

EnergieSchweiz

Newsletter Kleinwasserkraft



Erfahrungsbericht

Verbiers Abwasser hat bereits über 13 Millionen Kilowattstunden Strom produziert

Das Kraftwerk in Profray, 1993 in Betrieb genommen und 2007 rehabilitiert, funktioniert zuverlässig. Im Folgenden ein Erfahrungsbericht der Services Industriels de Bagnes SIB¹.

Der Weg des Wassers

Die Quelle des Kleinwasserkraftwerks Profray liegt bei der Skistation Verbier: Dessen Abwasser wird in einem Becken mit einem Volumen von 400 m³ gefasst. Dieses ist mit einem 6 Millimeter breiten Rechen ausgestattet, welcher Materialien, die die Turbine beschädigen könnten, entfernt. Über eine 2,3 Kilometer lange Druckleitung wird das Abwasser der Turbine zugeführt, welche sich im gleichen Gebäude wie die Kläranlage befindet. Anschliessend

wird das Abwasser auf gewohnte Weise aufbereitet und bei Dranse de Bagne in den Fluss geleitet. Alternativ kann das Wasser anstelle der Turbine über einen Bypass geleitet werden, um jederzeit (bspw. bei Abflussspitzen) die Ableitung des Abwassers garantieren zu können.

Geschichte

Das 1993 in Betrieb genommene Kleinwasserkraftwerk wurde 2007 aus verschiedenen Gründen erneuert - aber keiner stand in direktem Zusammenhang mit der Qualität des Abwassers. Nach 14 Jahren Betrieb konnte der After Sales Service der Steuerung nicht mehr gewährleistet werden. Ausserdem mussten die Lager des Generators gewechselt werden, sowie das Rad und die Düsennadel, welche sich durch Sedimente stark abgenutzt hatten. Dadurch hatte sich der Wirkungsgrad zunehmend verschlechtert. Bei dieser Gelegenheit wurde die Auslegung der Turbine überdacht: Die bisherige Turbine war überdimensioniert, und der Nennabfluss wurde nur an wenigen Tagen mit Regenwetter erreicht. Dennoch funktionierte die Turbine während über 14 Jahren mit einem nur sehr geringen Wartungsaufwand von ca. 40 Stunden pro Jahr.

Die neue Turbine

Die Auslegung der 2007 erneuerten Turbine basiert auf der Dauerabflusskurve der effektiven, gemessenen Abwassermengen. Die Ausbauwassermenge wurde von 240 auf 100 Liter pro Sekunde reduziert. Nach 6 Betriebsjahren mit der neuen Turbine kann eine 30%-ige Erhöhung der Jahresproduktion festgestellt werden. Dies insbesondere dank der optimierten Auslegung und der damit zusammenhängenden Verbesserung des Wirkungsgrades. Die neue Turbine wurde auch mit zusätzlichen Öffnungen im Tragrahmen ausgestattet, um die Reinigung des Turbinenrads und der Düsennadel zu vereinfachen.

Erfahrungen der Services Industriels de Bagnes

Die SIB sind mit der neuen Turbineneinheit äusserst zufrieden. Wartungsarbeiten konnten zudem organisatorisch besser in die Unterhaltsarbeiten der gesamten Anlage integriert werden. Der Wartungsaufwand hat sich bei

¹ www.SIBagnes.ch

ungefähr 30 Stunden pro Jahr eingependelt (ohne Reinigungsarbeiten am Vorbecken).



Die zweidüsige Pelton-Turbineneinheit

Die aussergewöhnliche Anlage² stösst in der Schweiz auf ein grosses Interesse in der Öffentlichkeit und wird regelmässig besucht. Auch Guido Federer, Bereichsleiter Kleinwasserkraft beim Bundesamt für Energie, besuchte die Anlage im Mai und folgte den Erklärungen der beiden begeisterten Hauptverantwortlichen des Kraftwerks, von Herr Storelli und Herr Gard.

Die Dynamik von SIB in Bezug auf die Nutzung von Energiepotenzialen ist eindrücklich. 4.6 Millionen Kilowattstunden Elektrizität wird mittels Kleinwasserkraft produziert. Neben dem Abwasserkraftwerk betreibt SIB vier Trinkwasserkraftwerke, und ein weiteres befindet sich im Bau. Zudem produziert eine Biogas-Anlage weitere 300'000 Kilowattstunden.

