

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 88 (1996)
Heft: 11-12

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.02.2026

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

Wasserkraft

Weiteres Wasserkraftwerk für Chile

Am Rio Laja im südlichen Chile baut die Colbun S.A. das Wasserkraftwerk Rucue. Den Auftrag zur Lieferung und Montage der beiden Francisturbinen von je 85 MW Leistung erhielt die Sulzer-Konzerngesellschaft De Pretto-Escher Wyss s.r.l. in Schio (I) im Konsortium mit der Ansaldo Energia in Genua, welche die elektrische Ausrüstung liefert. Ausschlaggebend für die Vergabe an das Konsortium gegen starke internationale Konkurrenz waren die guten Erfahrungen desselben Auftraggebers mit der vor zwei Jahren bestellten und im Sommer 1996 in Betrieb gesetzten Anlage San Ignacio. Jede der beiden Turbinen mit einem Laufraddurchmesser von 2,8 m durchfliessen 65 m³/s Wasser, die Fallhöhe beträgt 140 m.

Personelles

Transfer von hydraulischen Strömungsmaschinen der ETH Zürich an künftige Fachhochschule Zentralschweiz

Das Gebiet der hydraulischen Strömungsmaschinen wird vom Institut für Energietechnik der ETH Zürich an die künftige Fachhochschule Zentralschweiz in Horw übersiedelt. Die im Entstehen begriffenen technischen Fachhochschulen betreiben im Unterschied zu den Höheren Technischen Lehranstalten auch angewandte Forschung.

Seit vielen Jahren wird an der ETH Zürich auf dem Gebiet der Hydraulik intensiv geforscht. Daraus sind wesentliche Beiträge zur Entwicklung der hydraulischen Turbomaschinen und viele internationale Normen hervorgegangen. Mit den vorhandenen wissenschaftlichen Grundlagen kann das Gebiet nun im Rahmen der künftigen Fachhochschule Zentralschweiz in Horw auf industrieller, anwendungsnaher Ebene gepflegt und weiterentwickelt werden.

Die vertiefte Erforschung von thermischen Strömungsmaschinen wie Gas- und Dampfturbinen hingegen bildet weiterhin einen Schwerpunkt am Institut für Energietechnik der Abteilung für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der ETH Zürich unter der Leitung von Prof. Dr. G. Gyarmathy. In der Lehre bleibt die hydraulische Seite mit zwei Wahlfachvorlesungen präsent.

Die künftige Fachhochschule Zentralschweiz in Horw will auf dem Gebiet der Fluidmechanik und Hydraulik ihren Studierenden eine solide Grundausbildung vermitteln und Nachdiplomkurse für Ingenieure und Ingenieurinnen in der Praxis anbieten. Neu für die künftigen Fachhochschulen ist die angewandte Forschung. Hier hat der Technikumsrat des zentralschweizerischen Technikums Luzern für einen reibungsfreien Start auf dem Gebiet der Hydraulik gesorgt, indem er im März 1996 den bisherigen Leiter des Labors für hydraulische Maschinen am Institut für Energietechnik der ETH Zürich, Dr. Thomas Staubli, zum Dozenten für Fluidmechanik und Hydraulik gewählt hat. Zudem steht für experimentelle Arbeiten die grosszügig konzipierte Anlage des hydraulischen Labors in Horw zur Verfügung. Die noch an der ETHZ laufenden Forschungsarbeiten werden im Jahr 1997 zum Abschluss gebracht.

Die Innerschweiz ist aus verschiedenen Gründen ein geeigneter neuer Standort für die Ausbildung und angewandte Forschung in Hydraulik. In der Region Luzern und Zug sind international bedeutende Firmen ansässig, für die die Strömungsmechanik eine Schlüsseltechnologie darstellt. Zudem befinden sich im Alpenraum bedeutende hydraulische Hochdruckanlagen. Für Betreiber von Wasserkraftanlagen ist es wichtig, dass die Tradition der Anlagenmessungen fortgeführt wird und dass in der Zentralschweiz eine erfahrene, neutrale Stelle als Ansprechpartnerin für Durchfluss- und Wirkungsgradmessungen sowie für strömungsbedingte Schwingungs- und Lärmprobleme zur Verfügung steht. (ETHZ)

BKW FMB Energie AG

Der neue Firmenname lautet seit der Generalversammlung vom 28. Juni 1996: **BKW FMB Energie AG; BKW FMB Energie SA; BKW FMB Energy Ltd.**

Für die BKW-Beteiligungsgesellschaft lautet der Firmenname: **BKW FMB Beteiligungen AG bzw. BKW FMB Participations SA.**

Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny

Au 31 décembre 1996, M. Philippe Briod va quitter la Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny pour partir en retraite, après 27 années au service de celle-ci, dont 20 à la direction. Le Conseil d'Administration a désigné M. Axel Sommer, ingénieur EPFL, pour le remplacer.

Untertagebau

Tunnelschalen – Planung, Bemessung und Ausführung. Vorträge von Arbeitstagungen des Deutschen und Österreichischen Betonvereins 1995/96 in Duisburg, München und Berlin. 64 Seiten DIN A4 mit 94 Bildern, 10 Tabellen und 90 Quellen. 1996. Geh., 40 DM. Bezug: Deutscher Beton-Verein e.V. (DBV), Postfach 2126, D-65011 Wiesbaden, Fax 0049 611 1403 150.

Grundlage sind DBV-Sachstandsbericht «Stahlbetoninnenschalen im U-Bahnbau», Fassung Oktober 1994, sowie weitere aktuelle Erfahrungen zum gleichen Thema. Der Sachstandsbericht behandelt eine Stahlbetoninnenschale aus wasserundurchlässigem Beton in festem Verbund mit der Spritzbeton-Aussenschale. Darüber hinaus werden andere Ausführungsarten, z.B. zweischalige Tunnel mit einer Abdichtung zwischen Außen- und Innenschale, einschalige Tunnel usw. erläutert.

Näher eingegangen wird auf die Entwicklungstendenzen im Verkehrstunnelbau und die grundlegenden konstruktiven Unterschiede in der Ausführung von Tunnelschalen, die Bemessung mit Beschränkung der Rissbreite hinsichtlich der Wasserundurchlässigkeit von Tunnelschalen aus Beton, Besonderheiten der Betontechnologie, die Bauausführung (Geräteeinsatz und Arbeitstakte für das Schalen [Bild 1], Bewehren und Betonieren), die Bauüberwachung und Qualitätssicherung beim Bau von Tunnelinnenschalen. Ausführlich behandelt wurden konstruktive und wirtschaftliche Lösungen für den einschaligen Tunnelausbau und die Abdichtung von Tunnelauskleidungen mit wasserundurchlässigem Beton, Fugenbändern und Kunststoff-Dichtungsbahnen mit zahlreichen Anregungen für die Praxis.

BG

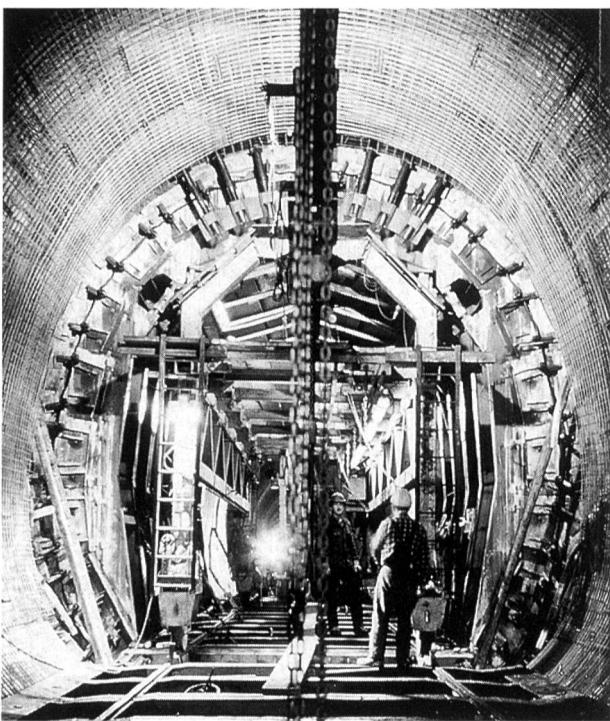


Bild 1. Schalwagen in Betonierstellung; Schale und Gewölbe einer Tunnelinnenschale werden in einem Arbeitsgang betoniert – ohne Arbeitsfugen.

Stahlbetoninnenschalen. DBV-Sachstandsbericht Stahlbetoninnenschalen im Tunnelbau. 46 Seiten DIN A4 mit 31 Bildern, 6 Tabellen und 28 Quellen. Oktober 1994. 40 DM. Bezug: Deutscher Beton-Verein e.V., Bahnhofstrasse 61, D-65185 Wiesbaden, Fax (0049) 611/14 03 150.

