

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 99 (2007)
Heft: 3

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.01.2026

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

Agenda

Datum/Ort Date/Lieu	Veranstaltung Manifestation	Organisation Information
24.–27.9.2007 Madrid	XIVth European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, ECSMGE	ecsmge2007@tilesa.es www.ecsmge2007.org
27./28.9.2007 Salzburg	OTTI Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke	OTTI – Ostbayrisches Technologie Transfer Institut e.V. Andrea Heidloff, Tagungsmanagement – Bereich erneuerbare Energien Wernerwerkstrasse 4, D-93049 Regensburg Tel. +49 941 296 88 38, andrea.heidloff@otti.de
10.10.2007 Überlingen	Kolloquium Bodenseeforschung 2007	Institut für Wasserbau Universität Stuttgart Frau Prudence Lawday, Tel. +49 711 685 64 749 prudence.lawday@iws.uni-stuttgart.de
15.–17.10.2007 Granada	Hydro 2007, Second Workshop on Turbine Flow Measurement. The workshop's focus will be on flow measurement, which is still the weakest component in determining field performance of hydraulic machines. Building on the success of the Hydro 2004 workshop in Porto, Portugal, the workshop will provide high level knowledge sharing on the state-of-the-art of turbine flow measurement. In an interdisciplinary meeting, experts from all over the world will discuss innovative developments in, and techniques for, improving the accuracy and cost-effectiveness of flow measurement methods.	Informationen zu Hydro 2007: www.hydro-power-dams.com Informationen zum Workshop on Turbine Flow Measurements: Prof. Th. Staubli, HTA Luzern, tstaubli@hta.fhz.ch
17./18.10.2007 Karlsruhe	17. Karlsruher Deponie- und Altlastenseminar: Abschluss und Rekultivierung von Deponien und Altlasten	Veranstalter: Arbeitskreis Grundwasserschutz e.V. Überwachungsgemeinschaft Bauen für den Umweltschutz e.V. Auskunft: ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner GmbH, Frau Sonnet Tel. +49 721 9 44 77 0, icp@isp-ing.de www.icp-ing.de
30.10.2007 Zürich	Warnung bei aussergewöhnlichen Naturereignissen (Forum des Wissens)	Event Office, Eidg. Forschungsanstalt WSL Margrit von Euw, Tel. 044 739 24 75 forum@wsl.ch, Anmeldung, Zahlung: online unter: www.wsl.ch/forum
15.11.2007 Sargans	Fachtagung Wasser 2007	Fachtagung Wasser 2007, Postfach 37 CH-7304 Maienfeld, Tel. 081 723 02 25 fachtagung@uli-lippuner.ch www.ulilippuner.ch
19./20.11.2007 Koblenz (D)	Die neue EU-Hochwasserrichtlinie – Wohin geht die Reise beim europäischen Hochwasserschutz?	Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften, Prof. Dr.-Ing. Heribert Nacken RWTH Aachen Mies-van-der-Rohe-Strasse 1 D-52074 Aachen, Tel. +49 241 80 25 273 www.fghw.de
28./29.11.2007 Lyon	Transports solides et gestion des sédiments en milieux naturels et urbains	Société Hydrotechnique de France, 25, rue des favorites, F-75015 Paris Tel. +33 1 42 50 91 03 shf@asso.fr
30.11./7.12./ 14.12.2007 Zürich	Weiterbildungskurs: Werterhaltung von Kanalisationen	Anmeldung: Bis 23. November 2007 per Post oder per Fax an: VSA, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, Strassburgstr. 10, Postfach 2443 CH-8026 Zürich, Fax 043 343 70 71 Auskünfte über den Kurs erhält man über Tel. 071 844 16 60 (Frau Städler)
4.12.2007 Innsbruck	Zivil- und strafrechtliche Haftung für das Management in der kommunalen Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft	Tagung des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV) in Kooperation mit dem Österreichischen Gemeindebund und dem Land Tirol. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Martin Waschak – Seminarabteilung, A-1010 Wien Marc-Aurel-Strasse 5, Tel. +43 1 5355720 DW 75, Fax: +43 1 5320747

Veranstaltungen

Forum für Wissen 30. Oktober 2007 an der ETH Zürich, Warnung bei aussergewöhnlichen Naturereignissen.

Die Erfahrungen bei den letzten aussergewöhnlichen Naturereignissen in der Schweiz haben es deutlich gezeigt: Es ist nicht möglich, die Schäden, welche solche Ereignisse verursachen, einzig mit permanenten Schutzmassnahmen auf ein akzeptables Mass zu reduzieren.

Viel mehr müssen vermehrt Interventionsmassnahmen zur Begrenzung der Schäden eingesetzt werden. Solche Massnahmen sind besonders dann wirksam, wenn sie unmittelbar, aber genügend früh, vor einem drohenden Ereignis ausgelöst werden. Dazu benötigen Einsatzkräfte entsprechende Warnungen und Informationen.

Das Forum für Wissen 2007 behandelt deshalb das Thema Warnung vor Naturgefahren. In einem ersten Teil werden die Bedürfnisse an Warnungen aufgezeigt, wie sie sich heute bei Fachstellen und bei verantwortlichen Führungspositionen darstellen. Am Beispiel der Lawinenwarnung wird dargelegt, was aus heutiger Sicht zu einem Warnsystem im weiteren Sinne gehört. In einem zweiten Teil wird in einer Art «Marktplatz» eine Auswahl von Angeboten erläutert, die heute Warnungen bereitstellen. Ergänzt wird dieser Teil durch eine Posterausstellung. Im dritten Teil sollen mögliche zukünftige Entwicklungen aufgezeigt und im Plenum diskutiert werden. Ein Verantwortlicher für Naturgefahren bewertet dann das Gehörte. Die Tagung schliesst ab mit einem Syntheserreferat und einem Ausblick auf zukünftige Aktivitäten zum Thema Warnung und Intervention.

Aus der Überzeugung, dass eine massgebliche Verbesserung der Intervention bei aussergewöhnlichen Naturereignissen nur durch eine intensive Zusammenarbeit von Fach- und Führungsgremien erreicht werden kann, richtet sich das Forum gleichermaßen an Fachleute für Naturgefahren wie Angehörige von Führungsorganisationen aller Stufen. Weil jedoch eine verbesserte Intervention auch verbesserte Grundlagen und Anwendungshilfen benötigt, richtet sich die Veranstaltung auch an Forschende, welche dazu beitragen können und wollen.