Herr Storelli und Herr Gard wundern sich: Wieso ist die Turbinierung von Abwasser in der Schweiz nicht weiter verbreitet? Ist dies nur eine Frage der Topographie?

SIB wird am 18. September anlässlich des Forums ARPEA die Wasser-Energie Strategie des Val de Bagnes präsentieren³.

Abwasserkraftwerk Profray, Anlagedaten:

• Brutto-Fallhöhe	449m
• Ausbauwassermenge	100 l/s
• Klemmenleistung	380 kW
• Turbine	Pelton, 2 Düsen
• Kosten Elektromechanik	CHF 500'000.-
• Jahresproduktion	850'000 kWh
• Inbetriebnahme	2007

² Kennen Sie weitere Anlagen in der Schweiz, welche ungereinigtes Abwasser turbinieren? Wir sind daran interessiert und freuen uns, wenn Sie uns kontaktieren.

³ ARPEA : Association Romande pour la Protection des Eaux et de l'Air, http://arpea.ch/divers_pdf/ProgrRegionalisation_180913.pdf

Erfahrungsbericht

Richtbohrung im UNESCO Weltkulturerbe

Die neue Druckleitung für das Kleinwasserkraftwerk Rivaz II am Ufer des Genfersees wird mittels einer Richtbohrung verlegt. Im vergangenen April hat der Bohrkopf sein Ziel am Ort der zukünftigen Wasserfassung auf den Quadratmeter genau getroffen. Die neue Technik erlaubte die Verlegung der Druckleitung mitten durch das UNESCO Weltkulturerbes des Lavaux.

Erneuerung des Kraftwerks Moulins de Rivaz

Die Arbeiten zur Erneuerung des Kleinwasserkraftwerks begannen 2006 auf dem Gelände der alten Mühle von Rivaz. Die Pelton turbine war während 80 Jahren im Einsatz. Bei einer Fallhöhe von 63 Metern und einem maximalen Durchfluss von 180 Litern pro Sekunde erzeugte diese eine elektrische Leistung von 89 Kilowatt und produzierte im Schnitt 300'000 Kilowattstunden pro Jahr.

Romande Energie, Stromversorger und Eigentümer des Grundstücks, wollte ein Projekt entwickeln, welches die Schönheit der Umgebung berücksichtigt und sich optimal in das UNESCO Weltkulturerbe integriert. Aufgrund des Längsprofils des Baches Forestay kam die Idee auf, die Wasserfassung bis auf 183 Meter über dem Seespiegel zu verlegen. Eine Variantenstudie unter Berücksichtigung der hydrologischen Verhältnisse zeigte eine optimale Ausbauwassermenge von 500 Litern pro Sekunde. Mit 2,6 Millionen Kilowattstunden (Stromverbrauch von ca. 720 Haushalten) erhöht sich die erwartete Produktion um mehr als Faktor sieben im Vergleich zur bestehenden Anlage.



Luftaufnahme des UNESCO Weltkulturerbes, mit dem Dorf Rivaz, dem Bach Forestay, der Kraftwerkszentrale (zwischen Strasse und Ufer) und dem Verlauf der Richtbohrung

Eine Erteilung der neu erforderlichen Konzession erschien unter dem Gesichtspunkt, dass das Gebiet dem UNESCO Weltkulturerbe Lavaux angehört, eher schwierig. Dank dem Engagement von Romande Energie, in Partnerschaft mit externen Büros, der Verwaltung des Kantons Waadt, den Gemeinden und den Grundstückbesitzern, konnte 2012 jedoch eine Regelung gefunden werden.

Die Konzessionserteilung ermöglichte Romande Energie die Ausschreibung der Aufträge für die elektromechanische Ausrüstung und den Bau. Die Bauarbeiten beinhalten die Erstellung einer neuen Fassung, einer Druckleitung und einer Zentrale. Die bisherige Druckleitung konnte aufgrund der erhöhten Ausbaumassmenge nicht mehr weiter verwendet werden.

Neue Variante: Richtbohrung

Zu diesem Zeitpunkt wurde auch ein Angebot mit Richtbohrung eingereicht. Der Vorteil der Richtbohrung liegt darin, dass von einem Punkt aus (dem Ort der zukünftigen Zentrale) der Tunnel für die spätere Druckleitung gebohrt wird, ohne die Reben und die Landschaft zu beeinträchtigen.

