

EnergieSchweiz

Newsletter Kleinwasserkraft



Inbetriebnahme

Gegendruck-Turbine in Gordola

¹Das Wasserwerk Azienda Acqua Potabile Gordola erhielt für seine nachhaltige Wasserversorgung 2010 die Auszeichnung Watt d'Or in der Kategorie "Gesellschaft"². Statt Millionen Franken in ein Projekt für ein neues, überdimensioniertes Trinkwassernetz zu stecken, hat man beschlossen, die Leckagen im bestehenden Trinkwassernetz zu reparieren und die Wasserverbrauchsspitzen zu brechen.

Nach der Optimierung der Wasserversorgungsanlage soll nun das Energiepotential genutzt werden, das durch Gefälle entsteht. Dazu wurde das vor über 50 Jahren gebaute Wasserversorgungsnetz umgestaltet und eine einzige Wasserleitung mit 255m Höhenunterschied, die ideale Voraussetzung für ein Kleinkraftwerk, geschaffen.

Im März 2012 wurde in der Trinkwasserversorgung von Gordola die erste Gegendruckturbine (Pelton) im Tessin in Betrieb genommen, um das beträchtliche Energiepotential im Trinkwassersystem zu nutzen.

Die Nutzung dieser Energiepotenziale mit normalen Pelton-turbinen, wo das Wasser nach der Energieabgabe an den Generator durch die Schwerkraft in ein untenstehendes Becken fliesst, weist einige Nachteile auf, welche mit der Gegendruckturbine überwunden werden können. So gelangt das Wasser im Falle der Gegendruckturbine nach der Turbinierung in einen zylinderförmigen und geschlossenen Behälter, in dem ein Druckluftpolster dafür sorgt, dass das Turbinenrad frei drehen kann. Dieses Druckluftpolster wird mit einem Kompressor aufgebaut und reguliert. Das turbinierte Wasser wird mit der Restenergie auf die höhere Ebene des bestehenden Trinkwasserbehälters zurückführt. Mit dieser Lösung konnte die Mikrozentrale für die Energiegewinnung aus dem Trinkwasser in den bestehenden Räumlichkeiten der Wasserversorgung eingebaut und ein weiterer Bau vermieden werden, was sich positiv auf die Investitions- und Betriebskosten auswirkte.

Der Eintrag des Druckluftpolsters in das Turbinengehäuse erfolgt dabei über einen ölfreien Kompressor, welchem nachgeschaltet eine Filteranlage angeordnet ist, um die einwandfreie Qualität der Luft und sogar des Wassers sicherzustellen.

Die wichtigsten Kenngrössen der Anlage:

- Leistung: 33 kW
- Produktion: 200'000 kWh/a
- Höhendifferenz: 252 m
- Kosten: 450'000 CHF
- Jahresertrag (KEV): 50'000 CHF

Im Kanton Tessin haben verschiedene Wasserwerke die Energierückgewinnung integriert (12 Anlagen mit einer Leistung von ca. 800 kW), und weitere Projekte befinden sich in der Untersuchungsphase. Es liegen jedoch keine Informationen über das Potential vor, das noch mittels einer Untersuchung zu ermitteln wäre.

Auch wenn dieser Form der Stromerzeugung aufgrund ihrer relativ geringen Leistung und der entsprechenden Produktion keine strategische Wichtigkeit für die kantonale Energiepolitik zukommt, ist sie dennoch zu fördern, da sie auf lokaler Ebene einen wichtigen Beitrag liefert und da es sich um eine zusätzliche Nutzung des bereits zu Trinkwasserzwecken entnommenen Wassers handelt.

¹ Text und Fotos: Nerio Cereghetti, Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana SUPSI

² www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/17839.pdf

Die Gegendruck-Turbine erfreut sich einer zunehmenden Beliebtheit. Bereits im letzten Newsletter haben wir über die Turbine in Morges berichtet. Auch in den Kantonen Bern, Fribourg, Glarus, Graubünden, St. Gallen, Wallis und Zug wurden bereits solche Turbinen installiert.



Verbandsnachrichten ISKB / ADUR³

Kleinwasserkraft-Literatur

Die Homepage des ISKB ist um die Rubrik "Literatur" erweitert worden.

Unter dem Link <http://www.iskb.ch/literatur/> können gegenwärtig bereits 16 Dokumente zu allen Aspekten der Kleinwasserkraft kostenlos heruntergeladen werden. Die Unterlagen sind mehrheitlich auf Deutsch abgefasst, aber es hat auch sehr interessante Dateien auf Französisch und Englisch dabei.

Themenfelder sind u.a.