Ort: Auditorium Maximum, ETH Zürich, Rämistrasse 101, CH-8092 Zürich.

Tagungsleiter: Christoph Hegg, Leitung Programm, WSL, Jakob Rhyner, Leitung Forschungseinheit Warnung und Prävention, WSL. Organisation und Tagungssekretariat: Event Office, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Margrit von Euw, Tel. 044 739 24 75, forum@wsl.ch.

Gebühr: CHF 170.– (für Studenten CHF 80.–) inkl. Mittagessen, Pausenverpflegung, Apéro, Tagungsunterlagen.

Unterlagen: Tagungsband mit den Referaten
Anmeldung/Zahlung: Online unter www.wsl.ch/forum, Anmeldeschluss ist der 5. Oktober 2007.

Marktplatz: Interessenten, welche Ihr Produkt am «Marktplatz operationelle Warnungen» darstellen möchten, nehmen bitte mit der Tagungsleitung Kontakt auf.
[\(christoph.hegg@wsl.ch\)](mailto:(christoph.hegg@wsl.ch))

Fachtagung Wasser 2007, Thema: «Entwicklungstendenzen in der Wasserversorgung»

Datum: 15. November 2007

Ort: Bergwerk Gonzen, 7320 Sargans

Uli Lippuner organisiert zusammen mit dem SVGW im gleichen Rahmen wie in den letzten Jahren die eintägige Wasserfachtagung 2007 in Sargans. In diesem Jahr kann bereits das Jubiläum zur 10. Auflage dieser Tagung gefeiert werden.

Reservieren Sie schon heute den «Wassertag» mit dem zukunftsweisenden Thema: «Entwicklungstendenzen in der Wasserversorgung». An dieser Tagung soll den betroffenen Fachkreisen aus Planung, Engineering, Wasserversorgungsbetrieb und Verwaltung u.a. aufgezeigt werden, auf welche Aspekte im Bereich der Trinkwasserversorgung künftig zu achten ist. Welche Trends sich schweizweit und auch global abzeichnen werden, wie sich die Modernisierung der Trinkwassernetze auswirken wird, inwiefern der Klimawandel die Wasserversorgung beeinträchtigt, wie die Entwicklung in der Wasserbehandlung analytisch und verfahrenstechnisch aussehen wird. (Detailliertes Tagungsprogramm mit Referenten und Themen unter www.ulipunner.ch)

Zudem wird Herr Walter Wittmann, Prof. em. einen Festvortrag halten über verschiedene Aktualitäten, die im Zusammenhang mit der Infrastruktur Wasser stehen.

Neben Vorträgen von ausgewiesenen Fachleuten aus Verwaltung, Betrieb, Planung und Forschung wird wiederum eine Ausstellung von Firmen aus der Wasserbranche integriert.

Sie sind herzlich eingeladen, diese Plattform zu nutzen und sich auf der 10. Lippuner Fachtagung «Wasser 2007» zu präsentieren.

Der Veranstalter Uli Lippuner freut sich, zusammen mit dem SVGW zahlreiche Besucher in Sargans begrüssen zu dürfen.

Weitere Informationen:

Fachtagung Wasser 2007
Postfach 37, CH-7304 Maienfeld
Tel. +41 (0)81 723 02 25
Fax +41 (0)81 723 03 39
fachtagung@uli-lippuner.ch
www.ulipunner.ch

Zivil- und strafrechtliche Haftung für das Management in der kommunalen Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft

Dienstag, 4. Dezember 2007, Landhaus 1, Festsaal, Eduard-Wallnöfer-Platz 3, A-6020 Innsbruck

Der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) veranstaltet in Kooperation mit dem Österreichischen Gemeindebund und dem Land Tirol am 4. Dezember 2007 in Innsbruck eine Tagung zum Thema «Zivil- und strafrechtliche Haftung für das Management in der kommunalen Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft».

Die Veranstaltung richtet sich an Gemeinde- und Verbandsfunktionäre und soll über die Tätigkeiten und Versäumnisse in den Kommunen und im Verband aufklären. Insbesondere soll über die zivil- und strafrechtlichen Verantwortlichkeiten und die persönlichen Haftungen informiert werden.

Weiters wird über Organisationsverschulden und deren Auswirkungen auf Organe und GeschäftsführerInnen referiert. Praktische Beispiele sollen Lösungsansätze im Verband und in der Kommune liefern.

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Martin Waschak – Seminarabteilung, A-1010 Wien, Marc-Aurel-Strasse 5

Tel. +43 1 5355720 DW 75

Fax: +43 1 5320747

Werterhaltung von Kanalisationen

Bereits zum zehnten Mal wird im November/Dezember 2007 und im Januar 2008 in Zusammenarbeit mit den Fachhochschulen Zürich, Rapperswil, Burgdorf und Winterthur ein 6-tägiger Weiterbildungskurs durchgeführt. Der Kurs findet guten Anklang und die Teilnehmer profitieren durch das umfassende Weiterbildungsangebot.

Ingenieure und Techniker aus Planungsbüros/Unternehmungen und Verwaltungen vertiefen sich in die noch junge Ingenieurmaterie der Werterhaltung von Kanalisationen. Ein hoher Stellenwert wird dem Bezug zwischen theoretischen Grundlagen und der Planung von Werterhaltungsmassnahmen in der Praxis eingeräumt.

Dafür stehen moderne Labor- und EDV-Einrichtungen bereit und ermöglichen einen spannenden Erfahrungsaustausch.

Die nächsten Kursblöcke werden an der Hochschule für Technik Zürich angeboten.

Kursdaten: **Kursblock 1**, 30. November 2007, 7. Dezember 2007, 14. Dezember 2007. **Kursblock 2**, 11. Januar 2008, 18. Januar 2008, 25. Januar 2008. **Prüfung**, 26. Januar 2008, Kurszeiten: 8 bis 17 Uhr.

