

Versorgungsgebiet Zweckverband Wasserversorgungsgruppe Freising-Süd



Jede Gemeinde hat eigene Stromverbraucher, z.B. die Schulen, den Bauhof etc. Bis zu 40 % des Stromverbrauchs der „gemeindeeigenen“ Liegenschaften entstehen durch die Wasserversorgung, die Abwasserentsorgung und die Straßenbeleuchtung. Nachfolgend wird der Ablauf der Wasserversorgung sowie der Stromverbrauch und die Stromeinsparmöglichkeiten anhand der Daten des Zweckverbandes Wasserversorgungsgruppe Freising-Süd erläutert.

Der Zweckverband versorgt das oben angegebene Gebiet mit Trinkwasser. Das Trinkwasser wird in 3 Wasserwerken in Wasserschutzgebieten aus Brunnen gepumpt, durch Eindüsen von Luft von Eisen und Mangan befreit und in das Wasserleitungsnetz gepumpt. Ist ein Hügel im jeweiligen Gebiet vorhanden, so kann man auf dem Hügel einen Vorratsbehälter bzw. Hochbehälter stellen. Durch den Höhenunterschied entsteht der notwendige Druck in der Wasserleitung. Ab dem Hochbehälter ist keine weitere Pumpe mehr notwendig. In Gebieten mit annähernder Höhengleichheit zum Vorratsbehälter muss der Wasserdruck durch ständig laufende Pumpen aufrechterhalten werden. Die Pumpen sind zur Minimierung der Leistung zwar geregelt, trotzdem ist der Stromverbrauch höher als in der Variante mit Hochbehälter.

Daten aller 3 Wasserwerke:

- Stand 20.10.11
- geförderte Trinkwasser pro Jahr 4,7 Millionen Kubikmeter
- 3 Wasserwerke: Neufahrn, Hallbergmoos, Fahrzenhausen
- Stromverbrauch pro Jahr gesamt: ca. 4 Mio. kWh ⇒ ca. 1 kWh pro Kubikmeter wird benötigt
- angeschlossene Einwohner ca. 65.000 ⇒ ca. 70 kWh pro Einwohner und Jahr
- Maximale Leistung 800 kW
- Ansprechpartner Herr Rauch, Herr Vaas 0 81 65/95 42 0

Wasserwerk Hallbergmoos

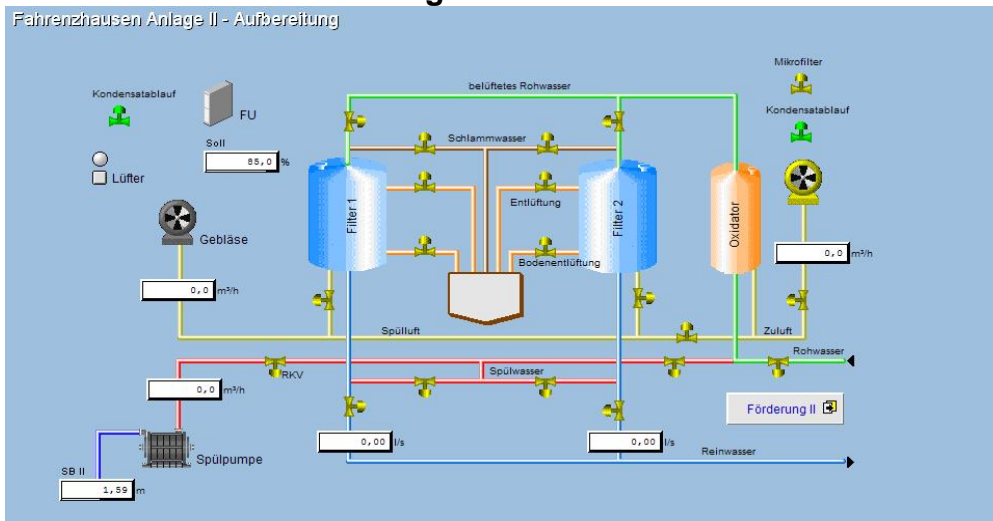
Wasserwerk Hallbergmoos



Das Wasserwerk Hallbergmoos befindet sich etwas südlich von Hallbergmoos. Aus 3 Brunnen wird das Wasser gefördert und in das Wasserwerk (Bild oben) gepumpt. Im Wasserwerk wird das Wasser mit Luft versetzt. Dabei flockt Eisen und Mangan aus. Das Wasser wird anschließend durch den blauen Behälter geleitet. Dort wird der Eisen-Manganschlamm herausgefiltert. Anschließend hat das Wasser Trinkwasserqualität und wird in einen Wasserspeicher gepumpt. Aus diesem Behälter mit 1.000m³ wird das Wasser über Pumpen direkt zum Verbraucher gepumpt.