Es wird ein Überblick über den derzeitigen Kenntnisstand beim Entwurf und bei der Herstellung von Stahlbetoninnenschalen aus wasserundurchlässigem Beton (wu-Beton) gegeben, wo eine Stahlbetoninnenschale für die Dichtfunktion des Tunnels im Verbundsystem mit der vorher aus Spritzbeton erstellten Aussenschale hergestellt wird. Anlass waren die unterschiedlichen Erfahrungen hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit von Innenschalen über wasserführende Risse und örtliche Fehlstellen im Betongefüge sowie an den Blockfugen. Es wird den Ursachen nachgegangen, und Vorschläge zur Qualitätssicherung unter Berücksichtigung der Dauerhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit werden erarbeitet. BG

Maschinelle Schildvortriebe. IX. Kolloquium für Bauverfahrenstechnik. 19. April 1994. Technisch-wissenschaftliche Mitteilung Nr. 94-10: 220 Seiten (20×29 cm) mit 192 Bildern, 10 Tabellen und 16 Quellen. Geh., 40 DM. Bezug: Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstrasse 150, D-44780 Bochum, Fax 0049 234/709 43 10.

Die Fachvorträge gliedern sich in die Themengruppen: allgemeine Grundlagen (Verbesserungen bei Fertigung, Termintreue, Lieferung und Vortriebsleistung durch Qualitätssicherungssysteme nach DIN/ISO 9001; Empfehlungen des Deutschen Ausschusses für unterirdisches Bauen [DAUB] zur Planung, Ausschreibung und Vergabe schildgestützter Tunnelvortriebe; in Italien, Frankreich und Japan Einbau von Stahlfaserbetontübbing), praktische Erfahrung (Hydro-, Mix- und Erddruckschildeinsätze mit Details), neue Projekte und Vertragsgestaltungen unter Berücksichtigung technischer Aspekte für maschinelle Schilde (4. Elbtunnelröhre in Hamburg; Vortrieb im Eisenbahntunnel des Grossen Belt nach dem Wassereinbruch). BG

Tunnel- und Stollenbauwerke – Neubau und Sanierung – Aktueller Stand, neue Werkstoffe und Anwendungstechniken, Abdichtung, Dränage, Dämmung und Sicherung. IBK-Baufachtagung 186. 1994 in Hannover, Vortragsband: 150 Seiten (DIN A4) mit 85 Bildern, 28 Tabellen und 82 Quellen. Geh., DM 110 zuzgl. Versandkosten. Bezug: Institut für das Bauen mit Kunststoffen e.V. (IBK), Osanstrasse 37, D-64285 Darmstadt, Telefax 0049 6151/42 11 01.

Hier interessieren die Ausführungen über den Stand der Technik und allgemeine Entwicklungstendenzen im Tunnelbau, die Klassifizierung von Vortriebsarbeiten (auch im Hinblick auf den Generalunternehmervertrag), Dränungen in bergmännisch aufgefahrenen Tunnels, der Entwicklungsstand doppellagiger Abdichtungen, neue Entwicklungen der Bauchemie für Abdichtungen und Verfestigungen, Tendenzen in der Spritzbeton-Technologie mit Anwendung umweltfreundlichen Spritzbetons mit Spezialzementen, Behandeln von Rissen (ZTV-RISS 93) und innovative Injektionssysteme, nachträgliche Flächenabdichtung in begehbarer Kanälen und Stollen, keramische und Natursteinbeläge als gestalterische Elemente und Schutzschichten im Tunnelbau. BG

Bernhard Maidl; Martin Herrenknecht; Lothar Anhäuser: Maschinelles Tunnelbau mit Schildvortrieb. 471 Seiten (17,5×24,5 cm) mit 322 Bildern, 19 Tabellen und 209 Quellen. 1994. Geb., 182 Franken. ISBN 3-433-01275-X. Bezug: Verlag Ernst & Sohn, Postfach, D-13162 Berlin, Fax 0049 30/478 892 40; VHC-Verlag AG, Hardstrasse 10, CH-4020 Basel, Fax 061/271 01 18.

Der maschinelle Schildvortrieb hat sich seit den ersten Anfängen im Jahre 1806 zu einer der bedeutendsten Technologien im Tunnelbau entwickelt. Im vorliegenden Buch sind erstmalig der weltweit hohe Entwicklungsstand der Schildvortriebstechnik und ver-

tragliche Gesichtspunkte unter Berücksichtigung der Risikoabgrenzung zwischen Auftraggeber, Auftragnehmer und Maschinenhersteller in deutscher Sprache zusammengefasst. An zahlreichen Beispielen wird der Stand der Technik erläutert.

Das Buch führt den Leser von den Grundlagen des Bauverfahrens (Setzungen und Hohlraumstützung, Konstruktion und Berechnungsansätze) über die wesentlichen Funktionselemente der Schilde (Abbauwerkzeuge und -verfahren, Fördereinrichtungen, Separierung und Deponierung, Tunnelsicherung, Schildschwanzdichtungen, Verpress- und Injektionsverfahren) zu den unterschiedlichsten Schildtypen (Offene Schilde, Druckluft-, Flüssigkeits-, Erddruck- und kombinierte Schilde, Sonderschilde und Sonderverfahren; steuerbare Verfahren für den Mikrotunnelbau) mit den Bereichen Vermessung, Steuerung und Arbeitssicherheit. Zahlreiche Quellenangaben ermöglichen weitere Vertiefung. Als Standardwerk wird es künftig für alle im Tunnel- und Stollenbau tätigen Ingenieure eine Hilfe sein. BG

Spritzbeton

ZTV-Tunnel, Teil 1. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Strassentunneln, Teil 1: Geschlossene Bauweise (**Spritzbetonbauweise**). Bundesminister für Verkehr, Abteilung Strassenbau, 1995. 32 Seiten (21×29,5 cm) mit 3 Bildern, 4 Tabellen und 78 Quellen. Verkehrsblatt-Dokument-Nr. B 5330. Karton, DM 22.80. Bezug: Verkehrsblatt-Verlag, Hohe Strasse 39, D-44139 Dortmund, Fax 0049 180 534 0120.

Der Bau von Tunneln im Zuge von Bundesfernstrassen hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Deshalb war ein Regelwerk dafür erforderlich. Die ZTV-Tunnel sind darauf abgestellt, dass die Verdingungsordnung für Bauleistungen (ATV) Bestandteil des Bauvertrages ist.

Die ZTV-Tunnel gelten für die bautechnische Ausführung neuer und für die Erhaltung (Unterhalt, Instandsetzung und Erneuerung) bestehender Strassentunnel; im Teil 1 werden Regelungen für Tunnel in geschlossener Bauweise als Spritzbetonbauweise behandelt. Eingegangen wird auf geotechnische und Standsicherheitsuntersuchungen, baubegleitende Massnahmen, Baubehelfe und Baustoffe, Ausbruch und Sicherung, Tunnelinnenschalen, Schutzmassnahmen gegen Wasser, Tunnelentwässerung, baulichen Brandschutz, Innenausbau und Portale sowie die Bauwerksdokumentation. Im Anhang sind Normen und sonstige Technische Regelwerke zusammengestellt. BG

Betontechnologie

Beton-Kalender 1995. Taschenbuch für Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbau sowie die verwandten Fächer. 84. Jahrgang. Teil I und II zusammen 1606 Seiten (14,8×21 cm) mit zahlreichen Bildern und Tabellen. Leineneinband, 182 Franken. ISBN 3-433-1413-2. Bezug: Verlag Ernst & Sohn, Postfach, D-13162 Berlin, Fax 0049 30/478 892 40; VHC-Verlag AG, Hardstrasse 10, CH-4020 Basel, Fax 061/271 01 18.

Der Jahrgang 1995 des Beton-Kalenders hat als Schwerpunkt die europäischen Normen in aktualisierter Fassung (Bemessung von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen nach Eurocode 2 für Biegung, Längskraft, Querkraft und Torsion sowie Stabilitätsnachweise, Grundlagen der Bemessung nach EC 2 – Vergleich mit DIN 1045 und DIN 4227). Die Baustoffseite ist durch überarbeitete und ergänzte Beiträge (Beton, Faserzement-Produkte, Stahl im Bauwesen und Bauholz, Holzwerkstoffe und Holzbauteile für Schalungen) umfassend abgedeckt. Neu ist ein Beitrag über Neubau und Instandsetzung von Brücken mit externer Vorspannung, dessen Bedeutung in Zukunft zunehmen wird. Weiter wurde eine Auswahl einschlägiger und aktueller Normen, Richtlinien und Vorschriften für den Massivbau gebracht. Der Beton-Kalender 1995 präsentiert sich damit wieder als ein aktuelles und unverzichtbares Arbeitsmittel für alle einschlägig tätigen Architekten und Bauingenieure. BG

Österreichischer Betontag in St. Pölten. Beiträge zum 33. Betontag, 2./3. Mai 1994, 128 Seiten (21×29,5 cm) mit 204 Bildern, 23 Tabellen und 36 Quellen. Heft 22/November 1994, Schriftenreihe des ÖBV. Geh., öS 400.–, zuzgl. Versandkosten. Bezug: Österreichischer Betonverein (ÖBV), Karlsgasse 8, A-1040 Wien, Fax 0043 1/504 15 96.

