Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 90 (1998)

Heft: 1-2: Centrales nucléaires suisses: presque 24 milliards de kWh sans émissions de CO2

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: 02.10.2025

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

Trinkwasserbehälter

Zementgebundene Beschichtungen in Trinkwasserbehältern. *F. H. Wittmann; A. Gerdes* (Herausgeber). WTA-Schriftenreihe, Heft 12, 1996, 125 Seiten (17×24 cm) mit 37 Bildern, 7 Tabellen und 116 Quellen. ISBN 3-931681-07-6; ISSN 0947-6830. Geh., sFr. 41.20. Bezug: Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Postfach 800469, D-70504 Stuttgart, Fax 0049 711 970 2507/2508.

An zementgebundenen Beschichtungen in Trinkwasserbehältern wurden in den zurückliegenden Jahren vermehrt charakteristische Schäden beobachtet, obwohl man davon ausgeht, dass zementgebundene Werkstoffe auch in ständigem Kontakt mit Wasser mit Trinkwasserqualität langfristig beständig sind. Ein optimal zusammengesetzter Beton mit dichtem Gefüge hat denn auch eine niedrige Abtragsrate durch die hydrolytische Korrosion im Kontakt mit Wasser; wenn beispielsweise im ersten Jahr eine Schicht von 0,1 mm/Jahr an der Oberfläche hydrolytisch zersetzt wird, so ist bei einer Überdeckung der Bewehrung von 30 mm die zu erwartende Lebensdauer noch immer hinreichend lang. Wenn jedoch an einer viel poröseren und im Mittel nur wenige Millimeter – stellenweise sogar noch weniger als einen Millimeter – dicken zementgebundenen Beschichtung eine hydrolytische Abtragsrate von 0,4 mm/Jahr festgestellt wird, so ist bereits nach wenigen Jahren mit ernsthaften Schäden zu rechnen.

Im vorliegenden Band werden die wichtigsten Wechselwirkungen zementgebundener Beschichtungen mit Wasser beschrieben und die Grundlagen der hydrolytischen Korrosion und der Biokorrosion behandelt. Danach wird auf die Technologie und die typischen Schadensbilder einer zementgebundenen Innenbeschichtung für Trinkwasserbehälter näher eingegangen. Weiter werden betontechnologische Möglichkeiten, dauerhafte Beschichtungen zu entwickeln, aufgezeigt und Vorschläge für eine zielgerichtete Qualitätskontrolle und Vorschläge für eine realistische Vorhersage der zu erwartenden Beständigkeit ausgeführter zementgebundener Beschichtungen gemacht. Deshalb wird der vorliegende Band für alle, die sich mit dem Bau und dem Unterhalt von Trinkwasserbehältern oder mit der Beständigkeit zementgebundener Werkstoffe auch im Hinblick auf Bauinstandsetzungen befassen, von Nutzen sein. *BG*

WTA = Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V., Ahornstrasse 5, D-82065 Baierbrunn, Telefon 0049 89 793 4484, Fax 0049 89 793 8059.

Abwasserreinigung

ATV-Handbuch: **Biologische und weitergehende Abwasserreinigung.** Abwassertechnische Vereinigung e.V. (ATV) (Herausgeber). 4. Aufl. 1997. XXXII, 850 Seiten (17×24 cm) mit 390 Bildern, 162 Tabellen und 1163 Quellen. Geb., 277 Franken. ISBN 3-433-01462-0. Bezug: Verlag Ernst & Sohn, Mühlenstrasse 33–34, D-13187 Berlin, Fax 0049 30 478 89 270.

Die 4. Auflage des ATV-Handbuches «Biologische und weitergehende Abwasserreinigung» ersetzt nach mehr als zehn Jahren den bisherigen Band IV des Lehr- und Handbuches der Abwassertechnik. Inzwischen wurden wichtige Erkenntnisse des Umweltschutzes gewonnen, und die Abwassertechnik erfuhr durch gesetzliche Vorschriften und technische Regelwerke eine Umorientierung, aber auch eine Verbesserung durch neue Verfahren und Technologien.

Deshalb wurden die Abschnitte über Tropfkörper- und Belebungsverfahren, weitergehende Reinigung und Betrieb von Kläranlagen völlig neu bearbeitet, insbesondere hinsichtlich Bemessung, Konstruktion, Betriebsführung und Überwachung sowie Unterhalt von biologischen Abwasseranlagen. Die Ausführungen über die hier stattfindenden mikrobiologischen Vorgänge tragen zum Verständnis der Verfahrensabläufe bei. Wegen der zahlreichen Auflagen zur Verbesserung der Reinigungsleistung ist auf die Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphorentfernung usw. näher eingegangen, ebenso auf jüngste Erkenntnisse über Geruchsemissionen aus Abwasseranlagen (ATV-M 255).

Auch der Abschnitt gemeinsame Behandlung von gewerblichen und industriellen Abwässern wurde neu bearbeitet und dabei zahlreiche Forschungsergebnisse und die Einführung anderer Rechtsgrundlagen über ökonomische, aber auch zivil- und strafrechtliche Verantwortung berücksichtigt.

Vor allem konstruktive Hinweise und verfahrenstechnische Kombinationen geben dem Benutzer des Handbuches zahlreiche Anregungen zum Lösen seiner Aufgabe bei der Abwasserreinigung. *BG*

ATV-Handbuch: **Mechanische Abwasserreinigung.** Abwassertechnische Vereinigung e.V. (ATV) (Herausgeber). 4. Aufl. 1997. XVI, 400 Seiten (17×24 cm) mit 230 Bildern, 60 Tabellen und 404 Quellen. Geb., 213 Franken; ISBN 3-433-01461-2. Bezug: Verlag Ernst & Sohn, Mühlenstrasse 33–34, D-13187 Berlin, Fax 0049 30 478 89 270.

Die 4. Auflage des ATV-Handbuches «Mechanische Abwasserreinigung» ersetzt den bisherigen Band III «Grundlagen für Planung und Bau von Abwasserkläranlagen und mechanischen Klärverfahren» des Lehr- und Handbuches der Abwassertechnik. In diesem ATV-Handbuch werden die Entwicklung der Abwassertechnik, die Beschaffenheit des Abwassers, die erforderlichen Vorarbeiten für die Abwasserbehandlungsanlagenplanung einschliesslich der Durchführung abwassertechnischer Versuche und die Grundlagen für die Planung und die Baudurchführung von Abwasserbehandlungsanlagen dargestellt. Eine Übersicht über die chemischen Verfahren der Abwasserbehandlung erleichtert die Wahl notwendiger Prozessstufen (vgl. auch ATV-Handbuch «Biologische und weitergehende Abwasserreinigung»[1]).

