

# Wasserversorgungen brauchen viel Energie - und könnten viel sparen

**Herr und Frau Schweizer verbrauchen im Haushalt im Schnitt jeden Tag 170 Liter Wasser. Es ist für uns unvorstellbar, dass wir das Wasser für die morgendliche Dusche und die Toilettenspülung zuerst mit einem Eimer am Dorfbrunnen holen müssen. Damit das Wasser aber bei uns immer aus dem Wasserhahn fliesst, braucht es viel Energie. Die Wasserversorgung Zofingen zeigt, wie dabei Energie eingespart werden kann.**

Die Bereitstellung und Aufbereitung des köstlichen Nass gehört in den Gemeinden zu den grössten Energieverbrauchern und verursacht hohe Kosten. Allein der Strom zum Antrieb der Pumpen kostet in der Schweiz rund 50 Millionen Franken. Oft bezieht in

**Dr. Werner Leuthard**  
**Fachstelle Energie**  
**062 835 28 81**

einer Gemeinde die Wasserversorgung mehr Strom als alle Schulen und die Verwaltung zusammen. Grund genug, den Energieverbrauch für die Wasserversorgungen genauer unter die Lupe zu nehmen.

Das Optimierungspotenzial in Wasserversorgungen ist gross. Durch eine effiziente Energienutzung kann der Fremdstrom zwischen 20 und 50 Prozent reduziert werden. Kann eine Trinkwasserturbine eingebaut werden, ist unter Umständen sogar eine vollständige Umstellung auf Eigenproduktion möglich.

## Trinkwasserturbinierung

Wo das vorhandene Gefälle den Einbau einer Trinkwasserturbine ermöglicht, können durchschnittlich 50 Prozent der Stromkosten eingespart und damit die notwendigen Investitionen amortisiert werden. Strom aus der Trinkwasserturbinierung gilt als erneuerbare Energie und kann als zertifizierter Strom mit dem Qualitätslabel «natur-made star» problemlos verkauft werden.

## Beispiel Zofingen

Wo und wie man den Stromverbrauch für die Wasserversorgung senken kann, zeigt sich am Beispiel der Gemeinde Zofingen.

Die Wasserversorgung Zofingen stellt jährlich 1,2 Millionen Kubikmeter Wasser für 8 500 Einwohnerinnen und Einwohner sowie zahlreiche Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebetriebe bereit. Zwei Drittel des Trinkwassers stammen aus dem Grundwasser. Drei Pumpwerke fördern das Wasser aus dem Grundwasserstrom in das Reservoir Rebberg. Ein Drittel stammt aus Quellwasser und wird ebenfalls mit Energieaufwand an seinen Bestimmungsort transportiert. Das gesamte Wasser der Wasserversorgung muss also gepumpt werden.

Der Energieverbrauch dafür beträgt rund 470'000 Kilowattstunden. Zofingen selbst produziert keinen Strom. Die Gemeinde bezieht die gesamte Menge vom Elektrizitätswerk. Die Kosten belaufen sich auf 66'000 Franken pro Jahr.

## Wo und wie kann Strom gespart werden?

Die Wasserversorgung Zofingen kann den Energieverbrauch in verschiedenen Bereichen reduzieren:

- Optimierung der Pumpen: Der Stromverbrauch der Pumpen lag gemäss Handbuch «Energie in Wasserversorgungen» deutlich über den Ziel- und Richtwerten. Durch den Einsatz energieeffizienter Pumpen können 5 bis 10 Prozent Strom gespart werden.
- Stromproduktion mit Quellwasser: Werden die vorhandene Quellwassermenge und die nutzbare Höhendifferenz mit einer Trinkwasserturbine ausgenutzt, kann die Wasserversorgung 3 Prozent ihres Strombedarfs selbst decken.

- Minimierung der Wasserverluste durch Lecks: Zofingen verliert durch Lecks in den Leitungen 13 Prozent des gepumpten Wassers. Die verlorene Wassermenge muss nachgepumpt werden. Ziel ist es, die undichten Stellen zu finden und zu schliessen und den Wasserverlust auf 8 Prozent zu senken. Das spart sowohl Wasser als auch Energie zum Pumpen.
- Reduktion des Wasserverbrauchs pro Kopf: Die Gemeinde kann die Bevölkerung mit geeigneten Massnahmen motivieren, sorgfältig mit der kostbaren Ressource Wasser umzugehen. Verbrauchen die Einwohnerinnen und Einwohner weniger Wasser, so nimmt der Stromverbrauch für die Versorgung direkt ab.