Von den 27 Vorträgen interessieren hier besonders die Beiträge über die ökologischen Anforderungen an die Projektentwicklung von Flusskraftwerken (Beispiel Kraftwerk Freudenau), den Bau von Kraftwerken (Godar-Landar, grösstes Laufkraftwerk des Iran), bau-technische Probleme beim Nachrüsten unter Betrieb (Maschine 7 des Kraftwerks Ybbs-Persenbeug), die Sanierung von Staumauern (Kölnbreinsperre), Bauten für die Wasserversorgung (30 km langer Trinkwasserstollen Evinos-Mornos in Griechenland; über 4 km Bei-leitstollen und 450 m langer und 60 m hoher Thika-Damm zur Trinkwasserversorgung in Nairobi; 15 km langer Wasserversor-gungsstollen mit 2,90 m Durchmesser in Zypern) und Wasserent-sorgung (eiförmige Faulbehälter in Taipeh/Taiwan). Näher eingegan-gen wurde auch auf Baugrubenumschliessungen (Beton als mo-dernes Dichtwandmaterial zur Baugrubenumschliessung für das Kraftwerk Freudenau), Gründungen in Flüssen (Beispiel der Do-naubrücke Tulln) und Altlastensanierung (Deponie Laakirchen) sowie auf die Betontechnologie (Auslaugverhalten von Beton und zementgebundenen Stoffen; Verwenden von vorsortierten anorga-nischen Baurestmassen im Betonbau), Qualitätssicherung (QS und Qualitätskontrolle von Betonbauten) und Normen (einige kritische Anmerkungen zur Entwicklung der Normen im Betonbau; Euro-code 2 und seine Bedeutung in der Baupraxis). **BG**

Forschung. DBV-Arbeitstagung (am 16. Juni) 1993 in Wiesbaden. Vortragsband mit erweiterten Forschungsergebnissen jetzt erschienen: 58 Seiten (21×29,5 cm) mit 105 Bildern, 4 Tabellen und 62 Quellen. 1995. DM 40. Bezug: Deutscher Beton-Verein e.V., Bahnhofstrasse 61, D-65185 Wiesbaden. Fax 0049 611/1403 150.

Aus der Vielzahl der vom DBV geförderten Forschungsvorhaben werden Forschungsergebnisse mit Umsetzung in die Baupraxis gebracht, wie z.B. Temperaturspannungen in Stahlbeton- und Spannbetonkonstruktionen, massgebende Einflüsse auf die Was-serdurchlässigkeit von gerissenen Stahlbetonbauteilen (Empfehlung für Rechenwerte von Rissbreiten für WU-Bauwerke, Aus-heilung in wenigen Wochen), Wirksamkeit von Massnahmen zur Sicherstellung der geforderten Mindestbetondeckung [1, und 2], nachträglich mit Ort beton oder Spritzbeton verstärkte Stahlbeton-bauteile [3] und hochfester Beton (zeitabhängige Verformungen, Rissempfindlichkeit, Widerstand gegen chemische Angriffe; Be-messung und Konstruktion). Hiermit werden die Forschungsergeb-nisse der interessierten Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht. **BG**

- [1] Merkblatt Betondeckung – Sicherung der Betondeckung beim Entwerfen, Herstellen und Einbauen der Bewehrung sowie des Betons. Deutscher Beton-Verein e.V. (DBV), Wiesbaden, März 1991.
- [2] Messen der Betondeckung am fertigen Bauteil. Anhang zum DBV-Merkblatt Betondeckung. Deutscher Beton-Verein e.V., Wiesbaden, April 1994.
- [3] Beispiele zur Bemessung von Betontragwerken nach EC2. Deutscher Beton-Verein e.V., Wiesbaden, 1994 (Bauverlag GmbH, Wiesbaden).

Deutscher Betontag in Berlin. Vortragsband, 530 Seiten (14,5×21 cm) mit 415 Bildern, 25 Tabellen und 37 Quellen. 1994, Leinen, DM 60; ISBN 3-0175-5986 (1993). Bezug: Deutscher Betonverein, Bahnhofstrasse 61, D-65185 Wiesbaden, Fax (0049) 611/1403 150.

Es werden der neueste Stand der europäischen Normung, interes-sante Forschungsergebnisse und viel praktische Erfahrung vermit-telt. Die 30 Fachvorträge sind in vier Gruppen geordnet: Bauen in Europa (Europäische Normung für Beton-Herstellung und -Verar-

beitung, zur Bemessung und Ausführung von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken und für Betonstahl und Spannstahl; QS-Systeme mit Ausführungsbeispiel; Brücken und Tunnel der Über-querung des Grossen Belt), Brückenbau (u.a. neuartige Gründun-gen usw.), Forschung und Entwicklung (robuste Spannbetonbau-werke, Erkennen von Spannstahlbrüchen, Beton und besonders Spritzbeton – keine Gefahr für Boden und Grundwasser, Tunnel-u.a. Hohlraumbauten) und interessante Bauwerke wie Main-Donau-Kanal (Schleuse Berching), unterschiedliche Brücken in Konstruktion und Ausführung usw. **BG**

Nebenprodukte aus Kohlekraftwerken. VGB/BVK-Konferenz 13./14. März 1996 in Essen. Vortragsband: 415 Seiten, 20×30 cm, mit 97 Bildern, 113 Tabellen und 325 Quellen. Geb., 180 DM. Be-zug: VGB-Kraftwerkstechnik GmbH, Verlag technisch wissen-schaftliche Schriften, Klinkestrasse 27–31, D-45136 Essen, Fax 0049 201 8128 286.

Die qualitätsgesicherte Erzeugung der Kohlekraftwerksnebenprodukte Schmelzkammergranulat, Kesselsand, Flugasche und Gips unterliegt seit Jahren der besonderen Aufmerksamkeit der Kraft-werksbetreiber wegen der Forderungen der weiterverarbeitenden Industrie, des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des Umwelt-schutzes. Die Technische Vereinigung der Grosskraftwerksbetrei-ber (VGB) befasst sich mit der Güteüberwachung und den Anfor-derungsprofilen für Roh- und Baustoffe und der Bundesverband Kraftwerksnebenprodukte e.V. (BVK) mit der volkswirtschaftlich optimalen Nutzung und dem Marketing der jährlich 20 Mio t Kraft-werksnebenprodukte.

Anlässlich dieser Konferenz berichteten Fachleute aus Europa über den Stand der Technik beim Einsatz von Kraftwerksneben-produkten, wie z.B. Steinkohleflugasche für Beton im Hinblick auf die neuen Regelwerke, der Euronormen EN 450 (FA) und EN 206 (Beton), seine Wirkung im Beton, aufbereitete Flugasche als Zu-schlag für Hochleistungsbeton, Zement-Flugasche-Mischungen (Alkalibildung im Zement) sowie Eignung und Verwertung von Braunkohleflugasche. **BG**

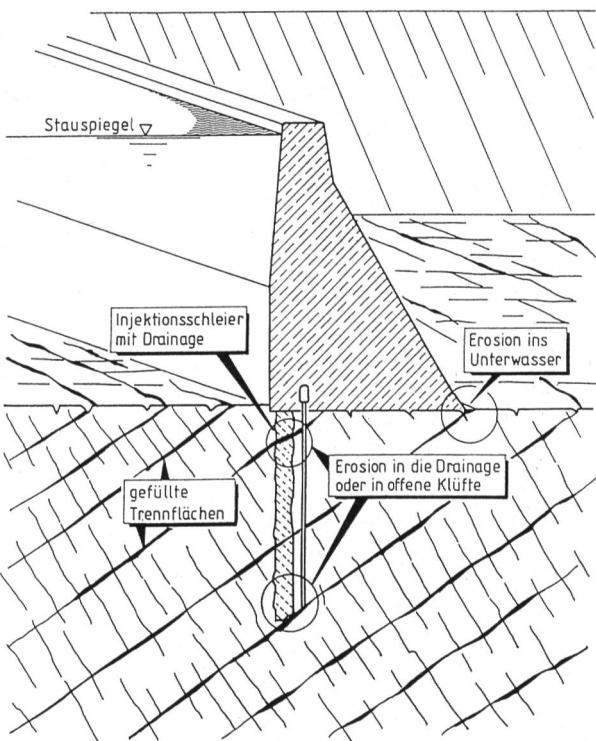
Geotechnik

Vorträge der Baugrundtagung 1994 in Köln. Internationale Fachtagung vom 12. bis 14. September 1994. Nach der Spezialsitzung «Forum für junge Geotechniker» (21 Vorträge: 60 Seiten mit 24 Bildern und 25 Quellen) folgten 37 Fachvorträge: 494 Seiten (16,5×23,5 cm) mit 346 Bildern, 43 Tabellen und 136 Quellen). Geh., 125 DM. Bezug: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (DGfG), Hohenzollernstrasse 52, D-45128 Essen, Telefax 0049/201 7827 43.

Aus der Spezialsitzung interessiert der Bericht über Untersuchun-gen zur Erosionsstabilität von gefüllten Trennflächen im Unter-grund von Talsperren, das Spannungs-Verformungsverhalten von Dichtmassen, Stützung von Erdwänden mit Polymerflüssigkeiten sowie die dreidimensionale Berechnung des Zweiphasen-strömungsfeldes beim Tunnelvortrieb unter Druckluft in wasser-gesättigten Böden.