Schema Wasseraufbereitung

Fahrenzhausen Anlage II - Aufbereitung



Luftkompressoren



Mit Hilfe dieser Kompressoren wird Luft in den Oxidator gedrückt. Schon diese Kompressoren (oberes Bild) verbrauchen gegenüber den alten Modellen weniger Strom. Die neueste Generation der Kompressoren, die bereits im Werk in Neufahrn eingesetzt werden (unteres Bild), benötigt noch weniger Strom.

Neueste Generation der Kompressoren



Wasserspeicher



Der Wasserspeicher befindet sich bei diesem Wasserwerk auf derselben Höhe wie die Wasserleitungen bei den Verbrauchern. Ein Druckunterschied durch die Höhe ist somit nicht vorhanden. Deshalb müssen Pumpen dafür sorgen, dass das Wasser in den Wasserleitungen von Hallbergmoos und am Flughafen immer denselben Druck hat.

Pumpen



Diese 6 Pumpen befördern das Wasser zu den Verbrauchern. Die Pumpen sind neu und die Leistung der Pumpen und damit die Stromaufnahme kann über Frequenzumrichtung gesteuert werden. Dadurch kann man den Stromverbrauch optimieren. Eine Pumpe hat eine Anschlussleistung von 30 kW. Der Druck in der Leitung wird durch die Pumpen aufrecht erhalten. Mindestens eine Pumpe muss

deshalb immer laufen. Eine Regelung sorgt dafür, dass der hierfür notwendige Strombedarf minimiert wird.

Wasserwerk Neufahrn

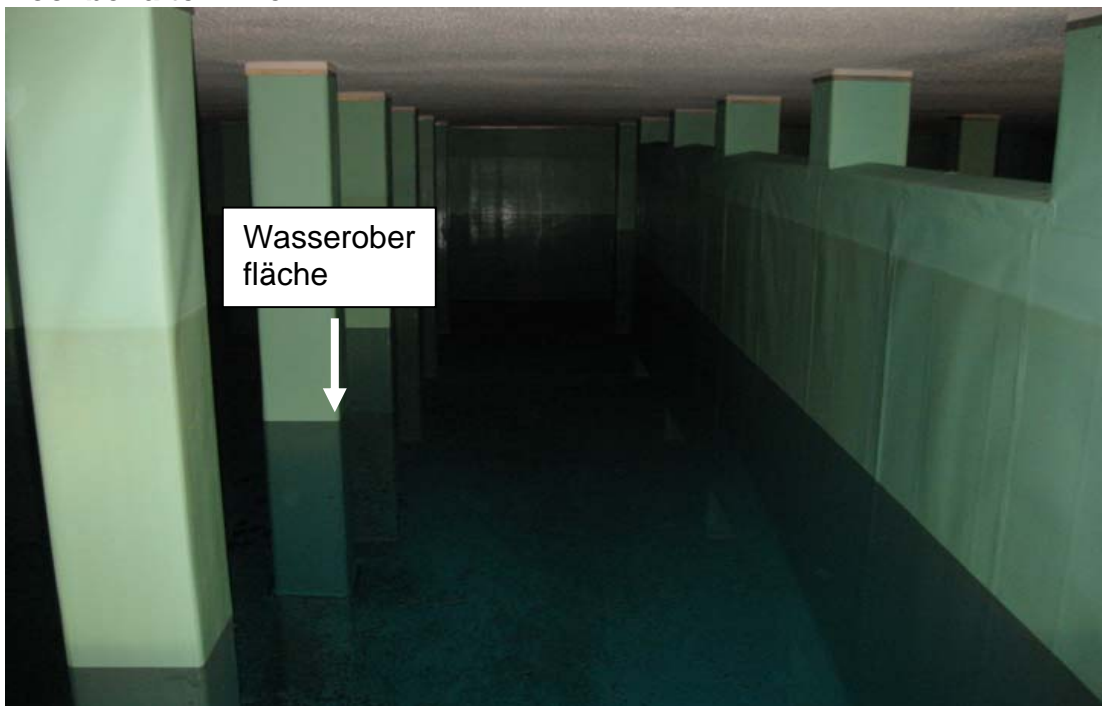
Der Ablauf im Wasserwerk in Neufahrn ist ähnlich dem in Hallbergmoos. Der wichtigste Unterschied ist, dass der Druck im Netz in Neufahrn durch einen Hochbehälter aufrechterhalten wird.