Gründlich überarbeitet und erweitert wurden die Abschnitte, in denen die technischen Vorrichtungen der mechanischen Abwasserreinigung, wie Rechen, Siebe, Sandfänge, Absetzbecken und Flotationsanlagen, beschrieben werden. Der Abschnitt «Abwasserabgabe» berücksichtigt alle seit der Einführung des Abwasserabgabengesetzes vollzogenen Änderungen und erläutert ausführlich dessen Handhabung, wie Ermittlung der Bau- und Betriebskosten von Kläranlagen und der Höhe von Abwasserabgaben sowie die Festlegung der Werte zum Bestimmen der Schädlichkeit des Abwassers. Deshalb wird das vorliegende Handbuch für alle, die sich mit Planung, Bau, Unterhalt und Betrieb von Abwasserbehandlungsanlagen befassen, von Nutzen sein. *BG*

Literatur

[1] ATV-Handbuch: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung. 4. Aufl. 1997. Verlag Ernst & Sohn, Berlin.

Gewässerökologie

Benthische Diatomeengesellschaften im Zuge veränderter Wasserqualitäten im Rhein zwischen Ludwigshafen und Lorch von 1974 bis 1993. Von *Ingeborg Krause.* Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 182, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1995. 157 Seiten, 21×29,5 cm, 52 Abbildungen und 8 Tabellen im Text sowie 13 Tabellen im Anhang, broschiert. ISBN 3-89026-190-6. Bezug: Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Rheingaustr. 186, D-65203 Wiesbaden.

Die vorliegende Diplomarbeit (J. W. Goethe-Universität, Fachbereich Biologie, Frankfurt am Main) stand unter der Leitung von Prof. Dr. *H. Lange-Bertalot,* einem der besten Kenner der Kieselalgen und ihrer Umweltansprüche. Thema war der Wandel benthischer Diatomeengesellschaften als Folge veränderter Wasserqualität im Rhein zwischen Ludwigshafen und Lorch in den letzten zwanzig Jahren. Für diesen Zeitraum sind die Resultate von zahlreichen Untersuchungen verfügbar, was eine mehrmalige Charakterisierung der Wassergüte ermöglichte. Während am Anfang der

Beobachtungsperiode noch übermässig verschmutzte sowie stark verschmutzte Uferabschnitte dominierten, haben sich die Verhältnisse inzwischen so verbessert, dass heute fast ausschliesslich mässig verschmutzte Strecken beobachtet werden können. Dieses Resultat der Auswertungen, die verschiedene Aspekte der Erfassung von Populationsänderungen berücksichtigen, ist eindrücklich dargestellt. Die vorliegende Publikation ist ein schönes Beispiel einer Anwendung der von Prof. *Lange-Bertalot* entwickelten Kieselalgen-Differentialartenanalyse im Gewässerschutz. Es sind allerdings kaum neue wissenschaftliche Ansätze vorhanden.

Ich empfehle die Arbeit allen Personen, die sich mit der biologischen Beurteilung von Gewässern befassen. Wegen der zahlreichen Abbildungen von Diatomeen und der Tabellen im Anhang, die viele wertvolle Rohdaten enthalten, kann sie auch den ökologisch orientierten Diatomeen-Spezialisten sehr gute Dienste leisten.

PD Dr. *Ferdinand Schanz,* Kilchberg

Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. Von *Wolfgang Goebel* (Bearbeiter). DVWK-Schriften 112. Kommissionsvertrieb Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Strasse 3, D-53123 Bonn, 1996. 492 Seiten, 14,8×21 cm, 27 Diagramme, kartoniert. ISBN 3-89554-031-5.

Eingriffe ins Grundwasserregime einer Region sind oft mit einer Absenkung der Grundwasseroberfläche verbunden, wodurch Biotope zerstört werden können, die auf den Einfluss des Grundwassers angewiesen sind. Die vorliegende Schrift soll helfen, Veränderungen der Artengemeinschaft von Gefässpflanzen in grundwasserbeeinflussten Ökosystemen vorauszusagen, um den Schutz gefährdeter Arten zu gewährleisten. Zu diesem Zweck werden zahlreiche Pflanzengesellschaften aus Grundwassergebieten nach der Methode von Prof. *Braun-Blanquet* (1964: Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde) charakterisiert und klassifiziert. Zusätzlich folgen Angaben zu den Bodenverhältnissen (pH-Wert, Nährstoffgehalt, Feuchtigkeitshaushalt, Bodenart usw.) sowie dem Grundwasserregime. Die meisten Fakten sind nicht von den Autoren erhoben worden, sondern stammen aus Publikationen, die zwar zitiert, jedoch im Literaturverzeichnis nicht erwähnt sind. Leider ist die Gliederung des Textes recht unübersichtlich, und es fehlen Verzeichnisse, die das Herausarbeiten von Zusammenhängen oder dem Anfänger in Pflanzensoziologie das Auffinden von Pflanzengemeinschaften erleichtern würden. Zusammenfassend kann jedoch von einer wertvollen Arbeit gesprochen werden, die eine Fülle von Informationen über grundwasserbeeinflusste Vegetationstypen ganz Deutschlands enthält.

Die DVWK-Schrift 112 setzt beim Leser – trotz einer knapp gefassten Einführung – sowohl theoretische als auch praktische Kenntnisse in Floristik und Pflanzensoziologie voraus. Sie ist ein hervorragendes Hilfsmittel für Geobotaniker, die sich mit den Vegetationsgemeinschaften grundwasserbeeinflusster Feuchtgebiet befassen.

PD Dr. *Ferdinand Schanz,* Kilchberg

Gewässergütekriterien. Ergebnisse eines Rundgesprächs. Von *Fritz Hartmann Frimmel* und *Birgit Christina Gordella* (Herausgeber). VCH Verlagsgesellschaft, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, 1996. 179 Seiten, 14,8×21 cm, 25 Abbildungen und 13 Tabellen, broschiert, Fr. 68.–. ISBN 3-527-27568-1.

Im vorliegenden Buch sind chemische und biologische Methoden zur Charakterisierung der Gewässergüte berücksichtigt. Bei Gewässeruntersuchungen sind die anfallenden Datenmengen meist quantitativ stark verschieden: Chemische Methoden können bei automatisiertem Einsatz eine grosse Zahl von Werten liefern, während biologische Methoden arbeitsmässig meist wesentlich aufwendiger sind und entsprechend weniger Werte zur Folge haben. Die unterschiedlichen Grössen der Datensätze machen differenzierte Auswertungen notwendig, wenn der Informationsgehalt im Hinblick auf die Beurteilung der Gewässergüte ausgeschöpft werden soll. Dabei sind systemdynamische Ansätze vermehrt zu berücksichtigen, denn nur wenn auf eine breite Erfahrung über das Raum- und Zeitverhalten von Wasserinhaltsstoffen abgestützt werden kann, sind Voraussagen über die künftige Entwicklung der Gewässer möglich. Wegen der grossen Komplexität aquatischer Ökosysteme sind für Gewässergütebeurteilungen und Vorhersagen interdisziplinäre Gruppen aus Biologen, Chemikern und Toxikologen notwendig. Um den Dialog zwischen den Spezialisten mit unterschiedlichen Fachgebieten zu fördern, wurde am 6. und 7. Juni 1991 in Bonn ein Rundgespräch geführt, dessen Ergebnisse im Buch «Gewässergütekriterien» zusammengefasst sind.

