendebeschluss, den Landkreis Freising bis 2035 vollständig mit Erneuerbaren Energien zu versorgen.</li><li>▪ Mit einer Bekräftigung des Energiewendebeschlusses unterstreicht des Landkreis Freising seine Ambitionen für den Klimaschutz.</li></ul>    |                                          |                                                                                                                                                          |
| <b>Initiator / Hauptakteur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klimaschutzmanagement Landkreis Freising</li><li>▪ Landrat Landkreis Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | <b>Zielgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entscheidungsgremien Landkreis Freising</li><li>▪ Kreisverwaltung Landkreis Freising</li></ul> |
| <b>Weitere Akteure</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                          |
| <b>Handlungsschritte und Zeitplan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Anmeldung als Tagesordnungspunkt</li><li>2. Beschluss zur Bekräftigung des Energiewendebeschlusses durch die Entscheidungsgremien des Landkreises Freising</li></ol>                                                                                                                                                                  |                                          |                                                                                                                                                          |
| <b>Erfolgsindikatoren / Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beschluss zur Bekräftigung des Energiewendebeschlusses durch die Entscheidungsgremien des Landkreises Freising</li></ul>                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                          |
| <b>Vorteile</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Stellenwert des Klimaschutzes in der Kreisverwaltung wird nochmal unterstrichen</li><li>▪ Imagesteigerung für den Landkreis</li></ul>                                                                                                                                                                                                                        |                                          | <b>Potenzielle Hürden / Hindernisse</b><br>-                                                                                                             |
| <b>Flankierende Maßnahmen</b> <ol style="list-style-type: none"><li>8.1 Fortführung des Klimaschutzmanagements</li><li>8.2 Periodische Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung</li><li>8.3 Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Kreisverwaltung</li><li>8.4 Einführung eines Klimaschutz-Controllings in der Kreisverwaltung</li></ol>                                                            |                                          | <b>Regionale Wertschöpfung</b><br>-                                                                                                                      |
| <b>Gesamtkosten / Anschubkosten</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Finanzierungsansatz</b><br>-                                                                                                                          |
| <b>Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Bewertung</b>                         |                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Priorität</b>                         | ①                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kosten</b>                            | niedrig (+++)                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Erwartete Energieeinsparungen</b>     | nicht quantifizierbar                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Erwartete THG-Einsparungen</b>        | nicht quantifizierbar                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Zeitintensität</b>                    | gering (+++)                                                                                                                                             |

## ÜBERSICHT DER VERWENDETEN DATEN

Tabelle 70: Datenquellen der Energie- und THG-Bilanzierung

| Daten                                                         | Datenquelle                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Strukturdaten Landkreis Freising</b>                       |                                                                                                                                                                                        |
| Einwohnerzahlen                                               | Einwohnermeldeamt Landratsamt Freising                                                                                                                                                 |
| Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte (SvB)              | Bundesagentur für Arbeit                                                                                                                                                               |
| Flächenverteilung und Gebäudezahlen                           | Bayrisches Landesamt für Statistik                                                                                                                                                     |
| <b>Energie</b>                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Stromerzeugung und –verbrauch                                 | Bayernwerk Netz GmbH, SWM Infrastruktur GmbH, Freisinger Stadtwerke Versorgungs-GmbH, Überlandwerk Erding GmbH & Co. KG, E-Werk Schweiger oHG, Flughafen München GmbH                  |
| Anlagendaten Stromerzeugungsanlagen                           | Marktstammdatenregister                                                                                                                                                                |
| Erdgasverbrauch                                               | Energienetze Bayern GmbH & Co. KG, Freisinger Stadtwerke Versorgungs-GmbH, SWM Infrastruktur GmbH                                                                                      |
| Nah-/Fernwärme                                                | Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Bayernwerk Natur GmbH, Bader Energie GmbH, Fernwärmeversorgung Freising GmbH, Zweckverband Neufahrn/Eching; Hochschule Weihenstephan-Triesdorf |
| nicht-leitungsgebundene Energieträger                         | Umweltbundesamt, Statistisches Bundesamt, Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)                                                                                                         |
| Kommunaler Energieverbrauch                                   | Landratsamt Freising, Klinikum Freising                                                                                                                                                |
| Kommunale Stromerzeugung                                      | Landratsamt Freising                                                                                                                                                                   |
| <b>Mobilität</b>                                              |                                                                                                                                                                                        |
| Flugverkehr                                                   | Flughafen München GmbH, Statistisches Bundesamt, Umweltbundesamt                                                                                                                       |
| Modal-Split                                                   | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Landratsamt Freising, Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV)                                                         |
| ÖPNV (Straßenverkehr)                                         | Landratsamt Freising, Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV)                                                                                                                   |
| Freigestellter Schülerverkehr                                 | Landratsamt Freising                                                                                                                                                                   |
| Schienenverkehr                                               | Bayrische Eisenbahngesellschaft mbH, Deutsche Bahn AG, ifeu gGmbH                                                                                                                      |
| Verkehrszahlen Autobahnen und Bundesstraßen                   | Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt)                                                                                                                                                  |
| Verkehrszahlen PKW                                            | Kfz-Zulassungsbehörde Landratsamt Freising, Umweltbundesamt, Statistisches Bundesamt                                                                                                   |
| Verkehrszahlen LKW                                            | Kfz-Zulassungsbehörde Landratsamt Freising, Umweltbundesamt, Statistisches Bundesamt, Fraunhofer ISI                                                                                   |
| Kommunaler Fuhrpark                                           | Landratsamt Freising                                                                                                                                                                   |
| <b>Land- und Forstwirtschaft sowie Landnutzungsänderungen</b> |                                                                                                                                                                                        |
| Moore                                                         | Peatland Science Center (PSC), Landratsamt Freising                                                                                                                                    |

## IMPRESSUM

### **Herausgeber:**

Landratsamt Freising  
Landshuter Straße 31  
85356 Freising

Tel.: 08161/600-0  
[www.kreis-freising.de](http://www.kreis-freising.de)

---

### **Verantwortlich für den Inhalt:**

Daniel Siflinger  
Klimaschutzmanager Landkreis Freising

---

### **Bildnachweise:**

Landratsamt Freising  
  
Marco Einfeldt  
Birgit Gleixner  
Rainer Lehmann

---

### **Ausgabe:**

September 25



# LANDKREIS FREISING