## Infos zum Thema «Energie in Wasserversorgungen»

Baudepartement Kanton Aargau  
Fachstelle Energie  
Herr Rudolf Humm  
Entfelderstrasse 22 (Buchenhof)  
5001 Aarau  
Telefon 062 835 28 83  
rudolf.humm@g.ch

Büro eam  
Ernst A. Müller  
Lindenhofstrasse 15  
8001 Zürich  
Telefon 01 226 30 90  
Fax 01 226 30 99  
mueller.eam@bluewin.ch

Bezug des Ausstellungsführers  
Grundwasser  
BUWAL Dokumentation  
3003 Bern  
www.buwal.ch  
(direkte Bestellung über e-shop)

SVGW  
Grütlistrasse 44  
8002 Zürich  
Telefon 01 288 33 33  
Fax 01 202 16 33  
info@svgw.ch  
www.grundwasser.ch  
www.svgw.ch

Die aufgeführten Massnahmen reduzieren den Stromverbrauch der Wasserversorgung Zofingen um 20 Prozent. Die Gemeinde Zofingen könnte damit jährlich rund 15'000 Franken an Stromkosten einsparen.

Was für Zofingen möglich ist, lässt sich auch in anderen Gemeinden realisieren. Zahlreiche Massnahmen lassen sich ohne Komfortverlust realisieren. Wir gehen mit Wasser um, als ob es unbegrenzt vorhanden wäre. Wenn Sie das nächste Mal den Hahn aufdrehen: Denken Sie an den langen Weg des Wassers bis zu Ihnen nachhause, den-

ken Sie an die dazu notwendige Energie. Vielleicht drehen Sie den Hahn dann etwas weniger weit auf und schliessen ihn schneller wieder.

### Ein Blick über die Kantonsgrenze

Die Gemeinde Münsingen geht bei der Optimierung des Energieverbrauchs für die Wasserversorgung noch einen Schritt weiter: Sie nutzt einen Teil des Grundwassers, das für die Trinkwasserversorgung vorgesehen ist, auch als Wärmequelle für die Beheizung der Überbauung Erlenau. Grundlage für diese sinnvolle Nutzung bildet die Überbauungsvorschrift von 1993 für das Gebiet Erlenau. Darin schreibt die Gemeinde vor, dass zur Beheizung von Gebäuden erneuerbare Energien genutzt werden sollen. Der Einsatz fossiler Brennstoffe ist nur zur Spitzenbedarfsdeckung, zur Notversorgung und zum Antrieb von Wärmekraftkopplungsanlagen erlaubt. Für die Wärmeerzeugung mit Wärmepumpenanlagen wird Grundwasser aus verschiedenen Pumpwerken genutzt. Das gefasste Grundwasser weist im Winter eine minimale Temperatur von 9°C auf. Die minimale Rückgabetemperatur in den Wasserkreislauf muss 4°C betragen. Das Wasser kann somit bis zu 5°C abgekühlt werden. Für Heizzwecke kann dem Grundwasser damit eine Leistung von 1400 Kilowatt entzogen werden.

Der Teil des Grundwassers, der zur Gebäudebeheizung dient, wird zurzeit nicht ins Trinkwassernetz eingespeist. Trotzdem muss gewährleistet sein, dass die Qualität den Trinkwasseranforderungen entspricht, weil ein Teil des gefassten Wassers als Notversorgung zur Verfügung stehen muss. Der andere Teil des genutzten Wassers wird direkt dem Vorfluter zugeleitet.

### Der Kreis schliesst sich

Hat das Wasser seinen Zweck als Trink- und Brauchwasser erfüllt, gelangt es in die Abwasserreinigungsanlage zur Klärung. Bevor das gereinigte Abwasser in den Vorfluter geleitet wird, dient es der zentralen Wärmepumpenanlage Schlossmatte als Wärmequelle zur Erzeugung von Heizwärme für das Schlossmatt-Schulhaus.

### Verborgene Energie: die Meyer'schen Stollen

Ein Schnippen mit den Fingern – und Energie steht uns beinahe unbeschränkt zur Verfügung. Wohlstand und Fortschritt stehen in enger Beziehung zum Energieverbrauch. Was heute selbstverständlich ist, war früher oft mit grossem Aufwand verbunden. Zur Zeit der Gründung des Kantons Aargau waren Wasser- und Muskelkraft die wichtigsten nutzbaren Energiequellen für mechanische Arbeiten. Wohl dem, der Wasserläufe für den Antrieb seiner Fabriken nutzen konnte, denn sonst musste er für die Muskelkraft seiner Arbeiter Löhne bezahlen.

