

# Strom aus der Trinkwasserleitung

Trinkwasserturbinierung nützt das Gefälle zwischen Quellen und Reservoirs aus. Dieses Potenzial ist in vielen Gemeinden – gerade auch im Mittelland – noch nicht ausgeschöpft. Die staatlich garantierte Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) ermöglicht eine langfristige Investitionsplanung.

Elias Kopf

Die Schweiz gilt als Wasserschloss Europas. Dass Stauwerke wie Grimsel und Grande Dixence einen zentralen Beitrag an die nationale Stromversorgung leisten, ist im Bewusstsein der Bevölkerung präsent. Weniger bekannt ist, dass in der Hydroenergie auch weiterhin ein erhebliches ungenutztes Potenzial schlummert – allerdings nicht in Grossprojekten, sondern in Kleinwasserkraftwerken. Ungenügend ausgeschöpft wird insbesondere das Gefälle von Trinkwasserleitungen.

## Auch im Mittelland möglich

Zurzeit liefern schweizweit über 100 Trinkwasserturbinen jährlich rund 100 Gigawattstunden Strom, was dem Bedarf von 20'000 Haushalten entspricht. «Möglich wäre die zwei- bis

dreifache Ausbeute», schätzt Ernst Müller, Geschäftsführer von InfraWatt, dem Verein der Fachverbände der Kläranlagen, Kehrrichtverbrennungsanlagen, Wasserversorgungen und Fernwärmeanbieter für die Erschliessung der in den Anlagen vorhandenen ungenutzten Energiepotenziale. Ob die Installation einer Trinkwasserturbine in einer Gemeinde genauer geprüft werden soll, lasse sich einfach über den Daumen peilen, so Müller: «Ist das Produkt aus Minutenlitern und Höhendifferenzmetern grösser als 7500, ist ein Kleinstkraftwerk oft bereits möglich.» Bei 30 Metern genügt somit bei günstigen Rahmenbedingungen eine Wassermenge von nur 250 Litern pro Minute. Auch in vielen Mittellandgemeinden reiche deshalb die Höhendifferenz zwischen Quelle und Reservoir beziehungsweise zwischen Reservoir und den höchstgelegenen Endverbrauchern aus, um Ökostrom zu gewinnen, betont Müller: «Trinkwasserturbinierung ist keineswegs ein Privileg des Berggebiets.»

## Leitungssanierung gibt den Ausschlag

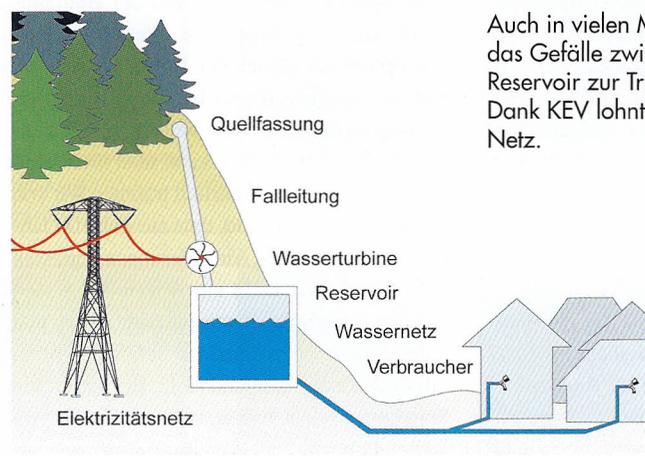
Installiert werden vor allem Peltonturbinen oder – als Alternative – rückwärts laufende Pumpenturbinen. Rückwärts laufende Pumpen sind zwar in der Anschaffung günstiger, haben aber eine kürzere Lebensdauer, setzen eine regelmässige Zuflussmenge voraus und können daher nur unterhalb von Reservoirs platziert werden. Peltonturbinen gewährleisten auch bei schwankender Wassermenge einen

Auch in vielen Mittellandgemeinden reicht das Gefälle zwischen Quellfassung und Reservoir zur Trinkwasserturbinierung aus. Dank KEV lohnt sich die Einspeisung ins Netz.