Vor der Verlegung sind mehrere Schritte erforderlich. Zuerst wird eine Pilotbohrung durchgeführt. Der Bohrkopf ist dabei mit einem Sender ausgestattet und kann an der Oberfläche durch einen Empfänger lokalisiert werden. Damit wird eine Navigation überhaupt erst möglich.

Im April schliesslich erreichte der Bohrkopf nach einer 860 Meter langen Bohrung durch Fels, und unter Anwesenheit von verschiedenen Projektbeteiligten und Journalisten, sein Ziel bei der zukünftigen Wasserfassung.



Ankunft des Bohrkopfs im Bereich der zukünftigen Wasserfassung

In einem zweiten Schritt wird die Pilotbohrung sukzessiv mit zunehmendem Durchmesser aufgebohrt, wobei die letzte Bohrung in Gegenrichtung, also von der Fassung zur Zentrale erfolgt. Nach Erreichen des gewünschten Durchmessers von 850 Millimetern werden die Drucklei-

tungsröhre mit 500 Millimetern Durchmesser in den Kanal eingebracht.

Bei diesem Prozess wird Bentonit (stark verdünnter Lehm) oder Wasser unter Druck in die Bohrstangen injiziert, um einerseits den Bohrer anzutreiben und andererseits das ausgehobene Material zu entfernen. Auch bei der Verlegung der Druckleitung wird Bentonit injiziert - dieses Mal jedoch mit einer grösseren Dichte um den verbleibenden Raum zwischen Druckleitung und Felsen auszufüllen.

Das Projekt Kleinwasserkraftwerk Rivaz II berücksichtigt die Anliegen verschiedener Interessensgruppen: So wird beispielsweise in den Sommermonaten tagsüber die Restwasserabgabe verdoppelt, wodurch der Charme der Landschaft für Besucher zusätzlich erhöht wird.

Über die Inbetriebnahme wird im Newsletter wieder berichtet.

Kleinwasserkraftwerk Rivaz II, Anlagendaten:

• Brutto-Fallhöhe	183 m
• Ausbaumassmenge	500 l/s
• Restwasser (Mai –Sept, 08:00 bis 21:30)	100 l/s
• Restwasser übrige Zeit	50 l/s
• Klemmenleistung	725 kW
• Turbine	Pelton, 3 Düsen
• Investitionskosten	CHF 7'500'000.-
• Jahresproduktion	2'600'000 kWh
• Inbetriebnahme	2014

Mitteilungen

- Adresse und Telefonnummer der **Infostelle Kleinwasserkraft Deutschschweiz** haben sich geändert. Die neuen Angaben finden sich auf der letzten Seite unter „Adressen“.
- Es sind weiterhin finanzielle Beiträge an **Grobanalysen** möglich. Das Gesuchsformular findet sich unter www.energieschweiz.ch/_ws/publicationDetails.aspx?id=p3411&lang=de-ch
- Die Energiestrategie 2050 soll konkret und sichtbar werden. Der Bundesrat hat deshalb das BFE mit der Durchführung eines **BFE-Leuchtturmprogramms** beauftragt. Ab 2013 sollen die BFE-Leuchtturmprojekte als "gläserne Werkstatt" und "living labs" national und möglichst auch international grosse Ausstrahlung entfalten und die Energiezukunft der Schweiz unmittelbar erlebbar machen, sowohl in Fachkreisen als auch in der Bevölkerung. Neben privatwirtschaftlichen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sollen an den BFE-Leuchtturmprojekten immer auch öffentliche Träger

– Kantone, Städte, Gemeinden oder kommunale Unternehmen – als mitverantwortliche Umsetzungspartner beteiligt sein. Die Leuchtturmprojekte fokussieren auf Schlüsseltechnologien und -systeme, insbesondere auf die Verbesserung der Energieeffizienz in allen Bereichen (Industrie, Dienstleistungen, Gebäude, Mobilität), auf die erneuerbaren Energien sowie auf Netze und Speichertechnologien. Gesuche für Leuchtturmprojekte können jederzeit beim BFE eingereicht werden.