Hochbehälter



Der Hochbehälter liegt ca. 6 km vom Wasserwerk entfernt auf einem Hügel in der Nähe von Ottenburg.

Hochbehälter innen



Hochbehälter inner



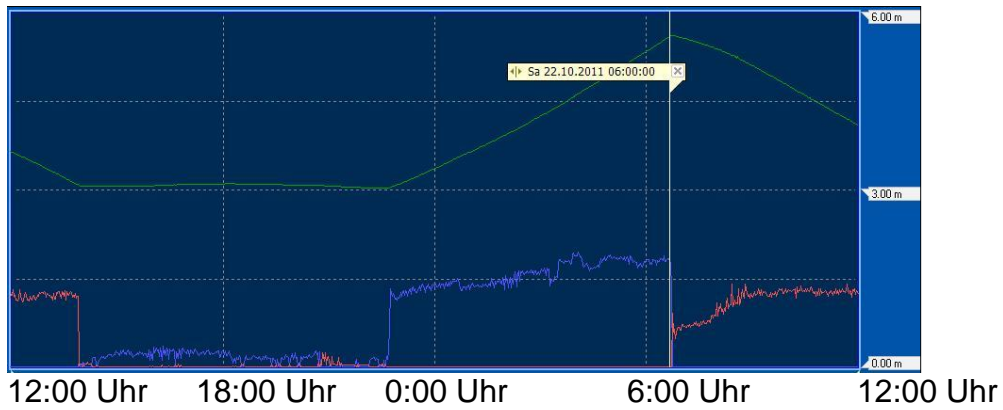
Die Höhendifferenz gegenüber dem Wasserleitungsnetz in Neufahrn liegt bei 55 m, dies entspricht einem Druck von 5,5 bar.

Maßnahmen um den Stromverbrauch und die Ausgaben zu senken

Der Strombedarf kann in erster Linie durch den Austausch alter Pumpen und Kompressoren gesenkt werden. Alte Pumpen verbrauchen vor allem deshalb so viel Strom, weil sie nicht regelbar sind und immer mit voller Leistung laufen. Die Pumpen der neueren Generation sind mit Hilfe eines so genannten Frequenzumrichters regelbar. Auch bei den Kompressoren benötigen neuere Modelle weit weniger Strom.

Man kann aber nicht nur den Stromverbrauch, sondern auch den Verbrauch an Geld senken. Neben der Verwendung effektiver Technik ist dies möglich, indem man die Geräte nach Möglichkeit mit günstigem Nachtstrom laufen lässt. Hierzu ist der Hochbehälter ideal geeignet (Bild unten). Der Hochbehälter wird prinzipiell in der Nacht gefüllt (grüne Linie). Eine intelligente Regelung sorgt dafür, dass er, auch wenn der Verbrauch am Morgen schon ansteigt, um kurz vor 6:00 Uhr, bevor der Strom teuer wird, maximal gefüllt ist. Der Wasservorrat im Hochbehälter reicht fast den ganzen Tag. Nur ein geringer Anteil des Wasserverbrauches muss deshalb mit teurem Tagstrom gepumpt werden.

„Bild Computergraphik, Füllung und Leerung des Hochbehälters“



Grüne Kurve: Füllstandshöhe (0 m – 6 m)
 Rote Kurve: Entnahme von Wasser
 Blaue Kurve: Füllung des Behälters

Als Besonderheit ist im Wasserwerk in Neufahrn demnächst ein Pumpenaudit vorgesehen. Dabei wird untersucht, mit welchen Pumpen und mit welcher Steuerung der Stromverbrauch künftig minimiert werden kann.