## Contracting entlastet Gemeinde

Trinkwasserturbinierung ist keine Hexerei; unterstützt von einem erfahrenen Ingenieurbüro in der Schweiz kann eine Gemeinde eine solche Anlage problemlos selbst realisieren. Erscheint der administrative Aufwand dennoch zu gross, können Planung, Bau, Betrieb und Unterhalt der Anlage via Energie-Contracting outsourcet werden. «EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen» kann Adressen erfahrener Contractoren und Ingenieurbüros vermitteln. Grundsätzlich sollte eine Gemeinde für ein Contracting mindestens zwei oder drei Offerten einholen. Dabei sind die Vorgaben so zu stellen, dass nachher ein Vergleich der Offerten möglich ist. Beim Contracting gilt es zu berücksichtigen, dass ein Outsourcing zwar eine Entlastung des Wartungsaufwands und der Finanzen bringt, dass aber ein Teil der Rendite an den Contractor statt in die Gemeindekasse fliesst. «Attraktiv ist dieses Konzept daher vor allem für Gemeinden, wo die Finanzierung schwierig oder das Personal knapp ist. Da der Contractor den Anlagenbau vorfinanziert, muss nicht über einen Investitionskredit abgestimmt werden», erklärt InfraWatt-Geschäftsführer Ernst Müller.

hohen Wirkungsgrad und können somit auch zwischen Quelle und Reservoir oder zwischen verschiedenen Reservoirs installiert werden. Doch meist sei die Turbine gar nicht der entscheidende Kostenfaktor, erklärt Müller: «Die Krux ist die Leitung. Diese muss dem zusätzlichen Druck standhalten. Dazu ist oft eine Sanierung nötig.» In vielen Gemeinden sind die Wasserleitungen allerdings derart in die Jahre gekommen, dass sie mittelfristig sowieso erneuert werden sollten. In diesen Fällen ist der Einsatz von Trinkwasserkraftwerken besonders günstig, da die Leitungssanierung zulasten der Werterhaltung der Wasserversorgung erbracht wird und die Wirtschaftlichkeit der Turbinierung nicht belastet. «Deshalb sollten Gemeinden, die ihre Leitungen in den nächsten Jahren erneuern müssen, unbedingt auch eine Turbinierung prüfen», rät Müller.



## In fünf Schritten zur Turbine

eko. Jede Gemeinde mit über 20 Metern Gefälle im Trinkwassernetz kann eine Trinkwasserturbiniierung prüfen. Dabei hat sich folgendes Vorgehen bewährt:

**Selbst-Check:** Ist das Produkt aus Minutentitern und Höhendifferenzmetern grösser als 7500? Dann kann sich eine Grobklärung lohnen.

**Telefonischer Expertenrat:** Mit einer kostenlosen telefonischen Kurzberatung durch «EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen» lässt sich abklären, ob das Projekt weiterverfolgt werden soll. Tel. 052 238 34 34. Besteht Potenzial, braucht es eine Grobanalyse von Technologie, Investitionsbedarf und Ertrag. «EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen» vermittelt spezialisierte Ingenieurbüros und kann eine begrenzte Zahl von Gesuchen finanziell unterstützen, so dass auf die Gemeinde lediglich 2000 Franken entfallen.

Auf der Basis der Grobanalyse kann die Gemeinde ein Gesuch für die KEV einbringen.

Liegt die KEV-Bewilligung vor, erfolgt ein Vorprojekt; anschliessend wird die Anlage erstellt.

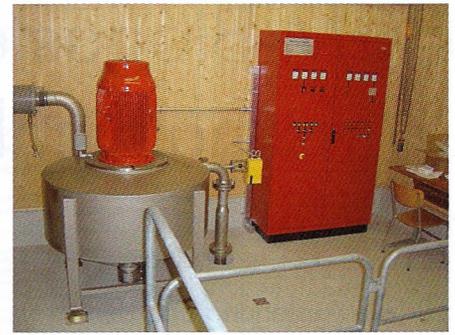
### Staat garantiert KEV

Während auf der Ausgabenseite vor allem die Investitionskosten für Druckleitung und Turbine zu Buche schlagen, stellt sich einnahmeseitig die Frage von Stromverwendung und -verkauf. Beispielsweise kann eine Gemeinde den Ökostrom zur Versorgung des eigenen Gemeinde- oder Schulhauses nutzen. «Dies ist