www.bfe.admin.ch/cleantech/05764/index.html?lang=de

- Brillante Energieprojekte gesucht: Der **Watt d'Or**, die prestigeträchtige Auszeichnung des Bundesamts für Energie, wird am 9. Januar 2014 zum achten Mal verliehen! Gesucht werden überraschende, innovative und zukunftsweisende Energie-Initiativen, Technologien, Produkte, Geräte, Anlagen, Dienstleistungen, Strategien, Gebäude oder energieeffiziente Raumkonzepte. Kurz: Gesucht werden Bestleistungen im Energiebereich! Vorschläge können bis Ende Juli 2013 eingereicht werden. Infos gibt's im Internet auf www.wattdor.ch
- Zum zweiten Male ist die Schweiz Gastland für das **OTTI Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke**. Mit einer Fachtagung, Branchenausstellung und Besichtigungen wird Praktikern aus der Planung, dem Bau und Betrieb neues Wissen, Erfahrungen und Kontakte vermittelt. Im Zentrum stehen neben der Technik Fragen der Förderpolitik und Strategien für den Endausbau der Wasserkraft im Spannungsfeld von Atomausstieg, Nutzungsdruck und Umweltschutz.
www.otti.de/pdf/Kleinwasserkraftwerke_was4345.pdf
- Die Zahl der von der KEV⁴ profitierenden Kleinwasserkraftwerke hat sich seit dem letzten Newsletter um 18 Anlagen auf 308 erhöht. Die Leistung erhöhte sich um 2,5 Megawatt und die mittlere Jahresproduktion beträgt 563 Millionen Kilowattstunden. Auf der Warteliste befinden sich noch 352 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 275 Megawatt und einem mittleren jährlichen Produktionspotenzial von 1'060 Millionen Kilowattstunden.
https://www.guarantee-of-origin.ch/reports/Downloads/statistik_DE.pdf
- Ein neues Handbuch mit dem Titel „**Handbook of Sustainable Engineering**“ mit einem Kapitel zur Wasserkraft ist anfangs Jahr erschienen. Das Buch ist in Englisch beim Springer Verlag erhältlich
www.springer.com/engineering/energy+technology/book/978-1-4020-8938-1
- Die Nachrichtensendung Schweiz Aktuell des Schweizer Fernsehens berichtete am 15. April über

das geplante Kleinwasserkraftwerk an der Waldemme. Der Beitrag ist online verfügbar unter

www.srf.ch/sendungen/schweiz-aktuell/

- Der Artikel „Kleinwasserkraft – Teil der Lösung beim Hochwasserschutz“ weist auf die **Glättung von Hochwasserspitzen durch Kleinwasserkraftwerke** hin. Der Artikel findet sich unter www.eco-world.de/scripts/basics/econews/basics.prg?a_no=26971
- Die UNO hat das Jahr 2013 zum **Internationalen Jahr der Zusammenarbeit im Bereich Wasser** erklärt. Den Auftakt bildete die von Wasser-Agenda 21 in Zusammenarbeit mit dem BAFU organisierten Veranstaltung "Wasser überwindet Grenzen", die anlässlich des Weltwassertages am 22. März 2013 in Bern stattgefunden hat. Wer den Anlass verpasst hat, findet die Referate sowie weitere Informationen auf der Website von Wasser-Agenda 21. Die Website www.wasser2013.ch informiert zudem über weitere nationale und internationale Projekte. Als Beispiel ist der Wasserkompass für Gemeinden zu nennen. Dieser gibt Anregungen, wann sich Kooperationen lohnen und wie man dabei vorgehen kann. In sieben Schritten führt der Kompass von der Idee einer Zusammenarbeit im Wasserbereich über sämtliche Abklärungen bis hin zum Entscheid, ob die Kooperation umgesetzt wird oder nicht.
www.wa21.ch/index.php?page=532
www.wasser2013.ch/wasserkompass/
- Das **Gewässerinformationssystem Schweiz GEWISS** des BAFU erlaubt mit dem neuen "EZG-MQ Tool" die Ermittlung des topographischen Gesamt-Einzugsgebiets und der zugehörigen Teil-Einzugsgebiete Ein Sachdatenfenster zeigt neu zugehörige Fachinformationen an. Zudem ist aus dem Sachdatenfenster die Ausgabe eines PDF-Reports, eine Attribut-Auflistung als CSV-Datei und die Ausgabe einer Einzugsgebiets-Grafiken als Shape-Datei möglich.
www.bafu.admin.ch/hydrologie/01835/02114/02116/index.html?lang=de
http://gewiss.admin.ch/Gewiss_internet/gewiss_v4_0_internet/de/viewer.htm
- Renaturierung der Gewässer: Das BAFU hat die beiden **Newsletter 14 und 15 zur Renaturierung der Gewässer** publiziert. Darin wird über verschiedene Neuerungen zu relevanten Kleinwasserkraft-Themen informiert, wie beispielsweise die Anforderungen zur Sanierung der Wasserkraft oder des Geschiebeabhalts.
www.bafu.admin.ch/umsetzungshilfe-renaturierung/11367/12746/index.html?lang=de
www.bafu.admin.ch/umsetzungshilfe-renaturierung/11367/12856/index.html?lang=de
- Unter Federführung der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz BPUK und der Landwirtschaftsdirektorenkonferenz LDK wurde ein **Merk-**

