

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 129 (2003)
Heft: 10: Wohngifte

Artikel: Ökostrom aus Trinkwasser: bevor das Trinkwasser zu den Verbrauchern gelangt, könnte damit rentabel Strom produziert werden
Autor: Schmid, Felix
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-108727>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

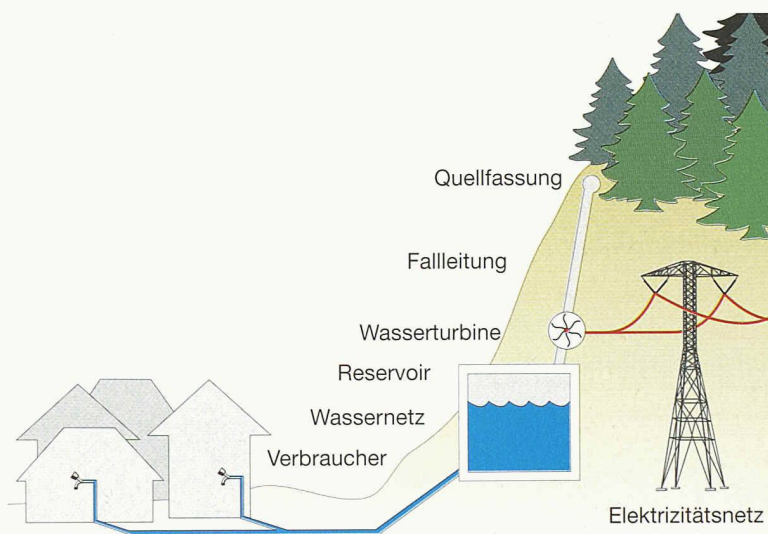
Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ökostrom aus Trinkwasser

Bevor das Trinkwasser zu den Verbrauchern gelangt, könnte damit rentabel Strom produziert werden

Mitten in der grünen Wiese, umgeben von Obstbäumen, liegt unscheinbar ein Schachtdeckel. Mehr sieht man vom Trinkwasser-Kraftwerk Niederhünigen nicht. Der Schacht ist zwei Meter tief. In seiner Sohle liegt eine Wasserleitung, die die Gemeinde Münsingen mit Quellwasser aus dem höher gelegenen Toppwald versorgt. 140 Meter beträgt die Höhendifferenz zwischen Quelle und Reservoir – gute Verhältnisse für den Betrieb einer Wasserturbine.



1

Ungenutztes Potenzial: In der Schweiz besteht zwischen Quellfassung und Trinkwasser-Reservoir vielerorts ein beträchtlicher Höhenunterschied, der zur rentablen Stromerzeugung genutzt werden könnte (Bilder: Energie in Infrastrukturanlagen)

Durchschnittlich 1000 m³ Quellwasser fallen über die Niederhüniger Leitung jeden Tag ins Tal. Damit lassen sich im Jahr 130 000 kWh Strom erzeugen. Die Kosten für die Stromerzeugung belaufen sich auf rund 20 Rp. pro kWh. Das ist zwar mehr, als die «Elektrizität- und Wasserversorgung Münsingen» für herkömmlichen Strom verrechnet. Dennoch kann sie die produzierte Elektrizität kostendeckend verkaufen – als Ökostrom. Der Aufpreis für den grünen Strom beträgt 21 Rp. pro kWh. Gekennzeichnet ist er mit dem Label «nature-made star», das vom Verein für umweltgerechte Elektrizität (VUE) vergeben wird. Weil Trinkwasser-Kraftwerke über eine vorzügliche Ökobilanz verfügen, weder Emissionen erzeugen noch die Qualität des Trinkwassers beeinträchtigen und praktisch keinen Eingriff in die Natur darstellen, erhalten sie die Auszeichnung nach einem vereinfachten Verfahren. Im Falle des Kraftwerks Niederhünigen war lediglich der Bau des Schachtes nötig, um die Miniturbine an die Leitung anzuschliessen (Kosten: 300 000 Fr. ohne elektrische Zuleitung).

Elektrizität für 30 000 Haushalte

Das Beispiel Münsingen ist kein Einzelfall. Allein in den letzten zehn Jahren wurden in der Schweiz gegen hundert Trinkwasser-Kraftwerke gebaut, die zusammen rund 60 Mio. kWh Elektrizität produzieren. Damit las-

sen sich 15 000 Haushalte versorgen. Gemäss Hans-Luzius Schmid, stellvertretender Direktor des Bundesamtes für Energie (BfE), liegt noch ein ungenutztes Potenzial von ähnlicher Grössenordnung brach.¹ Bei jeder Quellfassung, die im Durchschnitt mehr als zehn Liter pro Sekunde liefert und eine nutzbare Höhendifferenz zum Reservoir von mindestens 50 m aufweist, lohnt sich eine Abklärung zur Turbinierung des Trinkwassers.² «Weil solche Höhenunterschiede bei der Wasserfassung auch im Mittelland häufig sind und weil in der Schweiz 42 % des Trinkwassers aus Quellfassungen stammen, lässt sich das Beispiel Münsingen mancherorts wiederholen», meint Ernst A. Müller, Leiter der Aktion «Energie in Infrastrukturanlagen» des Bundesamtes für Energie.

Besonders interessant ist die Trinkwasser-Turbinierung im Berggebiet, wo stets grosse Höhenunterschiede vorhanden sind. Bei den realisierten Anlagen liegen die Stromgestehungskosten meist unter 10 Rp. pro kWh. Untersucht wurde das Beispiel der Stadt Chur, die nahezu zwei Drittel des Trinkwassers aus Quellen

gewinnt. Ein Teil des Quellwassers wird bereits heute zur Stromerzeugung genutzt. Würden sämtliche Zuleitungen, bei denen sich die Turbinierung des Trinkwassers aufgrund der ersten Vorabklärungen als wirtschaftlich erweist, mit Minikraftwerken ausgerüstet, könnten im Jahr rund 4,5 Mio. kWh Elektrizität produziert werden. Auf diese Weise liesse sich ein Zehntel der Churer Bevölkerung mit Ökostrom versorgen. Mit einem Teil der Energie könnte die Wasserversorgung Chur zudem den gesamten Eigenverbrauch an Elektrizität decken. Heute verursachen der Antrieb der Pumpen und die Wasseraufbereitung Energiekosten von 150 000 Fr. im Jahr. Anstelle dieses Aufwands liesse sich durch den Verkauf von Elektrizität aus Trinkwasser ein Erlös von rund 400 000 Fr. erwirtschaften – Amortisation und Unterhalt der Anlagen inbegriffen.

Energiekosten der Wasserversorgung halbieren

Die Energiekosten bei der Trinkwasserbereitstellung können aber nicht nur durch Stromerzeugung mit Quellwasser gesenkt werden. Ein anderes grosses Potenzial liegt bei der Reduktion des Stromverbrauchs durch effiziente Technik und durch betriebliche Massnahmen.¹ Über 80 % des Energieverbrauchs in Wasserversorgungen geht in der Regel auf das Konto Förderpumpen. Der Stromverbrauch der Pumpen kann in vielen Fällen um 20 % bis 50 % gesenkt werden. Drei Massnahmen stehen dabei im Vordergrund: der Ersatz alter Pumpen mit schlechtem Wirkungsgrad, die Optimierung der Reservoir-Bewirtschaftung mit einer intelligenten Regulierung des Wasserstandes und die Vermeidung von Wasserverlusten in den Leitungen durch eine systematische Leckortung und eine gezielte Leitungserneuerung. Die beiden letzten Massnahmen dienen dazu, ein Maximum an frei zulaufendem Quellwasser und dafür ein Minimum an Grundwasser oder Seewasser zu nutzen. Wie viel solche Verbesserungen bewirken können, zeigt das Beispiel Münsingen. Noch 1982 wurde in der Berner Gemeinde doppelt so viel Wasser gewonnen wie verkauft – 50 % des Wassers ging verloren. Heute liegen die Verluste noch bei 10 %. Ähnlich sind die Prognosen für Chur: Würden die Vor-



2

Das Trinkwasser-Kraftwerk St. Hilarien in Chur liefert Quellwasser und erzeugt 260 000 kWh Elektrizität im Jahr – Strom für 80 Haushalte

schläge zur Reduktion der Pumpenenergie und der Wasserverluste umgesetzt, könnten jährlich 200 000 Fr. an Betriebskosten eingespart werden.

Handbuch für Planer

Die Stromerzeugung aus Trinkwasser und die rationelle Energienutzung in der Wasserversorgung liegen aber nicht nur im Interesse der Wasserwerke, sie könnten auch einen wesentlichen Beitrag an die energiepolitischen Ziele des Bundes leisten. Um die Vorgaben des von der Schweiz ratifizierten Kioto-Protokolls zur Senkung der CO₂-Emissionen zu erreichen, muss der Anteil der erneuerbaren Energien bei der Elektrizitätserzeugung wachsen. Als Ziel für das Jahr 2010 hat das Bundesprogramm «Energie Schweiz» 500 Mio. kWh festgelegt. Würden sämtliche als wirtschaftlich betrachteten Potenziale zur Trinkwasser-Turbinierung ausgenutzt, ergäbe dies einen Anteil von 20 % am Erreichen des Kioto-Ziels. Weitere 100 Mio. kWh könnten durch Effizienzmassnahmen bei den Wasserversorgungen eingespart werden.

«Energie Schweiz» setzt sich daher gezielt für die Stromerzeugung aus Trinkwasser und für Energieeffizienz in der Wasserversorgung ein. In den letzten Jahren wurden diverse Planungshilfsmittel und EDV-Instrumente für die Energieoptimierung geschaffen. Überdies werden Gemeinden und Wasserversorgung bei Grobanalysen und Vorstudien für den Bau von Trinkwasser-Turbinen finanziell unterstützt. Im Sommer 2003 erscheint ein Handbuch für Planer und Ingenieure des Wasserfachs. Das Know-how für die Energieoptimierung von Wasserversorgungen kann aber auch an Tagungen und Kursen des Programms «Energie in Infrastrukturanlagen» erworben werden.

Felix Schmid, Büro eam, Lindenhofstr. 15,
8001 Zürich, schmid.eam@bluewin.ch

Literatur

- 1/2 Die im Text erwähnten Zahlen und Fakten stammen aus den zwei Studien «Kleinstwasserkraftwerke in der Schweiz» und «Energie in Wasserversorgungen» vom Bundesamt für Energie (BfE).
- Energie in der Wasserversorgung, Betriebsoptimierung mit Grob- und Feinanalysen. Bezug: Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfachs (SVGW), Grütlistrasse 44, 8027 Zürich.
- Elektrizität aus Trinkwassersystemen, Inventar- und Potenzialerhebung Trinkwasser-Kraftwerke in der Schweiz, DIANE 1994. Bezug online unter www.energieforschung.ch
- Trinkwasser-Kraftwerke, Technische Anlagendokumentation, 8 Beispiele im Detail, DIANE 1997. Bezug online unter www.bundespublikationen.ch, Bestellnummer BBL 805.632d

Unterstützung für Gemeinden

Der Bund und diverse Kantone unterstützen kommunale Wasserversorgungen bei der Energieoptimierung und bei der Projektierung von Trinkwasser-Kraftwerken mit kostenlosen Vorgehensberatungen und begrenzten Finanzbeiträgen an Energieanalysen und Vorstudien. Anlaufstelle: Energie Schweiz, Programm «Energie in Infrastrukturanlagen», Lindenhofstr. 15, 8001 Zürich, 01 226 30 98, energie@infrastrukturanlagen.ch.