

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 95 (2003)  
**Heft:** 1-2

**Rubrik:** Mitteilungen

### **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:** 27.12.2024

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

# Agenda

Datum/Ort Date/Lieu	Veranstaltung Manifestation	Organisation Information
7.3.2003 Rapperswil	<b>Aktuelle Vorhaben in Mündungsgebieten von Gewässern</b>	Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Fax 056 221 10 83, E-Mail: w.hauenstein@swv.ch, www.swv.ch
10.–13.3.2003 Guangzhou (China)	<b>Water China</b>	Merebo Messe Marketing, Frank Bode, Hellbrookstrasse 86, D-22305 Hamburg, Telefon 0049 40 6087 6926, Fax 0049 40 6087 6927, E-Mail: info@merebo.de, www.merebo.com
10.–14.3.2003 ETH Zürich	<b>Stochastic tools for groundwater modelling</b>	Prof. Dr. Fritz Stauffer, Institut für Hydro-mechanik und Wasserwirtschaft, ETH Hönggerberg HIL G33.2, CH-8093 Zürich, phone 0041 1 633 30 79, fax 0041 1 633 10 61, E-Mail: stauffer@ihw.baug.ethz.ch, www.ihw.ethz.ch/gwh/akt-gwh_en.html
23.–27.3.2003 (wel 9-10/02) ETH Zürich	<b>Environmental Future of Aquatic Ecosystems</b>	Administrative: <i>Christiane Rapin Nussbaumer</i> , Eawag, Department of Limnology, Überlandstrasse 133, CH-8600 Dübendorf, phone 0041 1 823 53 36, fax 0041 1 823 53 15. Scientific: <i>Nicholas Polunin</i> , Department of Marine Sciences, University of Newcastle, NE1 7RU, UK, phone 0044 191 222 66 75
25.+26.3.2003 Wildegg	<b>Betonnorm SN EN 206-1: Neue Anforderungen an Ausgangsstoffe und Betonzusammensetzungen</b>	Schulungszentrum TFB, Lindenstrasse 10, CH-5103 Wildegg, Telefon 062 887 73 73, Fax 062 887 72 70, schulung@tfb.ch, www.tfb.ch
2.4.2003 MuttENZ	<b>Bauforum 2003 und Umwelt Aktuelle Projekte am Rhein in Basel und seinen Seitengewässern</b>	Fachhochschule beider Basel, Peter-Merian-Strasse 86, Postfach, CH-4002 Basel, E-Mail: p.gonsowski@fhbb.ch
2.–4.4.2003 Einsiedeln	<b>International Workshop on Mountain Hydrology</b>	Swiss Federal Research Institute WSL, International Workshop on Mountain Hydrology, Water, Soil and Rock Movements, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, phone 01 739 21 11, E-Mail: mountainhydrology2003@wsl.ch, www.wsl.ch/mountainhydrology2003.html
7.–11.4.2003 (wel 7-8/02) Berlin	<b>Wasser Berlin 2003</b>	Messe Berlin GmbH, Messedamm 22, D-14055 Berlin, <i>Cornelia Wolff von der Sahl</i> , Telefon 0049 30/30 38-21 34, Fax 0049 30/30 38-20 85, www.wasser-berlin.de
8.4.2003 Wildegg	<b>Gerissene Betonbauten mit hoher Dauerhaftigkeit: Was ist zu tun?</b>	Schulungszentrum TFB, Lindenstrasse 10, CH-5103 Wildegg, Telefon 062 887 73 73, Fax 062 887 72 70, schulung@tfb.ch, www.tfb.ch
10.4.–10.5.2003 Rapperswil	<b>Ausstellung Wasserkraft in der Schweiz, Vernissage am 10. April mit Gastreferat von Prof. Dr. Daniel Vischer</b>	Prof. Dr. <i>Jürg Speerli</i> , HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Oberseestrasse 10, CH-8640 Rapperswil, Telefon 055 222 49 72, Fax 055 222 41 11, E-Mail: jspeerli@hsr.ch, www.hsr.ch
28.–30.4.2003 (wel 9-10/02) Graz	<b>Pumpen in der Verfahrens- und Abwassertechnik</b>	Erzherzog-Johann-University Graz, University of Technology, O.Univ.-Prof. Dr.-Ing. <i>Helmut Jaberg</i> , Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz, Telefon 0043 (0) 316 873 7570, Fax 0043 (0) 316 873 7577, E-Mail: sekretariat@hfm.tugraz.at, www.pump-seminar.co
9.5.2003 Zürich	<b>Verleihung des Gewässerpreises Schweiz an die Stadt Zürich durch den Verein für Ingenieurbioogie, Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Pro Natura, den Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute</b>	Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Dr. <i>Walter Hauenstein</i> , Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Fax 056 221 10 83, E-Mail: w.hauenstein@swv.ch

Datum/Ort Date/Lieu	Veranstaltung Manifestation	Organisation Information
12.+13.5.2003	Stein b. Nürnberg	<b>Numerische Simulationsmodelle für Fließgewässer (Hochwasseranalyse, Gewässerentwicklung, Gewässerausbau)</b> ATV-DVWK, Theodor-Heuss-Allee 17, D-53773 Hennef, Tel. 0049 22 43 8 72-0, Fax 0049 22 42 8 72-1 35, E-Mail: atvorg@atv.de, www.atv.de
15.+16.5.2003	Visp/Viège	<b>Erfahrungen mit Hochwassern im Wallis/ Expérience acquise aux crues en Valais</b> Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Sekretariat, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Fax 056 221 10 83, E-Mail: r.fuellemann@swv.ch
27.–29.5.2003	Mantova	<b>Acqua bonifica e Salvaguardia del territorio</b> <i>Andrea Boni</i> , Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana, Corso Vittorio Emanuele II, 122-I-46100 Mantova, Tel. 0039 0376 321278, Fax 039 0376 322486, E-Mail: altamedia@tin.it
23.6.–20.7.2003	Zürich	<b>Wasserstadt Zürich</b> AWEL, WWF, ERZ, WVZ, Eawag, www.wasserstadt.ch, info@wasserstadt.ch, <i>Barbara Rigassi</i> , BHP – Brugger und Partner AG, Telefon 01 299 95 90
5.–12.7. 2003	Rüschlikon	<b>International Water Management Course IWMC</b> Swiss Re und Eawag. <i>Annina von Muralt</i> , Eawag, POB 611, CH-8600 Duebendorf, Phone 01 823 50 02, Fax 01 823 53 98, iwmc@eawag.ch
Sommersemester (wel 1-2/03)	Weimar	<b>Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt</b> Bauhaus-Universität Weimar AG WBBau, Coudraystrasse 7, D-99421 Weimar, Telefon 0049 36 43 58 46 27, Fax 0049 36 43 58 46 37, info@bauing.uni-weimar.de, www.uni-weimar.de/Bauing/wbbau/
28.+29.8.2003	Fribourg	<b>Talsperrentagung mit Exkursion Staumauer Maignrage</b> Schweiz. Talsperrenkomitee, Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung, c/o Bundesamt für Wasser und Geologie, Ländtestrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel, Telefon 032 328 87 25, Fax 032 328 87 12, E-Mail: rudolf.mueller@bwg.admin.ch
September 2003– September 2005	Lausanne	<b>Cycle d'études postgrades en aménagements hydrauliques</b> Cycle postgrade, Laboratoire de constructions hydrauliques, LCH – ENAC – EPFL, Bât. GC A3, CH-1015 Lausanne, Téléphone 021 693 63 24, Fax 021 693 22 64, postgrade.lch@epfl.ch, www.epfl.ch/postgrade
Herbst 2003	Rapperswil	<b>Weiterbildungskurs Werterhaltung von Kanalisationen</b> Bernern Fachhochschulen, Hochschule für Technik und Architektur, Pestalozzistrasse 20, CH-3400 Burgdorf, Telefon 034 426 41 11, www.sbu-info.ch
10.–12.9.2003 (wel 1-2/02)	Davos	<b>Debris Flow Hazards Mitigation: Mechanics, Prediction, and Assessment</b> Dr. <i>Dieter Rickenmann</i> , Swiss Federal Research Institute WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, phone 01 739 24 42, Fax 01 739 24 88, E-Mail: rickenmann@wsl.ch, for general information regarding the Conference E-Mail: DFC3_inf@wsl.ch, http://www.wsl.ch/3rdDFHM
23.+24.10.2003 (wel 1-2/03)	Passau	<b>Sechstes Internationales Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke</b> OTTI Energie-Kolleg, <i>Eckardt Günther</i> , <i>Leonore Nanko</i> und <i>Heike Trum</i> , Wernerwerkstrasse 4, D-93049 Regensburg, Tel. 0049 941 2 96 88-24/-23, Fax 0049 941 2 96 88-17, E-Mail: leonore.nanko@otti.de oder heike.trum@otti.de
28.+29.10.2003	Wildegg	<b>Betonnorm SN EN 206-1: Neue Anforderungen an Ausgangsstoffe und Betonzusammensetzungen</b> Schulungszentrum TFB, Lindenstrasse 10, CH-5103 Wildegg, Telefon 062 887 73 73, Fax 062 887 72 70, schulung@tfb.ch, www.tfb.ch



Datum/Ort Date/Lieu	Veranstaltung Manifestation	Organisation Information
3.-6.11.2003 Dubrovnik	<b>Hydro 2003</b>	Alan Manchester, Hydropower & Dams, Aqua-Media International, Westmead House, 123 Westmead Road, Sutton, SI 4JH, England, Tel. 0044 20 8643 4727, Fax 0044 20 8643 8200, E-Mail: alan@hydropower-dams.com
24.-28.5.2004 Riva del Garda	<b>Interpraevent 2004; Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren, Lawinen und Hangbewegungen</b>	Servizio Sistemazione montana, Via G.B. Trener, 3, I-38100 Trento, E-Mail: interpraevent@provincia.tn.it und interpraevent.expo@provincia.tn.it, <a href="http://wasser.ktn.gv.at/interpraevent/">http://wasser.ktn.gv.at/interpraevent/</a>
13.+14.10.2004 Weimar	<b>Internationales Talsperrensymposium 2004</b>	Deutsches Talsperren-Komitee (DTK), Postfach 10 09 31, D-45000 Essen, Telefon 0049 201 178-2600, Fax 0049 201 178-2605, E-Mail: pri@ruhrverband.de, <a href="http://www.talsperrenkomitee.de">www.talsperrenkomitee.de</a>

## Veranstaltungen

Zur Erinnerung/à rappel

### Erfahrungen mit Hochwassern im Wallis/ Expérience acquise suite aux crues en Valais, Visp/Viège

Die Hochwassertagung der Kommission für Hochwasserschutz des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes vom 15. und 16. Mai 2003 wird ausnahmsweise nicht in Biel, sondern in Visp durchgeführt.

Anlass zu dieser Verlagerung gaben die katastrophalen Hochwasserereignisse im Wallis in den 80er- und 90er-Jahren sowie im Oktober 2000 und die daraus resultierenden Sanierungs- und Hochwasserschutzmassnahmen, welche den Teilnehmern anschaulich die Möglichkeiten eines modernen Hochwasserschutzes aufzeigten.

Le symposium de la commission technique de protection contre les crues de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux du 15 et 16 mai 2003 n'aura pas lieu à Bienne comme de coutume, mais à Viège. Ce choix est lié aux crues catastrophiques qui ont marqué le Valais dans les années 80 et 90 ainsi qu'en octobre 2000 de même que les mesures de protection contre les crues initiées à la suite de ces événements. Les nombreux exemples présentés permettront aux participants de visualiser les possibilités modernes de protection contre les crues.

Anmeldung/Inscription: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Fax 056 221 10 83, E-Mail: r.fuellemann@swv.ch, [www.swv.ch](http://www.swv.ch).

### Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Weimar

Die Bauhaus-Universität Weimar bietet Fachkräften aus dem Bereich Wasser und Umwelt ein berufsbegleitendes Fernstudium mit Präsenzpha-

sen an. Die Studiengänge Master of Science und Zertifikat «Wasser und Umwelt» finden im Sommersemester statt. Die Studienangebote liegen in der aktuellen Wasser- und Umweltforschung mit den Lehrbereichen Hydraulik, Wasserbau, Siedlungswasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Umweltrecht und -management. Ferner werden Fachsprachkurse in Englisch und Spanisch angeboten. Das Studium wird in Kooperation mit der Universität Hannover realisiert. Dem Studierenden bietet sich die Möglichkeit, das Fernstudium mit dem international anerkannten Abschluss Master of Science (MSc) oder einem Zertifikat abzuschliessen.

Für die Teilnahme am Masterstudium ist ein Hochschulabschluss in einer ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung Voraussetzung, für den Zertifikatsstudiengang ist eine nachgewiesene fachliche Eignung ausreichend. Die Studierenden kommen aus den verschiedensten Fachbereichen, wie z.B. Bauingenieurwesen, Biologie, Geodäsie, Geografie, Meteorologie, Chemie, Geologie und Physik. Die Studiendauer beträgt ca. 4 Semester (je nach individuellem Studienplan) und endet mit einer Abschlussarbeit. In der ca. 20-wöchigen Fernstudienphase werden je Kurs 10 Studieneinheiten mit Einsendeaufgaben im 14-tägigen Rhythmus von den Studierenden bearbeitet. Anmeldeschluss für das Sommersemester 2003 ist der 15. März 2003. Weitere Informationen: Bauhaus-Universität Weimar AG WBBau, Courdraystrasse 7, D-99421 Weimar, Telefon 0049 36 43 58 46 27, Fax 0049 36 43 58 46 37, [info@bauing.uni-weimar.de](mailto:info@bauing.uni-weimar.de), [www.uni-weimar.de/Bauing/wbbau/](http://www.uni-weimar.de/Bauing/wbbau/)

Universität Hannover AG WBBau, Am Kleinen Felde 30, D-30167 Hannover, Telefon 0049 05 11 7 62 59 34, Fax 0049 05 11 7 62 59 35, [info@wbbau.uni-hannover.de](mailto:info@wbbau.uni-hannover.de), [www.wbbau.uni-hannover.de](http://www.wbbau.uni-hannover.de)

### Vorankündigung

#### Kleinwasserkraftwerke, Passau

Das sechste Internationale Anwenderforum wird am 23. und 24. Oktober 2003 in Passau durchgeführt. Damit findet die Veranstaltung in dem Bundesland statt, das den höchsten Wasserkraftanteil an der Stromerzeugung in Deutschland hat. In Bayern werden gegenwärtig ca. 15% des elektrischen Stromes mit der Kraft des Wassers erzeugt, gefolgt von Baden-Württemberg mit ca. 8%. Zwar liefern davon die grossen Kraftwerke den überwiegenden Teil, aber auch die Kleinwasserkraft leistet einen spürbaren Beitrag.