Kursaufbau: der 6-tägige Weiterbildungskurs ist modular aufgebaut und wird an den Hochschu-



len Zürich, Rapperswil und Burgdorf durchgeführt. Nach dem Besuch des Kurses wird eine Prüfung abgelegt.

Zielpublikum: Mitarbeiter einer Amtsstelle, eines Beratungs-/Ingenieurbüros oder eines Unternehmens, die sich mit Fragen der Werterhaltung im Kanalisationsbereich befassen. Sie haben einen Abschluss als Ing. ETH, FH (HTL) oder vergleichbare Ausbildung (allenfalls auch TS) und mindestens 3 Jahre Berufspraxis.

Kosten: Die Kosten belaufen sich auf CHF 2700.–, (Studenten und Studentinnen CHF 550.–) inkl. Kursdokumentation, Verpflegung und Prüfungskosten.

Trägerschaft: sind die Hochschulen Zürich, Rapperswil, Burgdorf, Winterthur, sowie der VSA und FES-ORED. Die Kurse werden vom BUWAL unterstützt.

Anmeldung: bis 23. November 2007 per Post oder per Fax an: VSA, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, Strassburgstr. 10, Postfach 2443, CH-8026 Zürich, Fax 043 343 70 71.

Auskünfte: Über den Kurs erhält man über Tel. 071 844 16 60 (Frau Städler)

Referenten:

GEP, (GschG, Entwicklung der Entwässerungsplanung), Peter Kaufmann, Dipl. Bau-Ing. SIA

GIS, (EDV – Anwendungen Interlis/VSA-DSS)

Adrian Eichrodt, Dr. Dipl. Ing. ETH.

Materialtechnologie, Dr. sc. techn. Johannes E. Maier, Dipl. Bau-Ing. ETH.

Statik, Peter Würmli, Dipl. Bau-Ing. ETH SIA MIEAust.

Hydraulik, Andreas Huber, Dr. Dipl. Bau-Ing. ETH.

Zustandserfassung, und Bewertung, Kanalreinigung, Daniel Schöbi, Dipl. Ing. ETH.

Sicherheit, (Arbeitssicherheit im Kanalisationsservice), Marcel Hostettler, Betriebstechniker TS.

Finanzierung, (Kommunale Siedlungsentwässerung-Gebührenverordnung), Matthias Lehmann, Eidg. Dipl. Buchhalter Controller.

Unterhaltskonzept, (betrieblich – baulich), Heinz Künzler, Dipl. Bau-Ing. HTL SIA, Roland Meier, Dipl. Ing. ETH/MBA.

Verfahren – Auswahl, (Instandsetzung, Sanierung, Erneuerung), Bruno Schmuck, Vermessungs-Ing. FA, Hans Ulrich Gränicher, Dipl. Bau-Ing. HTL.

Water China 2008/PVP China 2008 – Chinas grösster Treffpunkt der Wasserindustrie

Vom 4. bis 7. März 2008 findet wieder die Water China/PVP China, grösste chinesische Fachmesse für die Wasserindustrie, in Guangzhou (Kanton) statt. Veranstalter der Messe sind die China Foreign Trade Centre Group sowie MEREBO Messe Marketing aus Hamburg, zuständig für die internationale Beteiligung.



Das Grösste Messezentrum Asiens, das Guangzhou International Convention & Exhibition Centre.

Die Messe umfasst die Water China 2008 (9. Fachmesse für Wasser und Wasserbehandlung) sowie die PVP China 2008 (8. Fachmesse für Pumpen, Ventile und Rohre). Water China 2008/PVP China 2008 wird auf 12 000 m² im grössten Messezentrum Asiens, dem Guangzhou International Convention & Exhibition Centre, stattfinden. Zum dritten Mal in Folge wird sich der Freistaat Bayern mit einem Gemeinschaftsstand beteiligen.

An der diesjährigen Veranstaltung nahmen insgesamt 350 Aussteller, davon 107 internationale aus 23 Nationen teil. Unternehmen, Verbände und Fachpublikationen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz haben auch 2008 wieder die Möglichkeit, sich im Rahmen des Internationalen Pavillons zu beteiligen.

Interessierte Unternehmen wenden sich bitte an: MEREBO Messe Marketing, Jakobikirchhof 9, D-20095 Hamburg, Telefon +49-40-6087 6926, Fax +49-40-6087 6927, kontakt@merebo.de www.waterchina.merebo.com ■

AsiaWater 2008 – Asiens grösster Treffpunkt der Wasserindustrie

Vom 1. bis 3. April 2008 findet zum fünften Mal die AsiaWater, Asiens grösste Fachmesse für die Wasserindustrie, in Kuala Lumpur statt. Veranstalter sind «AMB Exhibitions Sdn Bhd» in Kooperation mit der «Malaysian Water Association». MEREBO Messe Marketing aus Hamburg (u.a. Mitveranstalter der Water China in Guangzhou) ist erstmalig für die internationale Beteiligung aus Europa und Nordamerika zuständig.

Die Messe findet in Verbindung mit der 1. Fachmesse für Abfallmanagement, der «AWAM 2008 – Asia Waste Management Expo & Forum» statt. AsiaWater 2008 wird auf 10 000 m² im neuen Kuala Lumpur Convention Centre im Stadtzentrum nahe der Petronas Twin Towers stattfinden.

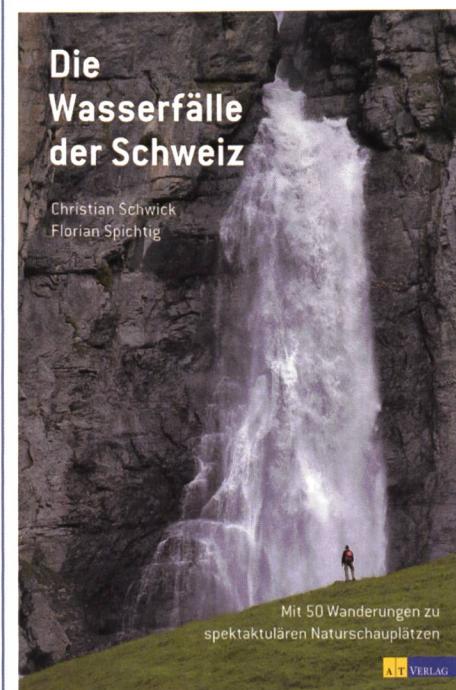
An der letzten AsiaWater im Jahr 2006 trafen insgesamt 550 Aussteller aus 32 Nationen auf knapp 10 000 Fachbesucher. Unternehmen, Verbände und Fachpublikationen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz haben die Möglichkeit, sich im Rahmen des «Europa & Nordamerika Pavillons» zu beteiligen. Interessierte Unternehmen wenden sich bitte an:

MEREBO Messe Marketing, Jakobikirchhof 9, D-20095 Hamburg, Telefon +49 40 6087 6926 Fax +49 40 6087 6927, kontakt@merebo.de www.asiawater.merebo.com ■

Literatur

Die Wasserfälle der Schweiz

Mit 53 Wanderungen zu spektakulären Naturschauplätzen.