zwar kaum rentabel, doch kann ein solches Demonstrationsprojekt aus Prestige Gründen dennoch sinnvoll sein», erklärt Müller. Schwingen bei der Trinkwasserturbiniierung dagegen wirtschaftliche Überlegungen obenaus, bietet sich die Einspeisung ins öffentliche Stromnetz an. Die örtlichen Elektrizitätswerke sind gesetzlich dazu verpflichtet, den Produzenten den Trinkwasserstrom zum Tarif der sogenannten kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) abzukaufen. Diese variiert je nach Grösse der Anlage zwischen 15 und 30 Rappen Grundgebühr pro Kilowattstunde. Hinzu kommt noch ein Betrag, der die Höhe des Gefälles berücksichtigt sowie ein Wasserbaubonus, der bei grösseren Bauaufwendungen etwa für Leitungen gesprochen wird. Für eine mittlere Trinkwasserturbine mit zum Beispiel zehn Kilowatt Leistung ergibt sich im Schnitt eine Grundvergütung von 26 Rappen plus eine Fallhöhenvergütung von einem Rappen, zuzüglich 5,5 Rappen Wasserbaubonus – insgesamt also 32,5 Rappen pro Kilowattstunde. Bei jährlich 8000 Betriebsstunden beläuft sich der Erlös auf 26'000 Franken pro Jahr. Da die KEV 25 Jahre lang staatlich garantiert wird, kann die Gemeinde im obigen Beispiel bei der Planung ihrer Anlage einen gesicherten Stromerlös von total 650'000 Franken budgetieren. Die Kosten für Erstellung, Betrieb und Unterhalt sind in vielen Fällen kleiner.

### Gesuch rasch einreichen

Sollte der Einkaufspreis für den Strom der Gemeindegebäude oder der Verkaufspreis von Ökostrom auf dem freien Markt dereinst deutlich über die Vergütung der KEV steigen, kann die Gemeinde den KEV-Vertrag problemlos kündigen. Es besteht also jederzeit die Möglich-



Peltonturbinen sind erprobt und sehr langlebig. Moderne Anlagen erfordern dank vollautomatischer Steuerung kaum noch Wartung. Bild zVg

keit, den Trinkwasserstrom selbst zu gebrauchen oder im In- oder Ausland zu vermarkten. Allerdings geht damit die staatliche Abnahmeverpflichtung verloren. Sacken die Marktpreise ab, besteht kein Anrecht auf die früher vereinbarte Vergütung, vielmehr muss ein neues Gesuch eingereicht werden. «Wir empfehlen den Gemeinden deshalb die KEV. Damit lassen sich die meisten Trinkwasserturbinen langfristig planen und kostendeckend betreiben», erklärt Müller. Allerdings sind die dafür bereitgestellten Mittel begrenzt; interessierte Gemeinden sollten ihre KEV-Gesuche deshalb zügig einreichen. «Wer zu spät kommt, kann nicht mehr berücksichtigt werden», warnt Müller. Ist die Bewilligung hingegen einmal erteilt, pressiert es nicht mehr. Denn mit der Planung und dem Bau kann man sich bis zu sechs Jahre Zeit lassen. Müller: «In flinken Gemeinden sind die Turbinen allerdings bereits nach einem Jahr am Netz, womit auch die Vergütungsgelder rascher fließen.»

Weitere Informationen: [www.infrawatt.ch](http://www.infrawatt.ch)

## Beispiel: Trinkwasserturbiniierung via Contracting in Schangnau/BE

eko. Den Anstoss zum Trinkwasserkraftwerk der Gemeinde Schangnau/BE gab 2003 eine gemeinsame Aktion von «EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen» und Kanton Bern. Dabei wurde auch die Finanzierung der Grobanalyse übernommen. Schangnau beschloss aufgrund dieser Abklärung, die Anlage im Contracting zu realisieren. Montage und Inbetriebnahme erfolgten 2008 durch die spezialisierte Ingenieurfirma Blue-Water-Power. Bei der Trinkwasserturbine in Schangnau handelt es sich um eine mittelkleine Anlage, die inklusive Leitungssanierung dank KEV knapp wirtschaftlich ist.

### Technische Daten

- Eindüsige vertikale Pelton-turbine, Fabrikat Blue-Water-Power AG
- Realisation im Contracting über TW Energie AG
- Gefälle brutto 117 m
- Maximale Wassermenge 1200 l/min.
- Leistung Turbine 18,4 kW
- Wirkungsgrad Turbine 88,5%
- Investitionssumme 340'000 Franken, davon 173'000 Franken Wasserbau (Sanierung Brunnstube; Teilsanierung bestehende Leitung und Entlüftungsschacht; Neubau

Druckleitung auf einer Länge von 435 m)

- Jahresproduktion rund 84'000 kWh; entspricht 17 Haushalten
- Entschädigung KEV exklusive MwSt. 29.,74 Rappen pro kWh; Entschädigung pro Jahr 24'980 Franken; Entschädigung über KEV-Laufzeit 624'500 Franken
- Kosten pro Jahr total 24'400 Franken (Abschreibungen 9400 Franken; Unterhalt 2000 Franken; Zinsen 6000 Franken; Entschädigung Wartungsvertrag 7000 Franken)