Dabei erstaunt es immer wieder, dass dieser Beitrag zum Umweltschutz in der Öffentlichkeit nicht nur wenig gewürdigt wird, sondern dass die Wasserkraft auch kaum als erneuerbare Energiequelle wahrgenommen wird. Dabei ist sie doch nach wie vor, nicht nur in Deutschland, sondern insbesondere weltweit, mit Abstand die wichtigste Quelle an erneuerbarer Energie. Auch hierzulande ist noch ein beträchtlicher Ausbau möglich, wenn man es nur wollte. Neben dem Neubau von Wasserkraftanlagen birgt dabei die Modernisierung älterer Anlagen ein besonderes Potenzial. Ältere Anlagen kommen auch in der für lange Lebensdauer bekannten Wasserkraft irgendwann an ökonomische bzw. technische Grenzen, die eine Erneuerung zumindest einzelner Komponenten erforderlich machen. Dann stellt sich immer wieder die Frage, ob man die ursprünglichen Formen weiterverwendet oder ob man nicht versuchen sollte, mit neuer Technik höhere Leistungen und damit höhere Jahrerträge zu realisieren. Der besondere Charme einer Aufrüstung älterer Kraftwerksanlagen liegt ja darin, dass die Anlagen eben schon existieren und eine Beeinflussung der Umwelt schon besteht. Themenschwerpunkte sind: Planung, Technik, Betrieb, Umwelt, Wirtschaftlichkeit sowie Rechtliche Fragen.



Tagungsmanagement; *Eckardt Günther, Leonore Nanko und Heike Trum*, OTTI Energie-Kolleg, Wernerwerkstrasse 4, D-93049 Regensburg, Telefon 0049 941 2 96 88-24/-23, Telefax 0049 941 2 96 88-17, E-Mail: [leonore.nanko@otti.de](mailto:leonore.nanko@otti.de), E-Mail: [heike.trum@otti.de](mailto:heike.trum@otti.de)

## Klima

### 2002: Zweitwärmstes Jahr seit 1860

*Zahlen der WMO belegen die zunehmende globale Erwärmung*

Das Jahr 2002 ist seit Beginn der Wetteraufzeichnungen 1860 das zweitwärmste. Die globale Oberflächentemperatur lag im Durchschnitt 2002 um rund 0,50°C über dem Mittelwert der Jahre 1961 bis 1990. Diese Daten spiegeln den Trend der stetigen Erwärmung des Erdklimas wider, heisst es im Jahresbericht der World Meteorological Organization <http://www.wmo.ch>. Der Treibhauseffekt habe sich in den vergangenen 25 Jahren deutlich beschleunigt, heisst es in einer Aussendung.

Die zehn wärmsten Jahre gab es alle seit 1987, neun davon seit 1990. Die durchschnittlichen Oberflächentemperaturen sind seit 1900 um 0,6°C angestiegen. Unklar ist, ob die Wetterextreme 2002, wie Hitzewellen und Dürre in Asien und Überschwemmungen in Mitteleuropa, mit der zunehmenden Erwärmung in Zusammenhang stehen. Nach Ansicht der Wissenschaftler dürfte die Rückkehr des El-Niño-Phänomens zum Teil für die Klima-Extreme im Pazifikraum verantwortlich sein. Das Wetterphänomen ist laut Forschern die Folge des Treibhauseffekts, ausgelöst durch Kohlendioxid und andere Gase.

Der ausführliche Jahresbericht als pdf-file unter: <http://www.wmo.ch/web/Press/Press684.pdf>

*Presstext Schweiz, Sandra Standhartinger*

### Russwolke über China soll Klima verändern

*«Asian Brown Cloud» trägt Schuld für Wetterkapriolen der vergangenen Jahre*

Die «Asian Brown Cloud», eine gewaltige Trübung aus Russpartikeln, die über Südasien schwebt, ist laut einer NASA-Studie zumindest zu einem Teil für die jüngsten verheerenden klimatischen Verhältnisse in China verantwortlich. Den NASA-Meteorologen zufolge gibt es einen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem steigenden Anteil des von Menschen erzeugten Russes und der Art des Klimawandels, wie er seit den vergangenen Jahren in südasianischen Regionen beobachtet wird. Bereits im August wies das UN-Umweltprogramm UNEP darauf hin, dass der Schadstoffnebel landwirtschaftlichen Schaden anrichten, das Regenfallmuster verändern und eine Bedrohung für die Bevölkerung darstellen wird. Indische Forscher wiesen diese Erkenntnisse als «überzogen und verdreht» zurück, berichtete ABC-News. Das «Asian Brown Cloud»-Phänomen hat in

jüngster Vergangenheit immer wieder Diskussionen entfacht, da weltweit Forscher vor dessen Konsequenzen warnen und lokale Wissenschaftler erwidern, dass diese Schadstoffwolke weder existiert noch für Asien spezifisch ist. Um dem Phänomen nachzugehen, haben die NASA-Forscher ein globales Klimamodell entwickelt und damit den jahreszeitlichen Einfluss des Sonnenlichts durch den Russ berechnet. In die Berechnungen gingen auch andere Faktoren wie die Oberflächentemperatur des Meeres und die Effekte anderer Treibhausgase ein. Surabi Menon von der NASA und James Hansen vom Goddard Institute der NASA zeigten mittels vier unterschiedlicher Computersimulationen, die sich auf Forschungsdaten von 46 Bodenstationen in China stützten, dass Russ schwerwiegende Auswirkungen auf das regionale Klima haben kann.

Das Team stellte fest, dass die schwarzen Teilchen das Klima dadurch beeinflussen, dass sie Sonnenlicht absorbieren. Dieses wird in der Luft erhitzt und macht die Atmosphäre instabil. Diese aufsteigende Luft bildete Wolken und führte in stark verschmutzten Regionen im Süden Chinas zu vermehrtem Regen. Im Norden Chinas hingegen sank die Luft ähnlich stark ab. Es kam zu keiner Wolkenbildung und weniger Regenfällen – die Folge ist ein Kampf der Region mit ausgedehnten Dürreperioden. «Die Reduktion des schwarzen Kohlenstoffs könnte helfen, die Intensität von Monsunfluten im Süden und Dürren im Norden Chinas zu reduzieren», erklärte Hansen.

In einem Science-Bericht schreiben die Forscher William Chameides und Michael Bergin, dass sowohl Kohlenstoffpartikel als auch Kohlendioxid schuld an den Wetterturbulenzen sind. «Der Beitrag von Russ für die globale Klimaerwärmung ist möglicherweise beträchtlich», schreiben die Wissenschaftler. Er liege vielleicht gleich hinter den Auswirkungen von Kohlendioxid.

Russ entsteht bei der unvollständigen Verbrennung von Kohle und beim Verfeuern von Biomasse. Weitere Quellen der schwarzen Kohlenstoffpartikel sind die industrielle Verschmutzung, Verkehr und Brände. In Asien, speziell in China und Indien, werden in Haushalten grosse Mengen an Holz, Dung, Kohle und Öl bei niedrigen Temperaturen verbrannt. Dadurch wird die vollständige Verbrennung verhindert. Kritiker sehen in der aktuellen Studie einen bestehenden Trend, Länder Asiens für die globale Umweltverschmutzung zu beschuldigen.

*Presstext Austria, Sandra Standhartinger*

### Zentralasien: Kirgisischer Gebirgssee ist Indiz für globale Erwärmung

Der Wasserspiegel im zentralasiatischen Issyk-Kul-See ist seit einigen Jahren laufend gestiegen, auch das Klima in Kirgisistan hat sich in den vergangenen Jahrzehnten deutlich erwärmt. Nach Angaben der UN-Umweltorganisation UNEP könnte das ein Hinweis auf globale Erwärmung

sein. Internationale Forscher haben gemeinsam mit Unterstützung der UNEP eine internationale Konferenz, den «Global Mountain Summit», in Bischkek einberufen. Delegierte aus über 60 Ländern diskutierten über Themen wie Landbau, Entwicklung, Gefahren in alpinen Regionen und globale Erwärmung.

Ein Beispiel, das die Wissenschaftler weltweit aufhorchen lässt, ist der Issyk-Kul, ein See, der im Nordosten von Kirgisistan nahe der chinesischen Grenze liegt. Dort stieg das Wasser seit 1998 um 26 Zentimeter, obwohl seit den Messungen 1927 das Wasser eigentlich stetig zurückging und der See immer kleiner wurde. Das Binnengewässer misst heute mehr als 6000 km<sup>2</sup>. Nach Aussagen lokaler Wetterforscher hat sich auch das Klima in Kirgisistan in den vergangenen Jahren geändert. «Heute ist es wärmer und es gibt höhere Niederschläge», so Radzimir Romanowskiy, Chef des Institute of Water Resources and Hydroenergy in Bischkek. Nach Aussagen des Wissenschaftlers ist der Anstieg des Wasserspiegels in erster Linie auf die Niederschläge und die Speisung von Flüssen zurückzuführen. Die Gletscherschmelze spielt gerade bei diesem See eine untergeordnete Rolle. Nach Angaben von Romanowskiy ist auch die Temperatur des Seewassers in einigen Teilen von 3,7 Grad auf 4,2 Grad angestiegen.

Mark Collins, Direktor des UNEP-World Conservation Monitoring Center, <http://www.unep-wcmc.org>, spricht von besonders signifikanten Hinweisen auf klimatische Veränderungen in der Region. «Die Ergebnisse sprechen genau jene Sprache, von der die Wissenschaftler schon gewarnt haben, nämlich die der deutlichen Zunahme der Temperaturen und der Niederschläge in diesen Teilen Asiens», so der Forscher. Der Wissenschaftler meint aber auch, dass die Folgen für die Menschen, die Umwelt und die Wirtschaft des Landes heute nicht eindeutig abzusehen sind. Möglicherweise verschwindet die Wüste in Zentralasien und dadurch entwickelt sich die Region besser als bisher. Andererseits warnt der Forscher vor Erdbeben, die durch den Anstieg des Sees in tieferen Lagen passieren können. Problematisch sind auch Altlasten aus alten Sowjet-Atomkraftwerken, die in der Region vergraben sind. Mindestens 25 dieser Lagerstätten sind den Wissenschaftlern heute bekannt. Die Gegend liege ausserdem in einer seismisch problematischen Zone. Erdbeben könnten hier eine Katastrophe anrichten, so die Forscher.

*Presstext Austria, Wolfgang Weitlaner*

### Regenmaschine soll Trockengebiete bewässern

In Grossbritannien sind staatliche Gelder für Erfinder rar. Der britische Ingenieur Stephen Salter von der University of Edinburgh hat den Engineering and Physical Sciences Research Council überzeugt und erhält für die Entwicklung einer «Regenmaschine» rund 165 000 Euro. Salter glaubt, dass



Menschen mit seiner Maschine in grossem Massstab das Wetter kontrollieren könnten und die Landwirtschaft in Wüsten möglich wird.

Die «Regenmacher-Maschine» verwendet Windenergie, um eine 61 m hohe Turbine anzutreiben. Die Turbine entzieht dem Meer Wasser und verwandelt es in Wasserdampf. Über Düsen wird der Dampf in die Atmosphäre versprüht, um Wolken zu bilden. Für Kollegen ist die Idee des 62-jährigen Salters allerdings unglaubwürdig. Bei der Turbine, die den Wind für die Maschine generiert, handelt es sich um eine Vertikalachsen-Windturbine nach dem Darrius-Prinzip. Diese hat den Vorteil, dass sie der sich ändernden Windrichtung nicht nachgeführt werden muss. Die Turbinenblätter besitzen im Inneren Wasserrohre. Durch die Zentrifugalkraft der sich drehenden Blätter wird das Wasser aus dem Meer gesaugt und etwa 61 m nach oben getrieben. Düsen an den Turbinenblättern sorgen dafür, dass das Wasser in die Atmosphäre verdampft. Das Salz des Meerwassers kristallisiert aus und fällt ins Meer zurück.

Salter will seine Maschine auf Katamaranen stationieren und diese vor den Küsten von Wüsten gegenden platzieren. In allzu trockenen Regionen funktionieren sie aber nicht, da die künstlichen Wolken nicht die benötigte kritische Masse produzieren. Einsatz sollen die «Regenmacher-Maschinen» daher in Gebieten finden, wo es zwar Wolken gibt, aber zu wenige, um Regen zu produzieren.