Wasserfälle übten zu allen Zeiten und in allen Kulturen eine grosse Faszination auf den Menschen aus. Sie inspirierten Dichter und Denker, und auch den Wanderer ziehen sie geradezu magisch an.

Erstmals haben zwei Wissenschaftler die Wasserfälle der Schweiz systematisch erforscht. In einem ersten Teil des Buches wird alles Wissenswerte zum Thema »Wasserfälle« anschaulich vermittelt. Wissenschaftliche Grundlagen aus Geschichte, Geologie, Ökologie, Geografie, Wirtschaft und Tourismus werden auf leicht verständliche Art und mit Fotos und Grafiken reich illustriert aufgezeigt.

Im Hauptteil des Buches werden die 120 bedeutendsten Wasserfälle der Schweiz in anschaulichen Texten, mit hochwertigen Fotos und sämtlichen relevanten Informationen vorgestellt.

Die Autoren führen den Leser in 50 Wanderungen zu den spektakulärsten Wasserfällen der Schweiz. Eine detaillierte Beschreibung der Wanderung mit allen praktischen Angaben und einer Übersichtskarte ermöglicht es, die Wasserfälle hautnah zu erleben. Einmalige, eigens für dieses Buch aufgenommene Fotos machen das Buch auch zu einem Schau- und Erinne-

rungsbuch über einige der schönsten Naturlandschaften der Schweiz.

Inhaltsübersicht:

System Wasserfall/Physikalisch/Morphologisch/Typisierung der Wasserfälle/Verteilung/Regional/Geologisch/Tektonisch/Ökologische Bedeutung/Wirtschaftliche Bedeutung/Wasserkraft/Tourismus/Sport/Kulturelle Bedeutung/Landschaftsmalerei/Namensgebung/Sagen/Gefährdung/Natürliche Gefährdung/Anthropogene Gefährdung.

Die Wasserfälle der Schweiz von Florian Spichtig, 224 Seiten, Format 22 x 33 cm, Über 170 Fotos und Karten, CHF 64.– Gebunden, Pappband ISBN 978-3-03800-321-2

Zu bestellen beim: AT Verlag Baden/München AZ Fachverlage AG, Stadtturmstrasse 19, CH-5401 Baden, Tel. +41 (0)58 200 44 01, www.at-verlag.ch

Schiffmühlen in Europa

Daniela Gräf: Boat Mills in Europe from Early Medieval to Modern Times. Veröffentlichung des Landesamtes für Archäologie, Band 51, Dresden, 2006. Broschiert A4, 367 Seiten, 481 Figuren und mehrere Karten. ISBN 3-91008-73-9, Preis EUR 45.–

Das Buch ist das Ergebnis einer Dissertation im Fachbereich Geschichte und Kulturwissenschaften an der Universität Marburg. Bezüglich Umfang, Inhalt und Illustrationen übersteigt es aber das bei Dissertationen übliche bei weitem. Deshalb entschloss sich das sächsische Landesamt für Archäologie in Zusammenarbeit mit der Internationalen Mühlen Gesellschaft (International Molinological Society) zur Herausgabe einer englischen Übersetzung. Unglaublich, was die Autorin alles zusammengetragen, gesichtet und dargestellt hat! Auf den Flüssen Europas – wie etwa der Loire, der Rhone, dem Rhein, der Elbe und der Donau – hat sie gegen 700 Standorte von Schiffmühlen ausgemacht und kommentiert. Dank dieser Fülle war es auch möglich, sich kompetent über die verwendeten Typen zu äußern.

Der Schweizer Leser erfährt beispielsweise, dass es auf dem Hochrhein, der Aare, der Reuss und der Limmat 18 Standorte von nachgewiesenen, geplanten oder bloss vermuteten Schiffmühlen gab. Neben den Anlagen, die der Unterzeichnete kürzlich in der «WEL» 2007/1 aufgeführt hat, erwähnt die Autorin etwa eine 1560 für Gebenstorf auf der Reuss installierte Schiffmühle. Gemäss einer Sage soll in grauen Vorzeiten auch in Rüdlingen auf dem Hochrhein eine solche Schiffmühle geklappt haben. Dort hätten der Müller und seine Gesellen jedoch ihre Beträgereien und Zechereien so weit getrieben, dass sie bei einem Unwetter vom anschwellenden Fluss samt Schiff und Mahlwerk

vernichtet wurden. Dieses schöne, umsichtig verfasste Hand- und Fachbuch schliesst eine Lücke, die bislang in der sonst so reichlichen Mühlenschrift fast schmerzlich klaffte.

Daniel L. Vischer, Prof. Dr. Dr.h.c.



Versuchsanstalt für Wasserbau
Hydrologie und Glaziologie
der Eidgenössischen
Technischen Hochschule Zürich

Mitteilungen

200

FLUSSAUWEITUNGEN Möglichkeiten und Grenzen

Workshop der VAW vom 4. Oktober 2006

Zürich, 2007

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. H.-E. Minor

VAW-Mitteilung Nr. 200.

eines neuen dynamischen Flusssystems zur Verfügung. Die Ziele bei der Realisierung einer Aufweitung sind unter anderem die Gewährleistung der Hochwassersicherheit, die Stabilisierung der Flussohle in der Aufweitung, die Wiederherstellung vielfältiger auen- und gewässertypischer Lebensräume und die Schaffung neuer Erholungsräume für den Menschen.