⁴ Kostendeckende Einspeisevergütung



blatt zum Gewässerraum und der Landwirtschaft erarbeitet. Das Merkblatt fasst die für die Umsetzung des Gewässerraums im Landwirtschaftsgebiet relevanten Fakten zusammen.

www.bafu.admin.ch/umsetzungshilfe-

renaturierung/11362/12673/index.html?lang=de

- Neue BAFU Publikation zur **Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben**: Das Vollzugshilfemodul konkretisiert, was unter dem Koordinationsgebot für wasserwirtschaftliche Vorhaben zu verstehen ist, und zwar über den Themenbereich der Renaturierung hinaus generell für alle wasserwirtschaftlichen Vorhaben. Es legt dar, wann eine Abstimmung erforderlich ist, wie solche Vorhaben im Einzugsgebiet aufeinander abgestimmt werden können und welche konkreten Anforderungen an die jeweils zuständigen Vollzugsbehörden bestehen.

www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01716/index.html?lang=de

- Zahlreiche Kantone sind bei der **Restwassersanierung im Rückstand**: Um die natürlichen Gewässerfunktionen zu erhalten, müssen unterhalb von Wasserentnahmen in Flüssen und Bächen ausreichende Restwassermengen gewährleistet sein. Die Kantone hatten Zeit bis 2012, diese Bestimmung des Gewässerschutzgesetzes auf Wasserentnahmen anzuwenden, die vor 1992 bewilligt worden waren. Gemäss einer Umfrage des Bundesamts für Umwelt BAFU werden die Sanierungen in 16 Kantonen voraussichtlich bis Ende 2015 abgeschlossen sein. In den übrigen Kantonen dauern die Fristen länger. Das gleiche Thema wurde auch im Newsletter des Schweizerischen Fischereiverbandes vom 10. Juni 2013 diskutiert.

www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=49177

<http://www.sfv-fsp.ch/>

- Eine von Nationalrat Beat Jans eingereichte Interpellation wurde zur Bedrohung einheimischer Fischarten durch **invasive Fischarten** wurde Ende Februar durch den Bundesrat beantwortet. Zurzeit laufen Forschungsprojekte zum Thema. Mögliche Auswirkungen für die Kleinwasserkraftwerke wären Anpassungen am Betrieb der Fischaufstiegshilfen.

www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaeft.aspx?gesch_id=20124253

- **Stromverbrauch 2012 um 0,6 % gestiegen**: Im Jahr 2012 ist der Stromendverbrauch in der Schweiz um 0,6% auf 59,0 Milliarden Kilowattstunden (Mrd. kWh) gestiegen; der Inlandverbrauch (inkl. Übertragungs- und Verteilverluste) lag bei 63,4 Mrd. kWh. Die Landeserzeugung der einheimischen Kraftwerke stieg um 8,2% auf 68,0 Mrd. kWh bzw. lag bei 65,6 Mrd. kWh nach Abzug des Verbrauchs der Speicherpumpen. Damit resultierte ein Stromexportüberschuss von 2,2 Mrd. kWh gegenüber einem Stromi-

mportüberschuss von 2,6 Mrd. kWh im Vorjahr.

www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=48529

- Das deutsche Forum "**Fischschutz & Fischabstieg**" hat zwei weitere Workshops zu den Themen "Wasserbauliche Anlagen - Was ist nötig?" sowie "Schutz und Erhalt von Fischpopulationen - Was ist nötig?" durchgeführt. Die Informationen zu diesen Workshops sind über die Website des Forums öffentlich zugänglich.