- Technische, betriebliche und rechtliche Informationen für Planung, Bau und Betrieb
- Wasserbau mit Fachbegriffen, Wehre, Einteilung der Talsperren, Abflussermittlung
- Typen von Wasserkraftanlagen und Wasserturbinen mit historischer Entwicklung
- Formelsammlung für hydraulische und thermische Arbeits- und Kraftmaschinen
- Energieverluste an Einlaufrechen von Kraftwerken
- Plädoyer für neue Wasserkraftwerke unter 300 kW Leistung: Diese nützliche Argumentationshilfe des ISKB ist sehr empfehlenswert für den Umgang mit Behörden, Verbänden und Medien

Wer sich rasch einen umfassenden Überblick über die kostenlose Literatur zur Kleinwasserkraft verschaffen möchte, sollte bei nächster Gelegenheit diese Seite unbedingt besuchen.

Mitteilungen

- Das Bundesamt für Energie BFE hat im Juni eine Studie zum **Wasserkraft-Potenzial** in der Schweiz veröffentlicht. Das Ausbaupotential der Kleinwasserkraft wird dabei auf 1'290 bis 1'600 Millionen Kilowattstunden pro Jahr geschätzt, abhängig von den zukünftigen Nutzungsbedingungen. Die Studie basiert insbesondere auf Angaben der Kantone unter Anhörung der von Kantonen, Wissenschaft, Umweltverbänden und der Strombranche. Die Medienmitteilung zum Bericht (inkl. Links zur Studie und zum Konsultationsbericht) findet sich unter www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=44796
- **Situation KEV:** Zwischen Mai (letzter Newsletter) und September 2012 ist die Zahl der Kleinwasserkraftwerke, welche von der KEV profitieren, von 253 auf 258 Anlagen gestiegen. Mit der Erhöhung der Ausbauleistung um 2,5 MW steigt die durchschnittliche Jahresproduktion dieser Anlagen auf 520 Millionen Kilowattstunden. Die Anzahl der Projekte auf der Warteliste erhöhte sich von 368 auf 414, beziehungsweise um 70 MW. Die durchschnittliche Jahresleistung dieser Projekte beträgt 1'170 Millionen Kilowattstunden pro Jahr. https://www.guarantee-of-origin.ch/reports%5CDownloads%5Cstatistik_DE.pdf
- Das Bundesamt für Umwelt BAFU hat die **Auswirkungen der Klimaänderung auf den Wasserhaushalt** der Schweiz bis zum Jahr 2100 untersuchen lassen und die Ergebnisse am 8. Juni 2012 in Bern vorgestellt. Das Abflussregime der Schweiz wird sich verändern und die jahreszeitliche Verteilung der Abflüsse sich langfristig verschieben. Vermehrte Hochwasser- und insbesondere Niedrigwasserereignisse sind wahrscheinlich. Die Untersuchung im Rahmen des Projekts Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz (CCHydro) erlaubt es der Schweiz, sich frühzeitig auf Veränderungen vorzubereiten. Der Synthesebericht findet sich unter www.bafu.admin.ch/uw-1217-d
- Das Forschungsprojekt „**Integrales Flussgebietsmanagement**“ erarbeitete ökologische und wasserbauliche Grundlagen zur Revitalisierung von Fließgewässern und unterstützt so deren Planung und Umsetzung. Die Merkblatt-Sammlung präsentiert Ergebnisse dieses transdisziplinären Projekts von Eawag, WSL, LCH-EPFL und VAW-ETHZ und richtet sich an Fachleute in Bundesämtern, kantonalen Ämtern sowie Ingenieur- und Ökobüros. Details und die Merkblätter finden sich unter www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01678/index.html?lang=de
- Die Sicherstellung der freien Fischwanderung ist in der Schweiz seit 1991 im Gesetz verankert. Entsprechende rechtliche Vorgaben gibt es auch in der EU.

³ Text: Jürg Breitenstein, ISKB



Im Gegensatz zur Fischwanderung flussaufwärts besteht zum Fischschutz und zum Fischabstieg europaweit aber kein breit akzeptierter Standard. Aus diesem Grund hat das deutsche Umweltbundesamt ein **Forum Fischschutz und Fischabstieg** eingerichtet. Das Forum richtet sich an die Experten des deutschsprachigen Raumes und will ein gemeinsames Verständnis über den gegenwärtigen Stand des Wissens und der Technik zu den verschiedenen Themen des Fischschutzes und Fischabstiegs entwickeln.⁴ Details finden sich auf der Internetseite des Forums.