Im folgenden soll eine Auswahl der berücksichtigten Themen gegeben werden: Grenzwerte und Zielvorgaben (*P.-D. Hansen*), Metallorganyle als Beispiel für Spezialisation (*R.-D. Wilken*), Aussagekraft chemischer summarischer Parameter (*F. H. Frimmel*), Immunchemische Messverfahren (*B. Hock*), Ökologische Parameter als Bewertungskriterien in der Ökotoxikologie (*E. A. Nusch*), Kriterien für die Beurteilung der Integrität von Ökosystemen (*H. Becker*). Das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) herausgegebene Werk ist sorgfältig redigiert. Tabellen und Abbildungen sind gut verständlich und lesbar angeschrieben. Jedes Kapitel umfasst ein ausführliches Literaturverzeichnis. Eine Liste der Abkürzungen sowie die Adresse der Gesprächsteilnehmer ergänzen den Text.

Ich empfehle das Buch vor allem Personen, die sich bereits in der Beurteilung von Gewässern etwas auskennen oder gar auf dem Gebiet schon gearbeitet haben. Dabei denke ich an Hydrologen, Wasserchemiker und Ökotoxikologen. Es sollte in Umweltämtern und privaten Umweltbüros nicht fehlen, die sich mit aquatischen Ökosystemen beschäftigen.

PD Dr. *Ferdinand Schanz,* Kilchberg

Gewässerschutz

Wasserwirtschaftliche Forderungen an die Landnutzungsplanung zur Verminderung des Nitrataustrags insbesondere in Wasserschutzgebieten. Von *Heinrich Fleige, Udo Müller, Bernhard Scheffer, Hubertus Schültken* und *Christoph Tschirsich.* DVWK-Schriften 111. Kommissionsvertrieb Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Strasse 3, D-53123 Bonn, 1996. 124 Seiten, 14,8×21 cm, 6 Abbildungen und 68 Tabellen, kartoniert. ISBN 3-89554-030-7.

In Regionen, die noch von der Landwirtschaft dominiert sind, kann die Belastung der Quell- und Grundwässer mit Nitrat so gross werden, dass Nutzungsbeschränkungen verfügt werden müssen. Die Problematik wurde zum Beispiel im Kanton Zürich bereits vor mehr als 15 Jahren erkannt und führte – neben anderen möglichen Verschmutzungsursachen – dazu, dass die Gemeinden ein Konzept zum Schutz von Quell- und Grundwassergebieten sowie der entsprechenden Fassungsstellen auszuarbeiten haben. Die Planungsarbeiten und die anschliessenden Genehmigungsverfahren sind lange dauernde Prozesse. Ein Grund dafür ist die Tatsache, dass die Planungsgrundlagen (z. B. Herkunft des Wassers und sein Weg im Untergrund) oft teilweise oder vollständig neu erarbeitet werden müssen. Da die Ausscheidung von Schutzzonen drastische Einschränkungen in der Bewirtschaftung zur Folge hat, wehren sich viele Eigentümer dagegen, was zu langwierigen Verhandlungen oder gar gerichtlichen Auseinandersetzungen führen kann.

Im vorliegenden Buch geht es jedoch nicht um die Ausscheidung von Schutzgebieten mit strengen Bewirtschaftungsvorschriften, sondern lediglich um Handlungsempfehlungen zur Vermeidung oder Reduzierung der Grundwasserbelastung mit Stickstoff. Aus der zusammenfassenden Übersicht geht hervor, dass man auch in Deutschland für einen wirkungsvollen Schutz des Trinkwassers vor übermässiger Nitratbelastung um eine Extensivierung oder gar um eine drastische Einschränkung der Bodennutzung durch die Landwirtschaft nicht herumkommen wird. Folgende Kapitel sind berücksichtigt: 1. Einleitung, 2. Standorterkundung (2.1 Auswertung vorhandener Unterlagen, 2.2 Vorgehensweise zur Ermittlung der Sickerwasserspende, 2.3 Ermittlung und Bewertung des standortspezifischen Verlagerungsrisikos, 2.4 Bodenkundliche Kartierung), 3. Nutzungsplanung in Wasserschutzgebieten (3.1

Stickstoffbilanzen, 3.2 Vermeidung von Bilanzüberschüssen, 3.3 Nutzungsempfehlungen, 3.4 Kulturtechnische Massnahmen), 4. Nutzungsänderungen, 5. Kontrollmassnahmen, 6. Zusammenfassung.

Die Schrift 111 des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK) sollte von Gewässerschutzämtern, grösseren Wasserversorgungen mit Quell- und Grundwasservorkommen und von privaten Unternehmungen beschafft werden, die auf dem Gebiet der Planung von Trinkwassergebieten tätig sind. Es kann allen Personen, die an Fragen des Naturschutzes und der Landschaftsplanung interessiert sind, gute Dienste leisten.

PD Dr. *Ferdinand Schanz,* Kilchberg

Eingeführte Wasserpflanzen

Neophyten. Gebietsfremde Pflanzenarten an Fliessgewässern. Empfehlung für die Gewässerpflege. Von *Thomas Paulus.* DVWK – Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH, Frauenlobplatz 2, D-55118 Mainz, 47 Seiten, 15×21 cm, zahlreiche Abbildungen im Text, broschiert.

Als Neophyten werden Pflanzenarten bezeichnet, die nach 1492 unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen in ein Gebiet eingewandert sind oder eingeführt wurden und dort wild leben. Sie können sich natürlich fortpflanzen und ausbreiten, sind deshalb Bestandteil unserer Pflanzenwelt. In Deutschland wurden seit 1492 etwa 10 000 Pflanzen eingeführt, von denen sich 267 als Neophyten etabliert haben. 10 Arten weisen grosse bis sehr grosse Ausbreitung auf und können gebietsweise dichte Reinbestände bilden.

Im vorliegenden Büchlein werden fünf Neophyten besprochen: Drüsiges Springkraut *(Impatiens glanulifera),* Riesen Bärenklau *(Heracleum mantegazzianum),* Japanischer Staudenknöterich *(Reynoutria japonica),* Kanadische Goldraute (*Solidago canadensis)* und Topinambur *(Helianthus tuberosus).* Einigen einleitenden Sätzen mit allgemeinen Informationen zur Florengeschichte, der Verwendung als Futterpflanze, Arzneimittel oder Bodenverbesserer und den wichtigsten Verbreitungsgebieten, folgen Bemerkungen zu den ökologischen Standortbedingungen, der Biologie und Fortpflanzung und Möglichkeiten zur Regulierung der Bestände im Rahmen der Gewässerpflege. Alle besprochenen Neophyten verursachen sowohl bezüglich des hydraulischen Uferschutzes als auch bezüglich der Erhaltung der einheimischen Artenvielfalt keine Probleme, wenn sie in kleinen Dichten vorkommen. Treten jedoch Massenentwicklungen auf, wie sie im reich bebilderten Werk mehrfach vorgestellt werden, können sich Schwierigkeiten ergeben: Die einjährigen Pflanzen sind nicht in der Lage, die Ufer eines Fliessgewässers ähnlich gut wie Bäume und Sträucher zu befestigen. Die Folge davon ist erhöhte Erosion, die in bestimmten Fällen – vor allem im Oberwasser von Kraftwerken – sehr unerwünscht ist. In solchen Fällen ist eine Bekämpfung nötig, die jedoch meist mühsam und kostspielig ist. Die rasch wachsenden Pflanzen verdrängen zudem einheimische Gewächse, so dass es zu einer starken Verarmung an Arten bis zur Monokultur kommt. Das Lichten oder Entfernen solcher Bestände dürfte jedoch selten alleinige Aufgabe eines Kraftwerkbetreibers sein, sondern muss von Umweltschutzämtern und Naturschutzorganisationen mitgetragen werden.