<http://forum-fischschutz.de/>

- Ein vom Verband Aare-Rheinwerke (VAR) initiierte und von den Forschungsinstituten VAW und eawag durchgeführtes Forschungsprojekt soll Erkenntnisse zum **schonenden Fischabstieg bei Wasserkraftwerken** liefern. Die ersten Zwischenberichte mit den Resultaten aus den Literaturstudien zu fischbiologischen Grundlagen und zu den technischen Möglichkeiten für Fischschutz und Fischabstieg liegen nun vor.

www.svw.ch/Portrait/Verbandsgruppen/Aare-Rheinwerke

www.svw.ch/Dokumente/Berichte-Fischabstieg-VAR/Zwischenbericht-Fischabstieg_eawag-2012.pdf

www.svw.ch/Dokumente/Berichte-Fischabstieg-VAR/Zwischenbericht-Fischabstieg_VAW-2012.pdf

Agenda

- **22. August 2013**, Buchs SG: Kurs Revitalisierung kleiner Fließgewässer; www.pusch.ch
- **28. bis 30. August 2013**, Stahlwasserbau, Abschlussorgane, Druckleitungen, Rechenreinigungsmaschinen, Hochschule für Technik Rapperswil, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **5. / 6. September 2013**, Internationales Symposium AGAW und Hauptversammlung SWV, Interlaken: Wasserkraft im Alpenraum, Details unter www.svw.ch
- **8. bis 11. September 2013**, Lausanne: Internationales Seminar zu Kavitation und dynamischen Problemen in hydraulischen Maschinen, organisiert durch das Laboratoire de machines hydrauliques der l'EPFL <http://lmh.epfl.ch/iahrworkshop2013>
- **9. bis 11. September 2013**, Hydraulische Maschinen, Hochschule Luzern, Horw, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **9. bis 13. September 2013** HES-SO Wallis, Sion: Einführung hydroelektrische Anlagen, inkl. Besichtigung



- gen, Kurs in Deutsch / Französisch, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
- **10. September 2013**, PUSCH Tagung, Solothurn : Kommunale Wasserwirtschaft - mehr Effizienz durch Zusammenarbeit, SO www.pusch.ch
 - **11. / 12. September 2013**, Technische Universität Graz (A): 3. Praktikerkonferenz Wasserkraft / Turbinen / Systeme www.wasserkraft-graz.at
 - **11. bis 13. September 2013**, Stahlwasserbau, Abschlussorgane, Druckleitungen, Rechenreinigungsmaschinen, HES SO Wallis, Sion, Kurs in Französisch, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
 - **16. bis 20. September 2013**, Herbeys (F): Ausbildung zur Erschliessung der Kleinstwasserkraft, organisiert durch EREMA www.erema.fr
 - **17. bis 19. September 2013**, Elektrische Maschinen, HES-SO Wallis, Sion, Kurs in Deutsch, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
 - **18. September 2013**, Yverdon-Les-Bains: Forum „Gestion intégrée des eaux: Comment réussir une régionalisation par bassin versant“ (in Französisch), organisiert durch ARPEA (Association romande pour la protection de l'eau et de l'air) und durch den Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA www.arpea.ch/divers_pdf/ProgrRegionalisation_180913.pdf
 - **19. / 20. September 2013**, 16. Internationales OTTI Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke, AAL Luzern: Für Betreiber, Planer, und Hersteller. Mit Besichtigungen. Anmeldung / Details unter www.otti.de
 - **20. September 2013**, Luzern: ausserordentliche Generalversammlung ISKB / ADUR in Luzern, Details unter www.iskb.ch
 - **25. September 2013**, Lausanne: Erstes westschweizer Energieforum, organisiert durch die AEE und Energies nouvelles Vaud zum Thema: La transition énergétique, mythe ou réalité? www.aee.ch/fr/aee/a-ee-forum.html
 - **26. September 2013**, Grenoble (F): Techniktage Hydro zum Thema Überwachung und Diagnostik von hydroelektrischen Turbinen, 2. Durchführung, organisiert durch Dynae <http://fr.dynae.com/formations/journee-technique-hydro/>
 - **26. / 27. September 2013**, Dübendorf: Basiskurs PEAK B20/13: Möglichkeiten und Grenzen von Kleinwasserkraftwerken, Details unter www.eawag.ch/lehre/peak/kurse/peak_b20_13.pdf
 - **2. bis 4. Oktober 2013**, Hydromechanik, HES SO Wallis, Sion, Kurs in Französisch, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
 - **7. bis 9. Oktober 2013**, Hydro 2013, Innsbruck (A): dreitägige Konferenz und Ausstellung zur Wasserkraft, Details unter www.hydropower-dams.com/
 - **10. / 11. Oktober 2013**, Genf: 8. Konferenz Green Power Markets, Details unter www.greenpowermarkets.eu/
 - **5. November 2013**, Neumarkt i.d. Opf. (D): Einführung Kleinwasserkraft, OTTI, Details unter www.otti.de
 - **6. bis 8. November 2013**, HES-SO Wallis, Sion: Informationstechnologie, Leittechnik, Kurs in Deutsch / Französisch, Details unter www.weiterbildung-hydro.ch
 - **6. November 2013**, SWV Fachtagung Wasserkraft 2013 in Olten: Bau, Betrieb und Instandhaltung von Wasserkraftwerken, Details unter www.sww.ch
 - **13. / 14. November 2013**, Lyon (F): Kolloquium zu Extremereignissen und Überschwemmungen: Von der Eintretenswahrscheinlichkeit zum Risikomanagement von Wasserbauten, organisiert durch SHF⁵ www.shf-hydro.org/155-1-manifestations-16.html
 - **14. November 2013**, Solothurn: 2. Nationaler Kongress der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz 2013, Details unter www.aee-kongress.ch/
 - **21. November 2013**, BERNEXPO Bern: Messe BauHolzEnergie, Details unter www.bauholzenergie.ch/
 - **28. November 2013**, Salzburg (A): Renexpo HYDRO, 5. Internationale Fachmesse und Kongress für Wasserkraft, Details unter www.renexpo-austria.at/wasserkraft-2013.html
 - **21. bis 25. Januar 2014**, Basel: Swissbau, Details unter: www.swissbau.ch
 - **12. bis 14 März 2014**, Salzburg (A): Kongressmesse für alpine Lebensraumsicherung, Naturgefahrenmanagement, Bergwaldbewirtschaftung und Wasser-