Die Fachvorträge danach folgen den Themengruppen:

- Umweltschutz/Altlasten (Sanierung und Baureifmachung; Be-urteilung der Barrierefunktion alter Dichtwände; baupraktische Beurteilung der hydraulischen Wirksamkeit und Beständigkeit von Dichtmassen; Deponien: Dichtwände und -massen),
- Grundbau/Spezialtiefbau (Tunnelvortriebe, Brückengründungen, Baugrubensohlen; Vakuumkonsolidierung frisch aufgeschütteter Böden; europäische Grundbaunormen; Bemessungsnorm, Schlitzwände, Anker, Bohrpfähle),
- neue Verfahren (verbessertes Schmalwanddichtsystem: die Vibrosolwand; Bodenstabilisierung durch Einpressen von Trockengranulaten; Verbesserung der Injizierbarkeit und chemischen Widerstandsfähigkeit von Feinstbindemittel-Suspensionen; neues Verfahren für die Schichtdickenmessung minerali-scher Dichtungen) und



Erosionsgefährdete Bereiche im Untergrund einer Talsperre (Stahlmann).

– verschiedene Themen (Wasserhaltung und Grundwasserschutz bei Tunnelbauwerken; dreidimensionale Interaktionsberechnung für Gründungen; Einsatz und Risikobewertung von Recyclingmaterial im Erdbau).

An zahlreichen Beispielen werden Erfahrungen vermittelt. BG

Anker in Theorie und Praxis (Anchors in theory and practice). Internationales Symposium 9./10. Oktober 1995 in Salzburg. Vortragsband, Herausgeber Richard Widmann. 475 Seiten ($25,5 \times 18$ cm) mit 466 Bildern, 41 Tabellen und 429 Quellen, geb DM 100, 1995, deutsch/englisch. ISBN 90-5410-577-1. Bezug: A. A. Balkema, Postfach 1675, NL-3000 BR Rotterdam, Telefax 0031/10-413-5947.

In über 50 Beiträgen werden die Themen

- Traglast und Wirkungsweisen von Ankern,
- Ausführungsbeispiele für die Anforderungen in den verschiedensten Anwendungsgebieten (z. B. Bewehrung von Böden, Rückhalterung von Stützwänden, Verankerung von Staumauern, vorübergehende und dauernde Sicherungen im Stollen-, Tunnel- und Kavernenbau),
- Ankerarten und -systeme sowie
- Langzeitverhalten und Korrosionsschutz

behandelt und auch die vorliegenden Erfahrungen zu entsprechenden Weiterentwicklungen genutzt. Besondere Bedeutung erhält die konstruktive Ausbildung der Daueranker mit dem Korrosionsschutz und der messtechnischen Überprüfung, denn auch Anker müssen die konstruktive Sicherheit des Bauwerkes auf Dauer gewährleisten. Dem mit Entwurf, Herstellung, Bauausführung und Erhaltung befassten Fachmann wird ein umfassender Überblick über den derzeitigen Stand der Technik auf diesem bedeutenden Spezialgebiet geboten. BG

Innovation in der Geotechnik – Entwicklungen der letzten Jahre. Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Stephan Semprich. 10. Christian-Veder-Kolloquium, TU Graz 20. bis 21. April 1995 (Vortragsband); 220 Seiten (DIN A4) mit 153 Bildern, 26 Tabellen und 108 Quellen; Mitteilungsheft 13. ISBN 2-900484-13-4. Geh., öS 300. Bezug: Institut für Bodenmechanik und Grundbau, Technische Universität Graz, Rechbauerstrasse 12, A-8010 Graz, Fax 0043 316/873 422.

Hier interessieren die Beiträge über die Bestimmung dynamischer Elastizitätsparameter mit Hilfe der Refraktionsseismik mit Beispiel für eine Staudammgründung, die geotechnische Untersuchung des Vorbruches (700 m³) eines im Kalottenvortrieb aufgefahrener Tunnels mit neuen Erkenntnissen und Vorschlägen für Sicherungsmaßnahmen, die Erläuterungen moderner Baugrunderkundung am Beispiel des Semmering-Basistunnels für die Planungs-, Erkundungs- und Ausführungsphase bei abgestimmter Zusammenarbeit von Ingenieur- und Hydrogeologen, Geomechanikern und Tunnelbaufachleuten, neue Entwicklungen in der Spritzbetontechnik (umweltfreundlicher Spritzbeton entweder mit Spritzzement ohne Beschleuniger oder mit alkalifreiem Beschleuniger) und Einsatz von Soilcrete und Soilfrac im Tiefbau mit Möglichkeiten und Grenzen dieser Injektionstechniken sowie Entwicklung und Stand der Geotechnik im Deponiebau und in der Altlastensanierung. GB

Neue Normen der Geotechnik (CEN und SIA). Nouvelles normes en géotechnique. Vorträge der Studientagung der Schweizerischen Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik (SGBF) und des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins (SIA); 2. November 1995 in Zürich. SIA-Dokumentation D 0130. 99 Seiten A4 mit 60 Bildern, 17 Tabellen und 34 Quellen. Geb., 82 Franken 1996. Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA), Selnaustrasse 16, 8039 Zürich, Fax 01/201 63 35.

Es werden der aktuelle Stand des europäischen und schweizerischen geotechnischen Normenwesens dargelegt und die europäischen Normen (EN/ENV) des CEN (Comité européen de normalisation) mit den nationalen Normen (SIA) verglichen. Zuerst wird Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – gebracht; Teil 1 dieser europäischen Vornorm enthält die allgemeinen Regeln und ist in Deutsch, Französisch und Englisch erschienen; außerdem wird über die Ausführung geotechnischer Arbeiten des Spezialtiefbaus (CEN/TC 288) berichtet. Anschließend werden die neuen Anker- und Pfahlnormen der SIA vorgestellt, die eine Anpassung der alten Normen (SIA 191 Boden- und Felsanker, 1977; SIA 192 Pfahlfundationen, 1975) an den heutigen Stand der Technik bedeuten, und Vergleichsberechnungen von neuer und alter Norm gebracht. BG

Wasserbau

Klaus Kern: Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Geomorphologische Entwicklung von Fließgewässern, 1994, 256 Seiten, 430 g, broschiert, 78 Franken. ISBN 3-540-57538-3. Springer Verlag, Heidelberger Platz 3, D-14197 Berlin.

Naturnaher Wasserbau kann nur dann seinen Namen verdienen, wenn die natürliche Entwicklung von Fließgewässern bei der Planung von naturnahem Gewässerausbau als Massstab angesehen wird. Andernfalls verkommen solche Gewässer zu Garten- oder Parkanlagen, welche zwar durchaus auch zu gefallen vermögen, aber eben mit dem natürlichen Vorbild oft nur wenig gemeinsam haben.

Klaus Kern stellt deshalb in seinem Buch vorerst einmal die Entwicklung der Fließgewässer im geomorphologischen Prozessgefüge vor. Dabei kommt ihm das Verdienst zu, aus der vielfältigen englischsprachigen Fachliteratur das Wichtigste zusammengefasst zu haben. In einem zweiten Kapitel stellt er dann ein Raum-Zeit-System für die Gewässerentwicklung vor. Es ordnet den verschiedenen Prozessen ihnen zugehörige Raum- und Zeiteinheiten zu. Die anfänglich vielleicht etwas komplex anmutende Struktur zeigt bald einmal auf, dass jede Entwicklung in einen gewissen Zusammenhang eingeordnet werden muss. So ist es eben nicht das gleiche, ob die Wirkung eines außerordentlichen Extremereignisses auf die Entwicklung eines Flusstales betrachtet wird (diesbezüglich sind die Hinweise auf das Katastrophenjahr 1342, welches auch 1987 und 1993 in den Schatten stellt, besonders bemerkenswert) oder ob die Überlebenschancen einer Insektenlarve im Sohlennmaterial diskutiert werden. Das Raum-Zeit-System nach Kern relativiert denn auch die traditionellen Gleichgewichtskonzepte,

wie sie im Flussbau und in der Geomorphologie nur zu oft als teilweise überbewerteter Bezugspunkt dienen.

In einem weiteren Kapitel wird die kulturhistorische Landschafts- und Gewässerentwicklung diskutiert. Dabei wird der bekannte anthropogene Einfluss der Gewässerkorrektionen in einen grösseren Rahmen gestellt. Mit den vorher erarbeiteten Grundlagen kann so die Reaktion der Gewässersysteme auf – nach menschlichem Ermessen – lang zurückliegende Ereignisse in einem anderen Licht gesehen werden. Der Einfluss verschiedener menschlicher Aktivitäten – von der landwirtschaftlichen Nutzung zur Flösserei und zur Wasserkraftnutzung – wird in einem weiteren Kapitel besonders diskutiert.

Nun werden aufgrund der erarbeiteten Konzepte Grundsätze für die naturnahe Gestaltung von Fließgewässern abgeleitet. Der Praktiker darf hier keine Rezepte erwarten, welche gedankenlos angewandt werden können. Vielmehr muss dieses Kapitel als Erklärung zu den vorher erläuterten Prinzipien angesehen werden. Man lernt also nicht einfach, wie nach einem bestimmten Schema Gewässer auszubauen sind, sondern man hat sich an diesem Punkt der Lektüre soviel Wissen angeeignet, dass man sich nun mit eigenen Augen die natürliche Entwicklung eines Gewässers vorstellen kann und eine eigene Interpretation für die Planungsprinzipien findet.

Ein weiterer Teil ist Anwendungsbeispielen an der Donau in Baden-Württemberg gewidmet. Die Aktivitäten des Autors haben sich zu einem grossen Teil auf diesen Fluss konzentriert. Wie in andern Kapiteln dieses Buchs wird der Schweizer Leser das erarbeitete Wissen auf sein Umfeld zu übertragen haben.