Laut Schätzungen von Salter könnte durch den Einsatz Hundertausender derartiger Maschinen über viele Jahre hinweg so viel Wasser aus dem Meer auf das Land transferiert werden, dass sich der Meeresspiegel um ca. 0,9 m senken würde. Vision des Forschers ist es, auf diesem Weg den durch die globale Erwärmung ausgelösten Anstieg des Meeresspiegels abzuwehren. Salter ist sich bewusst, dass die Erfindung in der Versenkung enden könnte. «Aber einen Versuch ist es wert», erklärt der Forscher in einem Bericht der britischen «Times».

*Presstext Austria, Sandra Standhartinger*

## Energiewirtschaft

### Geothermie-Kraftwerk am Oberrhein geht in zweite Phase

Das zweite 5000 m tiefe Bohrloch am Oberrhein ist der nächste Schritt zur Errichtung des sechs Megawatt leistenden Geothermischen Kraftwerkes im Elsass. Seit Ende der 80er-Jahre arbeitet im Elsassischen, auf der französischen Seite des Oberrheingrabens, ein internationales Forschungsteam mit grossem Erfolg an einer Technologie, dieses Reservoir für die menschliche Nutzung zu erschliessen. Finanziell unterstützt wird das Projekt von Frankreich, Deutschland und der EU.

Hot-Dry-Rock (HDR) heisst das Schlagwort für diese neue klimaschonende und umweltfreundliche Kraftwerksgeneration. «Über Bohrungen wird

der Untergrund erschlossen, zwischen den Bohrungen liegende Klüfte und Risse werden kontrolliert zu einem System von Fliesswegen aufgeweitet. Hindurchgepresstes Wasser erhitzt sich im Gestein dieses unterirdischen Wärmetauschers und treibt an der Oberfläche eine Turbine an», erklärt Werner Bussmann, Leiter der Geschäftsstelle der Geothermischen Vereinigung. «Dabei kühlt es aus und wird in die Tiefe zurückgeschickt, um erneut Wärmeenergie aufzunehmen. Nach diesem Prinzip wird das Erdwärmekraftwerk funktionieren», so der Experte. Die Schaffung der geologischen und technischen Voraussetzungen war die grösste Schwierigkeit.

Ziel der Arbeiten der vergangenen Jahre war es, erfolgreich in Tiefen vorzudringen, die sich besonders gut für einen wirtschaftlichen Kraftwerksbetrieb eignen. In Mitteleuropa geht es dabei um Bereiche von rund 5000 m, dort herrschen Temperaturen von rund 200 °C. Bereits vor zwei Jahren war eine erste Bohrung vorangetrieben worden, dabei wurde der erste Teil des Wärmetauschers geschaffen. Das nun fertig gestellte zweite, ebenfalls 5000 m tiefe Loch hat erfolgreich Anschluss an das unterirdische Kluftnetzsystem gefunden und damit das weltweit tiefste künstliche Zirkulationssystem geschaffen.

Die Arbeiten wurden von der Europäischen Wirtschaftlichen Interessenvereinigung «Wärmebergbau» (EWIV Wärmebergbau) durchgeführt. Zu EWIV gehören die französische EdF & Electricité de Strasbourg S.A., die deutschen Pflanzwerke AG, ENEL-Green Power aus Italien, Shell Exploration & Production (Niederlande) sowie der deutsche Geothermie-Spezialist BESTEC GmbH, der die Geschäftsführung des Konsortiums ausübt.

*Presstext Deutschland, Wolfgang Weitlaner*

### Rekordhohe CO<sub>2</sub>-freie Stromproduktion dank sicherem Betrieb

Das Kernkraftwerk Mühleberg der BKW FMB Energie AG hat im Jahr 2002 eine Energieproduktion von brutto 2950 Millionen Kilowattstunden (kWh) erzielt. Diese Energiemenge entspricht dem durchschnittlichen Jahresverbrauch von rund 700 000 Haushalten. Die Jahresproduktion liegt höher als das 2000 erreichte Maximum von 2937 Millionen kWh.

Die Anlage spies im 30. Betriebsjahr mit Ausnahme der Jahresrevision im August 2002 während 8292 Stunden (2000: 8260 Stunden) oder während 94,7% (94,38%) der Jahreszeit Strom ins elektrische Netz ein, was ebenfalls einen Rekord bedeutet. Die Produktionssteigerung ist in erster Linie auf den störungsfreien Anlagebetrieb sowie auf die optimal durchgeführte Revision zurückzuführen. Die betriebsbedingten Abgaben radioaktiver Stoffe lagen wie in den Vorjahren weit unter den behördlich festgelegten Grenzwerten.

Ein bedeutendes Ereignis im vergangenen Jahr war der Abschluss der aufwendigen periodischen Sicherheitsüberprüfung und die von der Auf-

sichtsbehörde für die Sicherheit von Kernanlagen (HSK) verfasste sicherheitstechnische Stellungnahme, die dem Kernkraftwerk Mühleberg einen sehr guten Zustand attestiert. Damit sind für das Kernkraftwerk Mühleberg, dessen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im November 2002 den 30-jährigen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage feierten, alle Voraussetzungen für eine langfristige, sichere und umweltschonende Stromversorgung der BKW-Kunden im schweizerischen Mittelland erfüllt.

BKW FMB Energie AG

### Efforte AG

Die EBM Energie AG, Münchenstein (EBM), die Elektra Baselland, Liestal (EBL), sowie die onyx Energie Mittelland AG, Langenthal (onyx), haben beschlossen, eine gemeinsame Energiehandelsfirma, die Efforte AG, zu gründen. Zurzeit laufen noch Verhandlungen mit weiteren Elektrizitätswerken, die sich für die Partnerschaft interessieren. Spätestens bis Mitte 2003 soll die Efforte AG am Markt operativ tätig werden. Das Aktienkapital wird von den Partnern zu gleichen Anteilen gehalten.

Das EMG-Nein vom 22. September 2002 wird in der Schweiz zu einer Verzögerung, nicht aber zu einem dauerhaften Stillstand des Liberalisierungsprozesses führen. Durch diese Veränderung werden eine wettbewerbsfähige Strombeschaffung und damit ein breites Know-how in verschiedenen Fachgebieten (Portfoliomanagement, Riskmanagement, Mengen- und Preisprognosen, Energiedatenmanagement, Zugang zu Börsen, generelle Marktkenntnis usw.), die Erhöhung der Nachfragemacht gegenüber Produzenten und Verbundnetzbetreibern, die Erreichung des kritischen minimalen Geschäftsvolumens und tiefe Betriebskosten zu wichtigen Erfolgsfaktoren.

Die drei Regionalversorger EBM, EBL und onyx vertreten insgesamt einen Energieabsatz von rund 2700 GWh p.a. (ca. 5% des Schweizer Marktes). Durch den Zusammenschluss verfügen die Partner in einem sich öffnenden Markt über eine nicht zu unterschätzende Energiemenge. Mit der Efforte AG können die bereits vorhandenen Stärken gebündelt und die inskünftig für eine erfolgreiche, eigenständige Geschäftstätigkeit der drei Partner benötigten Kompetenzen gemeinsam weiter auf- und ausgebaut werden.

Die Efforte AG soll für die drei Werke eine kostengünstige sowie wettbewerbsfähige Energiebeschaffung sicherstellen, damit die Energiebeziehenden Partner in dem erwarteten Preiswettbewerb die Endkunden zu marktgerechten Konditionen weiter beliefern und ihre Selbständigkeit am Markt langfristig bewahren können. Dazu erbringt die Efforte AG sämtliche im Rahmen einer professionellen Energiebeschaffung erforderlichen Aufgaben und Dienstleistungen. Die Efforte AG bietet einerseits ihre Dienstleistungen auch Dritten (Elektrizitätswerken, grossen End-



verbrauchern) an. Andererseits besteht die Möglichkeit, die Efforte AG durch weitere Partner auszuweihen.

Der Verwaltungsrat der Efforte AG wird durch je einen Vertreter der beteiligten Unternehmen gebildet. Die in den Energiewirtschaftsabteilungen der drei Partner arbeitenden Mitarbeiter werden von der Efforte AG übernommen.

EBM Energie AG, Münchenstein

### Die Sonne elektrisiert

Wenn die Sonne ein Hochhaus unter Strom setzt, ist Solarstrom im Spiel: Ein Postkartenset interpretiert das Thema Sonnenenergie auf ungewöhnliche Weise.

Die Sonne liefert Energie erster Güte und seit der ersten Stunde. Mit einem Postkartenset wirbt EnergieSchweiz für die umweltfreundliche und unerschöpfliche Energiequelle am Himmel.

Das Kartenset «Here comes the sun!» enthält neun Sujets, die auf witzige und verspielte Weise das Potenzial der Sonne aufzeigen: Sie setzt beispielsweise ein Hochhaus und einen Dichter unter Solarstrom, ein aztekischer Sonnengott nimmt Kontakt auf mit einem Computerchip, oder sie speichert Energie und Worte für dunkle Zeiten.

Angeboten wird Solarstrom von rund 120 Elektrizitätswerken in der ganzen Schweiz. Über 30 000 Haushalte und Firmen nutzen bereits das Angebot und fördern mit ihren Solarstrom-Abos eine umweltverträgliche Energieversorgung. Per Postkartengruss können es noch mehr werden. Weitere Informationen unter [www.erneuerbar.ch](http://www.erneuerbar.ch). Postkartenset «Here comes the sun!» Bezug: Linder Kommunikation AG, Postfach 30, CH-8030 Zürich, E-Mail: [zuerich@linder-kom.ch](mailto:zuerich@linder-kom.ch)

energieschweiz

## Wasserwirtschaft

### KWO erhielt Baubewilligung für mehr Grimselstrom

Das Wasser- und Energiewirtschaftsamt erteilte kürzlich der KWO die Baubewilligung für den zweiten Teil des Investitionsprogramms «KWO plus». Der entsprechende Umbau des Kraftwerks Grimsel 1 wird somit im Jahr 2004 beginnen können, vorausgesetzt der KWO-Verwaltungsrat fasst den Baubeschluss Ende Jahr.

Während der Zeit der öffentlichen Auflage sind zum Projekt keine Einsprachen eingegangen. Die KWO sieht dafür verschiedene Gründe. Zum einen hat der Umbau des unterirdischen Kraftwerks keine Umweltauswirkungen. Im Gegenteil, mit dem Ausbruchmaterial kann die bisherige Deponie «Sommerloch» durch eine naturnahe Gestaltung ökologisch und ästhetisch wesentlich verbessert werden. Zum andern konnte der Dialog mit den Umweltorganisationen Vertrauen aufbauen.

Die KWO ist mit dem bisherigen, reibungslos verlaufenen Start in das Investitionsprogramm «KWO plus» sehr zufrieden. Die Stimmung in der Unternehmung zeugt von Dynamik und Aufschwung. Dies ist gerade in der heutigen Zeit für die KWO wie auch für das Oberhasli äusserst wichtig und wegweisend, erläutert KWO-Direktor *Gianni Biasiutti* zuversichtlich.

### Mehr Strom aus Wasserkraft – Grimselstrom

Der zweite Teil von KWO plus soll jährlich rund 30 GWh mehr Energie bringen, indem das Wasser vom Grimselsee fast ausschliesslich über den direkten Strang Grimselsee – Räterichsbodensee – Handeck geführt wird und weniger über den Gelmensee zur Handeck. Geplant ist der Abbruch der alten «Oberaar-Pumpe» und der «Grimselsee-Maschine». An deren Stelle wird eine neue Francis-turbine eingebaut, die rund 20 m<sup>3</sup>/s schluckt und etwa 30 MW Leistung hat. Die Turbine wird rund 27 m unter dem heutigen Maschinensaalboden eingebaut. Die Wasserzufuhr geschieht über eine neue Druckleitung ab der mit dem Grimselsee verbundenen Regulierkammer. Der Unterwasserstollen zum Räterichsbodensee wird ebenfalls neu erstellt. Der gesamte Umbau wird um die 30 Millionen Franken kosten.

### KWO plus, Teil 1:

#### Tunnelbohrmaschine wird aufgebaut

Die bereits begonnenen Arbeiten am ersten Projektteil verlaufen termingerech. Der Fensterstollen hin zum neuen Parallelstollen ist fertig gestellt. Ebenfalls der Installationsplatz für die 200 m lange Tunnelbohrfräsmaschine. Diese wird zurzeit vor dem Fensterstollen aufgebaut und anschliessend auf den Installationsplatz ins Berginnere transportiert. Im März 2003 wird die Tunnelbohrmaschine dann ihre Arbeit aufnehmen und mit ihren «Fräs-zähnen» dem Grimselgranit – zuerst Richtung Innertkirchen – zu Leibe rücken. Die Bauarbeiten für den Parallelstollen werden im Mehrschichtbetrieb noch bis ins Jahr 2004 andauern.

KWO, Kraftwerke Oberhasli AG

### Hochwasser- und Katastrophenschutz-Messe wird von allen Seiten begrüsst

Positives Echo bei Politik, Katastrophenschutz-Organisationen, Wissenschaft und Wirtschaft. Die *acqua alta* – internationale Fachmesse mit abgeschlossenem Kongress für Hochwasser, Katastrophenschutz, Klima und Flussbau – vom 24. bis 27. November 2003 trifft die aktuelle Problemlage.

Ein einheitlich positives Echo bei den verantwortlichen Politikern, in Katastrophenschutz-Organisationen, Wissenschaft und Wirtschaft hat die Entscheidung der Messe München gefunden, vom 24. bis 27. November 2003 eine erste umfassende, internationale Fachmesse mit Fachkongress zum Thema «Hochwasservorsorge» durchzuführen. Gerade die aktuellen Hochwasser im

Rheinland und in Sachsen bestätigten – so der übereinstimmende Tenor der ersten Stellungnahmen –, dass es sich beim Stichwort «Hochwasser» nicht mehr um singuläre Ereignisse, sondern um eine andauernde Problematik handle, auf die schnellstens reagiert werden müsse.