Es ist unbestritten, dass Flussaufweiterungen die ökologische Situation von Fließgewässern verbessern. Der Effekt der lokalen Verbesserung der Abflusskapazität in Aufweiterungen wird derzeit an der VAW im Rahmen der Ereignisanalyse des Hochwassers 2005 im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU genauer analysiert. Jüngere Untersuchungsergebnisse der VAW haben außerdem ein weiteres Argument, das für Flussaufweiterungen ins Feld geführt wurde, relativiert. Es ist unter bestimmten Umständen nicht möglich, eine generelle Eintiefungstendenz eines Gerinnes durch eine Flussaufweitung zu stoppen. Je nach Situation und Bauweise kann die Tendenz gemildert oder aber verstärkt werden.

An einem Workshop an der VAW am 4. Oktober 2006 trafen sich rund 60 Fachleute aus der Schweiz und dem nahen Ausland, um das Thema Flussaufweiterungen umfassend zu diskutieren. Dabei wurden neben den rein flussbaulichen Aspekten vor allem auch ökologische Gesichtspunkte diskutiert. In der vorliegenden Mitteilung sind die Vorträge, die an diesem Workshop gehalten wurden, sowie die Diskussionen dokumentiert.

Blockrampen – Anforderungen und Bauweisen

Workshop der VAW vom 5. Oktober 2006
VAW-Mitteilung 201 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), ETH Zürich, Herausgeber: Prof. Dr. H.-E. Minor, ISSN 0374-0056.



BLOCKKRAMPEN

Anforderungen und Bauweisen

Workshop der VAW vom 5. Oktober 2006

Zürich, 2007

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. H.-E. Minor

VAW-Mitteilung Nr. 201.

Blockkrampen haben in Fließgewässern die Funktion der Sohlenstabilisierung und wurden in der Vergangenheit als ökologisch gut verträgliche Bauwerke eingestuft. Die klassischen, relativ steilen Blockkrampen werden nach neuesten Erkenntnissen jedoch nicht als so durchgängig für Fische und Kleinstlebewesen beurteilt, und es wird versucht, durch Anpassungen, wie beispielsweise Ruhebecken für Fische oder gegliederte Querschnitte, die Durchgängigkeit auch bei niedrigen Abflüssen zu ermöglichen. Aufgelöste unstrukturierte Blockkrampen werden ökologisch besser bewertet als die klassischen Blockkrampen.

Erfahrungen mit klassischen Blockkrampen bei Hochwassereignissen haben gezeigt, dass sie nicht überlastbar sind und spontan versagen können. Über die Gerinnebreite variierte Belastungen, z.B. in Kurven, müssen offensichtlich mit einem entsprechenden Sicherheitsfaktor berücksichtigt werden, wenn man sie nicht mit einer 2D-Simulation bestimmt. Aufgelöste unstrukturierte Blockkrampen weisen im Gegensatz zu den klassischen Bauwerken einen gutmütigeren Versagensmechanismus auf.

An der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössisch Technischen Hochschule Zürich wurden in den letzten Jahren viele Modellversuche zu den verschiedenen Rampentypen durchgeführt und Dimensionierungsvorschläge gemacht.

An einem Workshop an der VAW am 5. Oktober 2006 trafen sich rund 60 Fachleute aus der Schweiz und dem nahen Ausland, um das Thema Blockkrampen umfassend zu diskutieren. Dabei wurden neben den rein flussbaulichen Aspekten vor allem auch ökologische Gesichtspunkte diskutiert. In der vorliegenden Mitteilung sind die Vorträge, die an diesem Workshop gehalten wurden, sowie die Diskussionen dokumentiert.

Umwelt

Rhonegletscher füllt neuen See

Am Rhonegletscher entsteht ein neuer See. Nach Messungen von Geologen kann er bis zu 1,6 Kilometer lang, 600 Meter breit und 100 Meter tief werden. Im Endzustand werde der neue Gletschersee 22 Millionen Kubikmeter Wasser fassen.

Der entstehende «Lac du Glacier du Rhône» ist noch auf keiner Landkarte vermerkt. Und der beim Abfluss sichtbare Teil ist kaum grösser als ein Fussballfeld. Doch das ändert sich rasch. «Es wird fünf bis zehn Jahre dauern, bis der Gletscher den See ganz freigibt», schätzt ETH-Professor Martin Funk. Ein von ihm geleitetes Forscherteam stellte 2003 bei Tiefensondierungen fest, dass sich unter dem Gletscher hinter einer Felsbarriere eine 1,6 Kilometer lange, 600 Meter breite und bis 100 Meter tiefe Wanne befindet. Mit dem Zurückziehen des Gletschers füllt sich diese Wanne mit Wasser.

Den Fachleuten der ETH Zürich sei der See bereits seit einiger Zeit bekannt. Sie hätten aber nicht damit gerechnet, dass der er auf Grund der veränderten klimatischen Bedingungen derart rasch anwachsen würde.

Auf den glattgeschliffenen Granitbuckeln rinnt das Schmelzwasser über die zerfurchte Zunge des Rhonegletschers. Eisblöcke schwimmen im Wasser. Vor einem Granitblock teilt sich das Wasser in zwei tosende Bäche über eine zerklüftete Felswand in die Ebene von Gletsch, wo das Eis in den 1940er-Jahren noch den Talboden berührte.

Gefahr einer Flutwelle ist gering

Laut dem Glaziologen Funk besteht beim «Lac du Glacier du Rhône» keine Gefahr, dass der

Felsriegel bricht und die Wassermassen die Ebene von Gletsch und das Obergoms überfluten. Es könnte höchstens Wasser aus dem See überschwappen, wenn Eisblöcke den Abfluss verstopfen, Geschiebe von Moränen in den See stürzen oder ein grosses Stück der schwimmenden Gletscherzunge abbreche. «Die Gefahr, dass grosse Eismassen aufs Mal in den See stürzen, gibt es hier aber nicht», sagt Funk, der mit wissenschaftlicher Präzision alle Bewegungen des Gletschers misst.