PD Dr. Martin Jäggi, Beratender Ingenieur,
CH-8123 Ebmatingen

D. L. Vischer, W. H. Hager (editors): **Energy dissipators**. Volume 9 of IAHR hydraulic structures design manual. Format 17×25 cm, 201 Seiten. A. A. Balkema Uitgevers B. V., Postbus 1675, NL-3000 BR Rotterdam, Nederland, Fax +31 10/413 5947, 1995. Preis 150 DM. ISBN 90 5410 198 9.

Das Buch über Energieumwandler im Wasserbau ist als Band 9 der International Association for Hydraulic Research (IAHR) erschienen. Die beiden Herausgeber arbeiten an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETHZ; ein weiterer Verfasser, N. Rajaratnam, kommt aus der Universität Alberta, Canada. In der Einführung und der systematischen Übersicht ordnet D. Vischer die Bauten für die Energieumwandlung. Im Sinne einer Einführung gibt N. Rajaratnam die theoretischen Grundlagen. Die Überschriften der weiteren Kapitel können wie folgt übersetzt werden: Wassersprung, Tosbecken, Überfallbauwerke und ihr Unterwasser, Sprungschanzen und ihr Unterwasser, Kaskadenenergieumwandler, Abstürze und rauhwandige Gerinne (W. H. Hager); Wirbelfallschächte (D. Vischer und W. H. Hager). In den einzelnen Kapiteln wird jeweils die massgebende Literatur aufgearbeitet, und es werden die wichtigsten Berechnungsgrundlagen gegeben. Versuchsmessungen werden beigezogen, und anschauliche Zeichnungen helfen für das Verständnis. Eine ausführliche Liste von Literatur sowie ein Stichwortverzeichnis schliessen den Band ab. Schade, liegt der Band nicht auch in Deutsch vor. Georg Weber

Handbuch Wasserbau – Naturgemäße Bauweisen, Ufer- und Böschungssicherungen (Heft 5). Herausgegeben vom Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg. Bezugsquelle: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Griesbachstrasse 3, D-76185 Karlsruhe.

Zur Unterstützung der Wasserbaufachleute, vom Vorarbeiter bis zum projektierenden Ingenieur, hat das Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg ein anschauliches Handbuch über naturgemäße, vorwiegend ingenieurbiologische Bauweisen (Lebendverbau) herausgegeben.

Im Teil I werden als Leitbilder naturnahe Bäche und Auen dargestellt. Auf die Grundsätze zur Anwendung naturgemäßer Bau-

weisen folgen die Kapitel Auswahl der Bauweise, Kosten, Pflege und Entwicklung sowie Hinweise zur Schutzpflege.

Im Teil II werden die verschiedenen Bauweisen wie Anlage von Grasflächen, Weidenspreitlagen, Fichtenspreitlagen, Faschinewalzen bis zu Steinschüttungen und naturnahe Blockbauweise beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass damit keine Patentrezepte übermittelt werden. Viele der beschriebenen Ufer- und Böschungssicherungsmethoden beruhen auf jahrzehntelangen Erfahrungen, mit einigen, die in der Praxis weiter erprobt werden müssen, wurde Neuland beschritten. Die grosse Zahl von 17 dargestellten und erklärten Baumethoden gibt einen Hinweis, wie vielfältig naturnahe Baumethoden sind. Mit Phantasie und Erfindungsgeist lassen sich daraus weitere Methoden und auf den Einzelfall angepasste Lösungen entwickeln.

Wertvoll ist die Beschreibung der Bauweise «Null». Am Gewässer ist zu prüfen, ob für die Gewährung der Eigendynamik des Baches der notwendige Raum zur Verfügung gestellt werden kann, damit das Gewässer seinen Lauf selbst bestimmen kann. Die Bauweise «Null» erfordert deshalb Landerwerb oder kann mit Hilfe von Entschädigungsleistungen an betroffene Landeigentümer realisiert werden. Im Zusammenhang mit Festlegungen von ökologischen Ausgleichsflächen in der landwirtschaftlichen integrierten Produktion ist dies eine realistische und zukunftsgerichtete Lösung.

Die Beschreibungen enthalten viele wertvolle praktische Hinweise für den Bau. (Die Buhnen sollten eher stromaufwärts [inklinat] gerichtet werden.) Grundlagen für die ingenieurmässigen Berechnungen der zulässigen Schleppspannungen oder die Beeinträchtigung des Abflussverhaltens stehen in anwenderfreundlicher Form leider noch zu wenig zur Verfügung. Das Heft wird für alle im Wasserbau tätigen Fachleute bestens empfohlen. Christian Göldi

CO₂-Emissionen

Christian Schönwiese: **Klimaänderungen**. Springer Verlag, 1995, 224 Seiten, 58 Abb., Berlin Heidelberg, Fr. 29.80, ISBN 3-540-59096-X.

Die Diskussionen über Klima und Klimaänderungen wurden spätestens mit der 1. Weltklimakonferenz 1979 zu einem öffentlichen Thema. Seitdem sind Politiker und unsere in der Verantwortung stehenden Gesellschaften darüber informiert, dass der Mensch mit seinen Aktivitäten inzwischen massiv in das Klimasystem eingreift. Die natürlichen Klimavariationen werden nach heutigem Wissen von anthropogenen verursachten Klimaänderungen so überlagert, dass unsere Generationen mit grosser Wahrscheinlichkeit bereits davon betroffen sind. Das Thema der vorliegenden Buchneuerscheinung ist also in hohem Grade aktuell. Der Autor zählt in Fachkreisen zu den bekanntesten Klimaforschern im Bereich der Analyse der Messreihen und ihrer Deutung – damit ist von vornherein die Information aus erster Hand gewährleistet.

Im einführenden Kapitel wird der Leser zunächst mit dem Klima als Teilsystem der geophysikalisch-meteorologisch-hydrologischen Wissenschaften bekannt gemacht. Kapitel 2 und 3 befassen sich mit den klimatologischen Informationsquellen, das sind vor allem Messreihen, Beobachtungen, Messnetze, und mit den Methoden zu ihrer statistischen Auswertung und Interpretation. Den paläoklimatischen Informationsquellen widmet der Autor dabei viel Raum; dank diesen Methoden war es ja erst möglich, die Variabilität unseres Klimasystems während der letzten 10000 bis 100 000 Jahre und den ungefähren Verlauf der grossen Eiszeiten und Warmphasen kennen zu lernen. Die Geschichte der Klimaänderungen wird dann in Kapitel 4 über die verschiedenen Skalenbereiche weg dargestellt, wobei übersichtliche Grafiken und Tabellen den Überblick unterstützen. Indem der Autor noch einige Angaben liefert über das globale Klima seit der Existenz der Erde, ermöglicht er dem Leser auch den Einstieg in das Verständnis für das, was unser Klima so variabel macht. In Kapitel 5 werden die heute bekannten wichtigen natürlichen Ursachen von Klimaänderungen behandelt. Dabei erfährt man auch z.B., dass Wasserdampf allein bereits 62 % des natürlichen Treibhauseffektes ausmacht. Klima-

modelle, die modernen Werkzeuge der Klimatologen, werden in einem kurzen Kapitel verständlicherweise nur am Rande gestreift.

Die besonders aktuelle Frage, wie weit der Mensch das Klimasystem beeinflusst, wird in Kapitel 7 diskutiert. Dabei erfahren wir etwas über die Veränderungen der Landoberflächen – heute z.B. 23 % Wald gegenüber ca. 60 % im frühen Holozän –, Veränderungen, die vor allem den Wasserkreislauf als einen wichtigen Teil des Klimasystems betreffen. Schliesslich steht heute die anthropogene Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes im Zentrum der Diskussion. Diese Diskussionen werden dem Leser übersichtlich vorgeführt, wozu auch die Ergebnisse von Modellsimulationen mit möglichen Szenarien des globalen Temperaturverlaufs bis zum Jahr 2100 dienen. Angesichts der Probleme und Unsicherheiten verweist der Autor mit Recht auf den zwingenden Bedarf an Verifikationsmethoden anhand von Beobachtungsdaten. Den Abschluss dieses Kapitels bilden wichtige Hinweise über die Rolle des Ozons und über die Probleme der Abgrenzung und Zuordnung der Klimaeffekte zu den einzelnen Ursachen.

Im Schlusskapitel werden die allgemeine Charakteristik der Klimavorhersage und deren Bedeutung noch einmal herausgestellt.

Das Buch von Chr. Schönwiese vermittelt eine fachlich sehr kompetente und interessante, übersichtliche Darstellung der aktuellen Klimaproblematik. Das Anliegen des Autors, mit diesem Buch auch einen Beitrag zur Verbesserung der Urteilsfähigkeit in der öffentlichen Klimadiskussion zu erreichen, ist sicher in hervorragender Weise erfüllt, wenn möglichst viele der Diskutierenden dieses Buch lesen, um ihren Wissensstand zu verbessern. Der hier vermittelte fachliche Hintergrund wird dann auch dazu dienen, eher die nötige ausgewogene Position zwischen Panikmache und Verharmlosung einzunehmen. Prof. Dr. Herbert Lang, ETH Zürich

Emissionen der Treibhausgase Distickstoffoxid und Methan in Deutschland. Reihe: Berichte Band 9/93. Von Michael Schön und Rainer Walz (Projektleiter) sowie zahlreichen Mitauteuren. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1993. 189 Seiten, 17×24 cm, zahlreiche Abbildungen und Tabellen, kartoniert, Fr. 70.60. ISBN 3-503-03495-1.

Distickstoffoxid (N_2O , »Lachgas«) und Methan (CH_4) sind Spurengase, die für das Klima bedeutsam sind, da sie – neben Kohlendioxid (CO_2) – zum Treibhauseffekt beitragen (= Erwärmung der Erdoberfläche durch erhöhte Wärmerückstrahlung aus der Atmosphäre). Für N_2O und CH_4 gilt, dass sie aus einer grossen Zahl von Emissionsquellen stammen, die zum Teil noch völlig unbekannt sind. Will man die beiden Spurengase in eine Strategie zur Einräumung des Treibhauseffektes einbeziehen, müssen vorerst die Datengrundlagen verbessert werden. Zu diesem Zweck hat das Umweltbundesamt der BRD ein Forschungsvorhaben unterstützt, mit dem folgende Ziele verfolgt werden:

1. die Darstellung des Wissensstandes über die vom Menschen verursachten Emissionen von N_2O und CH_4 sowie über die Möglichkeiten zu deren Verminderung;
2. verlässliche quantitative Schätzungen für die BRD (a) der gegenwärtigen Emissionen sowie (b) der technisch möglichen Verminderungen;
3. Erarbeitung von Strategien zur Verminderung der Emissionen von N_2O und CH_4 in der BRD;
4. Erkennen und Formulieren von Wissenslücken.

Die Resultate sind ausführlich dargelegt und diskutiert. Am Schluss des Buches sind sie übersichtlich in Tabellen zusammenge stellt (S. 177 ff. Kapitel III: Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick). Die wichtigsten N_2O -Emissionsquellen sind die Landwirtschaft (32 bis 38 % der Gesamtemission) und industrielle Prozesse (37 bis 40 %); bei der Landwirtschaft wird vorgeschlagen, den Eintrag von Stickstoff (Düngung) zu reduzieren, und bei den industriellen Prozessen dürfte eine Verbesserung der Adipinsäureherstellung eine starke Verminderung des N_2O -Ausstosses bringen. Die wichtigsten CH_4 -Emissionsquellen sind Abfalldeponien (33 bis 41 % der Gesamtemission) und die Viehhaltung (25 bis 35 %). Auch im Kohlebergbau fallen grosse Mengen an Methan an (18 bis 23 %). Die Autoren empfehlen eine konsequente Nut-

zung des Brennstoffes Methan bei Abfalldeponien, im Kohlebergbau und bei der Abwasserreinigung (Faulgase).

Das vorliegende Buch gibt zwar noch keine endgültigen Lösungen, enthält jedoch zahlreiche wertvolle Informationen zur Emission der Treibhausgase Distickstoffoxid und Methan in Deutschland. Viele der Resultate und Schlussfolgerungen treffen auch für die Schweiz zu, andere müssen – auch in ihren relativen Anteilen – an die veränderten Verhältnisse angepasst werden. Es jedoch zu hoffen, dass das Werk in den Umweltschützern der Schweiz aufmerksam studiert wird und die notwendigen Abklärungen vorgenommen werden, denn Klimaveränderungen werden auch in der Schweiz wirksam werden. Es ist deshalb wichtig, dass wir uns an den internationalen Programmen zur Verminderung des Ausstosses von Treibhausgasen beteiligen.

PD Dr. Ferdinand Schanz, Kilchberg

Energiebedarf – Energienutzung – Energiebereitstellung. Möglichkeiten und Massnahmen zur Verringerung der CO₂-Emissionen. Diethard Schade (Hrsg.). Veröffentlichungen der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Berlin u. a.: Springer-Verlag, 1995. 236 Seiten, 27 Abbildungen, 114 Tabellen. Geb., 48 Franken. ISBN 3-540-60173-2.

Die erste Phase des Projektes «Klimaverträgliche Energieversorgung in Baden-Württemberg» an der Akademie für Technikfolgenabschätzung wurde mit dem hier besprochenen Band zusammengefasst. Der Entwurf möglicher künftiger Energiesysteme sowie ein gesellschaftlicher Diskurs über die Konsequenzen dieser Szenarien werden in den späteren Projektphasen behandelt. Ziel dieser ersten Phase des Forschungsprojektes war es, eine gemeinsame Datenbasis zur Fragestellung der Reduktion von Kohlendioxid-Emissionen zu schaffen.

Welche Möglichkeiten bestehen, um die von den Politikern versprochene Reduktion der Kohlendioxid-Emissionen zu realisieren? Müssen wir auf Konsum und Güter verzichten, stehen geeignete technische Lösungen zur Verfügung oder sind sowohl Verzicht als auch verbesserte Technologien nötig? Zur Beantwortung dieser Fragen müssen die zu erwartende Entwicklung der Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen und die zur Energiewandlung eingesetzten Techniken ebenso bekannt sein wie die ausschöpfbaren Potentiale von Primärenergieträgern bzw. -formen mit geringen oder keinen Kohlendioxid-Emissionen. Die Akademie für Technikfolgenabschätzung hat eine Reihe von Einzelgutachten erstellen lassen, die in diesem Band zusammengefasst dargestellt und kommentiert werden.

Die im Buch vorzufindenden Daten beziehen sich auf das deutsche Bundesland Baden-Württemberg. Der Herausgeber postuliert jedoch, dass die enthaltenen Aussagen in den meisten Fällen auch auf andere Länder in ähnlicher Situation übertragbar seien und die technischen Möglichkeiten unabhängig von den Landesgrenzen bestehen würden.

Armin Eberle

Recht

Juridik zum österreichischen Wasserrechtsgesetz 1978–1994 in ausgewählten Leitsätzen. Franz Oberleitner. Band 106 der Schriftenreihe des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes: 168 Seiten, 1996. 360 öS. Bezug: Bohmann Druck und Verlag Ges. m.b.H. & Co. KG, A-1110 Wien, Leberstrasse 122, Telefon 0222/74095-541.

Seit dem Jahr 1978 wird die Rechtssprechung in Wasserrechtssachen in ununterbrochener Reihe von Angehörigen der Obersten Wasserrechtsbehörde ausgewertet und vom Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband publiziert. Hier sind nun die heute noch aktuellen Judikate dieser Publikationsreihe (bis einschliesslich 1994) zusammengefasst, um das Auffinden wichtiger Aussagen von Verfassungsgerichtshof, Verwaltungsgerichtshof und Oberstem Gerichtshof zu erleichtern. Ein ausführliches Sachregister im Anhang ermöglicht dem Leser das rasche Auffinden der gesuchten Erkenntnisse bzw. Judikate.

Landschaftsschutz im Bundesrecht. Robert Munz, Andri Bryner, Dominik Siegrist. 1996, 220 Seiten, Fr. 42.80. ISBN 3-7253-0549-8. Verlag Rüegger AG, Postfach 1470, CH-8040 Zürich.

Vorschriften zum Natur- und Landschaftsschutz finden sich nicht nur im Natur- und Heimatzschutzgesetz, sondern auch in verschiedenen weiteren Bundesgesetzen. Das vorliegende Werk fasst die für die Thematik bedeutendsten Bundesgesetze im Wortlaut in einem Band zusammen. Auf weitere Erlasse, internationale Vereinbarungen sowie auf wichtige Verordnungen wird verwiesen. Ein Blick auf die Entstehungsgeschichte erleichtert es, die Stossrichtung eines Gesetzes zu verstehen. Angaben zu Kernpunkten oder wichtigen Einzelaspekten der Erlasse runden die einzelnen Kapitel ab.

GW

Insgesamt ist die Zusammenstellung als wertvoller Beitrag zur breiteren Diskussion um die Kostenwahrheit bei Verkehr und Energie zu betrachten. Sie eignet sich damit als Grundlage für den Vergleich verschiedener Energienutzungen und Verkehrsträger oder für eine konsequenter Anwendung des Verursacherprinzips in diesen Sektoren.

Dr. Walter Hauenstein, Baden

Umwelttechnik

Ulrich Förstner: Umweltschutztechnik. Eine Einführung: 5., überarb. und erweit. Auflage 1995; 594 Seiten (16×40 cm) mit 156 Bildern, 141 Tabellen und 1595 Quellen. Geb., Fr. 65.50. ISBN 3-540-58536-2. Bezug: Springer Verlag, Tiergartenstrasse 17, D-69121 Heidelberg. Fax 0049 6221/48 73 66.

Um das von der Erstaufgabe 1990 angestrebte Ziel eines kompakten Nachschlagewerkes für das Gesamtgebiet des ökologisch-technischen Umweltschutzes trotz rascher Weiterentwicklung der einzelnen Bereiche beizubehalten, ist jetzt bereits die fünfte Auflage erschienen. Darin sind die Beiträge zur «Stoffanalyse» und zum «Recycling» von Baureststoffen, Rückständen aus thermischen Prozessen und Kunststoffen vertieft und die Abschnitte «Regenerative Energien» und «Altlastensanierung» überarbeitet und erweitert worden. Neu ist der Beitrag über «Integrierte Umwelttechnik», der das Vorgehen und die Kontrolle betrieblicher und offener Stoffströme zusammenfasst.

Die ganzheitliche Behandlung der Probleme im Umweltbereich steht im Vordergrund; deshalb hat dieses Buch die Abschnitte Grundlagen, Umwelttechnik im Unternehmen, Schadstoffe, Energie und Klima, Abwasser, Trinkwasser, Boden, Abfall, Recycling, Luft und integrierte Umwelttechnik; der Anhang enthält Vorschriften und Gesetze. Es werden technische Möglichkeiten zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden unter natur- und ingenieurwissenschaftlichen sowie ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten behandelt unter Einbeziehung der ethischen Bewertung der Problematik und der rechtlichen Grundlagen. Die wiedergegebenen Daten wurden auf den neuesten Stand gebracht und dadurch der Umfang erheblich erweitert. Zahlreiche Schriftumsangaben ermöglichen weitere Vertiefung. Dieses einführende Buch eignet sich sowohl als Lehrbuch als auch als Nachschlagewerk.

BG

Veranstaltungen

DVWK-Fortbildungsprogramm 1997, Bonn

Der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. bietet interessierten Fachleuten ein anwendungsbezogenes, interdisziplinär ausgerichtetes Programm zur beruflichen Fort- und Weiterbildung für die in der Wasserwirtschaft sowie im Gewässer-, Boden- und Naturschutz Tätigen an. Informationen über die Zielsetzungen und die Themen der einzelnen Veranstaltungen sind in einer Broschüre zusammengefasst und können bei der DVWK-Geschäftsstelle, Glückstrasse 2, D-53115 Bonn, Telefon 0049 228 9 83 87-0, Fax 0049 228 9 83 87-33, angefordert werden.

Betonschutz durch Beschichtungen, Ostfildern

Der Kurs dauert vom 28. bis 30. Januar 1997. Er richtet sich an alle, im weitesten Sinne mit Bauen zu tun haben, insbesondere Bauherren, Architekten, bauausführende Firmen, Hersteller von Betonbeschichtungsmitteln und Firmen, die sich mit Instandsetzung und Schutzmaßnahmen befassen. Informationen sind erhältlich bei der Technischen Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 1265, D-73748 Ostfildern, Telefon 0049 711 3 40 08-0, Fax 0049 711 3 40 08-43.

Utech Berlin 97

Die Tagungsreihe zu Umweltfragen mit begleitender Fachaustellung sowie Exkursionen findet vom 17. bis 21. Februar 1997 statt. Anmeldungen sind erbettet an das Fortbildungszentrum Gesundheits- und Umweltschutz Berlin e.V., Eisenacher Strasse 11, D-10777 Berlin, Tel. 0049 30 21 29 5-3, Fax 0049 30 21 29 54 20.

**Technische Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum
Ostfildern**

Vertiefungslehrgang Energieberatung (TAE): 17. und 18. Februar 1997.

Thermische Klärschlammverwertung durch Klärschlammverbrennung: 24. und 25. Februar 1997.

Auskünfte zu diesen Veranstaltungen erteilt die Technische Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 12 65, D-73748 Ostfildern, Telefon 0049 711 3 40 08-23, Fax 0049 711 340 08 43.

Gestaute Flusssysteme – Dynamik und automatisierte Betriebsführung, Universität Karlsruhe

Der Workshop wird am 17. und 18. Februar 1997 durchgeführt und richtet sich an Betreiber von Kraftwerks- und Stauanlagen sowie Fachleute aus Forschung, Lehre, Verwaltung und Industrie, die sich mit dem Betrieb von Staustufen beschäftigen. Die Automatisierung technischer Prozesse hat in den vergangenen Jahren eine rasante Entwicklung erfahren. Sie führt auch dazu, dass der Betrieb von Stauanlagen immer mehr automatisiert wird. Bei staugegelten Flüssen werden die Abflüsse und damit indirekt auch die Wasserstände in den einzelnen Stauhaltungen durch Wehrverschlüsse und Turbinen gesteuert. Ziel einer Automatisierungsstrategie ist es, die Betriebsweise jeder einzelnen Staustufe innerhalb einer Kette derart zu koordinieren, dass Anforderungen wie Wasserkraft, Schifffahrt, Landeskultur/Ökologie und Hochwasserschutz weitgehend entsprochen wird. Für Informationen und Rückfragen wenden Sie sich bitte an Dipl.-Ing. S. Theobald, Institut für Wasserbau und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe, Kaiserstraße 12, D-76128 Karlsruhe, Telefon 0049 721 608 4898, Fax 0049 721 60 60 46.

Ermittlung ökologisch begründeter Mindestwasserregelungen, Stuttgart

Das internationale Symposium findet am 19. und 20. Februar 1997 statt. Die Wasserkraftnutzung durch Ausleitungskraftwerke stellt einen erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt dar, indem die Abflussverhältnisse in der Ausleitungsstrecke verändert und die Durchgängigkeit des genutzten Fließgewässers beeinträchtigt werden. Bisher existiert kein allgemein anerkannter Ansatz für die Festlegung von Mindestabflüssen, der die ökologische Funktionsfähigkeit des betroffenen Fließgewässerabschnittes gewährleistet. Der Fachausschuss «Restwasser» des DVWK hat sich in den letzten Jahren intensiv mit dieser Problematik befasst. Durch die Fachausschussarbeit mit veranlasst sind eine Reihe wissenschaftlicher Projekte ins Leben gerufen worden. Die Tagung soll einen Überblick der laufenden Forschungsarbeiten – auch aus internationaler Sicht – geben. Behandelt werden: Grundsatzfragen bei der Mindestwasserfestlegung; Hydraulik und Morphologie von Ausleitungsstrecken; ökologisch-hydraulische Zusammenhänge; neuere Ansätze für die Mindestwasserfestlegung. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Dipl.-Ing. G. Förster, Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 61, D-70569 Stuttgart, Telefon 0049 711 685 47 74, Fax 0049 711 685 46 81.

Umweltschonende Grundwasser- und Bodenbewirtschaftung, Braunschweig

Das Institut für Geowissenschaften – Arbeitsgruppe Grundwasser und Boden der Technischen Universität Braunschweig veranstaltet vom 26. bis 27. Februar 1997 das Braunschweiger Grundwasserkolloquium. Es werden Grundsätze, Erfahrungen und Lösungsmöglichkeiten einer umweltschonenden Grundwasser- und Bodenbewirtschaftung vorgestellt und diskutiert. Besonderer Wert wird dabei auf die Probleme der Vernetzung unterschiedlicher Ansprüche an die Ressourcen und der damit verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt gelegt. Weitere Auskünfte erteilt die Technische Universität Braunschweig, Zentralstelle für Weiterbildung, Postfach 33 29, D-38023 Braunschweig, Telefon 0049 531 391 42 11, Fax 0049 531 391 42 15.

Das Verursacherprinzip in der Abfallwirtschaft und im Gewässerschutz, ETH Zürich

Die Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene VGL, die Schweizerische Interessengemeinschaft für Abfallvermeidung/Aktion Saubere Schweiz SIGA/ASS und der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA führen am 11. März 1997 diese Informationstagung durch. Seit einigen Jahren ist das Verursacherprinzip im Umweltschutzgesetz verankert. Aufgenommen werden soll es jetzt auch im Gewässerschutzgesetz. Konsequenzen hat dies für die Gemeinden bei der Entsorgung der Abfälle und des Abwassers: Subventionen fallen weg, und die Entsorgungskosten dürfen nur noch beschränkt mit allgemeinen Steuermitteln gedeckt werden. Für die Bevölkerung bedeutet dies steigende Gebühren, zum Beispiel bei der Sackgebühr oder beim Kubikmeterpreis für das Trinkwasser. Welche Erfahrungen wurden mit dem Verursacherprinzip gemacht? Wo bestehen heute Probleme, und wie können sie gelöst werden? An der Tagung wird aufgezeigt, wie die Gemeinden das Verursacherprinzip umsetzen können. Bei der Abfallwirtschaft kommt neben anderem die Situation beim Glas und beim Papier zur Sprache, deren Entsorgung für die Gemeinden kaum mehr kostendeckend ist. Beim Gewässerschutz zeigen Gemeinden, wie sie zur Vollkostenrechnung übergegangen sind und diese sich in der Praxis bewährt hat. Programm und Anmeldung: VGL-Geschäftsstelle, Schaffhauserstrasse 125, CH-8057 Zürich, Tel. 01/362 94 90, Fax 01/362 94 13.

Grund- und Trinkwasser, Johannes-Gutenberg-Universität, Mainz

Folgende wissenschaftliche Weiterbildungsseminare finden statt:
Probennahmetechniken für Trink- und Grundwasseranalysen: 12. bis 14. März 1997

Analysenmethoden und Qualitätssicherung: 23. bis 25. April 1997

Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen von Prognosemodellen: 4. bis 6. Juni 1997

Weitere Informationen erhalten Sie bei Johannes-Gutenberg-Universität, Institut für Geowissenschaften, Dipl.-Geol. Chantal Schenk, Becherweg 21, D-55099 Mainz, Telefon 0049 6131 39-5584, Fax 0049 6131 39-4769.

VSKF Korrosionsschutz-Lehrgang 1997, Wallisellen

Der Verband Schweizerischer Korrosionsschutz-Firmen (VSKF) bietet im SMGV-Ausbildungszentrum Wallisellen einen Lehrgang zum Thema Korrosionsschutz an. Der Blockkurs dauert vom 5. bis 14. März 1997. Er bildet die Grundlage für die fachgerechte Ausbildung von Mitarbeitern in Korrosionsschutzbetrieben. Nachdem in den letzten Jahren die Verordnungen und Vorschriften zugenommen haben, ist es notwendig, dass die Mitarbeiter regelmäßig geschult werden. Der Kurs steht allen Mitarbeitern von Betrieben offen, welche sich für den Korrosionsschutz interessieren. Anmeldungen sind erbeten an das Sekretariat VSKF, Grindelstr. 2, CH-8304 Wallisellen, Telefon 01/830 59 59, Fax 01/830 11 76.

Gewässerökologischer Einführungskurs, München

Der Einführungskurs wird vom 10. bis 13. März 1997 zum Thema: Teil A: Abwasser- und Wasserchemie, Schadstoffökologie durchgeführt. Weitere Auskünfte erteilt das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Wasserforschung, Postfach 19 02 41, D-80602 München, Telefon 0049 89 1210-0, Fax 0049 89 1210-1435.

11. Treffen der deutschsprachigen Diatomologen/innen, Walchwil

Das Treffen findet vom 14. bis 16. März 1997 statt. Für den 14. März ist eine Exkursion geplant. Am 15. und 16. März werden voraussichtlich folgende Schwerpunkte behandelt: Trophieindikation; Bildanalyse/Datenbanken und Klimatologie/Paläolimnologie. Anmeldungen für Vorträge, Posters, Workshops sind bis 31. Januar 1997 einzureichen. Auskünfte erteilt Joachim Hürlmann, Elber Hürlmann Niederberger, Angewandte Ökologie, Gewässer- und Fischereifragen, Landschafts- und Naturschutzplanung, Gewerbestrasse 5a, 6314 Unterägeri, Telefon 041/50 50 09, Fax 041/750 50 28.

Journée technique et d'information 1997, Yverdon-les-Bains

La Société Suisse pour la Géothermie SSG organise le 18 avril 1997 une journée technique. Thèmes prévus: Valorisation des eaux géothermales à Yverdon et La géothermie haute enthalpie (HE). Pour toute information complémentaire bien vouloir s'adresser au *Hans Rickenbacher*, Büro Inter-Prax, Rickenbacher und Partner, Dufourstrasse 87, CH-2502 Biel, Téléphone/Fax 032/341 45 65.

8. Fachttagung der Schweizerischen Vereinigung für Geothermie, Yverdon-les-Bains

Die 8. Fachttagung findet am 18. April 1997 statt. Vorgesehene Themen: Nutzung der Warmwasser-Vorkommen in Yverdon-les-Bains sowie Hochtemperatur-Geothermie. Auskünfte erteilt *Hans Rickenbacher*, Büro Inter-Prax, Rickenbacher und Partner, Dufourstrasse 87, CH-2502 Biel, Telefon/Fax 032/341 45 65.

Wasser Berlin '97

Die internationale Wasserwelt trifft sich vom 21. bis 25. April 1997 in Berlin. Die Schwerpunktthemen des Kongressprogramms sind: Wasserpolitik in Europa; Wassermanagement; Gewässerentwicklung, Wassertechnologie sowie abschliessend ein zusammenfassender Ausblick. Weitere Auskünfte erteilt die Messe Berlin GmbH, Messedamm 22, D-14055 Berlin, Telefon 0049 30 30 38-0, Fax 0049 30 30 38-20 79.

11. Internationales Bewässerungssymposium, Berlin

Das Symposium dauert vom 24. bis 25. April 1997 und wird während der «Wasser Berlin '97» abgehalten. Es wendet sich dem Thema «Deregulierung, Dezentralisierung und Privatisierung vom Staat zum Markt in der Bewässerungswirtschaft» zu und will einen Beitrag zur weltweiten Diskussion über unternehmerische Elemente im Dienstleistungsmanagement leisten. Informationen können angefordert werden bei: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Glückstrasse 2, D-53115 Bonn, Telefon 0049 228 98387-0, Fax 0049 228 98387-33.

Weiterbildung Wasser und Umwelt, Hannover/Weimar

Das Weiterbildende Studium Bauingenieurwesen Wasser und Umwelt wird in Kooperation von der Universität Hannover und der Bauhaus-Universität Weimar als berufsbegleitendes Fernstudium mit Präsenzphasen angeboten.

Das Studium wendet sich an Fachkräfte mit Hochschul- und Fachhochschulabschluss, die im Bereich Wasser und Umwelt tätig sind. Auch Fachkräfte, die die erforderliche Eignung durch berufliche Erfahrung erworben haben, können nach einem Bewerbungsgespräch aufgenommen werden. Im Sommersemester 1997 finden voraussichtlich folgende Kurse statt:

In Hannover: Ökologie stehender Gewässer; Altlasten II – Sanierung und Kontrolle

In Weimar: Hydraulische Grundlagen; Wasserbau I – Flusssperren und Binnenverkehrswasserbau; Abwasser I – Abwasserableitung

Weitere Informationen über das Studium erhalten Sie unter folgenden Adressen: Bauhaus-Universität Weimar, AG WB Bau, Coudraystrasse 7, D-99421 Weimar, Telefon 0049 3643 58 46 27, Fax 0049 3643 58 46 37, und Universität Hannover, AG WB Bau, Am Kleinen Felde 30, D-30167 Hannover, Telefon 0049 511 762 59 34, Fax 0049 511 762 59 35.

Pollutec Industrie '97/Ademe Energies '97, Paris-Nord Villepinte

Die nächste Pollutec wird vom 30. September bis 3. Oktober 1997 stattfinden. Weitere Informationen erteilt die Promosalons Suisse, Stauffacherstrasse 149, CH-8004 Zürich, Telefon 01/291 09 22, Fax 01/242 28 69.

Exkursion nach Island, WBW Heidelberg

Die 4- bis 5tägige Flugreise wird im Juni 1997 durchgeführt. Es werden verschiedene Kraftwerke von Landsvirkjun (isländischer Energieversorger), Neu- und Umbauten sowie ein Geothermiekraftwerk besichtigt.

Exkursion nach Luxemburg, WBW Heidelberg

Die zweitägige Busfahrt wird im Oktober 1997 durchgeführt. Auf dem Programm stehen die Besichtigung eines Pumpspeicherwerks, der Burg Vianden sowie des Naturschutzparks Gaytal mit Naturschutzzentrum und Ökopark. Auskünfte zu diesen Exkursionen erteilt die Geschäftsstelle Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e.V., Mannheimer Strasse 1, D-69115 Heidelberg, Telefon 0049 6221 184545, Fax 0049 6221 160977.

Vorankündigung

Grundwasser im Umfeld von Stauräumen, Wien

Die internationalen Symposien der Arbeitsgemeinschaft «Wasser- kraft in Bayern» haben bereits Tradition. So wird auch am 1. und 2. Oktober 1997 eine Tagung zusammen mit dem Verein für Ökologie und Umweltforschung und dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband durchgeführt. Auskünfte erteilt der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden, Telefon 056/222 50 69, Fax 056/221 10 83.

bautec '98, Berlin

Die Internationale Baufachmesse Berlin wird vom 11. bis 15. Februar 1998 stattfinden. Auskünfte erteilt die Messe Berlin, Messedamm 22, D-14055 Berlin, Telefon 0049 30 30 38-0, Fax 0049 30 38-2325.



Schweizerische Fachzeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Gewässerschutz, Wasserversorgung, Bewässerung und Entwässerung, Seenregulierung, Hochwasserschutz, Binnenschiffahrt, Energiewirtschaft, Lufthygiene.

Revue suisse spécialisée traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de la protection des eaux, de l'irrigation et du drainage, de la régularisation de lacs, des corrections de cours d'eau et des endiguements de torrents, de la navigation fluviale et de l'hygiène de l'air.
Gegründet 1908. Vor 1976 «Wasser- und Energiewirtschaft», avant 1976 «Cours d'eau et énergie»

Redaktion: Georg Weber, dipl. Ing. ETH, Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Redaktionssekretariat: Susanne Dorrer

Verlag und Administration: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon 056/222 50 69, Fax 056/221 10 83, Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «wasser, energie, luft», Mehrwertsteuer-Nummer: 351 932

Inseratenverwaltung: IVA AG für internationale Werbung, Postfach, CH-8032 Zürich, Telefon 01/251 24 50, Fax 01/251 27 41; CH-1004 Lausanne, Pré-du-Marché 23, tél. 021/647 72 72, fax 021/647 02 80

Druck: Buchdruckerei AG Baden, Täfernstrasse 14, 5405 Baden-Dättwil, Telefon 056/484 54 54, Fax 056/493 05 28

«Wasser, Energie, Luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV) und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economica delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosses Talsperren

Jahresabonnement Fr. 120.– (zuzüglich 2% MWST), für das Ausland Fr. 140.–

Einzelpreis Heft 11/12-1996 Fr. 25.– zuzüglich Porto und 2% MWST (Einzelpreis variierend je nach Umfang)