Das vorliegende Heft gibt eine hervorragende Einführung in die Problematik der Neophyten und deren Bekämpfung. Der Text ist leicht verständlich geschrieben und gut bebildert. Er erlaubt zu beurteilen, ob und in welchem Umfang Bekämpfungsmassnahmen von Neophyten notwendig sind, und ermöglicht bei der Zusammenarbeit mit Ämtern und Naturschutzorganisationen zielgerichtet vorzugehen. Da nach meinen eigenen Beobachtungen Neophytenbestände im Staugebiet verschiedener Flusskraftwerke der Schweiz auftreten, empfehle ich allen Kraftwerkbetreibern, das Heft möglichst bald für ihre Bibliothek zu beschaffen, da die Auflage lediglich 2000 Exemplare beträgt.

PD Dr. *Ferdinand Schanz,* Kilchberg

Energie

Das Einsparkraftwerk: eingesparte Energie neu nutzen. *Peter Hennicke; Dieter Seifried.* Berlin; Basel; Boston: Birkhäuser 1996. 359 Seiten, gebunden, 48 Franken, ISBN 3-7643-5418-6.

In der Schweiz zaghaft getestet und im Energiegesetz unerwünscht, beginnt das in den USA seit längerer Zeit erfolgreich eingesetzte Instrument des Least-Cost Planning auch in Deutschland Fuss zu fassen. *Hennicke* und *Seifried* begleiteten die Diskussion um die staatlich unterstützte Steigerung der Energieeffizienz von Anfang an. Nun haben sie mit ihrem jüngsten Buch konkrete Beispiele der Umsetzung aufgezeigt und dokumentieren den Bau eines «Einsparkraftwerkes». Sie beschreiben Wirkungsweise und notwendige Bedingungen, damit Least-Cost Planning sowohl zu einer gesellschaftlichen und ökologischen als auch zu einer privaten Gewinnsteigerung führen kann. Entscheidende Umsetzer des Konzeptes sind die heutigen Energieversorgungsunternehmer, die sich zu Energiedienstleistungsunternehmen wandeln und nicht mehr nur Kilowattstunden, sondern Wärme, Licht oder Kraft verkaufen. Auf dieser Grundlage investieren die Unternehmer in die jeweils günstigere Alternative: in Herstellung von elektrischer Energie oder effizientere Energienutzung. Die kundenseitige Effizienzsteigerung wird durch eine Erhöhung des Preises der verkauften kWh finanziert. Auf der Konsumentenseite kann dank höherer Nutzungseffizienz trotz höheren Tarifen die Stromrechnung insgesamt sinken, womit auch die Nachfrager direkt profitieren.

Die Autoren zeigen auf, wie und unter welchen Bedingungen Least-Cost Planning funktionieren kann. Sie erklären ausserdem, weshalb dieses Instrument beispielsweise im Vergleich zu einer Einführung von Energiesteuern rascher und effektiver in der Lage ist, Markthemmnisse zu überwinden und die Effizienz der Energienutzung zu steigern. Sie stellen ausserdem die Elektrizitätswirtschaft in einen grösseren umweltpolitischen Zusammenhang und nehmen die gegenwärtige Deregulierungsdiskussion auf. Sie führen auch aus, woran die heutige Deregulierungsdiskussion im Elektrizitätsmarkt krankt und wie der Spagat zwischen mehr Wettbewerb und staatlich beeinflusster Steigerung der Nutzungseffizienz gelingen kann. Reich illustriert und mit vielen Beispielen versehen, leistet dieses Buch einen interessanten Beitrag zur Diskussion um die Neuregelung der Elektrizitätswirtschaft. *Armin Eberle*

Hydropower

Hydropower '97. *E. Broch, D. K. Lysne, N. Flatabo & E. Halland-Hansen,* editors. 1997, 708 Seiten, 25×17,5 cm, ISBN 90-5410-888-6, 195 Franken. Bezug: A. A. Balkema, P.O. Box 1675, NL-3000 BR Rotterdam, Netherlands.

Hydropower '97 enthält die Beiträge der «International Conference on Hydropower Development», welche vom 30. Juni bis zum 2. Juli 1997 in Trondheim, Norwegen, durchgeführt wurde.

Die Beiträge sind in vier Themenkreise gegliedert:

1. Wasserkraft und Umwelt (Hydropower in the environmental context), 22 Beiträge
2. Wasserkraft in gemischten Systemen (Hydropower in mixed systems), 28 Beiträge
3. Talsperrensicherheit und Risikoanalysen (Dam safety and risk analysis), 27 Beiträge
4. Stollen- und Untertagebau (Tunnelling and underground works), 20 Beiträge.

So unterschiedlich die vier Themenkreise sind, so unterschiedlich sind auch die einzelnen Beiträge innerhalb der vier Gruppen. So werden im ersten Themenkreis Fragen der Fischwanderung, Modellierung der Wasserqualität, Behinderungen bei Bewilligungsverfahren, Entsanderanlagen und Umsiedlungen behandelt. Der zweite Themenkreis enthält Beiträge über die Kombination von thermischen Kraftwerken mit Wasserkraftanlagen, die Rolle der Wasserkraft in Verbundsystemen sowie die Optimierung des Betriebs solcher Systeme. Auch der dritte Block präsentiert eine breite Varietät von Themen, betreffend seismische Sicherheitsanaly-

sen, Eistrieb bei Hochwasserentlastungsanlagen, Flutwellenberechnungen, Stabilität der Felsfundation, Risikoanalysen usw. Im vierten Teil schliesslich werden mehrheitlich felsmechanische Probleme und deren Lösungen beim Stollen- und Kavernenbau beschrieben, aber auch Sanierungen an alten Stollen und das hydraulische Verhalten von wasserführenden Stollen.

Die Beiträge sind sehr kurz gehalten. Sie geben in der Regel nicht erschöpfend Auskunft über das beschriebene Thema. Wenn aber zu einem speziellen Thema Anregungen oder Lösungswege gesucht werden, ist es durchaus möglich, mit den publizierten Aufsätzen weiterzukommen. Das Buch ist deshalb eher als Literaturnachweis zu betrachten, der aufzeigt, wo zu einer bestimmten Frage etwas zu finden wäre. In diesem Sinne ist es gut, zu wissen, dass es das Werk gibt und welche Titel darin vorkommen.