Höher stuften die ETH-Glaziologen das Gefahrenpotenzial beim Triftgletscher im Berner Oberland ein. Dort legte der rapide Rückzug des Gletschers einige Jahre früher einen See frei. Und hinter dem See könnten von der Steilstufe des Gletschers Millionen Kubikmeter Eis abbrechen und eine Flutwelle auslösen.

Martin Funk riet deswegen den Berner Behörden, in die darunter liegende Schlucht einen Betonriegel zu bauen. Die arme Standortgemeinde Gadmen wollte allerdings nichts davon wissen. Unter drei evaluierten Schutzmassnahmen beschloss der Gemeinderat laut Nils Hähnen vom Oberingenieurkreis Berner Oberland die kostengünstigste: In drei unmittelbar gefährdeten Wohnhäusern wurde ein Alarmsystem installiert.

Seit 2005 überspannt eine spektakuläre Hängeiseilbrücke die Schlucht beim Ausfluss des Triftsees. Und die Kraftwerke Oberhasli (KWO) befördern mit einer Werkbahn Berggänger in die Nähe des jüngsten Berner Gewässers. Gemäss KWO-Sprecher Ernst Baumberger ist die Frequenz der Gondelbahn seither «von null auf 25 000 bis 30 000 Personen pro Jahr gestiegen». Einen vergleichbaren Effekt dürfte der Rottensee aber kaum auslösen. Denn der Rhonegletscher wird bereits seit mehr als 160 Jahren touristisch genutzt.



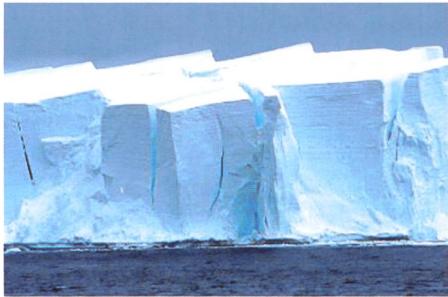
Vor einem Granitblock teilt sich das Wasser in zwei tosende Bäche über eine zerklüftete Felswand in die Ebene von Gletsch.

Foto: MMi



Umwelt

Antarktische Gletscher gleiten immer schneller zum Meer



Die Klimaveränderung an den Polen wirkt sich nach Expertenmeinung direkt auf die Witterung in den afrikanischen Tropen aus.

Die Eismassen in dem Gebiet südlich von Südamerika hätten sich 2003 rund zwölf Prozent schneller bewegt als zehn Jahre zuvor, berichteten Wissenschaftler des British Antarctic Survey (BAS). Ursache sei höchstwahrscheinlich der Klimawandel, der diese Gletscher schmelzen lasse. Forscher hatten Aufnahmen europäischer Satelliten ausgewertet. Sie analysierten für 300 verschiedene Gletscher, wie schnell sich die Eismassen in Richtung Meer bewegen. Grund für das raschere Gleiten sei wahrscheinlich das infolge des Abschmelzens geringere Gewicht der Gletscher. In den ver-

gangenen 50 Jahren seien die Eismassen um 87 Prozent geschrumpft, erklärte der Hauptautor der Studie, Hamish Pritchard.

Die US-Raumfahrtbehörde NASA hatte im Mai berichtet, dass in der Antarktis schneebedeckte Gebiete von insgesamt mehr als der Größe Deutschlands geschmolzen sind. Die Antarktis ist das grösste Frischwasser-Reservoir auf der Erde. Änderungen in der Eismasse der Antarktis haben Auswirkungen auf den Meeresspiegel der Ozeane, die Salzkonzentration, Strömungen und damit auch auf das weltweite Wetter.

Die Gletscher schmelzen aber nicht nur in der Antarktis. US-Forscher hatten im Mai berichtet, dass zwei riesige grönländische Gletscher seit fünf Jahren deutlich mehr Eis als zuvor verlieren. Demnach verkleinerten sich allein der Helheim- und der Kangertlugssuaq-Gletscher in den vergangenen fünf Jahren jährlich um rund 122 Kubikkilometer Eis. Das sei die Hälfte der Eismasse, die Grönland in dieser Zeit insgesamt eingebüsst habe. ■

hergehen. Auch öffnete sich den Künstlern eine spektakuläre Sicht hoch zum Grimselpass. Das ist kein Job für Weicheier: Die Mitglieder der Crew mussten sich psychologischen Tests unterziehen, schwindelfrei sein und Überlebenstechniken erlernen, bevor sie auf die Plattform gelassen wurden. Für Mettraux geht Sicherheit vor: «Du musst akzeptieren, dass diese Staumauer 120 Meter hoch ist und dass du bei einem Unfall das Leben verlieren wirst». «Die Arbeit am Gemälde ist sehr ermüdend, und manch einer kriegt da Platzangst, denn die Maler müssen ständig an eine endlos riesige Mauer schauen.»

Alle vier Stunden wurden die Maler abgelöst. Dann wurde das Gestell hochgezogen, und eine neue Mannschaft ging an die Arbeit.

Das Team malt nach einer kleinen Bildvorlage, die mit einem quadratischen Netz überzogen ist. Damit kann das Bild Teil für Teil auf den grossen Massstab an der Mauer übertragen werden. Ein Zentimeter auf dem Bild entspricht einem Meter in Wirklichkeit.

Mettraux skizziert die Vorgabe, und sein Team setzt sie auf der Mauer um.

«Sie müssen versuchen, sich vorzustellen, wie das Bild auf eine grosse Distanz auf den Betrachter wirkt», sagt Mettraux.

Für das vergängliche Gemälde wurden insgesamt 12,5 Tonnen Mineralfarbe verwendet, die sich voraussichtlich nach zehn Jahren auflösen wird. Die Idee des Künstlers ist, Natur, Kunst und Technik zu einer Einheit zu verschmelzen. Der Betrachter soll zum Anhalten, Staunen und Geniessen animiert werden und die einmalige Umgebung am Grimselpass bewusster erleben.