In der Politik werden aktuell neue Konzepte für den zivilen Katastrophenschutz erarbeitet. Dazu gehören die gemeinsame Risikoanalyse, ein abgestuftes Vorsorgesystem und ein verbessertes Informationsmanagement.

Auch dieser Komplex wird in München thematisiert. So wie der Sirenenalarm die frühere Warnung durch Kanonenschüsse abgelöst hat, geht es heute beispielsweise darum, neue satellitengestützte Warnsysteme über Mobiltelefone zu entwickeln.

Konferenz und Messe in der Neuen Messe München werden insbesondere auch die internationale Zusammenarbeit im Bereich Hochwasservorsorge und Hochwasserschutz stärken. Hochwasserkatastrophen machen vor nationalen Grenzen nicht Halt. Um solchen Katastrophen in einem zusammenwachsenden Europa vorzubeugen, ist es deshalb unerlässlich, die grenzüberschreitende Koordinierung und Abstimmung vorbeugender Massnahmen in alle politischen und fachlichen Überlegungen einzubeziehen. Im Bereich des vorbeugenden Hochwasserschutzes sollen die Veranstaltungen in München deshalb auch Basis für die multilaterale Kooperation werden.

Zu Themenfeldern der Münchener Konferenz werden u.a. gehören:

- Die Ermittlung von Faktoren, die Hochwasserentstehung und Hochwassergeschehen beeinflussen. Darunter fallen etwa die Auswirkungen auf das Hochwassergeschehen durch Klimaveränderung, veränderte Praktiken in der Bodennutzung und Veränderungen im Flussgebiet.
- Die Verbesserung der Informationen über Entwicklungen im meteorologischen und hydrologischen Bereich, Vorhersagemethoden zur Hochwasserentwicklung, Austausch von IT-Daten auf internationaler Ebene.
- Entwicklung und Verbreitung von Methoden der Risikoeinschätzung, Erstellung von Kartenmaterial über hochwassergefährdete Regionen, praktische Erfahrung mit Projekten des Technischen Hochwasserschutzes.
- Entwicklung eines wirksamen Versicherungsschutzes.

Unter wirtschaftlichen Aspekten bietet die Veranstaltung in München den mit Know-how und Produkten auf dem Feld von Hochwasservorsorge und Katastrophenschutz tätigen Unternehmen die Möglichkeit, ihre Produkte und Lösungen den Fachleuten und Entscheidern aller in Frage kommenden Ebenen und Bereiche zu präsentieren. Die Nachfrage wird mit einer sich neu entwickelnden Angebotspalette zusammengeführt.

Messe München



## Rechenmodell für Sickerströmung zwischen Druckstollen und Fels

Mit der 1998 in Betrieb genommenen Kraftwerksanlage Cleuson-Dixence wurde die Leistung der in den 50er-Jahren in den südwestlichen Schweizer Alpen erbauten Kraftwerksanlage Grande Dixence von 780 auf 1980 MW erhöht. Wesentlicher Bestandteil der neuen Anlage ist ein fast 16 km langer Druckstollen. Da dieser zum grössten Teil ungepanzert ist, beeinflusst er die hydrogeologischen Verhältnisse des Gebirges erheblich, denn je nach Lage des Bergwasserspiegels strömt zwischen Stollen und Gebirge Wasser in die eine oder andere Richtung.

Zur Untersuchung dieser instationären Sickerströmung wurde ein einfaches Rechenmodell entwickelt, wobei der Druckstollen und der ihn umgebende, mehr oder weniger wasserdurchlässige Fels durch drei Bereiche dargestellt wird:

- Druckstollen mit poröser Auskleidung,
- Felszone mit gestörtem Bergwasserspiegel und
- Felszone mit ungestörtem Bergwasserspiegel.

Nach dem Gesetz von Darcy und der Kontinuitätsbeziehung werden Gleichungen zur Beschreibung des aktuellen Zustands der verschiedenen Bereiche abgeleitet und die dabei auftretenden Parameter (die Durchlässigkeit zwischen den Bereichen, das Speichervermögen des Gebirges und die Ausdehnung der Felszone mit gestörtem Bergwasserspiegel) mit Hilfe von Messdaten aus einem früher im gleichen Gebirgsmassiv durchgeführten Druckstollenversuch bestimmt. Unter Berücksichtigung des vom Geologen prognostizierten Verlaufs des ungestörten Bergwasserspiegels kann man mit Hilfe der Gleichungen die Sickerwassergewinne und -verluste entlang der Druckstollenachse berechnen und die Sickerwasserbilanz für das gesamte Bauwerk bilden. Das erleichterte bei der Projektierung der Kraftwerksanlage Cleuson-Dixence die Entscheidung, in welchen Stollenabschnitten die Felsdurchlässigkeit durch Injektionen verringert werden sollte. Mit Hilfe des Rechenmodells lässt sich auch die zeitliche Dauer der instationären Sickerströmung bestimmen, die durch eine plötzliche Änderung der Druckverhältnisse im Stollen hervorgerufen wird, wie z.B. infolge einer revisionsbedingten Entleerung des Druckstollens. BG

### Literatur

Maier, J.; Ritz, P.: Sickerströmung zwischen Druckstollen und Fels. Felsbau 20 (2002) H. 3, S. 33–43, 9 Quellen.

**Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V.**  
*Mitteilungen Nr. 3, Januar 2003*

### Termine

Fachtagung der DWhG «Ostfriesland und das Land Oldenburg im Schutz der Deiche – Vergangenheit und Gegenwart» von Donnerstag, 18., bis Sonntag, 21. September 2003, in Leer im Alten

Rathaus und Kulturspeicher, Wilhelmningang 2. Donnerstag, 18. September 2003: Eröffnung und Empfang durch den Bürgermeister der Stadt Leer und Einführungsvortrag: Ostfriesland als Kulturlandschaft.

Freitag, 19. September 2003, Fachvorträge: Organisation und Wandel des Deichrechts von den Anfängen bis zur Gegenwart; Deichbau und Küstenschutz in früheren Jahrhunderten im ostfriesischen Raum; Küstensenkung – ja oder nein? Feinnivellements an der Nordseeküste seit 70 Jahren; Küstenschutzmassnahmen an der Leybucht. Archäologisches zur Wasserversorgung in Ostfriesland; Wasserversorgung im Einflussbereich des Meeres am Beispiel der Städte Emden und Leer; Wasserversorgung in den Oldenburgischen Marschengebieten in Vergangenheit und Gegenwart; Wassergüteprobleme im tidebeeinflussten Gebiet.

Samstag, 20. September 2003, Ganztagesexkursion zum neuen Ems-Sperwerk Gandersum, nach Emden, zur Leybucht, nach Norden und entlang der Nordseeküste bis nach Wilhelmshaven (Jade-Weser-Port).

Sonntag, 21. September 2003: 10.00 bis 12.00 Uhr: Ordentliche Mitgliederversammlung der DWhG in Papenburg, am Nachmittag: Besichtigung der Meyer-Werft in Papenburg.

Programm und Anmeldung bei der Geschäftsstelle.

### Publikationen

**Cura Aquarum in Israel.** Beiträge des 11. Internationalen Symposiums zur Geschichte der Wasserwirtschaft und des Wasserbaus im Mittelmeer-Raum. Israel 7.–12. Mai 2001, hg. von *Christoph Ohlig, Yehuda Peleg, Tsvika Tsuk.* Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG) e.V. Band 1, Siegburg 2002; ISBN 3-8311-4562-8, Seitenzahl: XIII + 314, zahlreiche Illustrationen, 19×27 cm, kartoniert, Preis: 49 Euro (für DWhG-Mitglieder – Bestellung bei der Geschäftsstelle – 35 Euro inkl. Versand). Das Buch enthält 30 Fachbeiträge (25 engl., 5 dt).

**Die Wasserversorgung von Pergamon, Altortümer von Pergamon.** G. Garbrecht (in Zusammenarbeit mit W. Brinker, H. Fahlbusch, K. Hecht [†], H. Thies). Band I, Stadt und Landschaft, Teil 4, Deutsches Archäologisches Institut. Hg. im Auftrag des Instituts von W. Radt (de Gruyter), 2001, Berlin. ISBN 3-11-016947-9, Format 35,5×26 cm, Leinen, 2 Teile (Textband, 341 Seiten und 65 Bildtafeln, 40 grossformatige, meist ausklappbare, teils farbige Karten und Pläne als «Beilagen» in einer Kassette), 148 Euro.

Mitte der Sechzigerjahre wurde G. Garbrecht, zu dieser Zeit Wasserbauprofessor an der Universität Ankara, von dem damaligen Grabungsleiter in Pergamon, E. Boehring, um Rat gefragt, denn die (damals erst zum Teil bekannten) Wasserleitungen und auch das Gesamtsystem der Wasser-

versorgung Pergamons in seinen verschiedenen geschichtlichen Epochen stellten die Archäologen vor grosse Probleme. Niemand ahnte, dass damit ein Projekt begann, das man mit Fug und Recht als das «Lebenswerk» von G. Garbrecht bezeichnen kann. In zahlreichen Forschungskampagnen, die unter zum Teil «spartanischen» und abenteuerlichen Verhältnissen stattfanden und an denen ganze «Generationen» von Ingenieurstudenten und Wissenschaftlern teilgenommen haben, konnten Garbrecht und seine Mitarbeiter (W. Brinker bearbeitete die Zisternen, H. Fahlbusch die Wasserleitungen im Sattel nördlich des Burgberges, K. Hecht die römischen Aquädukte, nach dessen Tod weitergeführt von H. Thies) die in zum Teil nur noch sehr rudimentären Befunden erhaltene Wasserversorgung Pergamons immer weiter entschlüsseln und in ein umfassendes Gesamtbild einordnen.

Nach zahlreichen Vorveröffentlichungen wird nun das Ergebnis der rund 35 Jahre dauernden Forschung, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wurde, in einem umfassenden und repräsentativen Doppelband vorgelegt, dessen anspruchsvolle Ausstattung der Bedeutung dieser Arbeit entspricht. Chr. Ohlig

### Geschäftsstelle

Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V. (DWhG), c/o WTV, Frau Marga Basche, Direktor a.D. Wolfram Such, Kronprinzenstrasse 13, D-53721 Siegburg, Telefon 02241/128-102, Fax 02241/128 109, E-Mail: such@wahnbad.de  
Homepage im Internet: <http://www.dwhg-ev.de>

### Verantwortlich für diese Mitteilungen

Dr. Christoph Ohlig, Parkstr. 32, D-46487 Wesel, Telefon 02803-1080, Fax 02803-802215, E-Mail: christoph.ohlig@t-online.de

## Personen

---

### Honorary-Professor-Titel für

#### Dr. Martin Wieland

Dr. *Martin Wieland*, bei Electrowatt-Ekono AG in Zürich tätig und Präsident des ICOLD-Erdbebenkomitees, hat Ende November 2002 von der Hohai-Universität in Nanjing den Titel eines «Honorary Professor» erhalten. Bis 1985 war die Universität unter dem Namen East China Technical University of Water Resources bekannt. Ihre Anfänge gehen bis ins Jahr 1915 zurück. Damals war sie die einzige Institution für die Ausbildung von Wasserbau- und Wasserwirtschaftsfachleuten. Heute ist Hohai die Schlüsselhochschule auf dem Gebiet der Wasserkraftanlagen und des Wasserbaus in China. Nanjing, die vorherige Hauptstadt von China, hat eine Bevölkerung von rund 6 Millionen, liegt am Unterlauf des Yangtse-Flusses und ist unter anderem Sitz des ältesten hydraulischen Forschungsinstitutes in China.



### Riesenklappen für grösste Kühlanlage der Welt

Die KSB-Gruppe baut zurzeit die grössten jemals in der Firmengeschichte hergestellten zentrischen Absperrklappen mit einem Innendurchmesser von 3500 mm. Die Armaturen sind für die grösste Kühlanlage der Welt in Ras Laffan, Katar, bestimmt. Stündlich werden etwa 300 000 m<sup>3</sup> Wasser durch die Absperrklappen strömen. Der Auftrag umfasst 130 Klappen der Baureihe Mammouth mit einem Durchmesser von 950 mm bis 3500 mm.

Alle Armaturen sind mit elektrischen Stellantrieben ausgestattet. Der Auftragswert beträgt etwa 5 Mio. Euro. Die im französischen KSB Werk La Roch-Chalais hergestellten Elastomer-Ringbälge kleiden die Gehäuse von innen vollständig aus. Ab Nennweite 1000 verhindert ein patentiertes Anti-Fluttering-System bei turbulenter Strömung das Flattern und Schwingen der Klappenscheibe.

Für die Fertigung der Durchmesser von 3500 mm hat KSB in Burgos (Spanien) in neue Produktionsmittel investiert. Darunter ist ein neues Prüffeld, auf dem Armaturen bis zu einem Durchmesser von 4000 mm geprüft werden können. Ausserdem wurden neue Gussmodelle benötigt sowie ein neues Design der Klappenscheibe.

Der Endkunde, Qatar Petroleum, erstellt eine neue Kühlanlage, die mit Meerwasser betrieben wird. Diese Anlage ist aussergewöhnlich leistungsfähig: Sie versorgt vier Verflüssigungsstrassen, eine petrochemische Fabrik, ein Wärmekraftwerk und eine Entsalzungsanlage.

KSB Aktiengesellschaft, D-67225 Frankenthal

### VA Tech Hydro setzt Erfolge bei Rohrturbinen in China fort

VA Tech Hydro erhielt einen neuen Auftrag für die Ausrüstung des Flusskraftwerkes Da Pu, Guangxi in China, welcher die Serie von Kraftwerksausrüstungen mit Rohrturbinen und Generatoren in China fortsetzt. Der Auftragswert beträgt 25 Mio. Euro.

VA Tech Hydro liefert dabei drei Kaplan-Rohrturbinen mit je 31 MW Leistung und einem Laufraddurchmesser von 6 m sowie Generatoren, Drehzahlregler, Generatorschaltanlagen, Schutz und Erregung und das gesamte Steuerungs- und Automationssystem des Kraftwerkes. Kraftwerksbetreiber ist Liu Zhou Guiliu Hydropower Co. Ltd. Der Vertrag wurde am 13. September 2002 rechtskräftig, die Planungen und Arbeiten am Kraftwerk wurden jedoch schon Jahre vorher begonnen, sodass die Arbeiten am Bau entsprechend weit fortgeschritten sind.

Dieses Flusskraftwerk mit einer installierten Leistung von 93 MW (das entspricht etwa der Hälfte der Grösse des Donaukraftwerkes Freudenau in Österreich) liegt am Fluss Liu in der Nähe der Stadt Liu Zhou in der autonomen Region Guangxi Zhuang (China) und wird nicht nur Strom in das örtliche Energienetz einspeisen, sondern auch eine wesentliche Verbesserung des Hochwasserschutzes für die ganze Region bedeuten sowie Vorteile für Bewässerung und Schifffahrt bringen.

VA Tech hat seit 1978 Generatoren, Turbinen und Kraftwerkseinrichtungen für mehr als 20 Wasserkraftwerke in China geliefert. Die Inbetriebsetzung bei diesem neuesten Projekt ist für Ende 2004 geplant.

VA Tech Hydro, Wien

### VA Tech Hydro erhält Nachfolgeauftrag aus Bosnien

VA Tech Hydro, einer der weltweit führenden Anbieter von Ausrüstungen und Serviceleistungen für Wasserkraftanlagen, konnte einen Nachfolgeauftrag für die Modernisierung der Einheit 2 im Wasserkraftwerk Jablanica, 80 km südlich von Sarajewo in Bosnien-Herzegowina, verbuchen.

Der Auftrag ist die Fortsetzung der erfolgreichen Erneuerung dreier weiterer Einheiten der von Elektroprivreda Bosne I Hercegovine (EP BIH), dem grössten Energieversorgungsunternehmen Bosniens, betriebenen Anlage, die im Lauf der vergangenen drei Jahre durchgeführt wurde. VA Tech Hydro liefert dabei für das aus dem Jahr 1954 stammende Kraftwerk Jablanica unter anderem ein neues Laufrad, einen Verteiler, eine Turbinenwelle, einen Regler mit der zugehörigen hydraulischen Einheit sowie drei Absperrventile für die Einheiten 1-3.

Die Lieferung erfolgt über einen Zeitraum von elf Monaten, wobei VA Tech Hydro für die Montageüberwachung verantwortlich zeichnet. Nach weniger als 20 Monaten Bauzeit soll das Kraftwerk wieder seinen vollen Betrieb aufnehmen. Mit Abschluss der Modernisierungsmassnahmen ist eine Steigerung der Spitzenleistung um weitere 22% sowie eine Verbesserung des maximalen Wirkungsgrades um 7% zu erwarten. Nach der Modernisierung aller fünf Einheiten können jährlich zusätzlich mehr als 50 000 MWh Energie erzeugt und somit ca. 100 000 Haushalte mehr mit Strom versorgt werden.

Die Tatsache, dass VA Tech Hydro mit diesem Nachfolgeprojekt betraut wurde, das zur Gänze in Bosnien eigenfinanziert wird, während das erste Projekt mit Hilfe der Schweiz realisiert wurde, ist auch ein deutliches Zeichen für das Vertrauen, das sich VA Tech Hydro bei den früheren Renovierungsarbeiten an den Wasserkraftanlagen von Elektroprivreda Bosne I Hercegovine in Bosnien erworben hat.

Christian Habegger, Sprecher des Vorstandes von VA Tech Hydro, sagte in diesem Zusammenhang: «Dieser Auftrag bestätigt die ausgezeichnete Geschäftsbeziehung, die wir zu unserem Kunden Elektroprivreda Bosne I Hercegovine aufgebaut haben. Wir sind uns der Bedeutung dieses Projektes für die Region Jablanica voll bewusst.

Mit der Erneuerung des Kraftwerkes wird ein wesentlicher Beitrag zur Versorgung Bosniens mit sauberer, erneuerbarer Energie aus Wasserkraft geleistet. Damit wird nicht nur der Lebensstandard der örtlichen Bevölkerung gehoben, sondern auch die allgemeine Entwicklung des Landes gefördert.»

Das Wasserkraftwerk Jablanica liefert 18% des gesamten Energiebedarfs Bosniens und versorgt die zentralen und östlichen Teile des Landes.

VA Tech Hydro, Wien

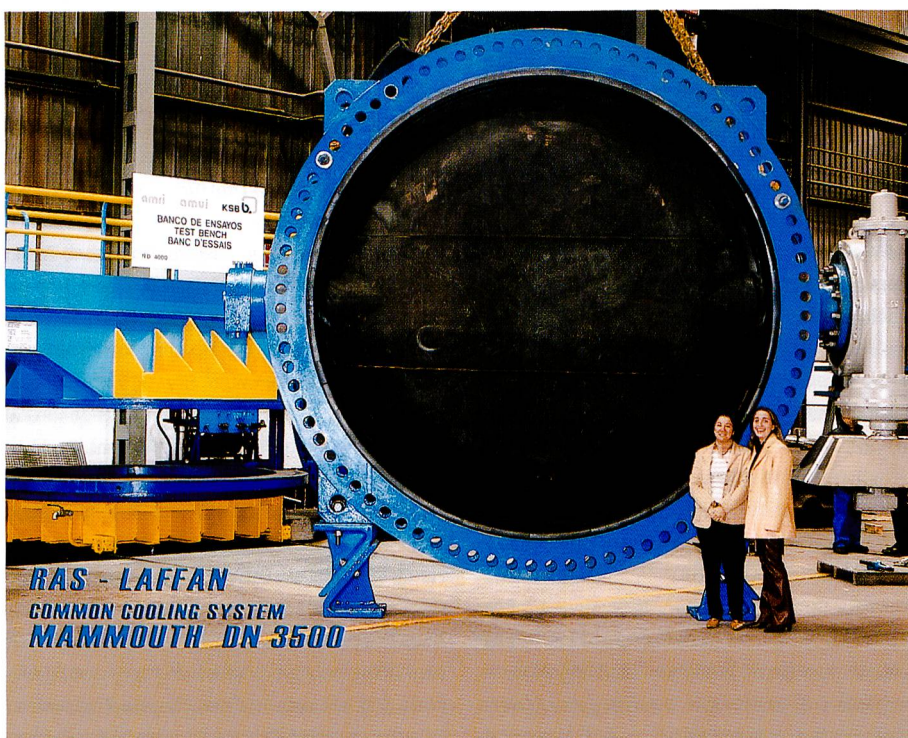


Bild. Absperrklappen mit einem Innendurchmesser von 3500 mm.



## ECOBulb™ von VA Tech Hydro weltweit erstmalig im Einsatz

Am 31. Oktober 2002 wurde die erste Turbinengeneratoreinheit der von VA Tech Hydro entwickelten ECOBulb™ in Aubas (Zentralfrankreich) erfolgreich in Betrieb genommen.

Alle elektrischen und mechanischen Parameter der ECOBulb™ wie Leistung, Leistungsfaktor und Leistungsqualität entsprechen den Erwartungen. Das Produkt wurde von VA Tech Hydro, einem der weltweit führenden Anbieter von Ausrüstungen und Serviceleistungen für Wasserkraftwerke, entwickelt und ist ein bedeutender Beitrag in Richtung einer sauberen und zuverlässigen Stromerzeugung aus Anlagen mit geringer Fallhöhe.

Wie der Name schon andeutet, ist ECOBulb™ ein umweltfreundlicher Rohrturbinengenerator, dessen innovative Technologie zusammen mit einem neu entwickelten Konzept eine sehr hohe Wirtschaftlichkeit für Compact-Anlagen bei gleichzeitig geringem Wartungsbedarf bietet.

Zu den technischen Merkmalen gehören ein direkt angetriebener Synchrongenerator mit permanenter magnetischer Erregung, minimale Wartungsanforderungen (u.a. Wegfall eines Getriebes) sowie die vollständige Eliminierung von Öl.

Franz Stroemer, Vorstandsmitglied von VA Tech Hydro, bemerkte dazu: «Dies war nur möglich durch die umfassende Integration der elektrischen, mechanischen und hydraulischen Kompetenzen von VA Tech Hydro.»

Der Einsatz der ECOBulb™-Serie ist für Leistungen von 1 MW bis 4 MW und Fallhöhen von 3 m bis 15 m vorgesehen.

Zurzeit befinden sich bei VA Tech Hydro drei weitere Einheiten zwischen 2 MW und 4 MW für Société Hydroléctrique du Golo in Korsika (Frankreich) und Innergex in Kanada in Bearbeitung.

Mit der ECOBulb™ wird ein wesentlicher Beitrag zur Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Energie bei der Stromerzeugung geleistet.

VA Tech Hydro

## Diverses

### Paläontologische Forschung

#### Spuren der (fast) letzten Dinosaurier

Ein einmaliges erdgeschichtliches Dokument soll mit schweizerischer Unterstützung der Nachwelt erhalten werden: eine Felswand bei Sucre in Süd-bolivien, die mehr als 5000 Spuren von Dinosauriern enthält.

Vor rund 65 Millionen Jahren sind die Saurier zusammen mit vielen anderen Lebewesen in einer gewaltigen kosmischen Katastrophe untergegangen, vermutlich weil die Erde mit einem Meteoriten kollidierte. Noch zwei oder drei Millionen Jahre zuvor hatten sie ohne ernsthafte Konkurrenz die Erdoberfläche beherrscht. Im von einem Zementwerk betriebenen Kalksteinbruch in Cal Orck'o nahe bei Sucre in Bolivien sind in einer 120 m



hohen und 1200 m langen Wand 3200 Fussabdrücke von 300 Tieren aus dieser Zeit der Nachwelt erhalten geblieben.

Die imposantesten Gestalten dürften die Titanosaurier gewesen sein, 10 bis 12 m lange Kolosse. Mit ihrem Appetit setzten sie vermutlich der Vegetation ziemlich zu. Von ihnen stammen etwa drei Viertel der Fussabdrücke. 4 bis 6 m grosse Raubosaurier dürften ihnen nachgestellt haben. Auch von kleineren Räubern sind auf einer 450 m langen Strecke Abdrücke erhalten geblieben. «Vierfüsser» sind darunter, die sich wie Vögel auf zwei Beinen aufgerichtet hatten und deshalb als Ornithopoden oder Vogelfuss-Dinosaurier bezeichnet werden.

Nicht nur Fussabdrücke von Sauriern sind in der Wand in Cal Orck'o zu finden, sondern auch Reste von Schnecken, Flugsauriern, Köcherfliegen, Krokodilen, Fischen und Schildkröten. Sogar Fährten von Ankylosauriern sind gefunden worden, die ersten in Südamerika. Die Wand mit diesen Spuren ist um 72 Grad geneigt. Damit ist angedeutet, dass grosse geologische Veränderungen stattgefunden haben. Als die Dinosaurier darauf ihre Spuren hinterliessen war sie noch eine Ebene auf Meereshöhe. Spätere geologische Ereignisse haben sie aufgerichtet.

Seit mehreren Jahren bemüht sich *Christian A. Meyer*, seit 1995 Dozent am Paläontologischen Institut der Universität und seit zwei Jahren Direktor des Naturhistorischen Museums Basel, wenigstens einen Teil dieser grossartigen Zeugnisse aus der Erdgeschichte zu retten. Die geologischen Verhältnisse könnten dabei hilfreich sein: Die Fläche mit den Dinosaurierspuren ist stark verkieselt, und solches Material ist für die Zementherstellung unbrauchbar. Somit besteht Hoffnung, dass ein etwa 50 x 50 m grosser Ausschnitt der Wand mit verschiedenen Spuren darauf der Nachwelt erhalten werden kann. Auch ein Projekt für sanften Tou-

rismus könnte hilfreich sein; man denkt daran, eine Plattform für Besucher zu schaffen, Experten würden geeignetes Personal ausbilden. Die Unesco hat ebenfalls Interesse daran bekundet, ebenso die Regierung und der Bischof der Region. Die Weltbank will mithelfen, und auch das Zementwerk ist zu einer bescheidenen finanziellen Unterstützung bereit.

Doch wollen die Dinge zurzeit nicht vorankommen, weil noch ein richtiges Zugpferd fehlt. Nun wird eine Stiftung gegründet, die das Projekt verwirklichen soll. Im Februar wird *Christian A. Meyer* das Gebiet erneut aufsuchen, um die Möglichkeiten abzuklären. Eine Diplomandin hat entsprechende Vorarbeit geleistet. Die Schichten sind anhand von Mikrofossilien genau datiert worden. Eine Expertise soll abklären, was erhaltenswert ist. Als Touristenattraktion könnte die Wand auch die materiellen Verhältnisse der einheimischen Bevölkerung verbessern.

Lorenz Häfliger, CH-Forschung

**Besuchen  
Sie unsere neu  
gestaltete Website  
unter:**

**Visitez notre site  
internet nouveau:**

**[www.swv.ch](http://www.swv.ch)**





### Betontechnologie

**Statik und Konstruktion der Spritzbetonbauweise.** Wittke, Walter; Pierau, Berndt; Erichsen, Claus. Band 5 der Reihe WBI-Print Geotechnik in Forschung und Praxis. Herausgeber: WBI Prof. Dr.-Ing. W. Wittke, Beratende Ingenieure für Grundbau und Felsbau GmbH, Aachen. 2002, 438 Seiten (DIN A5) mit 284 Bildern, 32 Tabellen und 68 Quellen, geh., 34 Euro. Verlag Glückauf GmbH (VGE), Postfach 185620, D-45206 Essen. Fax 0049 2054 924-109. ISBN 3-7739-1305-2.

Im Band werden neben einigen Grundlagen der Spritzbetonbauweise (Spritzbeton und Sicherungsmittel) Fallstudien ausgeführter bergmännischer Tunnel wie

- Kalottenvortriebe mit offener und geschlossener Sohle,
- Ulmenstollenvortriebe,
- Vortriebe im Vollausschub und
- Vortriebe im Schutze von Bohrrohrschirmen und Düsenstrahlgewölben

behandelt, die auch für den Bau von Stollen und Schächten für Wasserkraftanlagen massgebend sind. Die Spritzbetonbauweise ist im Hinblick auf wechselnde Baugrundverhältnisse und Querschnittsformen sehr anpassungsfähig, setzt aber zum erfolgreichen Vortrieb statische Berechnungen voraus. Bei der Entwurfsbearbeitung von Tunnelbauten und Stollen in Spritzbetonbauweise haben sich Berechnungen nach der Methode der finiten Elemente als unverzichtbares Hilfsmittel erwiesen; für alle im Band erläuterten Beispiele wurden die statischen Berechnungen mit dem Programmsystem FESTO3 durchgeführt. Mit den Einzelheiten über die Ausführungsbeispiele werden praktische Erfahrungen und Anregungen vermittelt. Der nächste in der Reihe WBI-Print erscheinende Band über Tunnelstatik ist der «Statik und Konstruktion maschineller Vortriebe» gewidmet. BG

**25 Jahrgänge Beton- und Stahlbetonbau komplett auf CD-ROM. Ein ganzer Kosmos auf einer Scheibe. 1975–1999.** Seit Kopernikus ist die Verbindung von Globus und Scheibe brüchig geworden. Dass sich ein ganzer Kosmos sehr wohl in Scheibenform bringen lässt, zeigt die neue Fachzeitschriften-CD-ROM aus dem Verlag Ernst & Sohn. 710 Franken. Systemanforderungen: Windowsversion: Windows® 98, Windows® ME, Windows® 2000 oder Windows® NT. Der Adobe Acrobat Reader ab Version 4 und der Microsoft Internet Explorer ab Version 5 liegen auf der CD-ROM zur Installation bereit.

Auf drei CD-ROMs sind 25 Jahre Beton- und Stahlbetonbau festgehalten – staubfrei, schnell und ohne Leiter kann durch die kompletten und

unveränderten Jahrgänge geblättert werden. Die Vorteile für Abonnenten und solche, die es werden wollen, liegen auf der Hand:

- der Volltext der Zeitschrift ist im Originallayout wiedergegeben,
- nach Autoren, Rubriken, Fachgebieten und Stichworten kann umfangreich recherchiert werden,
- mit dem Zeitschriftenprogramm ist eine Volltextsuche in den Zeitschriftentiteln und in der Zusammenfassung möglich.

**Faserbeton.** Richtlinie – Fassung Mai 2002. 73 Seiten (DIN A4) mit 20 Bildern, 27 Tabellen und 24 Quellen. Geh., 58 Euro. Bezug: Österreichische Vereinigung für Beton- und Bautechnik (ÖVBB), Karlsgasse 5, A-1040 Wien, Fax 0043 1 504 1596.

Die Richtlinie «Faserbeton» schliesst eine Lücke, da es weder Material- noch Bemessungsnormen für diesen immer häufiger verwendeten Baustoff gibt (sieht man von der SIA-Empfehlung 162/6 Stahlfaserbeton ab) noch klare Vorstellungen über die Wirkungsweise und Vorteile in der Baupraxis bestehen. Sie wird nun zu einer sachgerechten Anwendung beitragen. Dafür bringt sie Definitionen der speziellen Fasereigenschaften – unabhängig von Fasertyp (Stahl-, Polypropylen-, Glas- und andere Fasern) und Zugabemenge, die technisch und bauwirtschaftlich als Vorgaben für Planer, Betonhersteller und Ausführende dienen.

Es werden für die statisch relevanten Faserbetoneigenschaften sowohl klare Definitionen der Materialkennwerte als auch daraus abgeleitete Rechenwerte für die Bemessung angegeben und mit den Faserbetonklassen die für den Faserbeton bisher fehlende Verbindung zwischen Betontechnologie und Planung/Bemessung geschaffen, wie zum Beispiel für die

- Bemessung: Druckfestigkeit, Erstrissverhalten (Biegezugfestigkeit BZ) und Nachrissverhalten (Faserbetonklassen T und TB),
- Erhöhung der Brandbeständigkeit (Faserbetonklasse BB) und
- Verringerung der Gefahr von Frühschwindrisen (Faserbetonklasse FS).

Es werden Anleitungen für die Bemessung mit Nachweisen der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sowie Beispiele für die konstruktive Durchbildung gebracht, ebenso Prüfverfahren (u.a. Identifikationsprüfung der Fasern, Fasergehalt, Nachrissverhalten, Arbeitsvermögen und Brandbeständigkeit) und der Gütenachweis (Erstprüfung, Konformitäts- und Identitätsnachweis und Faserprüfung) erläutert.

Die Richtlinie enthält in den Anhängen erstmalig Übersichten mit

- den Einflüssen von Stahl-, PP- und Glasfasern auf die Betoneigenschaften (bis 10 Stunden Aushärtung, Frischbeton bis 3 Tage und Festbeton von 28 Tagen und danach), wie Druck- und Biegezugfestigkeit, Kriechen/Schwinden,

Nachriss- und Brandverhalten, Arbeitsvermögen, Schlagzähigkeit, Wassereindringtiefe usw.,

- Anwendungsbeispielen für Faserbeton im Tief-, Tunnel- und Fels-hohlraumbau (Spritzbeton zur Fellsicherung; Ortbeton für Innenschalen und Ausbau; Tübbing) und
- Richtwerten für die Zusammensetzung von Faserbeton nach Betonsorten und Anwendungen. B.G.

**Spritzbeton-Technologie 2002.** 7. Internationale Fachtagung in Alpbach/Tirol (Vortragsband). Herausgeber: Prof. Dr. Wolfgang Kusterle. 204 Seiten (DIN A4) mit 175 Bildern, 37 Tabellen und 160 Quellen; gebunden, 44 Euro. Bezug: Institut für Betonbau, Baustoffe und Bauphysik, Universität Innsbruck; Technikerstrasse 13, A-6020 Innsbruck, Telefon 0043 512 507 2902.

Der Berichtsband bietet einen umfassenden Einblick in Forschung, Entwicklung und Anwendung auf dem Gebiet des Spritzbetons und bringt Gedanken zur Verbesserung und Erweiterung der Spritzbetonbauweise mit konstruktiven, statischen und baubetrieblichen Überlegungen. Hier interessieren besonders

- die Weiterentwicklung der Spritzbetonbauweise vom Teil- zum Vollausschub durch vermehrte Gebirgsverbesserung (Injektionen und Ankerung sowie Ortsbrustsicherung; Vorteil: rascher Baufortschritt durch vermehrten Einsatz von Grossgeräten usw.),
- die Nutzung der Spritzbetontechnologie für neue Einsatzgebiete, wie Brandschutz und Dünnbeschichtungen (Instandsetzung von Trinkwasserbehältern mit silicafumevergütetem Spritzmörtel),
- die Verbesserung der Zusatzmittel-Bindemittel-Abstimmung (alkalifreier Nassspritzbeton),
- der Einsatz von Nassspritzbeton im Dünnstrom beim Vortrieb von Erkundungsstollen (Stollen Fiecht),
- die Entwicklung von rückprallgeminderten Spritzbindemitteln und Spritzbindemitteln für das Nassspritzverfahren,
- der vermehrte Einsatz von Fasern (dazu ist in Österreich eine neue Richtlinie des Österreichischen Vereins für Beton und Bautechnik (ÖVBB) erschienen) und
- die Schutzmechanismen, das Verbundverhalten, die Dauerhaftigkeit und die optische Gestaltungsmöglichkeit in der Betoninstandsetzung sowie
- Dauerhaftigkeit des Spritzbetons, die bei Tunneln mit 100 Jahren angesetzt wird.

Es werden Ansätze für die im Entstehen begriffene Europäische Spritzbeton-Norm gebracht. Zur weiteren Vertiefung enthält der Berichtsband wie bisher ein umfangreiches Verzeichnis neuer Schrifttums über Anwendungs- und Forschungsgebiete der Spritzbetontechnologie. BG



**Stahlfaserbeton.** DBV-Merkblatt, Fassung Oktober 2001. 78 Seiten (DIN A5), 40 Bilder, 14 Tabellen und 23 Quellen. Geh., 13 Euro. Bezug: Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV), Postfach 110512, D-10835 Berlin, Fax 0049 030 2360 9623.

Stahlfaserbeton kann gegenüber dem üblichen Stahlbeton wirtschaftliche Vorteile besitzen, da die arbeitsintensiven Bewehrungsarbeiten entweder wegfallen oder aber auf wenige Bereiche beschränkt bleiben. Im unterirdischen Hohlraumbau (Tunnel, Stollen, Schächte, Kavernen usw.) wird mit Stahlfasern bewehrter Spritzbeton zur Böschung- und Hangsicherung und zur Felssicherung beim Vortrieb anstelle des zeitaufwendigen Einbaus von Bewehrungsmatten verwendet sowie für den Ausbau (Innenschale) Stahlfaserpumpbeton oder bei maschinellem Vortrieb Stahlfaserbetontübbings (insbesondere Sohlübungs).

Das Merkblatt «Stahlfaserbeton», das die Merkblätter über «Bemessungsgrundlagen für Stahlfaserbeton im Tunnelbau» und «Technologie des Stahlfaserbetons und Stahlfaserspritzbetons» aus den 1990er-Jahren ersetzt, umfasst die Herstellung, Bemessung und konstruktive Durchbildung, Bauausführung und Überwachung des Stahlfaserbetons mit den erforderlichen Prüfungen.

Es berücksichtigt neuere Forschungsergebnisse, neue Erkenntnisse der Bemessung und umfangreiche Erfahrungen aus der Praxis.

Das neue Merkblatt zeigt mögliche Anwendungen des Stahlfaserbetons auf und die dafür erforderlichen Nachweise für die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit. Es nimmt eine Klassifizierung des Stahlfaserbetons anhand äquivalenter Zugfestigkeiten in Faserbetonklassen vor, wie z.B. C30/37 F1, 0/0,8 XC2, womit die gewählte Druckfestigkeits- und Verformungsklasse und die massgebende Expositionsklasse angegeben werden.

Ausserdem werden die Verantwortlichkeiten festgelegt: Der Planer nur für die Faserbetonklassen (nicht aber für die Faserauswahl und Fasermenge oder Betonzusammensetzung) und der Stahlfaserbetonhersteller – in der Regel das Transportbetonwerk – für die entsprechenden Erstprüfungen zur Einstufung des vorgehaltenen Stahlfaserbetons in die Faserbetonklassen und die Überwachung des Baustoffs in Anlehnung an EN 206 usw. Wegen der Übergangszeit, in der die bisherigen Regelwerke angewandt werden dürfen, sind abweichende Regeln im Anhang des Merkblattes aufgeführt.

B.G.

## Erdwärmennutzung

**Thermische Nutzung des Untergrundes – Direkte Nutzungen.** Richtlinie VDI 4640 Blatt 4 – Entwurf, Herausgeber: VDI Verein Deutscher Inge-

nieure (VDI-Gesellschaft Energietechnik), Ausgabedatum: 1.12.2002. Preis: Euro 47.40. Einsprüche bis: 31.5.2003, Vertrieb: Beuth Verlag GmbH, D-10772 Berlin, E-Mail: postmaster@beuth.de

Der Untergrund kann als Wärmequelle, Wärmesenke und Wärmespeicher thermisch genutzt werden. Ziel der Richtlinie VDI 4640 ist es, vom erreichten Stand der Technik ausgehend, eine korrekte Auslegung, geeignete Materialwahl und richtige Ausführung von Bohrungen, Installation und Systemeinbindung von Anlagen zur thermischen Nutzung des Untergrundes sicherzustellen.

Blatt 4 behandelt direkte Nutzungen des Grundwassers beziehungsweise Untergrundes, bei denen weder Wärmepumpen noch Kälteaggregate eingeschaltet werden. Es beschreibt Auslegung und Installation und behandelt wasserwirtschaftliche, wasserrechtliche und Umweltaspekte bei der direkten thermischen Nutzung des Grundwassers.

Schwerpunkt eines weiteren Kapitels ist die direkte thermische Nutzung des Untergrundes mit Hilfe von Erdwärmesonden, Energiepfählen usw. Ausführlich werden die Luft-Erde-Wärmetauscher zur Lufterwärmung beziehungsweise -kühlung beschrieben. Neben der Systembeschreibung ergänzen Umweltaspekte sowie Auslegung, Installation und Wirtschaftlichkeit dieses Kapitel.

Die Richtlinie wendet sich an planende und ausführende Unternehmen, Komponenten-Hersteller, Genehmigungsbehörden, Energieberater und Fachausbilder.

**Die Erdwärmeheizung fit gemacht – Geothermische Response Tests.** W. J. Eugster und L. Laoui. 2002, 130 Seiten, Euro 16.–. Verlag der Geothermischen Vereinigung, www.geothermie.de. ISBN 3-932570-43-X.

Anlässlich eines internationalen Workshops an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Lausanne fanden sich erstmals europaweit Experten zusammen, um ihre Erfahrungen über den Stand der Technik und deren Grenzen auszutauschen und zu diskutieren.

Aus den Vorträgen und einem ergänzenden Beitrag entstand ein kleiner Band, der den Stand der Entwicklung zusammenfasst. Die Beiträge werden in deutscher oder englischer Sprache publiziert und sind jeweils mit ausführlichen Kurzfassungen versehen.

Erdwärmesonden werden heute bei grösseren Gebäudekomplexen verstärkt zur Heizung, Kühlung und Energiespeicherung eingesetzt. Das stellt besondere Qualitätsansprüche an die Auslegung solcher Anlagen. Eine genaue Kenntnis der relevanten thermischen Eigenschaften des Untergrundes sind entscheidend für eine korrekte Auslegung oberflächennaher geothermischer Gross-

anlagen. In internationaler Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Industrie wurde mit den Thermischen Response Tests ein Instrument entwickelt, das die notwendigen Daten liefert.

Bei kleinen Anlagen, etwa zur Wärmeversorgung eines Einfamilienhauses, werden die Werte meistens geschätzt, und es müssen daher bei der Auslegung entsprechende Sicherheiten berücksichtigt werden. Bei grösseren Bauprojekten sind aber Untergrunduntersuchungen notwendig. Thermische Response Tests liefern hier über eine in einer Probebohrung fertig eingebaute Erdwärmesonde Daten über die Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes. Der Hauptvorteil eines solchen mit mobilen Messeinheiten durchgeführten Tests ist, dass Daten über die Gesamtblöchlänge gesammelt werden können einschliesslich der Einbeziehung der Bohrlochverfüllung.

Die Durchführung eines Geothermischen Response Test vor Ort bietet nicht nur Planern eine erhöhte Sicherheit bei der Auslegung von geothermischen Grossanlagen, sondern auch Besitzern und Betreibern eine hohe Betriebssicherheit.

## Grundwasser

**Grundwasserchemie.** Praxisorientierter Leitfaden zur numerischen Modellierung von Beschaffenheit, Kontamination und Sanierung aquatischer Systeme. B.J. Merkel und B. Planer-Friedrich. 2002, XIII, 219 Seiten, 74 Abbildungen, 56 Tabellen, mit CD-ROM, gebunden. Springer-Verlag. Euro 64.95, Fr. 100.50. ISBN 3-540-42836-4.

Die Autoren konzentrieren sich in ihrem Werk auf die Lösung praxisorientierter hydrogeochemischer Fragestellungen und schliessen damit eine Lücke im Bereich anwendungsorientierter Lehrbücher.

Ein erster Teil fasst dabei die Theorie so weit zusammen, dass es auch Neulingen im Bereich der Modellierung und Nichtchemikern leicht gemacht wird, das anspruchsvolle Thema zu erfassen. Akademikern mit hydrogeologischer oder chemischer Grundausbildung sowie Studenten höherer Semester in den relevanten Fachgebieten erlaubt das Buch, anhand der beschriebenen Beispiele und Lösungen, eine eigenständige Erarbeitung der Sachverhalte.

Die beiliegende CD-ROM ermöglicht zudem eine rasche Überprüfung der Ergebnisse beziehungsweise das Nachvollziehen aller Aufgaben und Lösungen anhand der beigefügten PhreeC-Eingabedateien.

Da das Programm PhreeC kostenfrei verfügbar ist und mit Windows-Oberfläche auf der CD-ROM vorhanden ist, kann sofort mit der Modellierung begonnen werden.

Inhalt: Vorwort – Theorie – Hydrogeochemische Modellierungsprogramme – Aufgaben – Lösungen – Literatur.



**Einführung in die Transportmodellierung im Grundwasser.** Von *R. Rausch, W. Schäfer, Ch. Wagner*. 185 Seiten, 58 Abbildungen, 9 Tabellen, 17 × 24 cm, fester Einband, Euro 42.–. Gebrüder Borntraeger Berlin Stuttgart. ISBN 3-443-01048-2.

Transportmodelle sind mittlerweile ein zentrales Werkzeug bei der Bearbeitung von Fragen zur Grundwassergüte. Das Buch erläutert die hydraulischen, hydrochemischen und numerischen Grundlagen der Transportmodellierung im Grundwasser, wobei der Anwendungsbezug der Modelle im Vordergrund steht.

Nach einem Überblick über verschiedene Transportmechanismen wird die Transportgleichung anschaulich hergeleitet.

Der Schwerpunkt des Buches liegt auf der Herleitung und Beschreibung der aktuellen numerischen Methoden. Behandelt werden explizite und implizite Zeitdiskretisierungen, Finite-Differenzen-, Finite-Elemente- und Finite-Volumen-Verfahren als gitterbasierte Verfahren und Bahnlinien-, Charakteristiken- und Random-Walk-Methoden als Particle-Tracking-Verfahren. Es werden die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren diskutiert und moderne Entwicklungen wie Methoden zur automatischen Gitteradaptation vorgestellt.

Ein eigenes Kapitel zu den Lösungsverfahren für lineare und nichtlineare Gleichungssysteme bietet dem Leser die Möglichkeit, die Funktionsweise der numerischen Verfahren im Detail nachvollziehen zu können und die Besonderheiten der einzelnen Verfahren kennen zu lernen.

Der reaktive Stofftransport wird im letzten Kapitel des Buches behandelt. Dabei werden nicht nur die gängigen einfachen Reaktionsmodelle wie Abbau erster Ordnung und lineare Retardierung besprochen, sondern es werden auch komplexere Ansätze mit Multispezies-Modellen dargestellt. Für den Anwender von Transport-Reaktionsmodellen werden die wichtigsten zurzeit verfügbaren Computerprogramme in diesem Bereich kurz vorgestellt.

Abgerundet wird das Buch durch ein sehr umfangreiches Verzeichnis weiterführender Literatur und durch ein Schlagwort-Register.

Das Buch ist in erster Linie für den Anwender von Transportmodellen geschrieben und richtet sich an Hydrogeologen, Hydrologen, Geoökologen, Geografen, Bauingenieure, Wasserwirtschaftler, Umweltnaturwissenschaftler und andere Fachleute, die sich mit den unterschiedlichen Aspekten der Grundwasserqualität beschäftigen. Es verzichtet aber nicht darauf, auch die Grundlagen und die Besonderheiten der einzelnen Verfahren und Modellansätze darzustellen. Es ist eine aktuelle und umfassende Einführung in diesen Bereich.

**Grundwasserhydraulik und -hydrologie.** Eine Einführung. Von *Rolf Mull und Hartmut Holländer*, Universität Hannover. 2002 XIV, 247 Seiten, 177 Abbildungen, mit CD-ROM, broschiert, Fr. 64.–,

Euro 39.95. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. ISBN 3-540-43942-0.

Von der weltweiten Bedeutung des Grundwassers ausgehend werden zunächst Grundwassersysteme charakterisiert. Anschliessend vermitteln die Autoren die Grundlagen für die Beschreibung des Strömungsverhaltens von Wasser und anderen Flüssigkeiten sowie Gasen im Untergrund. Zahlreiche Beispiele mit Praxisbezug aus verschiedenen Klimazonen der Erde tragen dabei zum besseren Verständnis bei. Eine Einführung in den Stoff- und Wärmetransport im Untergrund weist auf die Bedeutung und Beeinflussung der Grundwassergüte hin. Grundzüge der Überwachung der Grundwassermenge und -güte sowie ein Ausblick auf die Grundwasserbewirtschaftung runden den Inhalt ab. Der Text ist grundlagenorientiert und mit zahlreichen Abbildungen illustriert. Die CD-ROM enthält Beispiele und Übungsaufgaben zur Hydraulik des Grundwassers und zum Stofftransport im Untergrund.

Schlagworte: Grundwasserhaushalt, Grundwasserströmung, Stofftransport, Wasserwirtschaft, Wärmetransport

Aus dem Inhalt: Bedeutung des Grundwassers – Strukturen der Grundwassersysteme – Beschreibung der Grundwasserströmung – Systemeigenschaften – Zuströmung zu einem Brunnen – Spezielle Strömungsprobleme – Ungesättigte Bodenzone – Grundwasserhaushalt – Schutz-zonenkonzept – Entwässerung von Deponieoberflächen – Grundwasserentnahmen und Sekundäreffekte – Mehrphasenströmungen – Transport von im Wasser gelösten Stoffen – Verschiedene Stoffe im unterirdischen Wasser – Wärmetransport – Grundzüge der Grundwasserüberwachung – Aspekte der Grundwasserbewirtschaftung – Sachverzeichnis.

System requirements: Javascript 1.1, Java-Interpreter, ein avi-Player (Windows Mediaplayer – wird auf der CD mitgeliefert) und ein Flash-Player (wird auf der CD mitgeliefert), Browser: Internet Explorer 6 (Empfehlung), Internet Explorer 4, Netscape Communicator ab Version 5, Opera ab Version 5, Rechner: PII-300 MHz, 64 000 Farben unterstützen, Bildschirm: Auflösung: 1024 × 768 Bildpunkte.

**Valorisation des méthodes isotopiques pour les questions pratiques liées aux eaux souterraines – Isotopes de l'oxygène et de l'hydrogène.** *David Etchevery*. Rapports de l'OFEG, Série Géologie, N° 2, Berne 2002, 71 pages, N° de commande 804.602f. Diffusion: OFCL, Diffusion des publications, CH-3003 Bern, www.bbl.admin.ch/bundespublikationen. ISBN 3-906723-53-4.

L'oxygène-18, le deutérium et le tritium sont les constituants intimes des molécules d'eau, et sont donc les traceurs idéaux des phénomènes liés au

cycle de l'eau. Les deux premiers isotopes sont stables, et leur concentration varie à la suite des changements de phase de l'eau. Le tritium est, lui, radioactif. Ces propriétés sont à l'origine de la grande polyvalence des méthodes isotopiques. Après avoir présenté rapidement les bases théoriques nécessaires à la compréhension du principe des méthodes isotopiques en hydrogéologie, ce rapport montre l'efficacité des méthodes mettant en jeu les isotopes de l'oxygène et de l'hydrogène en hydrogéologie pratique. De nombreux domaines d'application relatifs aux eaux souterraines sont abordés et illustrés par des exemples (exploitation et gestion des ressources, eaux thermales, hydrologie des horizons pédologiques, étude des relations entre eaux de surface et eaux souterraines, eaux contaminées, travaux souterrains, versants instables). Les aspects pratiques de la mise en œuvre des méthodes isotopiques amènent naturellement à la nécessité d'un réseau d'observation à long terme à l'échelle nationale pour connaître l'évolution des isotopes dans le temps et pour différentes régions climatiques. Le Réseau fédéral suisse d'observation des isotopes dans le cycle de l'eau, mis sur pied à cet effet en 1992, donne les référentiels nécessaires aux études hydrogéologiques basées sur les isotopes de la molécule d'eau.

**Bestimmung effektiver hydraulischer Parameter in heterogenen porösen Medien.** *Martina Flörke*. Kasseler Wasserbau-Mitteilung Heft 13/2002. Herkules Verlag Kassel, ISBN-Nr. 3-930150-36-0. 158 Seiten, 44 s/w Abb., 2 Tab., 2 Anlagen, Oktober 2002, 23 Euro. Zu beziehen über: Herkules Verlag, Fliederweg 8, D-34125 Kassel, Telefon 0049-561-876936, Telefax 0049-561-8704624, E-Mail: Herkules-Verlag-Kassel@gmx.de

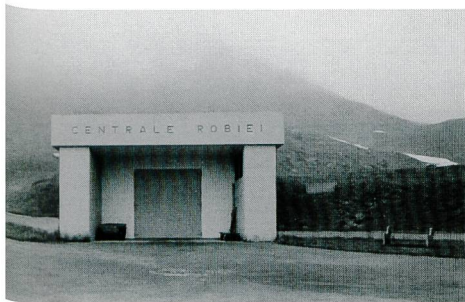
Das Lebensmittel Trinkwasser wird aus Oberflächen- und Grundwasser gewonnen. Während für Oberflächengewässer in der Regel ausreichende hydrologische Daten vorliegen, ist die Abschätzung der dauerhaften Grundwassererergiebigkeit sehr viel schwieriger. Hier kommen häufig stochastische und numerische Grundwassermodelle zum Einsatz. Auch beim Entwurf der Grundwasserfassungen und beim Festlegen der Schutzgebietszonen sind Modellrechnungen hilfreich. Bei der Sanierung von Altlasten werden zur Berechnung des Schadstofftransports ebenfalls Grundwassermodelle eingesetzt.