⁵ SHF : Société Hydrotechnique de France



kraft, Details unter
www.acqua-alta-alpina.at/

- **9. / 10. April 2014**, Grenoble (F): Internationales Kolloquium zur Erneuerung von Wasserkraftwerken, Internationale Konferenz River flow zur Gewässerhydrologie, organisiert durch SHF (in Englisch)
www.shf-hydro.org/157-1-manifestations-16.html
- **1. bis 5. September 2014**, Lausanne: Kurs Hydraulische Maschinen, organisiert durch das Laboratoire de machines hydrauliques der EPFL⁶
http://lmh.epfl.ch/site/lmh/shortcourse_2
- **3. bis 5. September 2014**, Lausanne: Internationale Konferenz River Flow 2014 (in Englisch), organisiert durch den SWV
www.swv.ch/Aktuelles/Agenda
<http://riverflow2014.epfl.ch/>
- **5. September 2014**, KOHS-Tagung, Lausanne: Sondersession im Rahmen des Kongresses „River Flow 2014“
www.swv.ch/Weiterbildung/Veranstaltungen-SWV/

Adressen

Bereichsleitung Kleinwasserkraft:

- Bundesamt für Energie BFE, Guido Federer, 3003 Bern, Tel. 031 322 58 75, Fax 031 323 25 00, guido.federer@bfe.admin.ch

Newsletter

- Deutschschweiz: Skat, 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 Sostenibilità Applicata all'Ambiente Costruito, Roman Rudel, 6952 Canobbio, roman.rudel@supsi.ch

Finanzhilfen an Grobanalysen:

- Skat, 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, 9000 St. Gallen, Tel. 079 373 70 47, deutsch@smallhydro.ch
- Infostelle Westschweiz: mhylab, 1354 Montcherand, Tel. 024 442 87 87, romandie@smallhydro.ch
- Infostelle Tessin: Studio d'ingegneria Visani Rusconi Tolleria SA VRT, Marco Tkatzik, CP 6009, 6900 Lugano, Tel: 091 911 10 30, 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

⁶ EPFL : Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne