

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 93 (2001)  
**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:** 04.04.2025

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

## Ziel: Volumenverminderung

Der Abfallbewirtschaftung im KKB wird ein ebenso hoher Stellenwert beigemessen wie dem sicheren Betrieb des Kernkraftwerks selber. Während ökonomische Ziele bei der Stromerzeugung der Erhöhung des Wirkungsgrades der Anlage, der Verlängerung der Lebensdauer und der Erhöhung der Arbeitsausnutzung gelten, zielt das Management der radioaktiven Abfälle in eine andere Richtung: Verminderung des Volumens und Herabsetzung der abfallbedingten Strahlenbelastung der Mitarbeiter.

## Viel Strom, wenig Abfall

In diesem Bereich kann der Betreiber des zu den Nordostschweizerischen Kraftwerken (NOK) gehörenden KKB beachtliche Erfolge ausweisen: Das Volumen der jährlich anfallenden radioaktiven Betriebsabfälle wurde seit der Betriebsaufnahme im Jahre 1969 mehr als halbiert. Beträgt der Jahresdurchschnitt des seit Betriebsaufnahme erzeugten Abfalls noch 42 m<sup>3</sup>, liegt er im Durchschnitt der letzten fünf Jahre bei nur noch gut 20 m<sup>3</sup>. Noch eindrücklicher wird dieser Erfolgsaus-

weis im internationalen Vergleich. Das Abfallvolumen der Betriebsabfälle in den Druckwasserreaktoren beläuft sich weltweit im Fünfjahresdurchschnitt auf rund 65 m<sup>3</sup> pro Nukleareinheit. Das bedeutet, dass in den beiden Beznau-Blöcken zusammen dreimal weniger Abfall anfällt. Dies wird noch gewichtiger, wenn man mit einbezieht, dass auch die Arbeitsausnutzung und damit die Energieerzeugung des KKB wesentlich über dem internationalen Durchschnitt aller Druckwasserreaktoren liegt.

## Ziel: Kostensenkung

Die stetige Verminderung des Abfallvolumens im KKB hat nicht nur einen günstigen Einfluss auf das im Hinblick auf die Strommarktöffnung wichtige Ziel einer generellen Kostensenkung. Sie erlaubt auch bis auf weiteres die Aufbewahrung der Betriebsabfälle in den auf dem KKB-Areal bestehenden Zwischenlagergebäuden, und zwar auch bei einer angestrebten Lebensdauer des Kraftwerks von 50 oder mehr Jahren. Die Beznau-Betriebsabfälle gehören alle den Kategorien an, die in einem Endlagertypus für schwach-

und mittelaktive Abfälle entsorgt werden sollen. Der Grossteil der bisher angefallenen betrieblichen Abfallprodukte ist bereits in eine endlagerfähige Form gebracht.

## Rückstellungen für die Endlagerung

Der Lagerbestand der im KKB aufbewahrten betrieblichen Abfälle aus den Blöcken 1 und 2 liegt heute bei knapp 1000 m<sup>3</sup>. Dies entspricht modellhaft einem Würfel von 10 m Seitenlänge. Es ist ein für die ordentliche Lagerbewirtschaftung problemlos zu bewältigender Umfang. Jedes Abfallgebinde ist inventarisiert, in seiner chemischen und radiologischen Zusammensetzung erfasst und sicher gelagert. Die durch das Abfallmanagement verursachten Kosten machen nur einen Bruchteil der Kosten aus, die für die seit 1969 erzeugten mehr als 150 Milliarden Kilowattstunden Strom angefallen sind. Für die Zwischen- und Endlagerung der Betriebsabfälle werden im notwendigen Umfang Rückstellungen getätigt.

## Agenda

| Datum/Ort<br>Date/Lieu                 | Veranstaltung<br>Manifestation   | Organisation<br>Information  |
|--|--|--|
| Sept. 2001–Juli 2003<br>(wel 11-12/00) | Lausanne<br><b>Nachdiplomstudium in hydraulischen Anlagen, September 2001 – Juli 2003, ETH Lausanne</b>    | Cycle d'études postgrades en aménagements hydrauliques, Laboratoire de constructions hydrauliques, LCH-DGC-EPFL, CH-1015 Lausanne, téléphone 021/693 25 17 ou 63 24, Fax 021/693 22 64, E-Mail: postgrade.lch@epfl.ch, <a href="http://lchwww.epfl.ch">http://lchwww.epfl.ch</a> |
| 9.3.2001<br>(wel 9-10/00)              | Rapperswil<br><b>Linth 2000</b>  | Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, Postfach, CH-5401 Baden, Telefon 056/222 50 69, Telefax 056/221 10 83, E-Mail: r.fuellemann@swv.ch, <a href="http://www.swv.ch">www.swv.ch</a>   |
| 28.+29.3.2001<br>(wel 1-2/01)          | Lyon<br><b>Gestion des sédiments: de la source à la mer</b>  | Société hydrotechnique de France, 25, rue des Favorites, F-75015 Paris, téléphone 033 01 42 50 91 03, E-Mail: shf@shf.asso.fr  |
| 29.3.2001<br>(wel 1-2/01)              | Zürich<br><b>Verfahrensrecht im Dienste des Umweltschutzes</b>   | Vereinigung für Umweltrecht (VUR), Postfach 2430, CH-8026 Zürich, Telefon 01/241 76 91, Telefax 01/241 79 05, E-Mail: <a href="mailto:mail@vur-ade.ch">mail@vur-ade.ch</a>   |
| 21.4.2001                              | Solothurn<br><b>Fachtagung und GV ISKB, Aktuelle politische Lage: Marktöffnung, Ökostromzertifizierung</b> | Interessenverband Schweizerischer Kleinkraftwerk-Besitzer (ISKB), Postfach, CH-8910 Affoltern am Albis, Telefon 01/776 11 01, Fax 01/776 11 02, E-Mail: <a href="mailto:iskb@bluewin.ch">iskb@bluewin.ch</a> , <a href="http://www.iskb.ch">www.iskb.ch</a>                      |
| 9.+10.5.2001<br>(wel 1-2/01)           | Nürnberg<br><b>Hochwasser – Niedrigwasser – Risiken</b>  | ATV-DVWK Landesverband Bayern, Friedensstrasse 40, D-81671 München, Telefon 0049 89 233 62590, Telefax 0049 89 233 62595, E-Mail: <a href="mailto:dvwk-bayern@t-online.de">dvwk-bayern@t-online.de</a>   |
| 28.+29.6.2001<br>(wel 1-2/01)          | St. Moritz<br><b>Green Power Marketing</b>   | Nicole Giger, Conference Management, c/o Kiefer & Partners AG, Weberstrasse 10, CH-8004 Zürich, Telefon 01/296 87 00, Telefax 01/296 87 01, E-Mail: <a href="mailto:nicole.giger@kieferpartners.ch">nicole.giger@kieferpartners.ch</a>   |

# Agenda

|                               |              |   |   |
|-------------------------------|--------------|---|---|
| 21.+22.6.2001                 | Visp/Viège   | <b>Stauanlagen und Hochwasserschutz<br/>Ouvrages d'accumulation et protection<br/>contre les crues</b>  | Schweiz. Talsperrenkomitee, c/o Bundesamt für Wasser und Geologie, Postfach, CH-2501 Biel, Telefon 032/328 87 25, Telefax 032/328 87 12, E-Mail: rudolf.mueller@bww.admin.ch  |
| 27.-31.8.2001<br>(wel 1-2/00) | Istanbul     | <b>Soil Mechanics and Geotechnical Engineering</b>  | Prof. Dr. <i>Ergün Togrul</i> , Faculty of Civil Engineering, Istanbul Technical University, 80626 Ayazaga, Istanbul, Turkey, telephone 90 212 285 37 47, fax 90 212 285 3582, E-Mail: 15icsmge@itu.edu.tr                            |
| 18.-20.10.2001                | Chur         | <b>Arbeitsgemeinschaft Alpine Wasserkraft<br/>«Wasserkraft – die erneuerbare Energie»,<br/>Titthof, zusammen mit der Hauptversamm-<br/>lung des SWV</b> | Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, Postfach, CH-5401 Baden, Telefon 056/222 50 69, Telefax 056/221 10 83, E-Mail: r.fuellemann@swv.ch, www.swv.ch  |
| 8.+9.11.2001<br>(wel 1-2/01)  | Staffelstein | <b>Kleinwasserkraftwerke</b>  | Otti Energie-Kolleg, Wernerwerkstrasse 4, D-93049 Regensburg, <i>Leonore Nanko</i> , Telefon 0049 941 296 88 24/23, Fax 0049 941 296 88 17, E-Mail: leonore.nanko@oti.de  |
| 5.-7.12.2001                  | Basel        | <b>Intertunnel 2001</b>   | Mack Brooks Exhibitions, Forum Place, Hatfield, Hertfordshire AL 10 0RN, England, <i>Olivia Griscelli</i> , Telefon 0044 1707 278 201, Telefax 0044 1707 278 201, E-Mail: info@intertunnel2001.com, Internet: www.intertunnel2001.com |

## Veranstaltungen

### Gestion des sédiments: de la source à la mer, Lyon

Le colloque se tiendra à Lyon du 28 et 29 mars 2001 et est l'occasion de faire le point des problèmes existants, des connaissances scientifiques et techniques ainsi que de leurs insuffisances, et de présenter les solutions actuels à travers des études de cas. Pour plus d'information: Société hydrotechnique de France, 25, rue des Favorites, F-75015 Paris, téléphone 0033 01 42 50 91 03, E-mail: shf@shf.asso.fr.

### Verfahrensrecht im Dienste des Umweltschutzes, Zürich

Die Tagung der Vereinigung für Umweltrecht (VUR) findet am 29. März 2001 im Kunsthaus Zürich statt. Am 1. Januar 2000 ist das neue Bundesgesetz für die Koordination und Vereinfachung von Entscheidungsverfahren (Koordinationsgesetz) in Kraft getreten. Dieses Mantelgesetz enthält die Aenderung von insgesamt 18 Bundesgesetzen und etabliert im Verfahrensrecht nun den Grundsatz «ein Verfahren – ein Entscheid – ein Rechtsmittelweg». Welche Verbesserungen und welche Schwierigkeiten diese Regelungen mit sich bringen, wird anhand spezifischer Themen beleuchtet. Dabei steht immer wieder die Frage im Raum, inwiefern das Verfahrensrecht zur Umsetzung des Umweltschutzes beitragen kann. Weitere Auskünfte erteilt die Vereinigung für Umweltrecht, (VUR), Postfach 2430, CH-8026 Zürich, Telefon 01/241 76 91, Telefax 01/241 79 05, mail@vur-ade.ch.

### Hochwasser – Niedrigwasser – Risiken, Nürnberg

Anlässlich der Nürnberger Wasserwirtschaftstage am 9. und 10. Mai 2001 findet am 9. Mai im Eppelein-Saal der Burg das Symposium mit folgenden

Themen statt: historische Hochwasser; Überschwemmungsberechnung; Bemessungskonzepte; Gewässergüte und extreme Abflüsse (Hoch- und Niedrigwasser); Niedrigwassermanagement; anthropogene Einflüsse; Softwareprodukte. Veranstalter sind ATV-DVWK Landesverband Bayern, Hauptausschuss Hydrologie und Wasserbewirtschaftung der ATV-DVWK und Universität der Bundeswehr München. Auskunft: ATV-DVWK Landesverband Bayern, Friedenstrasse 40, D-81671 München, Telefon 0049/89 233 62590, Fax 0049/89 233 62595, oder über E-Mail-Adresse: dvwk-bayern@t-online.de.

### Green Power Marketing, St. Moritz

Am 28. und 29. Juni 2001 findet in St. Moritz die erste «European Conference for Green Power Marketing» statt. Diese Veranstaltung bietet Unternehmens- und Marketingleitern der Elektrizitätsbranche sowie Energieexperten aus Politik, Umweltverbänden, Wissenschaft und Medien ein Forum, um ihre Erfahrungen im Vermarkten und Handeln von «Grüner Energie – Green Power» auszutauschen. In Vorträgen und anschließenden Plenumsdiskussionen sollen Erfolg versprechende Marketingstrategien zur Förderung von Elektrizitätsprodukten aus erneuerbaren Energiequellen beleuchtet werden. Kontakt und weitere Informationen: *Nicole Giger*, Conference Management, c/o Kiefer & Partners AG, Weberstrasse 10, CH-8004 Zürich, Telefon 01/296 87 00, Fax 01/296 87 01, nicole.giger@kieferpartners.ch.

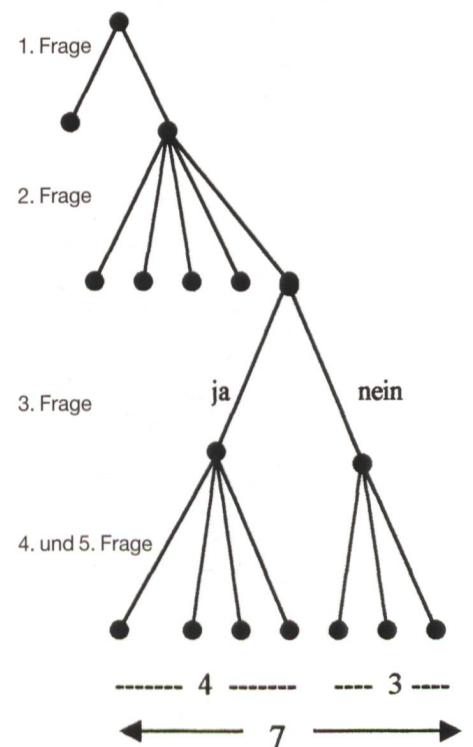
## Denksportaufgabe

### Lösung zum 50. Problem: Eine Umfrage

Der Geschäftsführer eines Fachverbandes hat eine Umfrage zur Gestaltung eines künftigen Kongresses gestartet. Er hat erwartet, dass er mindestens 10 gleichlautende Antworten (Meinungen) er-

halten wird (siehe Heft 9/10, 2000, S. 318). Nach 650 Rückmeldungen mit vollständig ausgefüllten Antwortblättern hat er eine Bilanz gemacht. Obwohl wir die Antworten nicht gesehen haben, sind wir sicher, dass er sein Ziel von mindestens 10 gleichen Meinungen erreicht hat. Diese Behauptung können wir wagen, wenn wir den Baum der Gesamtzahl von möglichen Antworten betrachten.

Auf die 1. Frage gibt es zwei mögliche Antworten, die 2. Frage lässt fünf Möglichkeiten offen. Wird Frage 3 positiv beantwortet, kommt man zu Frage 4, die vier verschiedene Antworten zulässt; wird



die Frage 3 verneint, soll die 5. Frage beantwortet werden, die drei mögliche Meinungen zulässt. Somit hat der Antworten-Baum folgende Gestalt: Die Gesamtzahl der möglichen unterschiedlichen

Antworten beträgt demnach  $2 \cdot 5 \cdot (4+3) = 10 \cdot 7 = 70$ . Wenn  $9 \cdot 70 + 1 = 631$  ausgefüllte Rückmeldungen eingetroffen sind, müssen mindestens 10 Antworten identisch sein. Da aber der Geschäftsführer schon über 650 Antworten erhalten hat, stimmen sicher 10 oder mehr Meinungen überein. Der Geschäftsführer hat das Spektrum der Antworten dann zusätzlich etwas eingegrenzt. Bei den Fragen 4 und 5 hat er die eingegangenen Antworten so zusammengefasst, dass bei diesen Fragen nur noch je zwei unterschiedliche Voten auseinander zu halten sind. Analog wie oben kann man nachrechnen, dass nun die Gesamtzahl der möglichen unterschiedlichen Antworten  $2 \cdot 5 \cdot (2+2) = 40$  beträgt. Aus der Division  $650/40 = 16$ , Rest 10, ergibt sich, dass dann mehr als 16, d.h. mindestens 17, Antworten die gleiche Meinung vertreten. Hätte übrigens der Geschäftsführer, wie ihm suggeriert wurde, noch die Zusatzfrage «Lieben Sie Denksportaufgaben» gestellt, wären insgesamt  $2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 2 = 140$  unterschiedliche Antworten möglich gewesen. Unter 650 Rückmeldungen wären mindestens 5 gleichlautende Meinungen vertreten gewesen. Aber vielleicht hätten die Mitglieder des Verbandes, wie unsere Leser, sich zu dieser Frage gar nicht geäußert. Somit hätte sich am ursprünglichen Resultat auch nichts geändert. Mit freundlichen Grüßen

Ihr Dr. Ferdinand Wasservogel

## Schifffahrt

### Zentralkommission für die Rheinschifffahrt, Donaukommission, Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa

Die Diplomatische Konferenz zur Annahme des Budapester Übereinkommens über den Vertrag über die Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt (CMNI), die gemeinsam von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR), der Donaukommission (DK) und der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) einberufen worden ist, hat auf Einladung der Regierung Ungarns vom 25. September bis 3. Oktober 2000 in Budapest stattgefunden.

Das Übereinkommen ist nach Abschluss der Arbeiten der Konferenz der Regierungsexperten, an der die mittel- und osteuropäischen sowie westeuropäischen Staaten mitgewirkt haben, angenommen worden. Die Ausarbeitung des Übereinkommens erfolgte auf der Grundlage eines vom Verein für Europäische Binnenschifffahrt und Wasserstrassen (VBW) vorbereiteten Textentwurfs, der der diplomatischen Konferenz vorlag. Mit dem Budapester Übereinkommen wird eine Lücke im internationalen Recht geschlossen, denn für die Binnenschifffahrt gab es bisher nicht, wie für die anderen Verkehrsträger, ein internationales Übereinkommen über den Güterbeförderungsvertrag.

Versuche zur Ausarbeitung eines solchen Übereinkommens, die vor allem von der UN/ECE unter-

nommen worden waren, waren gescheitert. Im Mittelpunkt der Meinungsverschiedenheiten zwischen den westeuropäischen Staaten, aber auch zwischen den Rheinstaaaten untereinander, standen dabei die Frage der Haftung des Frachtführers bei Verlust und Beschädigung der Güter und speziell die Frage der Haftungsbefreiung bei nautischem Verschulden.

Diese Meinungsverschiedenheiten waren Ausdruck der unterschiedlichen Konzeptionen der Staaten vom Statut der Binnenschifffahrt, denn für die einen hat sie das Statut der Seeschifffahrt, für die anderen das des Landverkehrs. Doch zwischenzeitlich sind Entwicklungen eingetreten, die ein solches Übereinkommen heute mehr denn je notwendig machen. Die Fertigstellung der Rhein-Main-Donau-Verbindung, die immer stärkere gegenseitige Abhängigkeit zwischen den mittel- und osteuropäischen Ländern und den westeuropäischen Ländern, das Streben aller betroffenen Staaten nach Marktwirtschaft, Handelsfreiheit und Wettbewerbsfreiheit waren für die Annahme eines vom gesamten Gewerbe und von allen Marktteilnehmern geforderten Übereinkommens ausschlaggebend.

Daher hat die Konferenz einen ursprünglich auf einen Vorschlag der französischen Delegation zurückgehenden Kompromiss angenommen, der die Möglichkeit zur Haftungsbefreiung bei nautischem Verschulden vorsieht, und ihn in das Budapester Übereinkommen aufgenommen.

Dem Übereinkommen liegt genau wie dem Hamburger Übereinkommen über die Beförderung auf See der Grundsatz der Haftung des Frachtführers, seiner Bediensteten und Beauftragten sowie des ausführenden Frachtführers bei Verlust oder Beschädigung der Güter zugrunde. Der Kompromiss besteht darin, dass in Artikel 25 des Übereinkommens in Abweichung des Grundsatzes der Nichtigkeit aller dem Übereinkommen zuwiderlaufenden vertraglichen Vereinbarungen die Möglichkeit vertraglicher Haftungsbefreiungen vorgesehen wird, unter anderem auch für Handlungen oder Unterlassungen der Personen im Dienste des Schiffes.

Das Übereinkommen kommt auf internationale Beförderungen zur Anwendung. Seine weitgehend am Seerecht orientierten Bestimmungen zeigen in ihren Formulierungen das Bestreben nach Modernisierung des Rechts, zumal sie die jeweils zutreffendsten Bestimmungen der Übereinkommen anderer Verkehrsträger nach entsprechender Anpassung an die Besonderheiten der Schifffahrt übernehmen.

Das Übereinkommen legt Haftungshöchstbeträge von 666,67 Rechnungseinheiten (SZR) für jede Packung oder andere Ladungseinheit oder 2 Rechnungseinheiten für jedes Kilogramm des in der Frachturkunde erwähnten Gewichts der verlorenen oder beschädigten Güter fest, je nachdem, welcher Betrag höher ist. Handelt es sich bei der Packung um einen Container, so gilt der Betrag

von 1500 Rechnungseinheiten für den Container ohne die darin verstauten Güter und zusätzlich der Betrag von 25000 Rechnungseinheiten für die in dem Container verstauten Güter.

Das Budapester Übereinkommen, an dessen Ausarbeitung die Stromkommissionen sowie die UN/ECE mitgewirkt haben, ist von den anwesenden und abstimmenden Staaten in deutscher, englischer, französischer und russischer Sprache einstimmig angenommen worden. Die offizielle niederländische Fassung wird dem Depositar übermittelt. Am Tag der Übermittlung beginnt die einjährige Unterzeichnungsfrist des Übereinkommens.

## Fischerei

### Bundesrat verbietet angeln mit lebenden Köderfischen

Der Bundesrat hat die Fischerei-Verordnung revidiert. Er hat zwei umstrittene Bestimmungen neu geregelt. Die neue Verordnung verbietet das Verwenden von lebenden Köderfischen. Erlaubt wird inskünftig das Einsetzen der landesfremden Regenbogenforelle in geschlossenen Anglerteichen. Das Verbot des Bundesrates für die Verwendung von lebenden Köderfischen entspricht einem zeitgemässen Tierschutz. Ausnahmen werden in seltenen Fällen zugelassen. Wenn lebende Köderfische für einen erfolgreichen Fischfang unabdingbar sind – beispielsweise beim Hechtfang im verkrauteten Teich – können die Kantone lokale Ausnahmen zulassen. Die neue Regelung ist auch aus der Sicht des fischereilichen Artenschutzes erwünscht, da oft nicht einheimische Fischarten als lebende Köder verwendet wurden und sich so in den Gewässern verbreiten konnten. Der kürzlich vom Schweizerischen Fischerei-Verband verabschiedete Ethik-Kodex für Angelfischer enthält eine Formulierung, die mit der neuen Bundesregelung weitgehend übereinstimmt.

Während der letzten zehn Jahre haben die Fischer aus bisher ungeklärten Gründen um rund 50% weniger Bachforellen gefangen. Dies führte zu Diskussionen um den Einsatz der ursprünglich aus Amerika stammenden Regenbogenforelle. Anglerkreise wünschten deshalb, dass Regenbogenforellen überall eingesetzt werden dürfen, wo die Bachforelle Überlebensprobleme aufweist. Der Bundesrat, die grosse Mehrheit der Kantone und die Naturschutzorganisationen zeigen aber eine von Artenschutz und Vorsorgeprinzip geprägte Haltung. Sie lehnen den Einsatz der Regenbogenforelle in offenen Gewässern ab. Die sehr ähnlichen Lebensraumsprüche der beiden Arten würden zu Konkurrenzsituationen und damit zu zusätzlichem Stress für die Bachforellen führen. Der Bundesrat erlaubt hingegen den Einsatz der Regenbogenforelle in Anglerteichen. Das sind künstliche, geschlossene Kleingewässer, in welchen Fische eingesetzt und später von Anglern gefangen werden.

Eine weitere Änderung betrifft ein Verbot für den Lachsfang im Einzugsgebiet des Rheins. Damit wird eine internationale Verpflichtung aus dem Wiederansiedlungsprojekt für den Lachs im Rhein umgesetzt. Nachdem beim Kraftwerk Iffezheim (rund 100 km unterhalb Basel) im Juni 2000 eine Fischtreppe eröffnet wurde, wachsen die Chancen, dass aus dem Meer aufsteigende Langdistanzschwimmer die Schweiz erreichen. Bis Ende August haben bereits über 200 Meerforellen und 40 Lachse dieses ehemalige Wanderhindernis passiert.

Weiter wurde die Aufzucht von nicht einheimischen Stören in geschlossenen Fischzuchtanlagen zugelassen, und über ein Dutzend Fischarten erhielten nach einer internationalen Nomenklaturbereinigung neue lateinische Namen.

Die Änderung der Verordnung tritt am 1. Januar 2001 in Kraft; für die Umsetzung der Köderfischregelung wird den Kantonen bis 1. Januar 2003 Zeit gegeben.

Uvek Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie, Kommunikation

## Klimaschutz

### Record américain

Les Etats-Unis ne sont pas en train de prendre le chemin de Kyoto. Principal producteur de CO<sub>2</sub> du monde, ils ne cessent de conforter cette première place. Les rejets de gaz carbonique ont encore augmenté l'an dernier. Ils continueront de croître à cause du recours massif au gaz naturel pour la production d'électricité.

L'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) a publié son deuxième rapport annuel sur les émissions de dioxyde de carbone liées à la production d'électricité. Elle se conforme ainsi à une directive présidentielle du 15 avril 1999, qui lui fait obligation de rédiger chaque année une étude sur la question.

Cette dernière mouture, valable pour l'année passée, nous apprend que les émissions de CO<sub>2</sub> ont atteint 2245 milliards de tonnes en 1999, soit 1,35% de plus que l'année précédente, alors que la production nationale de courant progressait dans le même temps de 2%, à 3691 milliards de kilowattheures. Le CO<sub>2</sub> émis par kilowattheure produit est passé en moyenne à 1,341 livre (608,28 grammes) contre 1,350 livre un an plus tôt.

Par source d'énergie, le charbon arrive largement en tête avec 1788 milliard de tonnes de gaz carbonique, malgré une diminution de son utilisation de 11,8%.

Le gaz naturel vient en deuxième position, avec 334 millions de tonnes, alors même que ses émissions, du fait de la multiplication des centrales électriques à gaz, ont explosé de près de 46%. Suivent le fioul, avec 106 294 millions de tonnes (-3,95%) et les autres combustibles (déchets solides, pneumatiques, etc.), stables à 33 596 millions de tonnes.

Par kilowattheure produit, les émissions de CO<sub>2</sub> ont atteint 2,095 livres pour le charbon, 1,969 livre pour le fioul, 1,378 livre pour les «divers» et 1,321 livre pour le gaz, dont les émissions, assez curieusement, ont progressé, même si c'est de manière infinitésimale (+0,007%). Quant aux remèdes, l'EPA constate qu'il n'existe actuellement aux Etats-Unis aucune norme obligatoire d'émissions pour le CO<sub>2</sub> et que les technologies de dépollution disponibles sont extrêmement coûteuses.

L'agence en déduit que les seules solutions résident dans l'encouragement à la limitation de la consommation électrique globale, dans l'amélioration de la productivité des centrales existantes et dans la mise en œuvre d'installations recourant à des techniques de pointe, comme les cycles combinés au gaz ou la cogénération.

Plus audacieusement, l'EPA souligne la nécessité de favoriser le recours aux énergies non fossiles: hydroélectricité, sources renouvelables et nucléaire. L'agence rappelle enfin que le charbon a compté en 1999 pour 72,8% de l'électricité thermique totale produite aux Etats-Unis, contre 21,8% pour le gaz et 4,6% pour le fioul. Energies non fossiles comprises, ces chiffres passent respectivement à 50,9%, 15,2% et 3,2%.

Energie Panorama

## Wasserkraft

### Révision de l'ordonnance sur la compensation des pertes subies dans l'utilisation de la force hydraulique

Le conseil fédéral a révisé l'ordonnance sur la compensation des pertes subies dans l'utilisation de la force hydraulique (OCFH). Celle ordonnance fixe les conditions régissant l'octroi d'indemnités destinées à compenser les pertes subies par des collectivités qui renoncent à l'utilisation des forces hydrauliques en faveur de la protection du paysage. La nouvelle teneur a entré en vigueur le 15 juillet 2000.

Les critères de la compensation seront adaptés au fur et à mesure de l'évolution de la situation du marché, voire rendus plus contraignants. Les neuf procédures en suspens peuvent dès lors être accélérées. Un crédit de 72 millions sera demandé au Parlement en vue de financer cette compensation.

Etant donné les changements intervenus sur le marché de l'électricité, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a ouvert une consultation au sujet de ladite révision; elle s'est terminée à la fin du mois de mars de cette année. Le projet ainsi soumis prévoyait surtout une réduction de 50 à 25% du forfait pour la non-perception de prestations accessoires, une diminution de 10 à 6 centimes le kWh du prix de l'énergie «non qualifiée» et une adaptation de la formule servant au calcul de la probabilité de réaliser un ouvrage du point de vue économique. Des dispositions

transitoires doivent permettre de faire en sorte que les neuf procédures soient menées à terme de manière rapide et correcte.

Comme on pouvait s'y attendre, la consultation a suscité quelques controverses; une faible majorité a néanmoins accepté la révision. Les principales divergences se sont concentrées sur le droit transitoire, la solution proposée n'étant approuvée que de justesse. Comme aucune nouvelle considération juridique exigeant une refonte du projet n'a été émise, le Conseil fédéral a conservé la teneur soumise aux intéressés et l'a approuvée sans changement majeur.

L'ordonnance révisée a entré en vigueur le 15 juillet. Dans la mesure où les Chambres accordent le crédit souhaité, les neuf procédures encore en suspens pourront aller rapidement de l'avant. Pour protéger leurs paysages, les collectivités en cause recevront des compensations plus faibles et une demande devra probablement être rejetée. Pour la Confédération, la révision de l'OCFH n'entraîne pas de dépenses supplémentaires car la compensation peut être financée par le produit de la redevance hydraulique. Il sera possible d'allouer 1,8 million de francs par année. Le crédit d'engagement durant les quarante prochaines années avoisinera 72 millions, montant que le Parlement devra encore mettre à disposition à la faveur des suppléments budgétaires.

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication, Bern

### Grimsel-West wird nicht gebaut

Im Zeichen des tiefgreifenden Wandels im Strommarkt haben die Kraftwerke Oberhasli (KWO) eine Neubeurteilung der energiewirtschaftlichen Lage vorgenommen und ihre langfristige Strategie bezüglich weiterer Investitionen geändert. Daraus ist das Projekt «Plus» entstanden, das primär den namhaften Sanierungsbedarf der bestehenden, teilweise alten Produktionsanlagen abdeckt und eine Aufwertung der Anlagen vornimmt.

Geplant ist dabei auch eine Vergrößerung des Grimselsees durch Erhöhung der bestehenden Mauern um ca. 20 Meter. Das verspricht den Gewinn zusätzlicher Energie um rund 190 Gigawattstunden bzw. ein Sechstel von Grimsel-West.

Das Projekt «KWO Plus» umfasst mehrere Phasen. Die erste Phase (Investitionskosten 300 Mio. Franken) umfasst die Sanierung der Kraftwerke Innertkirchen 1 und Grimsel 1 sowie die Vergrößerung des Grimselsees. In der zweiten Phase (900 Mio. Franken) ist ein neuer Verarbeitungsstrang in zwei Stufen geplant: Oberaarsee-Räterichsboden und Räterichsboden-Innertkirchen.

Das ursprüngliche Projekt Grimsel-West (Investitionsvolumen rund 3 Mrd. Franken), an welchem die BKW Energie AG Bern sowie die Städte Bern, Basel und Zürich beteiligt sind, würde mit der Realisierung des neuen Projektes hinfällig.

## Hochwasser im Mai 1999 – die vertiefte

### Analyse

Als Folge der grossen Schäden durch die Hochwasser des vergangenen Jahres muss vielerorts die Hochwassersicherheit überprüft und verbessert werden. Zweckmässige Massnahmen erfordern jedoch eine Kenntnis der Ursachen und der Eintretenswahrscheinlichkeit. Deshalb gibt das Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) zwei Studienberichte heraus, die den Ablauf und die Ursachen der Hochwasser 1999 weiter klären.

Die Ursachen der Hochwasser, die entstandenen Schäden und die ergriffenen Massnahmen werden im Studienbericht Nr. 10 des BWG dargestellt. Die Schäden müssen zwar als gross, jedoch nicht als aussergewöhnlich bezeichnet werden. Die Jahre 1987 und 1993 übertrafen in dieser Beziehung das letzte Jahr. Eine Kombination von Regen und Schneeschmelze führte jeweils an den diversen Schadenplätzen zur Überschwemmung, wobei der Anteil der Schneeschmelze regional stark unterschiedlich ausfiel. Eine interessante Schlussfolgerung des Berichts ist, dass auf allen Ebenen (Bund, Kantone, Krisenstäbe) die Information zur aktuellen hydrologischen Situation, aber auch grundsätzlich über bestehende Gefahren verbessert werden muss.

Als Hydrologische Mitteilung Nr. 28 der Landeshydrologie und -geologie (LHG) erscheint eine Studie, welche die hydrologischen Ereignisse des Mai 1999 detailliert beschreibt und statistisch einordnet. Es fällt auf, dass an vielen Messstationen der höchste Abfluss seit Beginn der Messungen registriert wurde. In der Vergangenheit findet man jedoch bereits 1910 ein ebenso bedeutendes Ereignis wie das letztjährige Hochwasser. Die beiden Berichte können beim Bundesamt für Bauten und Logistik, EDMZ, 3003 Bern, bestellt werden.

### La crue de mai 1999 – analyse approfondie

A la suite des importants dégâts provoqués par les crues de l'année passée, il a fallu en beaucoup d'endroits revoir et améliorer la sécurité lors de hautes eaux. Mais pour être capable de prendre les mesures appropriées, il faut connaître les causes du phénomène et sa probabilité d'occurrence. C'est pour cette raison que l'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG) fait paraître deux rapports d'étude, dont le but est d'apporter un meilleur éclairage sur le déroulement des crues de 1999 et d'examiner les causes.

Les causes de ces crues, les dégâts qu'elles ont provoqués et les mesures qui ont été prises sont exposés dans le rapport d'étude N° 10 de l'OFEG. Bien qu'importants, les dégâts en question ne peuvent être qualifiés d'extraordinaires. Les années 1987 et 1993 ont été plus remarquables à cet égard que l'année passée. Une combinaison de pluies et de fonte de neige a provoqué, en plu-

sieurs endroits sinistrés, des inondations, dans lesquelles la part imputable à la fonte de la neige a fortement varié selon la région. Une intéressante conclusion de ce rapport est que sur tous les plans (Confédération, cantons, états majors de crise) l'information devrait être améliorée, que ce soit au sujet de la situation hydrologique actuelle ou plus fondamentalement à propos des dangers présents.

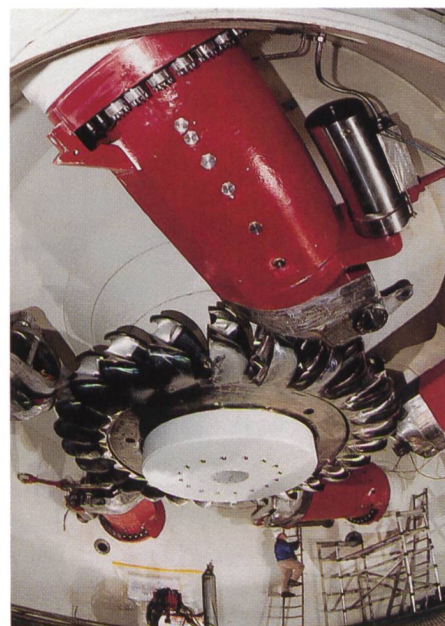
En tant que communication hydrologique N° 28 du Service hydrologique et géologique national (SHGN), paraît une étude décrivant en détail les événements hydrologiques de mai 1999 et les situant statistiquement dans une perspective chronologique. Il se trouve que pour beaucoup de stations de mesure on a pu enregistrer le débit le plus élevé depuis le début des mesures. Dans le passé, on trouve toutefois déjà en 1910 un événement aussi important que la crue de l'année passée. Les deux rapports peuvent être commandés à l'Office fédéral des constructions et de la logistique, EDMZ, 3003 Berne.

## Industriemitteilungen

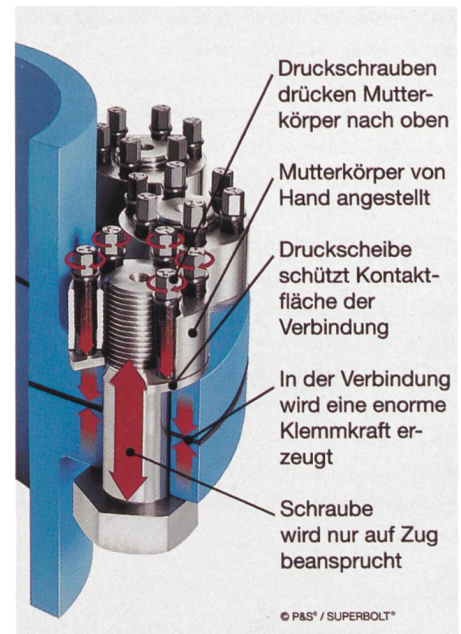
### Superbolt®-SVS

Superbolt®-SVS ist ein hochelastisches Verbindungselement, bei welchem mit herkömmlichem Werkzeug grosse Klemmkraft erzeugt werden können.

Das Spannsystem mit Vielfachschrauben (SVS) beruht auf dem Prinzip, die für Verschraubungen grosser Durchmesser aufzubringende Kraft auf mühelos zu beherrschende Verschraubungen kleiner Durchmesser zu verteilen. Anstatt eine Verschraubung M48 zu spannen, werden acht Druckschrauben M12 mit normalem Werkzeug angezogen. Diese hochfesten Druckschrauben übernehmen je einen Teil der Arbeit, und als Summe wird der Schraubenschaft M48 axial verlängert.



**Bild 1. Superbolt®-Spannsystem mit Vielfachschrauben (SVS).**



**Bild 2. Anwendung von Superbolt®-SVS zur Verschraubung der Peltondüsen im Kavernenkraftwerk Bieudron.**

Da keine der verwendeten Druckschrauben grösser als M24 ist, sind alle Verschraubungen nach üblichen Methoden einfach zu berechnen, einfach vorzuspannen und einfach zu lösen. Nur die Anzahl und Grösse der Druckschrauben bestimmt die Vorspannkraft, z.B. erzeugen 48 Stück M24-Druckschrauben an einem Gewinde M350 eine Vorspannkraft von 13500 kN mit nur 450 Nm Spannmoment pro Druckschraube.

Superbolt®-SVS ist in verschiedenen Ausführungen und Werkstoffqualitäten als Standardelement erhältlich. Im Weiteren schätzen die Kunden die einfachen Lösungen, welche speziell für sie entwickelt und hergestellt werden. Die Gewindegrößen reichen von M20 bis M1000 und der Temperaturbereich von -250 °C bis +650 °C.

P&S Vorspannsysteme AG, Rickenstrasse 5, CH-8735 St. Gallenkappel, Telefon 055/284 64 64, Fax 055/284 64 69, www.p-s.ch, info@p-s.ch.

### Applikationsbericht Wasserkraftwerk

#### Wildegg-Brugg

Betriebssicherheit, Energiebewusstsein und die volle Ausnutzung der Maschinenteknik stellen hohe Anforderungen an die moderne Prozessleittechnik. Die erwartete hohe Verfügbarkeit wird durch den Einsatz von Leitsystemen erreicht, die mit verteilter Intelligenz unter Anwendung der neuesten Technik arbeiten.

Gerade dort, wo eine hohe Verfügbarkeit für den reibungslosen Betrieb notwendig ist, muss das Leittechnikkonzept so aufgebaut werden, dass auftretende Störungen frühzeitig erkannt und rechtzeitig die entsprechenden Massnahmen ergriffen werden. Ausfälle der Leittechnik in Prozessanlagen haben fatale Folgen.

Zentraler Steuerungs- und Überwachungsort ist der Kommandoraum, in dem alle dezentral erfass-

ten Informationen zusammenkommen. Hier erhält der Bediener die benötigten Hintergrundinformationen für weitere Entscheidungen und findet die Mensch-Maschine-Kommunikation, Prozessüberwachung und -steuerung, die Protokollierung und Überwachung der Prozessanlage statt.

Das hydraulische Kraftwerk Wildegg-Brugg wurde im Zusammenhang mit einer Maschinenrevision auch leittechnisch modernisiert und automatisiert mit dem Leitsystem ME4012SN von Mauell (siehe Schlittler et al., wsl 7-8/2000).

Die Anlage wird automatisch und ohne Schichtpersonal gefahren und von der Regionalen Netzsteuerstelle (RNS) aus überwacht. Der zentrale Kraftwerksleitstand wird nur bei Störungen oder zur Durchführung betrieblicher Schalthandlungen besetzt.

#### Die Technik

Die besondere Herausforderung lag bei der Realisierung in der leittechnischen Vernetzung weit entfernter und voneinander abhängiger Verfahrensbereiche. Für die Automatisierung ist das Prozessleitsystem ME4012SN eingesetzt, das dezentral und hierarchisch strukturiert ist. Die einzelnen Automatisierungseinheiten sind über einen redundanten Prozessbus (SUB-NET) untereinander und mit dem jeweiligen Bedien- und Beobachtungssystem ME-VIEW verbunden. Entsprechend der Anlagenstruktur sind die verschiedenen Prozessbereiche zusammengefasst. Über hochverfügbare ME-VIEW-Systeme erfolgt die Bedienung und Beobachtung der Gesamtanlage. Ein ME-VIEW-System besteht aus zwei getrennten Bedienplätzen mit jeweils zwei bzw. drei Monitoren. In den ME-VIEW-Bedien- und -Beobachtungssystemen ist die Melde- und Registrierfunktion integriert, die zur Registrierung und zur Anzeige der Ausfallsachen-, Betriebsprotokoll-, Gefahr- und Warnmeldungen sowie zur Anzeige der Bereichs- und Systemstörmeldungen dient. Eine zentrale Funkuhr synchronisiert auf 1 ms genau sämtliche Automatisierungseinheiten, damit eine chronologische Protokollierung der einlaufenden Meldungen möglich ist. Die Meldungen werden über verschiedene Drucker je Modul ausgedruckt, wobei der eine Drucker für die Registrierung der Betriebsprotokoll- und Ausfallsachenmeldungen und der zweite für die Registrierung der allgemeinen Warn- und Gefahrmeldungen dient. Ausgewählte Prozessdaten werden von einem Langzeit-Archiv-Server archiviert. Kurven- und Flussbilddarstellungen mit aktuellen oder archivierten Prozessdaten können über den Hard-Copy-Server auf einem hochauflösenden Farbdrucker ausgedruckt werden.

#### Eckdaten

##### hydraulisches Kraftwerk Wildegg-Brugg

2 Maschinengruppen-Steuerungen mit autarken Substeuerungen für Kühlwasser, Notschluss, Schnellschluss

2 Eigenbedarf- und Nebenanlagen-Steuerungen mit örtlichen Leitstellen

1 Wasserhaushalt- und Wehrsteuerung

1 Dotiermaschinen-Steuerung

1110-kV-Schaltanlage-Steuerung

1 Schnittstelle zur Regionalen Netzleitstelle

3 Prozessbus-Segmente «SUB-NET»/Redundant

1 Zentrales Mosaikrückmeldebild im Kommandoraum mit Bildansteuerung

1 Bedienpult mit Synchronisierereinrichtung

2 Prozessbedienstationen (redundant) mit je zwei Bildschirmen (multiscreening) und Hardcopy-Einrichtung, über welche das gesamte Kraftwerk einschliesslich der Wehranlagen und des 110-kV-Unterwerkes gesteuert und überwacht werden

1 Anlageninformationssystem zur Erstellung von Tages-, Wochen-, Monats- und Jahresprotokollen und Statistiken

1 Zentraluhr zur Synchronisierung der Prozess-, Koppel- und Prozessbedienstationen

#### Eingesetzte Systeme

- Prozessleitsystem ME4012SN/ME400SN/ME30
- Prozessbus SUB-NET
- Bedien- und Beobachtungssystem ME-VIEW
- Anlageninformationssystem ME-ANIS
- Mosaikblindschaltbild M24MK

#### Leistungen

- Hardwareplanung, Werksmontage
- Funktionsplanung
- Betriebssysteme und Anwendersoftware für die Prozess- und Koppelstationen
- Betriebssysteme und Anwendersoftware für die Prozessbedienstationen und das Anlageninformationssystem
- Programmierung und Systemkonfiguration
- Test aller in den Prozessstationen zu realisierenden Funktionen im Prüffeld
- Parametrierung aller Eingangssignale
- Konfiguration und Editieren aller Prozessbilder auf den Prozessbedienstationen
- Erstmalige Konfiguration aller Protokolle und Bildschirmausgaben
- Lieferung des Busprotokolls und aller Daten des Prozessbus zur Ankopplung eines Fremdbus-Systems
- Inbetriebnahme

Mauell AG, Furtbachstrasse 17, CH-8107 Buchs ZH, Telefon 01/847 42 42.

#### Flach-Heizelemente

Flexible Silikon-Flach-Heizelemente mit einer Dicke von 2 bis 3 mm lassen sich wie eine zweite Haut direkt auf das zu beheizende Teil, wie z.B. Behälter, Trichter, Maschinen, Rohre, Düsen oder Ventile aufbringen. Die Befestigung erfolgt durch Klebefolie oder durch direktes Aufvulkanisieren. Dadurch ist ein optimaler, nahezu verlustfreier Wärmeübergang gewährleistet. Die Leistung und die Form des Heizelementes kann an das jeweilige

Teil angepasst werden. Je nach Ausführung sind Leistungen bis zu 0,7 W/cm<sup>2</sup> für Temperaturen bis zu 200 °C realisierbar. Für Anwendungen in Nasszonen werden die Silikonheizelemente in wasserdichter Ausführung hergestellt.

Zur Temperaturregelung können entsprechende Fühler oder auch Wächter in die Heizmatten eingebaut werden.

Wisag, Oerlikonerstrasse 88, CH-8057 Zürich, Telefon 01/317 57 57, Fax 01/317 57 77, Internet: www.wisag.ch, E-Mail: info@wisag.ch.



## Energiewirtschaft

### La Japon s'ouvre à l'éolien – du vent sur les îles

Les Japonais se sont avisés que le caractère insulaire de leur pays favorisait le développement de l'énergie éolienne. Et voici que les projets de développement se multiplient du nord au sud de l'archipel.

Après la mise en service d'un premier parc de 20 mégawatts en octobre dernier, la petite ville de Tamamae, sur l'île septentrionale de Hokkaido, s'apprête à accueillir 19 éoliennes supplémentaires à la fin de l'année, qui apporteront 16 mégawatts de plus. Les premières hélices ont été installées par la société Tomen et les suivantes sont en cours de construction par Electric Power Corp.

A ce jour, l'entreprise Tomen, qui est basée à Osaka, exploite 19 parcs éoliens à travers le monde, d'une puissance totale de 650 mégawatts. Ils se répartissent entre les Etats-Unis, le Royaume-Uni, l'Espagne, l'Italie, le Portugal et le Japon. Tomen a pour but de produire 48 millions de kilowattheures d'électricité éolienne au cours de cette année, pour un chiffre d'affaires de 560 millions de yens (6,16 millions d'euros). Outre Tamamae, l'entreprise a deux projets de plus de 30 mégawatts chacun dans l'archipel, respectivement dans les préfectures d'Aomori et d'Iwate. D'ici quelques années, Tomen devrait exploiter 300 mégawatts d'éolien au Japon.

La concurrence ne reste pas les bras croisés. Associé au groupe NKK, Itochu entend construire un parc de 21 mégawatts à 100 kilomètres au nord de Tamamae. De son côté, la société Marubeni a dans ses cartons un projet de même ampleur soit à Hokkaido, soit sur l'île principale de Kyushu. En revanche, un projet de parc à Wakkanai a dû être

abandonné pour cause de manque de rentabilité. Quant au coût de l'électricité produite, il diminue régulièrement. C'est ainsi qu'un récent appel d'offres a été remporté par une entreprise qui proposait de vendre son courant à 8 yens par kilowatt-heure, alors que, dans un précédent appel, le prix minimum offert atteignait 11,6 yens, soit près de 50% de plus.

Le coût de construction des parcs a été divisé par deux en quelques années, même s'il demeure encore deux fois plus élevé que la moyenne observée dans l'ensemble des pays industrialisés. L'éolien, comme partout ailleurs, est fortement subventionné au Japon, le tiers du coût d'un parc étant pris en charge par la New Energy Development Corp. (NEDO) gouvernementale.

Energie Panorama

### Pläne zur verstärkten Nutzung von Windenergie

Grossbritannien, eines der windigsten Länder in Europa, könnte Berechnungen der britischen Regierung zufolge etwa fünf Prozent seines Strombedarfs mit Windkraftanlagen erzeugen. Dies würde eine Produktion von 6,6 Mrd. Kilowattstunden bedeuten, was rechnerisch dem Strombedarf von ca. 1,5 Millionen Haushalten entspricht und einer Minderung von 5,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen durch herkömmliche Kraftwerke gleichkäme.

Durch Verpflichtungen, die aus dem Weltklimagipfel und seinen Nachfolgetreffen resultieren, hat die britische Regierung ehrgeizige Ziele gesetzt. Sie hat sich verbindlich verpflichtet, bis zum Jahr 2010 zehn Prozent des britischen Energiebedarfs durch den Einsatz erneuerbarer Energien wie Sonne, Wind und Wasser zu decken.

Zur Zeit betreibt Grossbritannien 57 landseitige Windparks mit insgesamt 826 Windanlagen, die mehr als 382 MW Strom erzeugen, was ausreicht, um den Strombedarf von 239 000 Haushalten zu decken.

Ein erstes Offshore-Windprojekt befindet sich einen Kilometer vor der Küste von Blyth Harbour in Northumberland, Nordostengland, in Bau. Hier sollen zwei Windanlagen mit einer Leistung von 4 MW noch Ende Oktober 2000 die Stromerzeugung aufnehmen.

Sieben neue Windparks mit 54 Windanlagen sind bisher in diesem Jahr ans Netz gegangen und produzieren insgesamt 38 MW Strom. Der jüngste ist Schottlands fünfter Windpark, der in Dun Law an der schottischen Grenze eingerichtet wurde. Er ist eines der grössten Projekte seiner Art, das in den letzten Jahren in Grossbritannien in Betrieb genommen wurde und umfasst 26 Anlagen mit einer Leistung von jeweils 660 kW. Sie sind 60 m hoch und können den jährlichen Strombedarf von ca. 12 000 Haushalten decken.

Es wurde eine Umfrage unter 400 Personen durchgeführt, die in und um die vier schottischen Windparks wohnen. Fast drei Viertel derjenigen, die im Umkreis von 5 km eines Parks wohnen, gaben an,

dass die Windanlagen im Grunde etwas Sympathisches an sich hätten.

Britische Nachrichten, Bern

### Centrales électriques en Europe – dure concurrence

Les perspectives de croissance sont bonnes, mais la concurrence devient de plus en plus dure. Les constructeurs de centrales électriques évaluent le marché européen avec une certaine appréhension.

Le marché de la construction des centrales et des services liés à leur exploitation, qui a atteint 9,46 milliards de dollars l'an dernier, devrait passer à 14,03 milliards en 2006, soit une progression supérieure à 48%. C'est ce qu'affirme une récente étude du consultant Frost et Sullivan, qui attribue ces bonnes perspectives à la déréglementation des marchés nationaux qui se développe actuellement sur le Vieux Continent.

Avec un bémol, toutefois: ce phénomène aura, sur le court terme, deux conséquences contradictoires pour les constructeurs. «Le besoin de produire du courant d'une manière plus efficace et l'arrivée de nouveaux acteurs sur le marché dopent les investissements, alors même que les incertitudes sur les prix futurs de l'électricité tendent à causer des réticences chez les investisseurs potentiels», observe l'étude. De plus, les compagnies exercent une forte pression sur les coûts de construction, et donc sur les marges bénéficiaires.

Alors que le marché a semblé depuis plusieurs années décliner du fait de l'existence de surcapacités de production, une reprise pourrait s'amorcer à partir de cette année, et le centre de gravité du marché devrait passer de l'Allemagne et du Royaume-Uni à l'Italie et à l'Espagne. Son développement menace cependant d'être quelque peu «erratique», même si d'importants investissements de remplacement de capacités existantes seront rendus nécessaires du fait de la perte de compétitivité des centrales au fioul ou au charbon les plus anciennes et de la nécessité de mettre en œuvre des unités de production moins polluantes, cogénération et cycles combinés au gaz en tête.

Dans ces conditions, et compte tenu de la nécessité de limiter les coûts de production, le marché des services deviendra capital et bénéficiera d'une plus grande stabilité que celui des centrales neuves. Les intervenants devront développer leur savoir-faire et les rachats d'entreprises devraient se multiplier dans cette optique. Constructeurs et mainteneurs «vont devoir être compétents en matière de gestion de projets, de fourniture de capitaux et de services financiers; ils devront apporter de l'expertise, voire devenir eux-mêmes des producteurs d'électricité», indique Frost et Sullivan, qui estime que ce large spectre de tâches risque d'aboutir à une dilution de leurs compétences de base.

Energie Panorama

### Réseau américain fragilisé au bord de l'effondrement

«Nous avons le réseau d'un pays du tiers monde!» Au moment où l'informatisation de la société exige un niveau de qualité des fournitures de courant de plus en plus élevé, les Etats-Unis sont confrontés au délabrement de leur infrastructure de transport d'énergie électrique.

Suite au désinvestissement en matière d'entretien, de modernisation et de renouvellement des équipements électriques, le pays pourrait subir un effondrement de son réseau. Le secrétaire à l'Energie, *Bill Richardson*, lançait récemment un cri d'alarme dans une interview diffusée par le «Wall Street Journal»: «L'Amérique est une superpuissance, mais elle a le réseau électrique d'un pays du tiers monde», disait-il en substance.

Au mois de mars dernier, le Département de l'énergie a reçu le rapport final de son «équipe d'étude des pannes de courant», qui a examiné les causes des coupures d'électricité de l'été dernier et qui risquent fort de se reproduire, en pire, cet été. Le 11 avril, à l'occasion d'un hearing devant la Commission sénatoriale sur l'énergie et les ressources naturelles, un représentant du Conseil de fiabilité électrique nord-américain (NERC, un organisme qui veille sur la fiabilité du réseau électrique depuis les années 60) soulignait que la nation affrontait «une crise réelle et immédiate».

On n'a pas construit assez de nouvelles capacités de production et de distribution d'électricité pour répondre à la demande, et l'entretien a pâti de la dérégulation et de l'obsession de la rentabilité à court terme. Les entreprises publiques ont cherché à accroître leurs revenus en faisant fi des normes de sécurité définies dans les années 60. Le premier conseiller du NERC, *David Cook*, a expliqué dans sa déposition que de nouvelles sociétés concurrentes, profitant de l'accès de tiers au réseau, surchargeaient le système de distribution, dédaignant le «code de bonne conduite» en vertu duquel elles admettent de réduire ou d'interrompre la fourniture d'électricité afin de maintenir l'intégrité de l'ensemble du système. «Aujourd'hui, dit-il, c'est chacun pour soi.»

L'été dernier, les sociétés qui ont tenté de prendre à revers leurs concurrents pour vendre davantage de courant ou obtenir une plus grande part du marché ont réussi à mettre en danger des réseaux régionaux entiers. On prévoit dès les prochaines semaines des réductions de voltage, des interruptions de courant tournantes non annoncées, des appels à une consommation restreinte et des hausses de prix considérables.

Cette fragilisation du réseau américain coïncide avec l'avènement, aux Etats-Unis et dans l'ensemble du monde, d'une «ère tertiaire» de la demande de courant, dont la caractéristique majeure est l'exigence d'un niveau sans précédent de qualité des fournitures. Telle est l'opinion exprimée par *Mark Mills*, président du cabinet de consultants américain Mills McCarthy Associates.



Ce point de vue est fondé sur le fait que l'humanité en est aujourd'hui «à la fin du commencement» d'une nouvelle économie de réseau, avec quelque 2 milliards d'équipements informatiques en service de par le monde, dont 100 millions sont d'ores et déjà reliés à Internet. Leur consommation globale de courant équivaut à celles de la sidérurgie et de l'industrie papetière américaines réunies.

Or, si la fiabilité des fournitures de courant atteint aux Etats-Unis le niveau de 99,6%, avec des coupures de l'ordre de huit heures par an en moyenne, ce chiffre n'en reste pas moins insuffisant par rapport aux exigences de la nouvelle économie, lesquelles portent sur une fiabilité de 99,9999%, correspondant à des coupures moyennes de... trente secondes par an. Ce point de vue a été développé par un autre participant au congrès du NEI, qui fait observer qu'une seule coupure d'une minute pouvait amputer de 200 000 dollars le bénéfice annuel d'une entreprise moyenne basée à Chicago.

La demande en électricité de la société de l'information porte ainsi, pour M. Mills, sur «des électrons d'une qualité totale en matière de propreté, de stabilité et de fiabilité». C'est donc bel et bien d'une «ère tertiaire» qu'il s'agit, après une «ère primaire» (de 1900 à 1950 environ) caractérisée par la généralisation de l'ampoule et du moteur électriques, et une «ère secondaire» (de 1950 à 2000) marquée par le développement massif des réfrigérateurs et des systèmes de conditionnement d'air. Deux époques où la quantité de courant fournie primait de loin sur sa qualité.

Energie Panorama

## Energies renouvelables

### La France au créneau

Pressée de démontrer qu'elle n'est pas que nucléaire, la France joue de plus en plus ouvertement la carte des énergies renouvelables. Chargé par le premier ministre d'une mission dans ce domaine, le député Yves Cochet préconise un plan d'action gouvernemental pour développer ces filières, analogue à celui des 5 milliards de francs lancé il y a deux ans pour développer Internet dans le pays. «J'espère qu'on aura la même volonté politique pour faire décoller les énergies renouvelables que celle manifestée pour se brancher sur les télécommunications et Internet», a déclaré Yves Cochet à l'AFP, en marge d'une rencontre de parlementaires européens à Funchal, dans l'île Portugaise de Madère.

Le député écologiste a indiqué qu'il attendait beaucoup des interventions du premier ministre et du secrétaire d'Etat à l'industrie Christian Pierret lors d'un prochain colloque sur les énergies renouvelables. Celles-ci (hydroélectricité, biomasse, éolien, géothermie, solaire photovoltaïque et thermique) représentent actuellement 15,26% de la consommation d'électricité française, quoique seulement 2,1% hors grande hydraulique.

Un projet de directive européenne, entériné par la Commission de Bruxelles, propose de doubler pratiquement la part des sources renouvelables dans l'Union, qui passerait à 12% de la consommation totale d'énergie, contre moins de 6% actuellement, et à 22% de la consommation d'électricité, contre 13% aujourd'hui. Le texte, qui doit encore être adopté à la majorité qualifiée par les ministres de l'Union et voté par le Parlement européen, prévoit des quotas nationaux indicatifs. La France porterait ainsi sa demande en courant propre à 21% de sa consommation totale d'électricité. Elle devrait plus que quadrupler sa production d'agents renouvelables hors grande hydraulique, qui représenterait 8,9% de sa consommation de courant d'ici à dix ans.

Pour Yves Cochet, qui remettra prochainement son rapport à Lionel Jospin, le quota français est réaliste s'il y a une volonté politique d'organiser un marché en mobilisant les grands industriels français pour produire les installations nécessaires d'une part, et les consommateurs, municipalités et simples citoyens pour favoriser la consommation d'autre part. Les filières les plus susceptibles d'être développées à grande échelle sont le biogaz, le solaire photovoltaïque et l'éolien, ainsi que, dans une moindre mesure, la petite hydraulique. «Les industriels sont assurés de larges débouchés à l'exportation, notamment en Chine, en Inde et en Amérique du Sud», note-t-il.

Pour favoriser la rentabilité progressive des énergies renouvelables, le député préconise des aides publiques indirectes, par exemple sur le modèle allemand, où l'Etat garantit au producteur d'électricité propre un prix d'achat pendant dix ans. «L'Allemagne vient de voter une loi sur les énergies renouvelables qui est de loin la plus avancée au monde, dit-il. Il y a cinq ans, elle n'avait pratiquement pas d'éolien. Aujourd'hui, elle abrite la plus grande entreprise mondiale de construction d'éoliennes et elle est le champion du monde de la filière.»

Energie Panorama

## Literatur

### Nachschlagewerke

**Kleines Lexikon zur Trinkwasserbeschaffenheit.** Von Dieter Rolf Seyfarth und Klaus J. Soiné, 2. Auflage, Oldenbourg Industrieverlag, München, 2000, 101 Seiten, Format 12,5 x 19 cm, broschiert, Fr. 27.20. ISBN 3486-26474-5.

Die «Richtlinie 98/83/EG des Rates der Europäischen Union über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch», die seit dem 25. Dezember 1998 in Kraft ist und Grundlage für die Novellierung der deutschen Trinkwasserversorgung sein muss, hat etliche Begriffe neu aufgeführt und wertet viele Stoffe in ihrer Bedeutung für das Trinkwasser anders als die bisherige Trinkwasserordnung.

Dies vor allem war Anlass, das Lexikon für die notwendige 2. Auflage zu überarbeiten und um viele Stichwörter zu erweitern.

An der hauptsächlichen Zielsetzung, ein Buch zu realisieren, das für alle gedacht ist, die sich mit Trinkwasser beschäftigen und hin und wieder zuverlässige Erklärungen zu Stoffen und Begriffen brauchen, hat sich dadurch nichts geändert.

**Wasser-Kalender 2001.** Jahrbuch für das gesamte Wasserfach. Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. habil. Rudolf Wagner. 2000, 628 Seiten, 11,7 x 15,7 cm, kartoniert, 46 Franken. Erich Schmidt Verlag, Berlin, Bielefeld, München. ISBN 3-503-05943-1.

Das Jahrbuch bietet aktuelle Beiträge anerkannter Fachleute des Wasserfachs. Die Autoren legen besonderen Wert darauf, in ihren Beiträgen auf notwendige Entwicklungen hinzuweisen sowie Neues im Zusammenhang mit seiner fachwissenschaftlichen Verflechtung vorzustellen. Ebenso wichtig sind die wasserfachlichen Informationen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, die sonst – wenn überhaupt – nur verstreut veröffentlicht sind und im Bedarfsfall nicht gefunden werden. In der Ausgabe 2001 sind folgende Abhandlungen enthalten: Einfluss der Dränung auf Stoffeinträge in Oberflächengewässer, Versickerung von Niederschlagsabflüssen – Ergebnisse qualitativer Untersuchungen, Sauerstoffeintrag in Abwasserbehandlungsanlagen, Leistungsfähigkeit von Belüftungssystemen, Membranbelüungsverfahren, geltendes Recht im Wasserwesen, gesetzliche Grundlagen und Bestimmungen für die Wasserwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland (32. Fortsetzung) sowie die 30. Folge des Glossariums.

**Wabag, Handbuch Wasser.** 9. Auflage. Herausgegeben von VA TECH Wabag Kulmbach, 2000, Format DIN A5, 474 Seiten, broschiert, 107 Franken, Vulkan-Verlag, Essen, ISBN 3-8027-2549-2.

Die wassertechnischen Aktivitäten der Deutschen Babcock AG wurden durch die VA Technologie AG, einem global tätigen Technologiekonzern mit Sitz in Österreich, übernommen. Das neu aufgelegte, überarbeitete Handbuch trägt jedoch weiterhin den Namen «Wabag Handbuch Wasser». Im Interesse einer notwendigen Kontinuität wurde wiederum der Grundaufbau des Buches mit den wesentlichen Ausführungen von der 8. Auflage übernommen. Ergänzt wurden Kapitel im Bereich der Verfahrenstechnik. Neu aufgenommen wurde das Carix-Verfahren zur gleichzeitigen Entfernung von Härtebildnern, Sulfat und Nitrationen aus Trinkwasser. Aus dem Inhalt: Zeichenklärung und Masseinheiten, Grundbegriffe der Wasserchemie, Messmethoden und -geräte, Verfahrenstechnik der Aufbereitung, das Verhalten des Wassers und seiner Beimengungen im Kraft-

werksbetrieb, Kühlwasseraufbereitung, Abwasseraufbereitung im Kraftwerk, Richtwerte für die Betriebswasser, das Wasser in Kernkraftanlagen, Korrosion und Korrosionsschutz in Dampfkraftanlagen, Betriebsanalyse, Untersuchung der in Wasseraufbereitung angewandten Chemikalien, Reinigung und Beheizung von Dampferzeugeranlagen, Konservierung von Dampferzeugeranlagen, Tafeln und grafische Darstellungen.

**Jahrbuch Gas und Wasser 2000.** Herausgegeben vom Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V. (BGW) und Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW). 780 Seiten, Jahrgang 2000, Format 13,5×19 cm, gebunden, 104 Franken. Bezug: Oldenbourg Industrieverlag, München, ISBN 3-486-26464-8.

Das praxiserprobte Jahrbuch erscheint bereits in seiner 87. Ausgabe. Das Werk bietet allen Interessierten in Versorgungsunternehmen, der Zulieferindustrie, in Planungs- und Ingenieurbüros, in Verbänden, Presse, Behörden und Forschungseinrichtungen einen zuverlässigen und aktuellen Schlüssel zur Welt des Gas- und Wasserfaches. Auch diese Auflage enthält eine CD-ROM mit den wichtigsten Adressdaten.

## Grundwasser

**Methoden zur Beschreibung des Grundwasserzustandes.** Heft 125 der DVWK-Schriften, 44 DM. Bezug: GFA, Theodor-Heuss-Allee 17, D-53773 Hennef, Telefon 0049 2242 872 120, Fax 0049 2242 872-100.

Fachleute im Deutschen Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) haben die Schrift erarbeitet, die ein Instrumentarium zur einheitlichen Beschreibung und Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit zur Verfügung stellt. Nach einer kurzen Beschreibung der Messnetze, der Anforderungen an die Probennahme sowie des Analysenumfanges zur Erhebung von Grundwasserbeschaffenheitsdaten werden Verfahren zur chemischen Zustandsbeschreibung von Grundwässern vorgestellt. Die Gesetzmässigkeiten bei der Verwitterung der Ausgangsgesteine und die sich daraus ergebenden geogenen Gehalte an gelösten Bestandteilen im Grundwasser werden ausführlich erläutert, ebenso die Veränderungen dieser natürlichen Grundwasserbeschaffenheit als Folge anthropogener Verunreinigungen und Belastungen. Das Kapitel der Datenaufbereitung behandelt die Datenverwaltung, die grafische Darstellung, Fehler- und Plausibilitätsprüfungen für die Wasseranalysen sowie das Problem von Daten unter der Nachweisgrenze. Die Datenauswertung ist in die hydrogeologische und mathematische Hypothesenbildung, in Verfahren zur Hypothesenprüfung, in geostatistische Verfahren zur Beschreibung räumlicher Variationen sowie in hydrogeochemische Modelle gegliedert.

Die Interpretation der Ergebnisse, insbesondere die Abgrenzung anthropogen beeinflusster Grundwässer, schliesst mit einem Schema für die genetische Einordnung sowie die Bewertung anthropogener Einflüsse ab. Die vorgestellten statistischen Verfahren werden im Annex A ausführlich hinsichtlich ihres Anwendungsgebietes und ihrer rein mathematischen Methode vorgestellt und bewertet. Der Einsatz hydrogeochemischer Modelle und geografischer Informationssysteme wird vertiefend dargestellt. Im Annex B werden die Verfahren zur Beschreibung der Grundwasserbeschaffenheit schliesslich anhand einer Einzelmessstelle, von Vorfeldmessstellen eines Wasserwerkes, eines Ländermessnetzes, von Belastungsmessstellen sowie einer regionalen Datensammlung beispielhaft angewendet.

**Groundwater: Past Achievements and Future Challenges.** *Oliver Sillio et al.*, 2000, 1144 pages, Published by A. A. Balkema, Rotterdam, Netherlands, ISBN 90-5809-159-7. [www.balkema.nl](http://www.balkema.nl).

Groundwater plays a vital role in water-supply in many parts of the world. More than 1000 million urban dwellers in Asia and 150 million in Latin America depend directly or indirectly upon well, spring and borehole sources. In many developing communities, the exploitation and management of groundwater resources has resulted in sustained growth and improved quality of life. Groundwater also plays an important role in sustaining many environmentally and economically important freshwater habitats and the ecological systems that they house. The understanding of groundwater conditions is also of primary importance in mining, construction and the maintenance of subsurface engineering structures.

Despite its importance, the sustainability of groundwater resources is threatened by over-abstraction and pollution. As we enter the new millennium, these threats are likely to increase as a result of growing population and economic development. The challenges for hydrogeologists will include developing improved methodologies for assessing available groundwater resources in aquifers. The improved use of physical, chemical and biological information to characterise aquifer systems will become more pronounced. There will also be need for improved understanding of the interaction of physical, chemical and biological processes in the unsaturated zone as controlling agents in the fate of contaminants. To ensure sustainability, improved groundwater management as part of an integrated approach to resources will be required. Against this background, the International Association of Hydrogeologists decided to focus its XXX(2000) Congress on Groundwater: Past achievements and future challenges. The overall aim was to review the progress during the last few decades and consider priorities for future work. The topics covered were: determination of

aquifer parameters, resource assessment/evaluation; groundwater modelling and water well issues; chemical and isotopic characterisation of groundwater; groundwater pollution, vulnerability and remediation; integrated water resources management; groundwater and mining, geotechnical and construction issues.

The papers published in this proceedings volume cover a wide range of groundwater issues. They will be of interest to practising professionals and graduate students in hydrogeological and environmental science, and to engineers and planners responsible for the development and management of groundwater resources.

## Umwelt

**Umweltmanagementsystem-Audits.** DIN A4, 18 Seiten, Sonderdruck. Bezug: Deutscher Wirtschaftsdienst GmbH, Fachverlag, Marienburger Strasse 22, D-50968 Köln, *Evelyn Hombach-Kohlgraf*, Fax 0049 221 93763-94.

Leserservice-Angebot: Der Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst hat Teile des Themas «Umweltmanagementsystem-Audits» aus dem Praxis-handbuch Umweltschutz-Management als Sonderdruck aufgelegt.

Sie finden folgende Themen: Checklistenammlung; Erläuterungen zu Checklisten für Umweltmanagementsystem-Audits inklusive Tabellen; Checkliste Umweltpolitik für die Oberste Leitung; Checkliste Umweltpolitik für Führungskräfte; Checkliste Umweltaspekte UMS-Beauftragter.

**Wirksamkeit und Leistung von Umweltmanagementsystemen.** Eine Untersuchung von ISO-14001-zertifizierten Unternehmen in der Schweiz. *Thomas Dyllick, Jost Hamschmidt.* Reihe Wirtschaft, Energie, Umwelt. 2000, 180 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 16×23 cm, broschiert, 58 Franken. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich. Telefon 01/632 42 42, Telefax 01/632 12 32, [www.vdf.ethz.ch](http://www.vdf.ethz.ch). ISBN 3-7281-27701.

Umweltmanagementsysteme nach ISO 14001 etablieren sich zunehmend als Grundlage eines systematischen Umgangs mit Umweltfragen in Unternehmen, nicht nur in der Schweiz, sondern weltweit. Welche Wirkungen entfalten Umweltmanagementsysteme aber in der Unternehmenspraxis? Aus welchen Gründen werden sie eingerichtet? Wie wirken sie sich in wirtschaftlicher Hinsicht aus? Welche ökologischen Fortschritte werden durch sie erzielt? Wie sieht ihr konkreter Einsatz in der Unternehmenspraxis aus, und wie zufrieden sind die Anwender?

Das Werk enthält die Ergebnisse einer erstmalig durchgeführten Befragung der ISO-14001-zertifizierten Unternehmen durch das Institut für Wirtschaft und Ökologie an der Universität St. Gallen. Die Ergebnisse vermitteln einen empirisch be-

gründeten, repräsentativen Überblick über die Umweltmanagementsystem-Praxis in Schweizer Unternehmen. Darüber hinaus verdeutlichen sie die Aufgaben im Hinblick auf eine Weiterentwicklung der Umweltmanagementsysteme in den Bereichen: Integration von Managementsystemen, strategischer Einsatz von Umweltmanagementsystemen, Umweltmanagementsysteme als Grundlage eines veränderten Verhältnisses zu den Behörden.

**Ökologie und Wasserbau.** Ökologische Grundlagen von Gewässerverbauung und Wasserkraftnutzung. *Michael Hütte*. 280 Seiten, 134 Abbildungen. 2000, 72 Franken. Bezug: Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Parey Buchverlag, Kurfürstendamm 57, D-10707 Berlin, [www.blackwell.de](http://www.blackwell.de) oder [www.parey-de](http://www.parey-de). ISBN 3-8263-3285-7.

Verbauungen und Wasserkraftnutzung haben Fließgewässer in vielfältiger Weise ökologisch beeinträchtigt. Im Rahmen einer ökologisch orientierten Gewässerentwicklung sind interdisziplinäre Ansätze für Möglichkeiten zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit notwendig.

Das Buch vermittelt hydrologische, hydraulische, morphologische und biologische Grundlagen einer naturgemässen Gewässergestaltung. Die Ausführungen zu Flora und Fauna mitteleuropäischer Fließgewässer beschreiben die Anpassungen dieser Organismen an ihren Lebensraum. Besondere Beachtung finden die Beispiele der modernen Fließgewässerökologie, wobei die Abfluss- und Feststoffdynamik sowie die vielfachen Wechselwirkungen des Fließgewässers mit Umland und Grundwasser hervorgehoben werden. Es werden mögliche negative Auswirkungen von Gewässerbau und Wasserkraftnutzung aufgezeigt und ökologisch orientierte (Gegen-)Massnahmen vorgestellt, unter anderem auch das neuartige Konzept zur ökologischen Gewässerentwicklung, bei dem nicht wie bisher nur Fließgewässerabschnitte, sondern ganze Gewässersysteme einschliesslich ihres Einzugsgebietes betrachtet werden.

Das Buch wendet sich an Studenten, Lehrende und Praktiker aus den Bereichen Wasserbau und Gewässerökologie sowie an alle, die sich für Fließgewässer und deren Zustand interessieren.

#### **Umweltdatenkatalog Schweiz im Internet**

Welche Bundesstelle sammelt Beobachtungen im Zusammenhang mit dem Gewässerschutz? Welche Art von Informationen über den Naturschutz sind für die Stadt St. Gallen vorhanden? Wo können Angaben über die Luftqualität im Kanton Genf gefunden werden? Die Antworten auf diese Fragen sind über Internet abrufbar, unter [www.ch-cds.ch](http://www.ch-cds.ch). Dieser Umweltdatenkatalog ermöglicht einen direkten Zugang zu Informationen über die Umwelt, die von einigen Städten, den Kantonen und dem Bund gesammelt wurden.

Neben Städten und Kantonen, die für die Erhebung von umweltrelevanten Daten zuständig sind, halten auch zahlreiche Bundesstellen Umweltdaten fest. Um den Überblick zu verbessern und den Umgang mit diesen Informationen zu erleichtern, hat das Buwal ein Verzeichnis umweltrelevanter Daten entwickelt, das über Internet abgerufen werden kann. Dieser Katalog ist Europa-kompatibel und leistet einen Beitrag zu den Verpflichtungen der Konvention von Århus, die von der Schweiz unterzeichnet wurde. Diese Verpflichtungen beinhalten einen verbesserten Informationszugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen.

#### *2600 Adressen*

Der Katalog enthält Angaben zum Typ der gesammelten Daten, zu den angewandten Erhebungsmethoden sowie zu Namen von Kontaktpersonen. Der Benutzer kann nach Themen, Datenquellen oder Verwaltungsstellen suchen. Die Suche wird durch das integrierte Übersetzungssystem vereinfacht, da Schlüsselwörter automatisch übersetzt werden. Sucht jemand also beispielsweise Informationen zum Thema «Wasser», liefert das System ebenfalls Daten bezüglich «water» und «eau».

Dieses neue Instrument erlaubt eine bessere Planung und Koordination umweltrelevanter Projekte, eine effizientere Nutzung der zur Verfügung stehenden Ressourcen sowie ein erleichtertes Umweltmonitoring. Mittelfristig sollen noch mehr Verwaltungsstellen zur Teilnahme motiviert werden.

Bis heute haben sechzehn Kantone, neunzehn Bundesstellen und zwei Städte auf freiwilliger Basis am Projekt teilgenommen. Zurzeit sind im Katalog 2600 Adressen und 3700 umweltrelevante Metadaten registriert.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Buwal

**Limnology.** The Japanese Society of Limnology. Subscription information 2000: Vol. 1 (3 issues), 264 DM suggested list price, plus carriage charges: Germany DM 22.50, other countries DM 26.10. Available from Springer for Science, P. O. Box 503, 1970 AM Ijmuiden, The Netherlands, e-mail: [subscriptions@springer.de](mailto:subscriptions@springer.de). ISSN 1439-8621 (printed version), ISSN 1439-863X (electronic version), title no. 10201.

Limnology is a scientific journal published three times a year by Springer-Verlag in association with the Japanese Society of Limnology. The editors welcome original scientific contributions on physical, chemical, biological, or related research, including environmental issues, on any aspect of theoretical or applied limnology.

The journal publishes research papers, notes, review articles, Asia/Oceania reports, and comments.

The aims and scope of limnology are to publish scientific and/or technical papers in limnology, to serve as a platform for information dissemination among scientists and practitioners, to enhance the standing of limnology in Japan, to forge international links, and to contribute to the development of limnology in Asia and Oceania.

## **Hochwasserschutz**

**Landwirtschaft und Hochwasserabfluss, DVWK-Publikation analysiert Einflussgrößen und Modellansätze.** Die Studie wurde als Heft 7/1999 der DVWK-Materialien «Einflüsse land- und forstwirtschaftlicher Massnahmen auf den Hochwasserabfluss – Wissensstand, Skalenprobleme, Modellansätze», Bearbeiter: Dr. *Norbert Feldwisch*, publiziert. 170 Seiten, 28 Bilder und 16 Tabellen, 49 DM. Bezug: GFA, Theodor-Heuss-Allee 17, D-53773 Hennef.

Die Analyse der Einflussfaktoren macht deutlich, dass eine undifferenzierte Unterscheidung von abflussfördernden und abflussmindernden Massnahmen der Landnutzung nicht möglich ist. Dazu ist das Wechselspiel zwischen Landbewirtschaftung, naturräumlichen Randbedingungen und Niederschlagsausprägung zu komplex. Dennoch können tendenzielle Wirkungen, beispielsweise der Bodenbedeckung, der Bodenbearbeitung, der Fruchtfolge, des Waldzustands sowie der Flächenmelioration identifiziert werden. Dazu liefert die Studie die aktuellen qualitativen Aussagen. Eine spezifische Quantifizierung einzelner Zustandsgrößen ist aber nur sehr eingeschränkt möglich.

Um das komplexe Wechselspiel zwischen natürlichen und anthropogenen Einflussfaktoren der Hochwasserentstehung abzubilden, werden Niederschlag-Abflussmodelle eingesetzt. Mit der Auswahl und Beurteilung derartiger mathematischer Verfahren befasst sich der zweite Teil der Studie.

Der Zielsetzung der Studie und den daraus formulierten Anforderungen an die Modellstruktur werden vor allem weitgehend physikalisch begründete Modelle mit modularem Aufbau gerecht. Weil die Landnutzung massgeblichen Einfluss auf den Infiltrationsprozess hat, war insbesondere die Simulation des Infiltrationsüberschusses für die Zielsetzung dieser Studie von besonderer Bedeutung.

Die Studie identifiziert mehrere Modellsysteme, die offenkundig die Landnutzungseinflüsse im unteren mesoskaligen Raum mit hinreichender Güte wiedergeben können.

Vorschläge für die bessere Nachbildung hydrologisch relevanter Landnutzungen, insbesondere zur Erfassung der Infiltrationsprozesse und Verschlammungseffekte, werden unterbreitet. Defizite in der Datenbereitstellung werden ausgemacht.

**Hochwasser-Handbuch.** Auswirkungen und Schutz. H. Patt (Hrsg.) Mit Beiträgen von W. Bechteler, H. Brombach, R. Dillmann, K.-D. Fröhlich, P. Jürging, W. Kron, O. Niekamp, M. Nujic, H. Patt, W. Richwien, K.-H. Roter, G. Vogel, R. Vogt. 2001, etwa 600 Seiten, 530 Abbildungen, gebunden, 179 Franken. Bezug: Springer, Kundenservice, Haberstrasse 7, D-69126 Heidelberg, E-Mail: orders@springer.de, ISBN 3-540-67737-2.

