

BERATUNGSAKTION FÜR TRINKWASSERKRAFTWERKE – KOSTENLOSE VORANALYSE ZUR POTENZIALERMITTLUNG

Um das Potenzial von Trinkwassernetzen für die regenerative Stromerzeugung zu ermitteln, bietet der Verein *InfraWatt* derzeit eine kostenlose Voranalyse an. Dabei werden energetische sowie wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt. Die Ergebnisse dieser Analyse können als Grundlage für die weitere Planung und Umsetzung eines Trinkwasserkraftwerks genutzt werden.

Carsten Palkowski; Laure Deschaintre, InfraWatt
Reto Baumann, Bycon GmbH

Trinkwasserkraftwerke nutzen mit Turbinen das Gefälle in Trinkwassernetzen und können das gesamte Jahr über wertvolle lokale erneuerbare Energie liefern. Für Trinkwasserversorgungen sind sie vor allem aus folgenden Gründen attraktiv:

- Die für den Betrieb von Turbinen notwendige Infrastruktur (Rohrleitungsnetz, Gebäude etc.) ist in Trinkwassernetzen grösstenteils bereits vorhanden.
- Für die Umsetzung und den Betrieb von Trinkwasserkraftwerken sind keine zusätzlichen Eingriffe in die Natur notwendig.
- Die Kosten für ein Trinkwasserkraftwerk sind verhältnismässig gering, zumal aktuell attraktive Fördergelder mit 50% anrechenbaren Investitionskosten durch den Bund zur Verfügung gestellt werden (Art. 48 Abs. 1 EnFV «Energieförderungsverordnung», die Untergrenze 300kW/1 MW ist für Trinkwasserkraft explizit ausgenommen).
- Trinkwasserversorger verfügen bereits über die fachliche Kompetenz für den Betrieb eines Trinkwasserkraftwerks.

WAS BIETET DIE VORANALYSE VON INFRAWATT?

Der Verein *InfraWatt* bietet derzeit für Trinkwasserversorger eine kostenlose Voranalyse ihrer Trinkwassernetze an. In dieser Analyse, durchgeführt von der *Bycon GmbH*, wird das grundsätzliche Potenzial zur Umsetzung eines oder mehrerer

Trinkwasserkraftwerke im Trinkwassernetz für die regenerative Stromerzeugung ermittelt. Die Voranalyse von *InfraWatt* gibt Aufschluss über die folgenden Fragestellungen:

- Wie gross ist das theoretische energetische Potenzial zur Stromerzeugung durch Turbinen im untersuchten Trinkwassernetz?
- An welchen Standorten im Trinkwassernetz ist die Integration eines Trinkwasserkraftwerkes möglich? Und wo lohnt sie sich energetisch?
- Welche Turbinenart eignet sich an den untersuchten Standorten?
- Wie gestaltet sich die Wirtschaftlichkeit einer Umsetzung an den einzelnen Standorten im Trinkwassernetz (Grobabschätzung)?

Die Ergebnisse der Voranalyse liefern eine Handlungsempfehlung für die untersuchten Standorte und bereits die Grundlage, um die weiteren Schritte zur Planung und Umsetzung eines Trinkwasserkraftwerkes in Form einer Grobanalyse durchführen zu können. Die Grobanalyse wird ebenso wie die Investitionskosten aktuell vom Bund bis 2030 mit bis zu 50% des Betrags unterstützt.

WELCHE INFORMATIONEN WERDEN FÜR DIE ANALYSE BENÖTIGT?

Zur Durchführung der Voranalyse wird das grundsätzliche Versorgungskonzept des Trinkwassernetzes benötigt. Relevante Parameter sind hier unter anderem die Anzahl der Quellgebiete, die Anzahl der Reservoirs, ihre Positionen und Höhenlagen sowie Informationen zum Leitungssystem. Des Weiteren werden für die Ermittlung des Energieerzeugungspotenzials monatscharfe Verbrauchsdaten, wie etwa Einlauf ins Reservoir, Verbräuche der jeweiligen Druckzonen und Überläufe, benötigt. Optimalerweise liegt ein hydraulisches Schema des Trinkwassernetzes vor.

WELCHE KONKRETEN DATEN LIEFERT DIE ANALYSE?

Geeignete Standorte und grobe Potenzialabschätzung
Anhand der vorliegenden Informationen zum Netzaufbau und zu den hydraulischen Eigenschaften des Netzes werden potenziell

Kontakt: Carsten Palkowski, palkowski@infrawatt.ch

RÉSUMÉ

ACTION DE CONSEIL POUR LES CENTRALES SUR EAU POTABLE

Dans le cadre de l'action de conseil pour les centrales sur eau potable, l'association *InfraWatt* propose actuellement une pré-analyse gratuite des réseaux d'eau potable. Cette analyse, réalisée par *Bycon GmbH*, permet de déterminer le potentiel des réseaux d'eau potable pour la production d'électricité renouvelable. Les aspects énergétiques et économiques sont pris en compte. Les résultats peuvent être utilisés comme base pour la planification et la mise en œuvre d'une centrale sur eau potable afin de pouvoir profiter des subventions actuelles de la Confédération: les investissements dans une centrale sur eau potable sont actuellement soutenus à hauteur de 50%. Si vous êtes un distributeur d'eau potable et que vous ne connaissez pas le potentiel de votre réseau d'eau potable, c'est le moment de profiter de notre offre gratuite!