www.forum-fischschutz.de

- TEC21, die Schweizer Fachzeitschrift für Architektur, Ingenieurwesen und Umwelt, widmete ihre Ausgabe 29-30 der Kleinwasserkraft. Die Zeitschrift beinhaltet neben einem Artikel zum Potenzial und der Technik auch eine interessante Beschreibung zur Nutzung der Kleinwasserkraft im Burgdorfer Kanalsystem. Details finden sich unter www.espazium.ch
- Die AEE hat eine neue Broschüre mit dem Titel „Die Energiewende kommt. Und alle machen mit.“ veröffentlicht. Die Broschüre porträtiert eine Auswahl zukunftsweisender Projekte, welche beweisen sollen, dass die Energiewende nicht nur technisch und finanziell machbar ist, sondern auch von den Menschen gewollt und für Regionen neue Perspektiven schafft. Die Broschüre kann von der Internetseite der AEE heruntergeladen werden www.aee.ch
- Mittlerweile ist die aktuellste Version des „Handbuch Kleinwasserkraft“ auch in Französisch verfügbar und kann von der Homepage des BFE heruntergeladen werden. www.kleinwasserkraft.ch
- Am 30. August 2012 fand eine Veranstaltung des „Réseau Vert Arc Lémanique Vaud/Valais“ mit dem Titel „Shift to green“ in Les Diablerets statt. Dabei erinnerte Prof. Hans Björn Püttgen, Direktor des Energy Centers der EPFL, an die zunehmende Bedeutung der Elektrizität im Bereich der Energieversorgung. Prof. Joseph El Hayek, Direktor des Bereichs Ingenieurwissenschaften an der Fachhochschule Westschweiz-Wallis (HES-SO), betonte insbesondere den Wert der Kleinwasserkraft für den Kanton Wallis im Hinblick auf das grosse Potenzial und die dezentrale Energieproduktion, welche durch Smart Grids ermöglicht werde. Das Bundesamt für Energie wurde durch Herrn Marc Müller, Spezialist für erneuerbare Energien, vertreten.

www.liebreichfoundation.org/LFO/Downloads/NVALVV_Invitation_Public_05.pdf

- Am 31. August fand an der HES-SO eine Konferenz zum Thema „Die Wasserkraft von morgen“ statt. Die vier Referenten richteten ihre Präsentationen insbesondere an die Diplomanden der Fachhochschule.
- Am 8. und 9. September fanden wiederum die «Journées du patrimoine» in Orbe statt. Die Veranstaltung des Vereins „Patrimoine au Fil de l'Eau“ fand in der Mühle Orbe statt und wurde von EnergieSchweiz unterstützt.



www.orbe-tourisme.ch/fr/Culture_Patrimoine/patrimoine-au-fil-de-l-eau

- Die TecDays und TecNights sind eine Initiative der SATW mit dem Ziel, das Verständnis für Technik zu fördern und das Interesse für naturwissenschaftlich-technische Ausbildungen zu erhöhen. An den TecDays besuchen die Schülerinnen und Schüler interaktive 90minütige Module ihrer Wahl. An den TecNights können die Schülerinnen und Schüler aus einem grossen Angebot an Referaten (30 Minuten) wählen und Ausstellungen besuchen. Zu den TecNights sind neben den Schülerinnen und Schülern auch deren Familien sowie Interessierte aus der Region eingeladen. Die Module, Referate und Ausstellungen werden von erfahrenen Fachleuten aus Forschung und Industrie gehalten bzw. organisiert. TecDay: 08.11.12 Kantonsschule Olten; 05.12.12, Kantonsschule Bülach ZH; 27.02.13, Kantonsschule Willisau LU; TecDay und TecNight: 17.01.13, Kantonsschule Obwalden, Sarnen OW, 07.05.13, Kollegium Stans NW www.satw.ch/tecdays

Agenda

- **10. bis 14. September 2012**, Sion: Einführung in hydroelektrische Anlagen, inkl. Besichtigungen (d/f), Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **12. bis 14. September 2012**, Sion: Stahlwasserbau, Abschlussorgane, Druckleitungen, Rechenreinigungsmaschinen (Französisch), Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **14. September 2012**, Dübendorf: PEAK-Fachtagung: Herausforderungen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft, Details unter www.eawag.ch