Das Hochwasser-Handbuch stellt Informationen zur Entstehung von Hochwasser und zum Umgang mit hohen Wasserständen sowie zur Vermeidung bzw. Reduzierung von Hochwasserschäden bereit. Dazu werden zunächst die hydrologischen, hydraulischen, grundbautechnischen und baustofftechnologischen Grundlagen beschrieben. Die Planungskapitel beschäftigen sich mit der Bauvorsorge, der Organisations- und Verhaltensvorsorge und den Massnahmen vor, während und nach einem Hochwasser. Es folgen Ausführungen zur Landschaftspflege, zur Ermittlung, Auswertung und Versicherung von Hochwasserschäden. Den Abschluss bildet eine Darstellung der rechtlichen Grundlagen. Die im Buch enthaltenen Berechnungsbeispiele sollen das Verständnis vertiefen, einen Grössenbezug herstellen und den Anwender in die Lage versetzen, kleinere Berechnungen und Plausibilitätskontrollen selbständig durchzuführen.

## Hydrologie

**Regionalhydrologische Analysen. Grundlagen und Anwendungen.** Rolf Weingartner. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 37. Bezugsadresse: Geografisches Institut der ETH, Bibliothek, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich. 1999. 178 Seiten, 90 Abbildungen und 49 Tabellen, broschiert, A4. 50 Franken.

Das vorliegende Heft muss im Zusammenhang mit der Publikation des «Hydrologischen Atlases der Schweiz» (Hades) gesehen werden. In diesem Atlas sollten die hydrologischen Verhältnisse der Schweiz thematisch umfassend und in hoher räumlicher Auflösung dargestellt werden. Dabei stellte sich jedoch heraus, dass bezüglich der Kenntnisse von hydrologischen Eigenschaften bei verschiedenen Gebieten der Schweiz erhebliche Lücken bestanden. Dies bewog Rolf Weingartner dazu, umfassende regionallimnologische Analysen selbst zu machen oder von Studenten durchführen zu lassen. In der Publikation «Regionalhydrologische Analysen» werden die gemachten Erfahrungen zusammenfassend dargestellt, wobei der Autor (1) die verbesserten Grundlagen zur Durchführung regionallimnologischer Studien sowie (2) Neu- und Weiterentwicklungen regionalhydrologischer Modelle vorstellt und (3) Möglichkeiten der Umsetzung regionalhydrologischer Erkenntnisse in Forschung und Praxis ausführlich diskutiert. Im Inhaltsverzeichnis sind folgende

Hauptkapitel aufgeführt: Teil I, Grundlagen. (1) Einleitung, (2) Gebietskenngrössen als Grundlage für regionalhydrologische Analysen; Teil II, Anwendungen. (3) Identifikation hydrologisch ähnlicher Einzugsgebiete auf der Basis von Gebietskenngrössen – Anwendung im Mittelwasserbereich, (4) Regionalhydrologische Analysen im Hochwasserbereich; Teil III, Umsetzung. (5) Der «Hydrologische Atlas der Schweiz» (Hades).

Die verständlich abgefasste Publikation enthält zahlreiche, zum Teil sogar farbige Abbildungen, die ebenso wie die Tabellen umfassend ange-schrieben sind. Es handelt sich um eine grundlegende Arbeit zur regionalen Hydrologie der Schweiz und eine wertvolle Ergänzung zum Hydrologischen Atlas. PD Dr. Ferdinand Schanz

**Arbeitsblätter zum Thema Hydrologie.** Ein Lehrmittel für die Sekundarstufe II von Stefan Manser, Rolf Weingartner.

Die Verknappung der Ressource «Wasser» wird zu einer der grössten Herausforderungen des kommenden Jahrhunderts. Fragen rund ums Wasser gewinnen damit zusätzlich an Aktualität. Bisher fehlten in der Schweiz Unterlagen, welche es ermöglichen, hydrologische Sachverhalte stufengerecht und schulorientiert aufzubereiten. Im Auftrag der Kommission des «Hydrologischen Atlases der Schweiz» Hades wurde deshalb ein Lehrmittel für die Sekundarstufe II mit dem Ziel entwickelt, das Thema Wasser besser im Unterricht zu verankern. Der Autor des Lehrmittels, Flavio Milan, hat es verstanden, komplexe Vorgänge sachlich und einfach, aber doch fundiert darzustellen.

Das Lehrmittel besteht aus sechs je 4-seitigen, farbig gestalteten Arbeitsblättern mit Text, Bild-dokumenten, Diagrammen, Karten, Grafiken sowie Arbeitsaufträgen für die Schülerinnen und Schüler. Die einzelnen Arbeitsblätter, deren Übersetzung auch in die französische und italienische Sprache vorgesehen ist, orientieren sich an aktuellen hydrologischen Themen; ihre Inhalte gehen jedoch weit darüber hinaus:

- Schnee und Tourismus: Fallbeispiel Zermatt
- Gletscher: Gestern – heute – morgen
- Hochwasser: Risiko, Schaden, Prävention
- Wasserkraft in der Energiediskussion
- Wasserhaushalt: Wasserschloss Schweiz
- Gewässerschutz im Spiegel der Zeit

Eine Dokumentation für Lehrkräfte garantiert eine rasche und effiziente Einarbeitung: Neben Musterlösungen zu den Arbeitsaufträgen finden sich auch nützliche Internet-Links und Hinweise auf themenrelevante Materialien verschiedener Medienausleihstellen der Schweiz. Die Dokumentationsmappe beinhaltet je ein Arbeitsblatt mit Begleitkommentar zu jedem Thema. Sie vermittelt somit eine Übersicht über das gesamte Lehrmittel, sodass die Klassensätze gezielt ausgewählt werden können.

Ein Klassensatz umfasst je 25 Arbeitsblätter zu einem Thema und ist zum Preis von 30 Franken erhältlich. Die Dokumentationsmappe kostet 20 Franken.

Bestellungen sind ab sofort möglich (Auslieferung erste Hälfte August 2000). Die Bestelladresse lautet: Geographica Bernensia, Hallerstrasse 12, CH-3012 Bern, E-Mail: gb@giub.unibe.ch, Fax 031/631 85 11. Weitere Informationen sind jederzeit erhältlich bei: Projektleitung Hades, Geografisches Institut der Universität Bern, Hallerstr. 12, 3012 Bern, <http://hydrant.unibe.ch/hades/hades-home.htm>, Fax 031/631 85 11, E-Mail: [hades@giub.unibe.ch](mailto:hades@giub.unibe.ch).

**Elemente des Wasserkreislaufs.** Herman G. Mendel. Eine kommentierte Bibliografie zur Abflussbildung. Mit Vorlagen von Wolf Witte, Friederike Hoffmann und Rama Prasad. Berlin, 2000, 248 Seiten, 135 Abbildungen, 189 Tabellen, 84 DM. Bezug: Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bibliothek, Postfach 200 253, D-56002 Koblenz, Fax 0049 261 1306 5302. ISBN 3-929342-44-5.

Die Abflussbildung ist ein wichtiger Bestandteil des Wasserkreislaufs: «Berührt atmosphärischer Niederschlag die Landoberfläche, dann hängt es vom Zustand der Atmosphäre, der Landoberfläche und des Bodens ab, wie viel sich davon mit welcher Verzögerung in die einzelnen Pfade des Wasserkreislaufs aufteilt, wie viel also verdunstet oder – direkt oder über das Grundwasser – abfließt. Diesen Prozess der Abflussbildung umschreibt Leibundgut (1999) als Angelpunkt des Wasserhaushalts, wo die Entscheidung über die Verteilung des Wassers im Einzugsgebiet fällt.» Das Verständnis über die Prozesse der Abflussbildung ist unvollständig. Damit verbunden fehlt es an Erkenntnissen über die Wirkung menschlicher Eingriffe in dieses Geschehen. Es besteht jedoch eine umfangreiche Literatur zu diesem Thema.

Um hier für Forscher der Geo- und Umweltwissenschaften sowie für Praktiker aus der Wasserwirtschaft einen strukturierten und schnellen Überblick zu vermitteln, werden in der Bibliografie wichtige Beiträge zu diesem Themenfeld vorgestellt und mit Literaturhinweisen ergänzt. Abbildungen und Tabellen zeigen wichtige Ergebnisse der Forschung auf und vermitteln einen Einblick in die Inhalte der Untersuchungen.

## Felsmechanik

**Taschenbuch für den Tunnelbau 2000.** Compendium der Tunnelbautechnologie, Planungshilfe für den Tunnelbau (24. Jahrgang). Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT) unter Federführung von Dipl.-Ing. R. Thiel und Mitwirkung von Prof. Dr.-Ing. B. Maidl, Prof. Dr.-Ing. W. Wittke u. a. 368 Seiten (10,5×15,5 cm) mit 135 Bildern, 12 Tabellen und 89 Schriftums-

angaben. Geb., 44 Franken. Bezug: Verlag Glückauf GmbH (VGE), Postfach 185620, D-45206 Essen, Telefax ++49 2054 924 109. ISBN 3-7739-1242-0.

Diese Ausgabe des bewährten Taschenbuches bietet als Ratgeber für Auftraggeber, Planer und Bauausführende interessante Berichte über aktuelle Entwicklungen und Probleme des Tunnel- und Stollenbaus. Dazu gehören Beiträge über ingenieurgeologische und felsmechanische Untersuchungen (Erschwernisse beim maschinellen Vortrieb infolge Tonsteinzerfalls und Permeabilitätsuntersuchungen im Gestein mit sehr geringer Durchlässigkeit; ingenieurphysikalische Untersuchungen im Tunnel- und Leitungsbau). Der Schwerpunkt des Buches liegt wieder im Abschnitt Tunnelbau im Untertagebau mit Beiträgen über die Bemessung von Tunneln in quelfähigem Gebirge, Abdichtungs- und Entwässerungskonzepte, den Betriebszustand Druckluftstützung beim Hydrochild und räumliche Berechnungen zur Standsicherheit der Ortsbrust beim Einsatz von Druckluft zur Wasserhaltung im Tunnelbau sowie über Vertragsgestaltung (Funktionale Leistungsbeschreibung mit Konstruktionswettbewerb) und die Fertigung von Stahlbetontübungen. Dazu: Anschriften von Tunnelbaubedarfs- und Beratungsfirmen. BG

**Eurock 2000.** Vortragsband vom Eurock-Symposium der Internationalen Gesellschaft für Felsmechanik (ISRM), zugleich 14. Nationalen Symposium für Felsmechanik und Tunnelbau vom 27. bis 31. März 2000 in Aachen. 808 Seiten (16,5×24 cm) mit 738 Bildern, 83 Tabellen und 811 Quellen; 2000, geheftet, 135 DM. ISBN 3-7739-1246-3. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT). Verlag Glückauf GmbH, Postfach 185620, D-45206 Essen (Telefax 0049 2054 924 129).

In 115 Vorträgen und Beiträgen berichten Wissenschaftler, Ingenieure aus der Praxis und Geologen aus aller Welt – abgedruckt in der Originalsprache Englisch oder Deutsch – über Felsmechanik im Tunnelbau, bei Wasserkraft, Bauwerkserhaltung und in untertägigen Felslabors. Hier interessieren die Berichte über die Wasserkraftprojekte Karkheh (400 MW, 3 km/127 m Staudamm) und Masjed-E-Soleyman (1000/2000 MW, 520 m/177 m) und das Karun-III-Entwicklungsvorhaben (2000/3000 MW, 388/205 m; u.a. auch felsdynamische Untersuchungen) im Iran sowie die Ankerarbeiten in den Kavernen und den Einlauf- und Auslaufbauwerken am Pumpspeicherkraftwerk Goldisthal. Näher eingegangen wird auf die Erhaltung von Felsbauten, neue Methoden und Verfahren für die Erkundung, Felsdynamik (Erdbeben) und erforderliche Berechnungen (Felshohlräume in quelfähigem Gebirge, 3D-Berechnungen). Damit spiegelt dieser Band den derzeitigen Stand von Theorie und Praxis der internationalen Felsmechanik umfassend wider. BG

**Tunnelstatik – Grundlagen.** W. Wittke, C. Erichsen, Th. Hochgürtel, J. Kiel, P. Wittke-Gattermann und F. Zhou. Band 4 der Reihe WBI-Print Geotechnik in Forschung und Praxis; Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. W. Wittke. 420 Seiten (15×21 cm) mit 255 Bildern und Tabellen sowie 94 Quellen. 1990, geh., 94 DM. ISBN 3-7739-1304-4. Verlag Glückauf GmbH, D-45219 Essen (Telefax 0049 2054 924 129).

Die Standsicherheitsnachweise für Tunnel und Stollen werden derzeit zum größten Teil nach der Finite-Elemente-Methode durchgeführt, wofür einige einfache Beispiele für statische Berechnungen gebracht werden. Ausserdem wird über die mehr als 25 Jahre lange Erfahrung mit Entwicklung und Anwendung numerischer Berechnungsverfahren im Tunnel- und Stollenbau berichtet, die ein unverzichtbares Hilfsmittel bei der Entwurfsbearbeitung für Tunnel und Stollen darstellen.

In Band 4 der Reihe WBI-Print werden die Grundlagen der Tunnelstatik vorgestellt. Die erläuterten Spannungsdehnungsbeziehungen und die darauf aufbauenden Rechenprogramme ermöglichen Standsicherheitsnachweise in den verschiedensten Untergrundverhältnissen vom Ton bis zum Granit. Eingegangen wird auch auf stationäre und instationäre Grundwassermodelle und Rechenverfahren für die Grundwasserhaltung und Druckluftvortriebe.

Die in Kürze erscheinenden weiteren Bände widmen sich der Statik und dem Entwurf von Tunneln und Stollen, die nach der Spritzbetonbauweise bzw. maschinell aufgeföhren werden (WBI-Print 5 und 6). Im Band WBI-Print 7 sollen Sonderfragen der Statik und des Entwurfs von Tunneln behandelt werden. BG

**TBM Tunnelling in Jointed and Faulted Rock.** (TBM-Tunnelbau in wechselndem und gestörten Gebirge). Nick Barton. 2000, 184 Seiten (17,5×25 cm) mit 72 Bildern, 29 Tabellen und 130 Quellen; gebunden 35 EUR, ISBN 905809323-9. A.A. Balkema Verlag, Postfach 1675, NL3000 BR Rotterdam (Telefax 0031 10 4135 947).

Bisher wurde überwiegend über die Spitzenleistungen der Tunnelbohrmaschinen (TBM) beim Aufföhren von Tunnelröhren berichtet (z.B. bis 150 m/d, 500 m/Woche, 2 km/Monat und 15 km/a). Hier wird nun eine neue Methode zur Vorhersage der Vortriebsleistung einer TBM in stark wechselndem und gestörten Gebirge erläutert. Dazu sind 145 TBM-Vortriebe mit rund 1000 km Gesamtlänge hinsichtlich der Störfälle aus Geologie, Hydrologie, fehlerhaftem Maschineneinsatz usw. ausgewertet worden. Das Buch ist eine wertvolle Hilfe für beratende und Prüfengeure, Bauunternehmer und Betreiber von TBM-Stollen und -Tunneln für Machbarkeitsstudien, Maschinen- und Ausbau-Entwicklung und Bauüberwachung. BG

**Taschenbuch für den Tunnelbau 2001.** Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT), Essen. 25. Jahrgang, 2000, 427 Seiten (DIN A6, 10×15,5 cm) mit 216 Bildern, 8 Tabellen und 74 Quellen. ISBN 3-7739-1257-9, 48 Franken. Verlag Glückauf, Postfach 18 56 20, D-45206 Essen, Telefax 0049 2054 129.

Diese Ausgabe gliedert sich in geotechnische Untersuchungen (Hohlraumbau ohne Grundwasserabsenkung und Ausbreitung von Sprengerschütterungen), Tunnelbauten in offener Baugrube und im Untertagebau (Sicherheitskonzepte, Querschläge und Nischen schildvortriebener Tunnel mit Tübbingausbau, Minimierung der Senkungen beim Schildvortrieb, Grundwasserhaltung unter Deponien), Tunnelbetrieb und Sicherheit (Brandenschutzmassnahmen), Maschinen und Geräte (Mikrotunneltechnik) sowie Baustoffe und Bauteile (Weiterentwicklung der Spritzbetonbauweise) und Tunnelbaubedarf mit Lieferantenverzeichnis. Weiter werden Empfehlungen für Konstruktion und Betrieb von Schildvortrieben gebracht und die Voraussetzungen für die Ausschreibung von Maschinenvortrieben. Damit wird auch dieser Band wieder für alle mit Planung, Genehmigung und Bauausführung befassten Ingenieure von Nutzen sein. BG

## Energiewirtschaft

**Klimaschutz durch Nutzung erneuerbarer Energien.** Von Joachim Nitsch, Manfred Fischedick, Norbert Allnoch, Martin Baumert, Ole Langniss, Michael Nast, Fitjof Staiss, Uta Staude, Reihe: Umweltbundesamt Berichte, Band 2/00, 2000, 631 Seiten, 15,8×23,5 cm, kartoniert, 87 Franken. Erich Schmidt Verlag Berlin, Bielefeld, München. ISBN 3 503 05888 5.

Energiewende, Nachhaltigkeit in der Energieerzeugung und Energienutzung, Ressourcenschonung und Klimaschutz sind die Schlüsselworte, wenn es darum geht, die Wende vom fossil-nuklearen zum solar-effizienten Zeitalter einzuleiten. Dabei stehen erneuerbare Energien im Vordergrund. Es handelt sich vor allem um die Nutzung der Solarenergie, der Wind- und Wasserkraft, der Biomasse und des Biogases sowie der Geothermie. Die natürlichen Energieformen fallen räumlich breit verteilt an und lassen sich daher dezentral mit positiven Effekten für Umwelt, Wirtschaft und Beschäftigung nutzen. Ihr Ausbau muss umweltgerecht erfolgen. Er ist Sinnbild für zukunftsgerichtete, wirtschaftlich-technische Innovation. Nachhaltige Energieversorgung schafft zukunftssichere Arbeitsplätze.

In der Veröffentlichung erläutern die Autoren anhand einer Studie die Techniken zur Nutzung der erneuerbaren Energien im Strom-, Wärme- und Mobilitätsbereich, die bereits so weit entwickelt sind, dass die gesteckten Ziele erreichbar sind. Die einzelnen Sparten Solarstrom, Solarwärme, Biomasse, Biogas, Windenergie, Wasserkraft und Geothermie werden differenziert behandelt.

## Ökostrom – von der Nische zum Massenmarkt.

Entwicklungsperspektiven und Marketingstrategien für eine zukunftsfähige Elektrizitätsbranche. *Rolf Wüstenhagen*. Reihe Wirtschaft, Energie, Umwelt – Band 2. 2000, 352 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 16×23 cm, broschiert, 98 Franken. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich. Tel. 01/632 42 42, Fax 01/632 12 32, www.vdf.ethz.ch. ISBN 3-7281-27779.

Dank der Liberalisierung des Strommarktes können Kunden heute mitentscheiden, wie ihre Elektrizität produziert wird. Insbesondere erneuerbare Energien stossen bei den Konsumenten auf grosse Sympathie. Für die Anbieter von Elektrizität bietet das Ökostrom-Marketing einen möglichen Ausweg aus dem Verdrängungswettbewerb und eine Chance zur Erlangung nachhaltiger Wettbewerbsvorteile. Der Marktanteil dieser Produkte ist heute aber noch gering: Ökostrom wird zumeist als (teures) Nischenprodukt konzipiert. Aus der Perspektive einer Nachhaltigen Entwicklung ist diese Ökonische zwar ein notwendiger, aber kein hinreichender Schritt. Ausgehend von diesem Grundverständnis zeigt Wüstenhagen Wege zur Diffusion ökologischer Stromprodukte in den Massenmarkt auf. Die Arbeit kombiniert eine theoretisch-konzeptionelle Analyse mit empirischen Erkenntnissen aus dem Ökostrom-Markt in Deutschland, der Schweiz, den USA und Grossbritannien sowie Quervergleichen zu anderen Branchen.

Das Buch wendet sich an Führungskräfte und Marketingverantwortliche der Energiewirtschaft, Wissenschaftler und Studierende aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Umweltmanagement, Energiewirtschaft, Entscheidungsträger in Politik, Consulting und Umweltorganisationen.

**Sicher mit Strom.** Infel, Zürich, Faltprospekt, 21 × 10,5 cm. Bezug: Infel, Postfach, Lagerstr. 1, CH-8021 Zürich, Telefon 01/299 41 41, Telefax 01/299 41 40, E-Mail: info@infel.ch, Internet: www.infel.ch.

Die Broschüre beleuchtet die Gefahrenquellen im Haushalt und bei Gartenarbeiten, gibt Tipps zum sicheren Umgang mit Strom und zeigt die Bedeutung von Sicherungen und FI-Schutzschaltern auf.

## Hydromechanik

**Wastewater Hydraulics.** *Willi H. Hager*, Theory and Practice. ETH Zürich. 1999. XIX, 628 pp., 458 figures. Hardcover, 215 Franken. Bezug: Springer-Verlag, Heidelberg. ISBN 3-540-62998-X.

This book is not only a reference for researchers but also a basis for practising engineers. It can be used as a text book for graduate students, although it has the characteristics of a reference

book. It addresses mainly the sewer hydraulician who has to tackle many a problem in daily life, and who will not always find an appropriate solution. Each chapter is introduced with a summary to outline the contents. To illustrate application of the theory, examples are presented to explain the computational procedures. Further, to relate present knowledge to the history of hydraulics, some key dates on noteworthy hydraulicians are quoted. A historical note on the development of wastewater hydraulics is also added. References are given at the end of each chapter, and they are often helpful starting points for further reading. Each notation is defined when introduced, and listed alphabetically at the end of each chapter. Basic Equations; Losses in Flow; Design of Sewers; Sewage Pumping-Throttling Devices; Uniform Flow; Critical Flow; Hydraulic Jump and Stilling Basins; Backwater Curves; Culverts – Throttling Pipes – Inverted Siphons; Overfalls; End Overfall; Venturi Flume; Mobile Discharge Measurement; Standard Manhole; Fall Manholes; Junction Manholes; Distributions Channel; Sewer Sideweir; Side Channel; Bottom Opening; Appendix; Subject Index; Authors' Index.

**Technische Hydromechanik.** *Helmut Martin, Reinhard Pohl*. 2000, Band 4 Hydraulische und numerische Modelle. Verlag Bauwesen, Berlin, 404 Seiten + CD-ROM, 157 DM, 80 Euros.

Im Band 4 der Technischen Hydromechanik setzen Martin und Pohl eine durch Prof. G. Bollrich begründete Reihe des Instituts für Wasserbau und technische Hydromechanik an der Technischen Universität Dresden fort. Während sich Band 1 auf die Grundlagen, Band 2 auf spezielle Probleme und Band 3 auf eine Aufgabensammlung beziehen, werden nun im Band 4 Hydraulische und numerische Modelle vorgestellt. Der neuste Band ist in 7 Kapitel unterteilt, die nachfolgend kurz beschrieben werden.

Kapitel 1 (*G. Bollrich/D. Aigner*) beschäftigt sich mit dem Hydraulischen Versuchswesen, welches auf 56 Seiten einen ausgezeichneten Überblick über die heute üblichen Methoden des hydraulischen Experiments vorstellt. Neben den eigentlichen Modellgesetzen werden auch die Grenzen des hydraulischen Experiments aufgezeigt und verschiedene Messverfahren für Druck, Geschwindigkeit und Durchfluss erörtert.

Kapitel 2 (*H. Martin/D. Carstensen*) untersucht Gerinneströmungen auf den nachfolgenden 54 Seiten. Die Angaben beziehen sich dabei auf Normalabfluss in den verschiedensten Profilen sowie auf die Ermittlung von Schubspannungen. Ein sehr kurzer Abschnitt, der vielleicht den Anforderungen der Praxis nicht vollauf genügt, wird Stau- und Senkungskurven gewidmet.

Kapitel 3 (*H.-J. Diersch*) stellt auf 54 Seiten die heutigen Verfahren zur numerischen Modellierung ober- und unterirdischer Strömungs- und Trans-

portprozesse dar. Dabei werden die grundlegenden Bilanzgleichungen und die verallgemeinerten Transportgleichungen erörtert, um sie anschliessend auf typische Bauwerke des Ingenieurwesens anzuwenden.

Kapitel 4 (*D. Aigner*) beschäftigt sich mit der Hydraulik der Wasserbehandlungsanlagen und industrieller Prozesse. Auf 70 Seiten werden der Überfall, der Schützensausfluss, die Wasservereinigung und die Wasserverteilung und der Einfluss der Turbulenz auf diese Prozesse beschrieben. Ein spezieller Abschnitt beurteilt die hydraulische Wirksamkeit verschiedener Anordnungen.

Kapitel 5 (*R. Pohl*) geht über 50 Seiten auf die Probabilistischen Aspekte der hydraulischen Bemessung ein und wendet die Resultate auf typische Probleme des Wasserbaus an. So finden sich etwa Wellenaufbau und Wellenüberlauf sowie die Überflutungswahrscheinlichkeit von Talsperren wie auch die Bemessung von Deichquerschnitten anhand der statistischen Methoden.

Kapitel 6 (*H. Martin*) bezieht sich mit 55 Seiten auf Hydraulische Probleme an ausgewählten Betriebseinrichtungen. Darin finden sich Abschnitte über Kavitation, Standardüberfälle und Ringkolbenventile, also heikle Themen jedes grösseren hydraulischen Bauwerks. Eine Vielzahl von neuen Forschungsergebnissen wird dabei mitgeteilt.

Kapitel 7 (*H.-B. Horlacher*) schliesslich geht mit 55 Seiten auf Rohrnetze und den Druckstoss ein. Vorerst werden die heute üblichen Methoden für die hydraulische Berechnung von Rohrnetzen vorgestellt, um anschliessend dann den Druckstoss als typisches Phänomen solcher Netze genauer zu diskutieren. Zur Lösung des grundlegenden Gleichungssystems wird die Methode der Charakteristiken vorgeschlagen, um dann einige Beispiele zu berechnen.

Gesamthaft darf festgestellt werden, dass es den beiden Editoren Martin und Pohl gelungen ist, einen weiteren Erfolg der Serie Technische Hydromechanik zu verbuchen. Dank einem relativ günstigen Preis besitzt das Buch insbesondere einen grossen Zugriff bei Studierenden und Doktoranden. Es wird den praktizierenden Ingenieur aber zweifelsohne in den täglich anfallenden Problemen der Hydraulik und des Wasserbaus ebenso auf das Beste unterstützen. Das Buch ist kompakt abgefasst, reich und sauber bebildert und mit den wichtigsten Quellenangaben versehen. Am Schluss jedes Kapitels befindet sich zusätzlich eine Liste der verwendeten Symbole, um damit die zeitsparende Lektüre zu unterstützen. Ein 8 Seiten starkes Stichwortverzeichnis rundet das gesamte Werk mit der CD-ROM ab. Mit Band 4 ist es deshalb den Editoren, den einzelnen Autoren und insbesondere dem Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik der TU Dresden gelungen, das in den letzten 10 Jahren wichtigste deutschsprachige Buch in diesem Ingenieursektor zu veröffentlichen.

*Willi H. Hager*, VAW, ETH Zürich