Die Abbildung des oft sehr heterogenen und anisotropen porösen Untergrundes in den Modellen erfolgt mit hydraulischen Parametern, von denen die hydraulische Leitfähigkeit und der Speicherkoeffizient die wichtigsten sind. Diese wurden in der Dissertation von Martina Flörke «Bestimmung effektiver hydraulischer Parameter in heterogenen porösen Medien» näher untersucht. Die Bestimmung effektiver hydraulischer Parame-



ter stellt eine ideale Lösung zur Beschreibung grossskaliger hydrogeologischer Verhältnisse in einem heterogenen anisotropen Aquifer dar. Der Vorteil, effektive hydraulische Parameter zu definieren, liegt in der Ermittlung homogener Werte zur Repräsentierung heterogener poröser Medien. Zu diesem Zweck wurden in den letzten zwei Jahrzehnten stochastische Methoden entwickelt, insbesondere für die Herleitung der effektiven hydraulischen Leitfähigkeit. Stochastische Methoden berücksichtigen die heterogenen Strukturen eines Aquifers durch Verteilungsfunktionen und übertragen lokale dominante hydraulische Eigenschaften eines heterogenen Aquifersystems auf eine grossskalige Strömungssituation, wobei sowohl parallele als auch radiale Strömungsverhältnisse Beachtung finden. In diesem Zusammenhang muss aber berücksichtigt werden, dass die stochastischen Methoden eine unendliche Ausdehnung des Grundwasserleiters in seinen drei Dimensionen voraussetzen. In der Arbeit werden die Leistungsfähigkeit und Grenzen der stochastischen und numerischen Modellierung systematisch aufgezeigt und wichtige Hinweise für die Praxis gegeben. Neu ist das entwickelte Verfahren zur Berechnung des effektiven Speicherkoefizienten, dessen Abhängigkeit von der hydraulischen Durchlässigkeit und der Entfernung zum Brunnen aufgezeigt wurde. In diesem Zusammenhang ist auch zu erwähnen, dass häufige Fehlerquellen bei der Pumpversuchsauswertung analysiert und damit Vorschläge für eine weniger fehlerbehaftete Anwendung verbunden wurden.

## Industrielle Architektur



**Kraftwerk Robiei.**

**Wasserkraftwerke der Schweiz – Architektur und Technik.** Von *Botteri Balli, Alessandro*. 1. Auflage 2003, mit 134 Abb., Leinen, Fr. 85.00, Euro (D) 49.90. Bezug durch den Buchverlag Orell Füssli, Zürich, oder den Schweiz. Wasserwirtschaftsverband. ISBN 3-907496-25-6.

Die Schweizer Architektur ist weltweit für ihr hohes Niveau bekannt. Besonders die Wasserkraftwerke zeigen das gesamte Spektrum der verschiedenen Strömungen der schweizerischen Architekturgeschichte.

Während vier Jahren reiste der aus Cavergno TI stammende Fotograf Alessandro Botteri Balli

durch die Schweiz auf der Suche nach den aussergewöhnlichsten Bauwerken. Das Resultat ist ein künstlerisch hochwertiges Fotobuch mit Porträts von 50 Wasserkraftbauten, die ihre Architektur und Technik dem Leser enthüllen.

## Wasserrecht

**Die Nutzung der Wasserkraft im Alpenraum. Rechtliche Grundlagen und Perspektiven.** Von Dr. iur. *Hans Wyer*. 2002. 415 Seiten, Fr. 98.–/ Euro 70.–, Schulthess Juristische Medien AG, Zwingliplatz 2, CH-8022 Zürich, www.schulthess.com. ISBN 3-7255-4410-7.

Die Nutzung der Wasserkraft steht mit der Öffnung der Strommärkte an einem Wendepunkt. In den Nachbarländern der Schweiz, in Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich, ist sie bereits ganz oder mindestens in den ersten Stufen vollzogen. In der Schweiz wurde mit der Volksabstimmung vom 22. September 2002 über das Elektrizitätsmarktgesetz (EMG) entschieden.

Anlass für das Aufzeigen der rechtlichen Entwicklungen ist das von Dr. iur. *Hans Wyer*, a. Staatsrat Kanton Wallis, im Verlag Schulthess Juristische Medien, Zürich, verfasste Buch «Die Nutzung der Wasserkraft im Alpenraum.» *Werner Stocker*, Geschäfts- und Verlagsleiter, wies anlässlich der Medienorientierung in Zermatt auf die zunehmende Brisanz der Fragen rund um die Nutzung der Wasserkraft hin, die im Hinblick auf die Volksabstimmung über das Elektrizitätsmarktgesetz (EMG) neu an Bedeutung gewonnen habe. Drei grundlegende Fragen stellten sich dabei für die Wasserkraftnutzung im Alpenraum.

- Gefährdet das EMG die Nutzung der Wasserkraft generell und die Versorgungssicherheit der Bevölkerung (Service public) im Besonderen?
- Hat unter diesen Umständen eine Nutzung der Wasserkraft, die nachhaltig und damit umweltverträglich gestaltet sein muss, eine Zukunft?
- Wird durch die Marktöffnung die Nutzung der Wasserkraft im Alpenraum derart erschwert, dass sie den Lebensnerv der Besiedlung des Alpenraums in Frage stellt?

«Ein Elektrizitätsmarktgesetz ist für die Schweiz volkswirtschaftlich und energiepolitisch notwendig», sagte Hans Wyer anlässlich der Medienorientierung. Sozial- und regionalpolitische Minimalbestimmungen über die Regulierung und den Service public seien die Voraussetzung, dass die Liberalisierung des Strommarkts nicht unkontrolliert und wild abläuft. Die Liberalisierung habe Europa erfasst und sei auch für die Schweiz unumgänglich. Ohne Gesetz würden volkswirtschaftliche Schäden unvermeidlich sein. «Für den Alpenraum bringt die Marktöffnung die Gewissheit, dass der Wasserkraftstrom im europäischen Markt zu vernünftigen Bedingungen abgesetzt werden kann.»

Der Autor skizzierte in seinem Referat die Ent-

wicklung von Wasserkraftnutzung und Wasserkraftrecht in den nächsten Jahrzehnten. Drei Prioritäten sind danach unverkennbar:

- Im Rahmen der gesamten Wasserwirtschaft werden der Gewässerschutz und die Trinkwasserversorgung eine steigende Bedeutung beanspruchen.
- Die Wasserkraftnutzung wird die Öffnung des Strommarkts in Europa zu bewältigen haben.
- Wasserbau und Hochwasserschutz müssen den Auswirkungen der Klimaveränderung voll Rechnung tragen müssen.

Im Bereich der europäischen Integration bieten sich der Schweiz im Wesentlichen drei Wege an: der autonome Nachvollzug des EU-Rechts, wie dies im Elektrizitätsmarktgesetz geschieht; der Abschluss sektorieller, so genannter bilateraler Verträge; ein EU-Beitritt zu einem heute noch nicht abschätzbaren Zeitpunkt. Europäisch und auch schweizerisch werde Nachhaltigkeit angestrebt, betonte Wyer. «Die Schweiz hat diese politische Leitidee in die neue Verfassung aufgenommen: Es ist dies ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit und ihrer Beanspruchung durch den Menschen. Gemessen an der Nachhaltigkeit wird die erneuerbare, umweltfreundliche Wasserkraft wirtschaftlich und technisch eine sichere Zukunft haben.»

## Maschinenteknik

**Hinweise zur Messung und Interpretation der Schwingungen von Maschinen – Typische Schwingungsbilder bei Kolbenmaschinen.** Richtlinie VDI 3839, Blatt 8, 2002. Herausgeber: VDI Verein Deutscher Ingenieure, VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb (EKV), Preis: Euro 47.40. Erscheint in deutsch/englischer Fassung. Vertrieb: Beuth Verlag GmbH, D-10772 Berlin, E-Mail: postmaster@beuth.de

In den Richtlinien der Reihe VDI 3839 werden Verfahren und Einrichtungen zur Messung der Schwingungen von Maschinen beschrieben. Sie erläutern die wesentlichen Kriterien zur Bewertung der Messergebnisse und nennen die massgebenden Beurteilungs-Richtlinien oder -Normen. Weiterhin werden Anleitungen zur Analyse und Deutung gemessener Schwingungen gegeben, um bei Beanstandungen, Störungen oder Schäden Hinweise auf deren Ursachen zu erhalten und Abhilfemassnahmen einleiten zu können. Das jetzt als Entwurf erscheinende Blatt 8 gibt Hinweise auf die Schwingungsanregungen und Schwingungsbilder, die aus den Anregungskräften von (Hub-)Kolbenmaschinen an diesen selbst sowie an den angetriebenen bzw. den antreibenden Maschinen auftreten können. Sie ist anwendbar auf Kolbenmaschinen mit Leistungen grösser als 100 kW, welche als Motoren in stationären Anlagen zur Energieerzeugung, als Antriebe für





Verdichter, Pumpen und andere Maschinen in der Verfahrenstechnik sowie für Schiffe und Schienenfahrzeuge eingesetzt sind. Sie ist auch anwendbar auf Kolbenkompressoren in diesem Leistungsbereich. Drehkolbenmaschinen werden in diesem Blatt nicht behandelt.

**Schwingungsüberwachung von Maschinen – Erforderliche Messungen.** Richtlinie VDI 3841. Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure, VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb (EKV), November 2002, Preis: Euro 47.40. Ersetzt den Entwurf vom Februar 2002. Vertrieb: Beuth Verlag GmbH, D-10772 Berlin, E-Mail-Adresse: postmaster@beuth.de

Die Richtlinie VDI 3841 behandelt die notwendigen Messungen zur Schwingungsüberwachung von Maschinen. Sie ersetzt die Ausgabe von 1995 und ergänzt die Norm DIN ISO 13373-1 «Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen; Schwingungs-Zustandsüberwachung; Allgemeine Anleitungen».

Die VDI-Richtlinie macht jahrzehntelange Erfahrungen mit der Messtechnik zur Schwingungsüberwachung zugänglich.

Dazu werden für elf verschiedene Maschinengruppen Empfehlungen für die Überwachungsmessung gegeben. Grundlagen zur Methodik und den Werkzeugen der Schwingungsüberwachung und maschinenspezifische Anwendungshinweise erläutert wiederum die DIN ISO-Norm. Dazu zählen z.B. die Zeitfolge durchzuführender Messungen, die einsetzbare Messtechnik, Messdaten-Formate, Zeittrendanalyse und die Zustandsbeurteilung. Besonders die Kombination beider Dokumente erleichtert die Schwingungs-Zu-

standsüberwachung und verbessert die Überwachungsergebnisse.

## Siedlungs-wasserwirtschaft

**Siedlungswasserwirtschaft.** Von W. Gujer, ETH Zürich, 2. Auflage, 2002 XVI, 421 Seiten, 207 Abbildungen, gebunden, Fr. 80.–, Euro 49.95. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York. ISBN 3-540-43404-6.

Das übergreifende Lehrbuch der Siedlungswasserwirtschaft kann vorlesungsbegleitend in Technischen Universitäten und Fachhochschulen sowie zum Selbststudium eingesetzt werden. Es vermittelt die grundlegenden Konzepte, Methoden und Modelle, ohne deren Verständnis eine vertiefte praxisorientierte Ausbildung im Bereich der Bau- und Umweltingenieurwissenschaften kaum denkbar ist.

Für die 2. Auflage wurde der bewährte Inhalt vollständig aktualisiert und insbesondere im Hinblick auf die Verständlichkeit weiter verbessert.

Begleitend zu diesem Buch werden über das Internet Materialien zur Unterstützung des Unterrichts, zur Gestaltung von Übungen und für die Prüfungsvorbereitung zur Verfügung gestellt.

Schlagworte: Abwasserableitung, Abwasseranfall, Abwasserreinigung, Charakterisierung von Klärschlamm, Charakterisierung von Wasser, Mischwasserbehandlung, Schlammbehandlung, Schmutzstoffanfall und Temperatur, Technik der Siedlungsentwässerung, Wasseraufbereitung, Wasserbedarf, Wasserbeschaffung, Wasserspeicherung, Wasserversorgung.

## Flussbau

**Hydraulique fluviale – Ecoulement et phénomènes de transport dans les canaux à géométrie simple.** Walter H. Graf en collaboration avec M. S. Altinakar. 2000, 632 pages, 19 × 24, relié, CHF 135.–, PPUR, EPFL – Centre midi, CH-1015 Lausanne, www.ppur.org. ISBN 2-88074-442-3.

Inspiré de trente années de recherches et d'enseignement, cet ouvrage est un exposé concis des aspects hydrodynamiques sur lesquels repose l'hydraulique fluviale.

Définie comme l'étude du comportement physique des cours d'eau naturels et artificiels, l'hydraulique fluviale est présentée de manière à convenir aussi bien à l'étudiant qu'à l'ingénieur. Réparti en huit chapitres quasiment autonomes, le texte est accompagné d'une panoplie d'exercices résolus ou à résoudre, assortis de commentaires détaillés. Les quatre premiers chapitres sont consacrés aux sujets de base et traitent essentiellement les écoulements permanents uniformes et non uniformes. Les quatre chapitres suivants concernent les sujets plus avancés tels que les écoulements non permanents, le transport de sédiments, les courants de turbidité et le transport des matières.

Le livre servira de manuel clair et fiable à l'ingénieur universitaire et au polytechnicien en formation, ainsi que de référence pour le professionnel. Contenu: Introduction; Considérations hydrodynamiques; Ecoulement uniforme; Ecoulement non uniforme; Ecoulement non permanent; Transport de sédiments; Courants de turbidité; Transport de matière; Bibliographie, Index.



**Wasser Energie Luft**  
**Eau énergie air**  
**Acqua energia aria**

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  
**Redaktionssekretariat:** Susanne Dorrer

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](mailto:info@swv.ch), E-Mail: [w.hauenstein@swv.ch](mailto:w.hauenstein@swv.ch), [s.dorrer@swv.ch](mailto:s.dorrer@swv.ch), Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «Wasser Energie Luft», Mehrwertsteuer-Nr: 351 932

**Inseratenverwaltung:** K. M. Marketing, Stadthausstrasse 41, Postfach 409, CH-8402 Winterthur, Tel. 052 213 10 35, Fax 052 212 69 59, E-Mail: [weil@km-marketing.ch](mailto:weil@km-marketing.ch)

**Druck:** buag Grafisches Unternehmen AG, Täferstrasse 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 Fr. 120.– (zuzüglich 2,4% MWST), für das Ausland Fr. 140.–, Erscheinungsweise 6 × pro Jahr

Einzelpreis Heft 1/2-2003 Fr. 25.– zuzüglich Porto und 2,4% MWST