Das Gemälde, das in den Farbtönen grün und blau gehalten ist, stellt die vielen Gesichter der tragisch-schönen Wassergöttin mit dem langen, wallenden Haar dar. «Das gibt dem Ganzen eine gewisse romantische Harmonie und erregt keinen Anstoss», erläutert Mettraux. ■



Eindrückliche Stimmung, Baden unter einer sechs Kilometer hohen Gewitterwolke am 21. Juni 2007, morgens um 9.30 Uhr. Foto: MMi

Aktuell

Die Frauen an der Grimsel

Was als Vision begann wurde nun Wirklichkeit. Nachdem die eidgenössischen und kantonalen Instanzen in ihrem Bewilligungsbericht zum Schluss kamen, dass das Projekt, welches sich in einer Landschaft von nationaler Bedeutung befindet, mit den Naturschutzz Zielen vereinbar ist, gingen Pierre Mettraux und seine Helferinnen und Helfer ans Werk und bemalten die Staumauer Räterichsboden an der Grimsel. Eigentlich wollte der Künstler Traumsequenzen an den Staudamm im Räterichsboden malen. Doch haben die Behörden die Idee mit dem Einwand zurückgewiesen, dass so etwas nicht in die natürliche Umgebung passe und nicht mit den Naturschutzz Zielen vereinbar sei.

Dann kam Mettraux mit einer Idee, die mehr gefiel: «Mélisande». Die Figur «Mélisande», eine weibliche Wasserschönheit, stammt ursprünglich aus einer altflämischen Sage. Der Belgische Bühnenautor und Dichter Maurice Maeterlinck schrieb darauf basierend für seinen Freund Claude Debussy das Libretto für die berühmt gewordene Oper «Pelleas und Mélisande».

Sieben Maler beschäftigte der Burgdorfer Künstler Pierre Mettraux. Sie arbeiteten an der Staumauer auf einer von Kabeln gehaltenen Plattform in rund 80 Metern Höhe. Auf einem schmalen Holzladen konnten die Maler hin- und

Pierre Mettraux, gelernter Grafiker und ehemaliger Schuhdesigner für Bally, lebt und arbeitet heute in Heimiswil bei Burgdorf. Seit 1992 arbeitet er als freischaffender Künstler. Bekannt wurde er unter anderem mit Projekten für die Expo 02, die Stadt Bern (Riesenoster-eier) und Burgdorf (Art in Nature). Unter www.melisande.ch sind weitere Infos zum Projekt publiziert.



Panorama der Staumauer Räterichsboden, Foto: MMi

Branchen-Adressen

Abdichtungen

z.B. Betonoberflächen, Staumauern, Untergrund, Wasser- und Ölhydraulik



SEAL SERVICES
FOR SPECIAL
IDEAS

IDG-Dichtungstechnik GmbH

Heinkelstrasse 1, D-73230 Kirchheim unter Teck
Tel. +49 7021 9833-0, Fax +49 7021 9833-33
f.knoefel@idg-gmbh.com, www.idg-gmbh.com
Dichtungssysteme für Drehzapfen, Expansion, Kaplanschaufel, Leitschaufellager, Peltondüse, Schiebering, Servomotor.

Armaturen

z.B. Rohrbruchsicherungen, Turbinensicherungen



ADAMS SCHWEIZ AG

Werk: Badstrasse 11, CH-7249 Serneus
Verkaufsbüro: Austrasse 49, CH-8045 Zürich
Tel. +41 (0)44 461 54 15
Fax +41 (0)44 461 50 20
u.haller@adamsarmaturen.ch
www.adamsarmaturen.ch
Auslegung, Konstruktion, Produktion und Revision von Drosselklappen, Kugelschiebern, Kegelstrahlschiebern, Ringkolbenschiebern, Belüftungsventilen, Nadelventilen und Bypässen.

Bauausführungen

z.B. Spritzbeton, Tiefbau, Untertagebau, Unterwasserbeton



BEKAERT (SCHWEIZ) AG

Mellingerstrasse 1, CH-5400 Baden
Tel. +41 (0)56 203 60 44
Fax +41 (0)56 203 60 49
hans.peyer@bekaert.com
www.bekaert.com/building
Dramix® Stahlfaserbeton, Konzepte, Unterwasserbeton.

Bohrungen

z.B. Pendelbohrungen, Sondierbohrungen, Tiefbohrungen

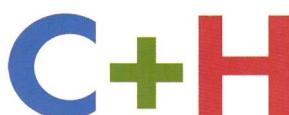


Stump ForaTec AG

Madetswilerstrasse 33, CH-8332 Russikon
Tel. +41 (0)43 399 62 62
Fax +41 (0)43 399 62 60
info@stump.ch, www.stump.ch
Sondier-, Tief- und Pendelbohrungen, Geothermie, Grundwasserarbeiten, Geophysik und Messtechnik.

Generatoren

z.B. Fabrikation, Generatorkühlung, Vertrieb



COLD+HOT engineering AG

Industrie Neuhaus
Tunnelstrasse 8, CH-8732 Neuhaus SG
Tel. +41 (0)55 251 41 31
Fax +41 (0)55 251 41 35
info@cold-hot-engineering.ch
www.cold-hot-engineering.ch
Generator-, Lageröl-, Transformatoröl- und Luftkühler jeglicher Art. Revision und Massanfertigung nach Zeichnungen oder Muster.

Hochwasserschutz-Systeme

z.B. Alarmierungseinrichtungen, Objektschutzsysteme, Überwachungssysteme



TALIMEX AG

Ifangstrasse 12a, Postfach 50
CH-8603 Schwerzenbach
Tel. +41 (0)44 806 22 60
Fax +41 (0)44 806 22 70
info@talimex.ch, www.talimex.ch
Tankschutz, Sicherheits-Rohrleitungen
Löschwasser-Rückhaltung.

Hydrografie

z.B. Bathymetrie, Strömungsmessungen, Sedimentation, Dammuntersuchungen



terra vermessungen ag

Obstgartenstrasse 7, CH-8006 Zürich

Tel. +41 (0)43 255 20 30

Fax +41 (0)43 255 20 31

terra@terra.ch, www.terra.ch

Echolotmessungen, Strömungsmessungen, Modellkalibrierungen, Sidescan Sonar, Wracksuche, Georadar, Automatische Messsysteme für Bauwerks- und Hangüberwachung, hochauflösendes Laserscanning (Boden/Luft), Erschütterungsmessungen.