⁴ Quelle: Newsletter 2012.06 der Wasseragenda 21



- **17. bis 19. September 2012**, Horw: Hydraulische Maschinen, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **20. bis 21. September 2012**, OTTI Kleinwasserkraft Anwenderforum in Bozen (I), Details unter www.otti.de
- **25. / 26. September 2012**, Magdeburg (D): Innovationsforum Fluss-Strom Plus: Energiegewinnung aus Flusswasserkraft und Perspektiven der Weiterentwicklung der Kleinen Wasserkraft, Details unter www.flussstrom.de
- **25. bis 27. September 2012**, Sion: Elektrische Maschinen, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **2. bis 4. Oktober 2012**, Sion: Hydromechanik (französisch), Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **12. / 13. Oktober 2012**, Kötschach (A): Jahrestagung Kleinwasserkraft Österreich, Details unter www.kleinwasserkraft.at
- **29. bis 31. Oktober 2012**, Hydro 2012 in Bilbao, Spanien, Details unter www.hydropower-dams.com/
- **7. bis 9. November 2012**, Sion: Informationstechnologie und Leittechnik (d/f), Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **8. November 2012**, Luzern: Fachtagung Wasserkraft 2012, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Wasserkraftanlagen, Details unter www.sww.ch
- **9. November 2012**, Bern BERNEXPO: Trinkwasser – Von der Wasserversorgung zum Warmwasserhahn; Energieeffiziente Wasserversorgungen, Energie aus Trinkwasser, Warmwasser im Gebäude; Details unter www.bauenergiemesse.ch/messe/kongress
- **16. November 2012**, Tag der erneuerbaren Energien, Stade de Suisse, Bern: Details unter www.aee.ch
- **16. November 2012**, ElCom-Forum 2012 in Thun: „Auswirkungen des veränderten Energieumfeldes auf Verteilnetze, Produzenten und Verbraucher“; Details unter www.elcom.admin.ch
- **23. November 2012**, Forum für Wissen 2012: „Alpine Schnee- und Wasserressourcen gestern, heute, morgen“, Hotel Sunstar, Davos-Platz, Details unter www.wsl.ch
- **30. November 2012**, journée technique sur l'hydroélectricité, organisiert durch AVPEE, Association Valaisanne des Producteurs d'Energie Electrique www.avpee.ch
- **9. bis 11. Januar 2013**, Rapperswil: Stahlwasserbau, Abschlussorgane, Druckleitungen, Rechenreinigungsmaschinen, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **11. bis 13. Januar 2013**, Rapperswil: Betriebsführung und Instandhaltung (Französisch), Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **Frühling 2013**, Energissima, neu Durchführung alle zwei Jahre, Details unter www.energissima.ch
- **19. / 20. September 2013**, OTTI 16. Internationales Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke, AAL Luzern: Für Betreiber, Planer, und Hersteller. Mit Besichtigungen. Eingabeschluss für Abstracts: Ende März 2013

Adressen

Bereichsleitung Kleinwasserkraft:

- Bundesamt für Energie BFE, Rita Kobler, 3003 Bern, Tel. 031 323 30 14, Fax 031 323 25 00, rita.kobler@bfe.admin.ch

Newsletter

- Deutschschweiz: Skat Consulting AG, Martin Bölli, Vadianstrasse 42, 9000 St. Gallen, martin.boelli@skat.ch
- Westschweiz: mhylab, Aline Choulot, 1354 Montcherand, romandie@smallhydro.ch
- Tessin: Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, Istituto di Sostenibilita Applicata all'Ambiente Costruito, Roman Rudel, 6952 Canobbio, roman.rudel@supsi.ch

Finanzhilfen an Grobanalysen:

- Skat Consulting AG, Martin Bölli, Vadianstrasse 42, 9000 St. Gallen, Tel. 071 228 54 54, Fax 071 228 54 55, martin.boelli@skat.ch

Infostellen:

- Infostelle Deutschschweiz: ISKB, Seestrasse 9, 3855 Brienz, Tel. 033 221 76 76, deutsch@smallhydro.ch
- Infostelle Westschweiz: mhylab, 1354 Montcherand, Tel. 024 442 87 87, romandie@smallhydro.ch
- Infostelle Tessin: Ingegneria Impiantistica TKM sagl, Marco Tkatzik, CP 121, 6596 Gordola (TI), Tel: 091 745 30 11, italiano@smallhydro.ch

Fachbereich Infrastrukturanlagen:

Bei Projekten im Bereich Infrastrukturanlagen empfehlen wir zudem, Kontakt mit dem Verein InfraWatt aufzunehmen:

- InfraWatt, Ernst A. Müller, Pflanzschulstrasse 2, 8400 Winterthur, Tel. 052 238 34 34, Fax 052 238 34 36, mueller@infrawatt.ch

Newsletter Anmeldung unter www.kleinwasserkraft.ch -> Das Programm -> Medienarbeit und Newsletter -> Newsletter abonnieren

Abmeldung: Antwort an Absender