Walter Hauenstein, NOK, Baden

Die Beiträge in diesem Heft befassen sich mit den baugeologischen Verhältnissen, den Voruntersuchungen, den Erkenntnissen und Erfahrungen beim Bau, der Baudurchführung in drei Bauphasen, den bodenmechanischen und erdstatischen Fragestellungen beim Bau, z. B. bei der Gründung des Hauptbauwerks (Bild 1) mit den unterschiedlichen Baugruben in der Donau für die einzelnen Bauphasen, Spezialtiefbau und der Ufersicherung beim Hauptbauwerk, der Entsorgung einer Öl-Altlast im Kraftwerksbereich, der Wasserhaltung der Inselbaugrube mittels Entspannungs- und Vakuumbrunnen, der Bauwerksbeobachtung im Hauptbauwerk (Baugrubenverformungen, Sohlwasser- und Porenwasserdruck) und speziellen Vorerkundungen für die Herstellung und Überprüfung sowie Errichtung der Dichtwände am rechten Donauufer zur Abdichtung des Stauraumes. *BG*

Wasserkraft

Die Errichtung des Donaukraftwerkes Freudenau. «Felsbau, Rock and Soil Engineering». Heft 4/1997 (August): 86 Seiten mit 103 Bildern und 35 Quellen; geh., 27 Franken. Bezug: Verlag Glückauf GmbH, Postfach 18 56 20, D-45206 Essen, Telefax 0049/ 2054 9241 29.

Das Heft behandelt mit zehn Berichten die Errichtung des Donaukraftwerkes Freudenau in Wien, das im Strom-km 1921,05 für den Hochwasserschutz von Wien und die Erzeugung von elektrischem Strom (Regelarbeitsvermögen 1037 kWh, Engpassleistung 172 MW, Ausbauwassermenge 3000 m³/s und 8,32 m Stauhöhe) errichtet wird. Dazu gehören linksufrig vier je 24 m breite Wehrfelder, strommittig sechs Kaplanturbinen mit 7,5 m Laufraddurchmesser und rechtsufrig zwei 275 m lange und 24 m breite Schleusenkammern.

Baubeginn war im Oktober 1992. Nach Ende der Phase I (Schleusen und Wehre in getrennten Baugruben) arbeitete man seit Juli 1995 an der Kraftwerksinsel. Am 14. März 1996 wurde das Teilstauziel 159,00 m ü. A. (2,35 m unter Vollstau) erreicht; im Oktober 1997 wurde die erste Turbine ans Netz geschaltet und nach Hebung der Praterbrücke Ende 1997 wurde der Vollstau möglich. Nach endgültiger Inbetriebnahme wird das Kraftwerk mehr als 1 Mrd. kWh liefern; damit kann dann fast die Hälfte aller Wiener Haushalte mit umweltfreundlichem Strom aus heimischer Wasserkraft versorgt werden.

Stauseen

Stauseen in Bayern. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. 96 Seiten A4 mit Bildern und Tabellen. Heft 31 der Schriftenreihe «Wasserwirtschaft in Bayern». ISBN 3-910088-46-5. Bezug: Wasserwirtschaftsamt Deggendorf, Postfach 2060, D-94460 Deggendorf. 20 DM.

In über 40 Jahren wurden in Bayern durch den Staat 23 Wasserspeicher erstellt. Diese schützen die Bevölkerung vor Hochwasser, verbessern bei Trockenheit den Abfluss von Flüssen und Bächen, sichern die Trinkwasserversorgung dort, wo Grundwassermangel herrscht, und dienen in bescheidenem Umfang der Stromproduktion. Die Broschüre beschreibt diese vier Nutzungen der staatlichen Wasserspeicher, wobei der Hochwasserschutz mit 14 Anlagen vor der Niedrigwasseraufhöhung mit sieben Anlagen und der Trinkwasserversorgung mit zwei Anlagen die grösste Bedeutung hat.

Ferner wird auf die weiteren Nutzungen wie Fremdenverkehr, Erholung und Freizeitgestaltung, auf das Mess- und Kontrollsystem für den sicheren Betrieb und Unterhalt sowie auf die vorbildlich gelöste Berücksichtigung von Natur- und Landschaftsschutzinteressen hingewiesen.

Die Broschüre schliesst mit einer kurzen Beschreibung aller 23 Speicher, mit einer Tabelle der wichtigsten technischen Daten, einem Lageplan und Querschnitt sowie Fotos der Anlagen und ihrer Umgebung. Dr. *Walter Hauenstein,* Baden

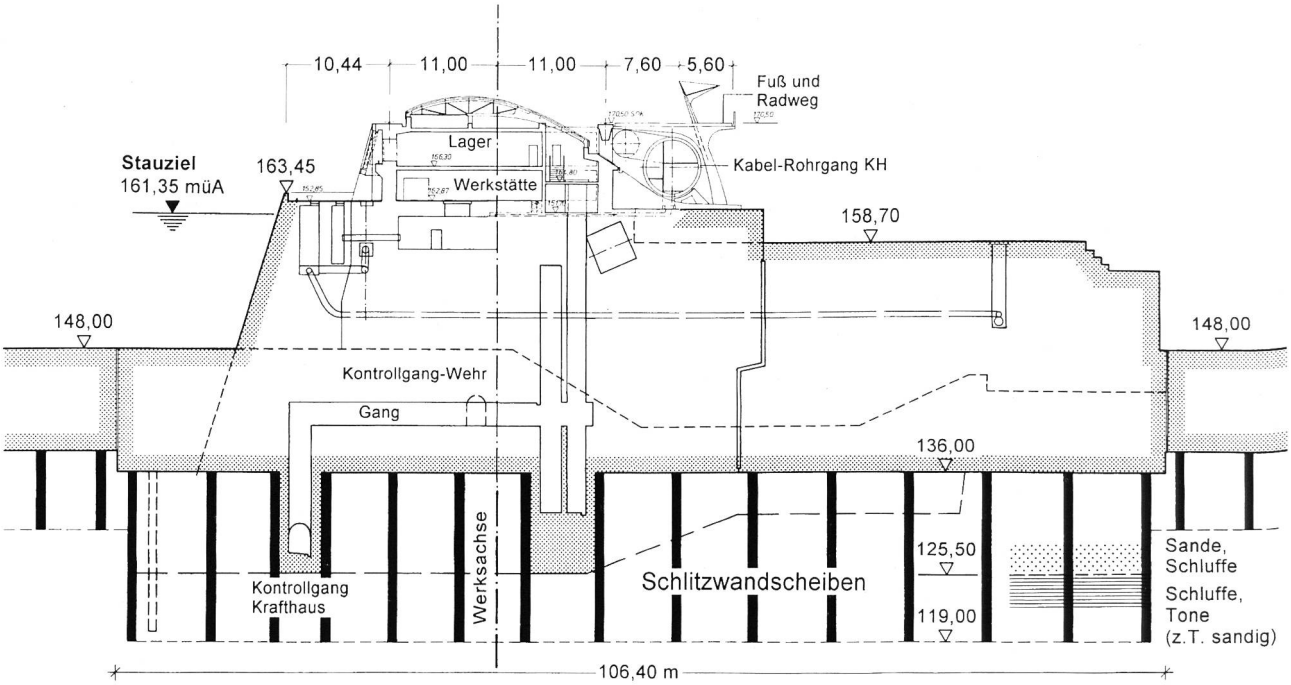


Bild 1. Querschnitt des auf Schlitzwandscheiben gegründeten Trennpfeilers.