Dem Aarauer Fabrikanten Johann Rudolf Meyer stand vor rund 200 Jahren keine Wasserkraft zur Verfügung. Die Aare war für die Wasserkraftnutzung nicht geeignet, weil diese den Flusslauf dauernd änderte. Für die Nutzung des Stadtbachwassers erhielt Meyer keine Bewilligung. Auch sauberes Wasser für seine Fabrik war Mangelware. In dieser Situation schlug er als findiger Kopf einen anderen Weg ein. Er baute ein unterirdisches Stollensystem, um das anfallende Sickerwasser für den Antrieb eines ebenfalls unterirdischen Wasserrades zu verwenden. Mit der dabei gewonnenen Energie und dem sauberen Wasser konnte er seine Seidenfabrik betreiben.

Johann Rudolf Meyer legte in der Zeit zwischen 1790 und 1800 ein ausgedehntes System von Stollen an, das an seiner tiefsten Stelle 17 Meter unter dem heutigen Strassenniveau liegt. Die Länge der Stollen beträgt rund zwei Kilometer. Das Zentrum des Systems liegt im Gebiet zwischen dem römisch-katholischen Pfarrhaus und der Hauptpost in Aarau. Heutige Messungen lassen auf rund 110 Liter Sickerwasser pro Sekunde im Stollensystem schliessen, welches über das unterirdische Wasserrad von 10 Meter Durchmesser geleitet wurde. Damit konnte eine Leistung von rund 10 Kilowatt (kW) erzeugt werden. 10 kW erzeugen in einer Stunde die Energie 10 Kilowattstunden (kWh), was dem Energieinhalt eines Liter Benzins gleichkommt. Dies entspricht der Arbeitsleistung von rund 10 Pferden (Pferdestärke) oder den damals gebräuchlichen 100 Mannstärken. Wie bei einem Müllerweiher konnte das Wasser über

### Uno-Jahr des Wassers 2003

2003 wurde zum Uno-Jahr des Wassers erklärt – eine gute Gelegenheit für Trinkwasserversorger, der Öffentlichkeit ihren Hauptrohstoff Grundwasser näher zu bringen. Der Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches bietet seinen Mitgliedern hierzu eine Plattform an: Er hat das Patronat der Wanderausstellung «Grundwasser – ein Schatz auf Reisen» übernommen. SVGW-Mitglieder können die Ausstellung mietfrei ausleihen. Die Ausstellung bietet einen idealen Rahmen für Begegnungen verschiedener Akteure im Bereich der Wasserversorgung.

In der Ausstellung kann auch ein Bezug zum Ausstellungsort hergestellt werden. Vor dem Hintergrund der Ausstellung können sich Trinkwasserversorger ihren Kunden vorstellen, Einblick in ihr breites Tätigkeitsfeld geben, Kontakte pflegen und das Vertrauen ihrer Kundschaft weiter ausbauen. Sie können die Ausstellung als Aufhänger nutzen für kundennahe, spannende Öffentlichkeitsarbeit, die in Erinnerung bleibt.

Aus Anlass des Uno-Jahrs des Wassers stellt das BUWAL kostenlos einen Ausstellungsführer zur Verfügung, der Wissens- und Staunenswertes über Grundwasser in der Schweiz vermittelt.





Foto: Schatzmann, Aarau

Die Meyer'schen Stollen – ausgeklügeltes System eines findigen Industriellen.

Nacht oder an den Wochenenden gestaut werden. Die Stollen wurden insgeheim und ohne behördliche Genehmigung angelegt. Dies hat viel zur Legendenbildung beigetragen.

Was damals ausreichte, um eine ganze Fabrik mit Energie zu versorgen, beansprucht heute eine einzige Person beinahe für sich alleine: Die durchschnittlich bezogene Leistung pro Kopf beträgt in der Schweiz sechs Kilowatt. Und weil dies so einfach ist, beziehen wir diese Energie bzw. Leistung, ohne viele Gedanken darüber zu verlieren. Dabei vergessen wir leicht, dass im Hintergrund Kraftwerke und Energieträger bereitstehen müssen. Für jeden ein «Meyer'scher Stollen». Für viele tatsächlich verborgen im Hintergrund. Johann Rudolf Meyer wusste nach dem Anlegen seines Stollensystems, welcher Aufwand hinter der Bereitstellung von Energie steckt. Da haben wir es besser: Wir schnippen mit den Fingern und setzen unsere zehn «Pferdchen» in Trab...

Für weitere Informationen und Führungen durch die Meyer'schen Stollen in Aarau wendet man sich an:

- Hélène Klemm  
Gotthelfstrasse 14  
5000 Aarau  
Telefon 062 822 74 21
- Katholisches Pfarrhaus  
Laurenzenvorstadt 80  
5000 Aarau  
Telefon 062 832 42 00



Foto: Schatzmann, Aarau