Ingenieurdienstleistungen

z.B. Energiewirtschaft, Hochwasserschutz, Konzepte, Studien, Wasserbau, Wasserkraft- und Stauanlagen, Wasserwirtschaft



Consulting & Engineering

entec ag

St. Leonhardstrasse 59, CH-9000 St. Gallen

Tel. +41 (0)71 228 10 20

Fax +41 (0)71 228 10 30

info@entec.ch, www.entec.ch

Kleinwasserkraftwerke, Steuerungen, Turbinen, Wasserbau, Rehabilitierungen, Vorstudien, Beratung.



K. FUHRER Engineering

Gaswerkstrasse 66C, CH-4900 Langenthal

Tel. +41 (0)62 923 14 84

info@k-fuhrer.ch, www.k-fuhrer.ch

Automatisieren und Modernisieren von Kraftwerk- und Energieinfrastrukturen. Planung, Konzepte, Studien, Steuerungen.

Instrumentierung

z.B. Druckmessungen, Durchflussmessungen, Geotechnische Messgeräte, Stauanlagen, Temperaturmessungen



Edi Meier + Partner AG

Ingenieurbüro für Geophysik & Geotechnik
Technopark® Winterthur
Jägerstrasse 2, CH-8406 Winterthur
Tel. +41 (0)52 222 82 72
Fax +41 (0)52 222 01 83
info@emp-winterthur.ch, www.georadar.ch
Georadar, Geoelektrik, Vibrations- und Erschütterungsmessungen, Entwicklung von Spezialmessgeräten für die Bauwerks- und Bodenüberwachung, Service für Datenerfassung und Datenmonitoring, Software-Entwicklung für die Messtechnik.

Korrosionsschutz

z.B. Sandstrahlen, Beschichtungsarbeiten auf Stahl und Beton



Stationäre Werksbetriebe:
CH-5312 Döttingen
CH-6010 Kriens

MARTY KORROSIONSSCHUTZ AG

Unterdorfstrasse 20, CH-8808 Pfäffikon SZ
Tel. +41 (0)55 410 19 23
Fax +41 (0)55 410 48 12
info@mkag.ch, www.mkag.ch
Korrosionsschutzbeschichtungen auf Beton und Stahl, Druckluftstrahlen mit diversen Strahlmitteln, Betonsanierung, Laminatbeschichtung, Werk und Baustelle.

Seilbahnen

z.B. Materialseilbahnen, Transporte

ZINGRICH CABLETRANS GMBH

ZINGRICH CABLETRANS GMBH

Brüggmatteweg 12, CH-3714 Frutigen
Tel. +41 (0) 33 671 32 48
Fax +41 (0) 33 671 22 48
info@zingrich-seilbahnen.com
www.zingrich-seilbahnen.com
Montieren und Vermietung von Materialseilbahnen. Lösen von Transportproblemen.

Stahlwasserbau

z.B. Metall-/Stahlbau, Stahlwasserbau, Sonderkonstruktionen, Umwelttechnik, Anlage- und Apparatebau, Montage/ Revisionen

H. Erne Metallbau AG

CH-5316 Leuggern, Steiächer



H. ERNE METALLBAU AG

Steiächer, CH-5316 Leuggern
Tel. +41 (0)56 268 00 20, Fax +41 (0)56 268 00 21
erne@h-erne.ch, www.h-erne.ch
Wehranlagen, Druckleitungen, Rechenanlagen
Gleitschützen, Notverschlüsse, Schlauchwehre
Revisionen.

Rohre

z.B. Gewickelte glasfaserverstärkte Kunststoffrohre GFK/GUP für Druck- und Abwasserleitungen



APR ALLPIPES ROHRSYSTEME (SCHWEIZ) AG

Unterdorf 4, CH-6147 Altbüron
Tel. +41 (0)62 927 25 92
Fax +41 (0)62 927 25 93
remo.britschgi@apr-schweiz.ch
www.apr-schweiz.ch
Rohrlängen von 3, 6 und 12 m, Druckrohre bis PN 32, Nennweiten bis DN 4000.

Stump ForaTec AG
Madetswilerstrasse 33, CH-8332 Russikon
Tel. +41 (0)43 399 62 62
Fax +41 (0)43 399 62 60
info@stump.ch, www.stump.ch
Drainagesysteme, Wasserfassungen, Pendel-, Brunnen-, Sondier- und Tiefbohrungen, Geothermie, Geophysik und Messtechnik.

Schweizerische Fachzeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Gewässerschutz, Wasserversorgung, Bewässerung und Entwässerung, Seenregulierung, Hochwasserschutz, Binnenschifffahrt, Energiewirtschaft, Lufthygiene.
Revue suisse spécialisée traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de la protection des eaux, de l'irrigation et du drainage, de la régularisation de lacs, des corrections de cours d'eau et des endiguements de torrents, de la navigation intérieure, de l'économie énergétique et de l'hygiène de l'air.

Gegründet 1908. Vor 1976 «Wasser- und Energiewirtschaft», avant 1976 «Cours d'eau et énergie»

Redaktion: Dr. Walter Hauenstein, Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Layout, Redaktionssekretariat und Anzeigenberatung: Manuel Minder

ISSN 0377-905X

Verlag und Administration: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Telefax 056 221 10 83, http://www.swv.ch, info@swv.ch, E-Mail: w.hauenstein@swv.ch, m.minder@swv.ch, Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «Wasser Energie Luft», Mehrwertsteuer-Nr.: 351 932

Inseratenverwaltung: Manuel Minder - Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV)

Rütistrasse 3a · 5401 Baden · Telefon 056 222 50 69 · Fax 056 221 10 83 · E-mail: m.minder@swv.ch

Druck: buag Grafisches Unternehmen AG, Täfernstrasse 14, 5405 Baden-Dättwil, Telefon 056 484 54 54, Fax 056 493 05 28

«Wasser Energie Luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV) und seiner Gruppen: Associazione Ticinese di Economia delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Rheinverband und des Schweizerischen Talsperrenkomitees.

Jahresabonnement CHF 120.– (zuzüglich 2,4% MWST), für das Ausland CHF 140.–, Erscheinungsweise 4 × pro Jahr im März, Juni, September und Dezember Einzelpreis Heft, CHF 25.– zuzüglich Porto und 2,4% MWST