nutzbare Standorte im Netz identifiziert und ihr theoretisches Potenzial hinsichtlich nutzbarer hydraulischer Energie und mittlerer Leistung ermittelt. Hierfür werden Daten, wie etwa die geodätische Fallhöhe, die Nettofallhöhe sowie der Jahresdurchfluss, als Rechengrundlage genutzt.

Technische Umsetzung

Im nächsten Schritt wird ein Blick auf die mögliche technische Umsetzung geworfen. Dabei wird diskutiert, ob es Anpassungsbedarf im Netz gibt. Ausserdem werden die möglichen Turbinenarten sowie die Sensorik zur Steuerung der Turbine diskutiert. Für die hier untersuchten Systeme und Anwendungen sind Pelton-turbinen (PT), Gegendruckpelton-turbinen (GDPT), Pumpen als Turbinen (PAT) sowie DuoTurbo die üblichen Turbinenbauformen. *Figur 1* zeigt die verschiedenen Bauformen.

Neben der Erzeugerseite wird auch die Seite der Stromverteilung betrachtet. Es werden Empfehlungen für den Generatortyp und zum Netzanschluss, inklusive des Rückliefer tariffs, gegeben.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Auf Basis der zuvor ermittelten Daten zum theoretischen Potenzial und zur technischen Ausstattung wird eine grobe Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt. Hierbei werden Parameter berücksichtigt, wie etwa der maximale Turbinendurchsatz, die maximale Leistung, die Nennleistung des Generators und die damit verbundene elektrische Leistungsproduktion. Daraus ermittelt sich die Entschädigung durch die Einspeisung des Stroms ins Netz. Diese wiederum kann den Investitions- und Betriebskosten gegenübergestellt werden. Dadurch kann eine Aussage über die Rentabilität der Umsetzung eines Trinkwasserkraftwerkes getroffen werden. Für jeden der im Trinkwassernetz untersuchten Standorte wird eine konkrete Handlungsempfehlung ausgesprochen. Die Voranalyse identifiziert somit die Standorte, wo sich weitere Planungen und Untersuchungen zur Umsetzung eines Trinkwasserkraftwerkes lohnen, und informiert über die nächsten Schritte.



GDPT



PT



PAT



DuoTurbo

Fig. 1 Turbinenbauformen.

(© GDPT, PT, PAT: Häny AG, www.haeny.com; DuoTurbo: Altis Groupe SA, www.altis.swiss)

BEISPIELE FÜR KONKRETE POTENZIALE

Im Rahmen der Beratungsaktion für Trinkwasserkraftwerke wurden bereits erste Voranalysen für Gemeinden und Rechnungen zur Wirtschaftlichkeit der Umsetzung von Trinkwasserkraftwerken durchgeführt:

Wasserversorgungsgenossenschaft Schachen
Für die Wasserversorgungsgenossenschaft Schachen wurde ein theoretisch nutzbares hydraulisches Potenzial von 157 125 kWh/a ermittelt. Zwei von sechs Standorten verfügen dabei über das Potenzial für eine wirtschaftliche Realisierung eines Trinkwasserkraftwerkes, wobei ein Parallelbetrieb von zwei Standorten nicht möglich ist und daher nur einer der beiden Standorte realisiert werden kann.

Wäre die Anlage mit einer Pelton-turbine von 30 kW Leistung bestückt, wäre eine jährliche elektrische Produktion von 70 089 kWh möglich. Unter der Annahme eines Einspeisetarifs von 0.15 Fr./kWh ergeben sich somit jährliche Einnahmen von 10 513 Franken.

Wasserversorgung Gemeinde Varen

Die Analyse der Wasserversorgung der Gemeinde Varen ergab ein theoretisch nutzbares hydraulisches Potenzial von 437 387 kWh/a. Zwei von drei Standorten zeigten sich für den wirtschaftlichen Einsatz von Turbinen geeignet und könnten unter Einsatz von Pelton-turbinen insgesamt 305 342 kWh elektrische Energie jährlich produzieren. Unter der Annahme eines Einspeisetarifs von 0.15 Fr./kWh ergeben sich somit jährliche Einnahmen von 45 801 Franken.

Die beiden Beispiele zeigen, dass sich eine Analyse durchaus lohnen kann. Wenn Sie Trinkwasserversorger sind und das Potenzial in Ihrem Trinkwassernetz nicht kennen, ist jetzt der richtige Zeitpunkt, um von der kostenlosen InfraWatt-Voranalyse zu profitieren!

WEITERE INFORMATIONEN

infrawatt.ch/measures/trink-oder-abwasserkraftwerke/