Freibordbemessung an Stauanlagen. Merkblatt 246. 28 Seiten (21×29,5 cm) mit 8 Bildern, 15 Tabellen und 55 Quellen; 1997. Kart., 31 DM. Bezug: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK), Gluckstrasse 2, D-53115 Bonn, Fax 0049-228 98387 33.

Um bei Stauanlagen ein Überfluten zu verhindern, wird ein angemessener Freibord zwischen dem höchsten Stauziel und der Krone des Absperrbauwerks gefordert. Zur Vereinheitlichung bestehender Verfahren der Freibordberechnung (wie z.B. DIN 19700 und 4048) wurde vom DVWK in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Talsperren Komitee und der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGG) das Merkblatt «Freibordbemessung an Stauanlagen» erarbeitet. Da die notwendige Freibordhöhe entscheidend durch die Windwellenwirkung bestimmt wird, sind bei der Bemessung neben der Bauart des Absperrbauwerkes die örtlichen, geographischen und meteorologischen Verhältnisse besonders zu berücksichtigen. Das Merkblatt enthält ausser den Berechnungsgrundlagen ausführliche Schrifttumshinweise sowie einige vorher in der Praxis getestete Beispiele. *BG*

Dynamique des structures

Dynamique des structures – analyse modale numérique. *Thomas Gmür,* 1997, 584 pages, 16×24 cm, relié, ISBN 2-88074-333-8, fr. 134.60. Presses polytechniques et universitaires romandes, EPFL, Centre midi, CH-1015 Lausanne.

Les structures sont affectées par les vibrations, qu'elles soient perturbatrices ou au contraire nécessaires au fonctionnement adéquat de l'équipement considéré. Dans les deux cas il est nécessaire d'analyser le comportement dynamique de la structure. Ceci est généralement effectué pour une modélisation numérique du prototype, sur la base des principes de la *dynamique des structures.*

Une adéquation entre une modélisation numérique et son équivalent expérimental peut être effectuée lorsque des observations sont disponibles *(recalage* ou *identification).* La validation de la modélisation numérique repose habituellement sur la comparaison du comportement des modèles modaux respectifs. La *dynamique des structures* sert là aussi de support à ce processus.

Dans son ouvrage, *Thomas Gmür* de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne introduit les bases mécaniques de la *dynamique linéaire des structures* telle que nécessaire au traitement des applications décrites plus haut. Il dérive tout d'abord les équations régissant le mouvement vibratoire des systèmes continus (chapitre 2: *élastodynamique des systèmes continus*) et il introduit ensuite la méthode des éléments finis (chapitre 3: *discrétisation spatiale par la méthode des éléments finis*).

Le cœur de l'ouvrage est consacré aux propriétés modales et à leur extraction numérique (chapitre 4: *fréquences et modes propres des structures*). L'intérêt réside ici en l'inclusion des systèmes gyroscopiques et des structures dissipatives. Ce chapitre ouvre la voie au traitement de la réponse temporelle des structures en prenant avantage de la superposition modale (chapitre 5: *réponse temporelle des structures par superposition modale*). Ce chapitre inclut les aspects pratiques de la résonance, de la troncature des modes élevés et de la correction statique, des méthodes numériques d'intégration temporelle.

Quatre *exemples d'application,* dont trois industriels, sont traités dans un sixième chapitre. L'un d'entre eux concerne les vitesses critiques et les vibrations libres d'une *turbine hydraulique verticale de type Kaplan.* Des annexes traitant des *fonctions de base de quelques éléments finis,* des *formules d'intégration numérique,* des *matrices d'élasticité,* de *méthodes numériques classiques d'extraction modale* et de *factorisation de matrices* concluent le livre.

De nombreux *exercices* jalonnent la théorie, dont les solutions ne sont malheureusement pas inclues. Des *exemples* traités en profondeur permettent cependant de compléter certains éléments théoriques. De nombreuses *références* complètent ce traitement.

Cet ouvrage de plus de 500 pages de nature plutôt théorique devrait intéresser avant tout les étudiants en *génie mécanique* et en *physique* qui sont familiers avec les principes fondamentaux de la *mécanique du solide.* Les ingénieurs praticiens désireux de disposer d'un ouvrage de référence sur les *bases théoriques de la dynamique linéaire des structures* y trouveront également un intérêt. Il est par contre moins conseillé aux personnes ne disposant pas de connaissances préalables en mécanique et qui ne peuvent interagir avec des personnes plus qualifiées dans ce domaine. Les lecteurs par ailleurs intéressés à l'identification des structures ne trouveront ici que l'aspect de la modélisation numérique et non celui de l'identification proprement dite.

En résumé, il s'agit d'un ouvrage complet et bien conçu sur la *théorie de la dynamique linéaire des structures* et sur sa dérivation. Il s'adresse plutôt aux étudiants avancés et aux practiciens disposant de bases préalables ou ayant accès à des personnes disposant de telles bases.

G. R. Darbre, Office fédéral de l'économie des eaux, Grands barrages, CH-2501 Bienne.

Erdbebensicherung bestehender Bauwerke und aktuelle Fragen der Baudynamik. SIA-Dokumentation D 0145. 136 Seiten (29,5 × 21 cm) mit 136 Bildern, 12 Tabellen und 173 Quellen. 1997, brosch., 95 Franken. Bezug: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA), Postfach, 8039 Zürich, Fax 01/201 63 35.

In dieser Dokumentation sind die Vorträge der von der Schweizerischen Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik (SGEB) in Zusammenarbeit mit den deutschen und österreichischen Schwestergesellschaften (DGEB; ÖGE) organisierten Tagung (D-A-CH-Tagung 1997, Zürich) zusammengefasst. Hier interessieren die Beiträge zur Erdbebensicherung bestehender Bauwerke. Zahlreiche bestehende Bauwerke in den drei Ländern wurden nicht oder nach den neuesten Erkenntnissen nur ungenügend und auf zu kleine Erdbebeneinwirkungen ausgelegt, so dass von ihnen im Erdbebenfall grosse Risiken ausgehen können. Näher eingegangen wird auf Verstärkungstechniken (vgl. SGEB/SIA-Dok. D 097), den Erdbebenwiderstand von bestehenden Bauwerken, die seismische Sicherheitsanalyse und Zyklen der Starkbebenaktivität sowie die dynamische Untersuchung einer bestehenden Gewölbestaumauer und die Beurteilung der Erdbebensicherheit einer 80jährigen Stauwehranlage. *BG*

Bodendynamik, Grundlagen, Kennziffern, Probleme. *J. A. Studer, M. Koller.* 262 Seiten, 175 Abbildungen, gebunden, 1997, 2. Auflage, 135 Franken; ISBN 3-540-62446-5. Bezug: Springer-Verlag, Postfach 31 13 40, D-10643 Berlin, Fax 0049-30 8 27 87-301.

Die zweite, stark revidierte und erweiterte Auflage «Bodendynamik» von Dr. *J. Studer,* Lehrbeauftragter an der ETH Zürich, und Dr. *M. Koller* berücksichtigt die in den letzten 10 Jahren erzielten neuen Erkenntnisse namentlich in den Bereichen Bodenkennziffern, Erschütterungen und geotechnisches Erdbebeningenieurwesen. Das Buch ist sowohl für Bauingenieurstudenten, die sich in das Gebiet der Bodendynamik einarbeiten wollen, wie auch für in der Praxis tätige Ingenieure ein nützliches Nachschlagewerk. Es enthält viele hilfreiche Tabellen und Diagramme.

In den ersten vier Kapiteln werden die Grundlagen der Schwingungslehre, der Wellenausbreitung und der dynamischen Bodenkennziffern behandelt. Das Werk vermittelt die wesentlichen Kenntnisse, wie sie der praktisch tätige Ingenieur zum Erkennen eines dynamischen Problems und zur Lösung einfacher dynamischer Problemstellungen oder zur zielgerichteten Auftragserteilung an den Spezialisten benötigt.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die in der Praxis oft auftretenden Problemstellungen in den Bereichen Erschütterungen, Maschinenfundamente und geotechnisches Erdbebeningenieurwesen behandelt. Die Autoren konzentrieren sich dabei auf Methoden, die sie in ihrer Praxis auch selbst verwendet und erprobt haben.

In den meisten industrialisierten Staaten haben Probleme mit der Belästigung des Menschen stark zugenommen. Das Kapitel

Beurteilung der Erschütterungen ist deshalb dem neuesten Stand angepasst worden. Dargestellt sind die Ausbreitung, die Beurteilung und die Reduktion von Erschütterungen.

Das Buch behandelt ohne umfangreiche Herleitungen die klassischen Theorien zur Berechnung von Maschinenfundamenten. Kurven und Tabellen erlauben die Lösung der meisten einfachen Fundationsprobleme.

Umfassend neu aufgebaut ist das Kapitel «Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen». Es behandelt neu Vorgehenskonzepte zur Ermittlung von Erdbebenbemessungsgrössen und die Bemessung von Fundationen und Stützbauwerken. Die Problemkreise Bodenverflüssigung, Bebenverstärkung infolge lokaler Geologie und Topographie sowie Böschungsstabilität sind den neusten Entwicklungen angepasst worden.

Das Buch stellt die Hilfsmittel zur Lösung aktueller Aufgaben im Bereich Bodendynamik einfach und verständlich auch für den Nichtspezialisten dar.

Prof. *Francesco Valli,* dipl. Bauing. EHT/SIA,
Vorstand Abt. für Bauingenieurwesen FH Aargau

Untergrundspeicherung

Untergrundspeicherung. Exploration, Errichtung, Betrieb. Von *Helga Griesbach* und *Frank Heinze.* Band 130 der Reihe: Die Bibliothek der Technik. Verlag Moderne Industrie/USG, D-86895 Landsberg 1996. 72 Seiten, 38 farb. Abb., 9 Tab., DM 16.80. ISBN 3-478-931144-4.

Als Alternative zu oberirdischen Behältern und Tankanlagen für die Lagerung flüssiger und gasförmiger Energieträger oder Grundstoffe für die chemische Industrie wurde die Technik der Untergrundspeicherung in dazu geeigneten Gesteinsformationen entwickelt. Die Vorteile dieser behälterlosen Reservehaltung in Hohlräumen der Erdkruste sind offensichtlich: grosse Volumina (Flüssigkeiten bis zu über 100 Millionen Kubikmeter, Erdgas bis zu über 20 Milliarden Kubikmeter) können unter wirtschaftlich günstigen Bedingungen eingelagert und produktionsabhängig (Jahreszeit!) wieder an die Verbraucher abgegeben werden. Die Anlagen beanspruchen zudem obertage nur minimale Flächen, was zur Schonung des Landschaftsbildes und damit entscheidend zur Umweltverträglichkeit der Untergrundspeicherung als Rohstoff-Reservehaltung beiträgt. In Abhängigkeit der zu speichernden Medien und Mengen kommen poröse Gesteinsformen (ausschliesslich für Gase) und Hohlräume in Steinsalz- oder Felsformationen (für Flüssigkeiten und Gase) in Frage.

Das vorliegende Buch schildert in prägnanter Übersicht das Umfeld der Untergrundspeicherung, vom Genehmigungsverfahren über die verschiedenen Methoden der Speicherexploration mit geowissenschaftlicher Erkundungstechnik bis zur Errichtung und zum sicheren Betrieb von Speicheranlagen. Es folgt eine tabellarische Zusammenfassung der in Deutschland geplanten, in Bau oder in Betrieb stehenden Speicheranlagen. Als Abschluss öffnet das Buch einen Blick in die Zukunft bezüglich weiterer aussichtsreicher Anwendungen der Untergrundspeicherung, beispielsweise für neue Medien wie Wasserstoff oder Wärmeträger sowie für den dauerhaften Einschluss problematischer Abfallstoffe. Der Einsteiger mag bedauern, keine Hinweise auf weiterführendes Schrifttum zu finden. Das Kompendium ist jedoch mit Stichworten in der Seitenspalte übersichtlich und mit farbigen Graphiken auch ansprechend gestaltet; es eignet sich daher beispielsweise hervorragend für den Unterricht. *André Lambert,* Baden (CH)

Untertagebau

Taschenbuch für den Tunnelbau 1998. Kompendium der Tunnelbautechnologie, Planungshilfe für den Tunnelbau (22. Jahrg.). Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT) unter Federführung von *R. Thiel* und Mitwirkung von *B. Maidl, W. Wittke* u.a. 394 Seiten (10,5×15,5 cm) mit 150 Bildern, 17 Tabellen und 374 Schrifttumsangaben. Geb., 44 Franken. ISBN 3-7739-0662-5. Bezug: Verlag Glückauf GmbH (VGE), Postfach 185 620, D-45206 Essen, Fax 0049 2054 924 129.

Diese Ausgabe des bewährten Taschenbuches bietet interessante Berichte über aktuelle Entwicklungen und Probleme des Tunnelbaus. Dazu gehören Beiträge über die Simulation der Absenkung des Grundwasserspiegels beim Tunnelvortrieb, Messungen in bestehenden Tunneln (Verformungs-, Spannungs- und Wasserdruckmessungen, automatische Messungen und Fernübertragung der Messwerte) und Teilsicherheitskonzepte für Baugrubenwände. Der Schwerpunkt des Buches liegt mit fünf Beiträgen im Abschnitt Tunnelbau im Untertagebau: Behandelt werden konstruktive Unterschiede in der Auslegung von Tunnelinnenschalen, Tunnel in druckhaftem Gebirge mit nachgiebigem Vorbau, die funktionale Ausschreibung von Verkehrstunnelbauwerken, der einschalige Tunnelausbau mit Spritzbeton. Weiter wird über Tübbingentwicklung, Empfehlungen zur Auswahl und Bewertung von Tunnelvortriebsmaschinen und Leistungsanalysen im TBM-Vortrieb berichtet.

Dazu gibt es wie bisher Anschriften von Tunnelbaubedarfs- und Beratungsfirmen. Das Taschenbuch für den Tunnelbau 1998 enthält wieder ein Gesamtinhaltsverzeichnis der Jahrgänge 1977 bis 1997 für die einzelnen Hauptabschnitte und ist deshalb ein praktisches Nachschlagewerk für den Tunnelbauer. *BG*

Spritzbeton

Die Automatisierung der Düsenführung zur Auftragung von Spritzbeton. *Georges Siaken Ngamani.* Technisch-wissenschaftliche Mitteilung Nr. 96-8 des Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau der Ruhr-Universität Bochum. 168 Seiten (20,5×29 cm) mit 96 Bildern, 21 Tabellen und 52 Quellen; 1996, geh., 30 DM. Bezug: Ruhr-Universität, Universitätsstrasse 150, D-44780 Bochum; Fax 0049 234 7094 310.

Die Verbesserung der Spritzbetonqualität, der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens und der Arbeitsbedingungen auf Tunnelbaustellen erfordert die konsequente Automation des Spritzbetonauftrags. Voraussetzung dafür ist die Entwicklung eines Roboters mit den in dieser Arbeit behandelten Schwerpunkten: angepasste Arbeitsweise des Spritzroboters, optimale Armreichweite, Kennwerte für die Aufstellung zur Spritzfläche, tunnelbautauglicher Entwurf für eine aufwandsminimierte Progammierung am Einsatzort, Konzept zum unmittelbaren Überprüfen erstellter Spritzbetonschichtdicken sowie die maschinen- und leittechnische Verwirklichung. Mit dem Nachweis, dass die maschinentechnischen Baugruppen des Spritzroboters bereits verfügbar sind oder mit geringem Aufwand den Erfordernissen angepasst werden können, und mit der Umsetzungsmöglichkeit des hier entwickelten Programmierkonzeptes mittels einer herkömmlichen Robotersteuerung liegen alle Voraussetzungen für den Bau von Spritzrobotern für den Tunnelbau vor. *BG*

Schwinden von Spritzbeton. *Cornejo-Malm, G.:* Forschungsprojekt Nr. 077/91. Institut für Bauplanung und Baubetrieb an der ETH Zürich (IBETH), 1995. 178 Seiten mit 21 Quellen.

Im Rahmen des Projekts wurden Erkenntnisse gewonnen, wie und in welchem Masse sich das Schwinden von Spritzbeton – u.a. beim Bau der Basistunnel der neuen Alpentransversale mit Gebirgsüberlagerungen von mehr als 2000 m und Gesteinstemperaturen von bis zu 50 °C [1] – auf die Qualität des Festbetons auswirken wird.

Das Schwinden des Spritzbetons wurde mit dem Schwinden von normalem Beton verglichen. Durch das Spritzen von Platten ahmte man dünne und grossflächige Bauteile nach. An Proben nach dem Trockenspritzverfahren wurde der Einfluss des zeitlichen Unterschieds des Schichtauftrages, die Nachbehandlung und eine beschleunigte Trocknung infolge Wind (Bewetterung) und nach dem Nassspritzverfahren der Einfluss verschiedener Betonrezepturen und -zusätze auf das Schwindmass (einschliesslich Temperaturentwicklung usw.) untersucht.

Danach ist das Schwindmass von Spritzbeton deutlich höher als bei herkömmlichem Beton, weil sein Mehlkorngehalt (650–760 kg/m³ FB bei Nass- und 440–590 kg/m³ FB bei Trockenspritzbeton)

wesentlich grösser ist; ausserdem wird Spritzbeton in der Regel dünnflächiger aufgetragen und erfährt dadurch eine stärkere Austrocknung. Eine beschleunigte Trocknung des Spritzbetons (z.B. durch Wind oder Bewetterung zur Schadstoffverringerung und Kühlung im Untertagebau und besonders beim Bau langer Tunnel) hat ein grösseres Schwinden und damit die Gefahr der Rissbildung zur Folge.

Die Nachbehandlung (z.B. Bewässern oder Abdecken mit Jutegewebe oder Plastikfolien während 7 Tagen) wirkte sich günstig auf das Schwindverhalten aus. Dadurch kann das Schwinden so lange hinausgezögert werden, bis der Spritzbeton so weit erhärtet ist, um Schwindspannungen ohne schädliche Folgen aufnehmen zu können. Eingegangen wurde auch auf die Probleme beim Spritzbetonauftrag auf Altbeton (Haftung, Hohlstellen, Abplatzungen usw.).

Literatur

[1] *Seith, O.:* Spritzbeton bei hohen Temperaturen. Forschungsprojekt. Institut für Bauplanung und Baubetrieb an der ETH Zürich (IBETH), 1995. 245 Seiten mit 10 Quellen.

Nachschlagewerke

DIN-Katalog für technische Regeln 1997. Band 3. Zusatzband: Übersetzungen von DIN-Normen. 5. Auflage 1997. 320 Seiten A4. Brosch., 61 Franken. ISBN 3-410-13808-0. Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Verlag: Beuth Verlag GmbH, Fax 0049 2601 1260.

Der vorliegende Band 3 umfasst sowohl die gedruckten englischen Übersetzungen von DIN-Normen und DIN-EN-Normen (etwa 6700, davon 600 Neuübersetzungen) wie auch alle Manuskriptübersetzungen in Englisch, Französisch und Spanisch.

Er verschafft damit Zugang zu etwa 12 600 Dokumenten, die, nach Sachgebieten geordnet, jeweils mit englischem, französischem oder spanischem Titel, Ausgabedatum der Norm und Preisgruppe verzeichnet sind. Nummernverzeichnisse und Stichwortregister erleichtern das schnelle Auffinden bestimmter Übersetzungen.

Die Schweizerische Elektro- und Elektronik-Industrie. 1997, ISBN 3-280-02244-4, 1,5 kg, 119 Franken. Bezug: Orell Füssli Verlag, Dietzingerstrasse 3, Postfach, CH-8036 Zürich.

Das Nachschlagwerk informiert über den Elektro- und Elektronik-Markt der Schweiz. Der Benutzer findet folgende Angaben: Ein Lieferantenverzeichnis mit fast 3000 Firmen, sortiert sowohl alphabetisch nach Firma als auch nach Orten; ein Bezugsquellenverzeichnis mit über 1000 Produkten und deren Lieferanten; ein Markenverzeichnis; ein Spezialistenverzeichnis (Installationsfirmen, Elektromotorenbau, Ingenieurbüros und Leitungsbaufirmen, Elektrizitätswerke); ein Verzeichnis der Behörden und Verbände.

Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz, 1996. Eidgenössisches Departement des Innern; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, herausgegeben von der Landeshydrologie und -geologie. 1997, 399 Seiten, 25,5×21 cm, 85 Franken. ISSN 0251-124X. Bezug: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, EDMZ, CH-3000 Bern.

Mit dem im 80. Jahrgang erschienenen Tabellenwerk stellt die Landeshydrologie und -geologie wertvolles Datenmaterial optisch gut präsentiert der Fachwelt zur Verfügung. Obwohl alle Zahlen digital erfasst und zugänglich sind, möchten viele Benützer die Buchform nicht missen. *GW*

Correction

L'alimentation des CFF en énergie électrique au début du 3e millénaire

«wasser, energie, luft – eau, énergie, air» *89* (1997) 11/12, page 278–282.

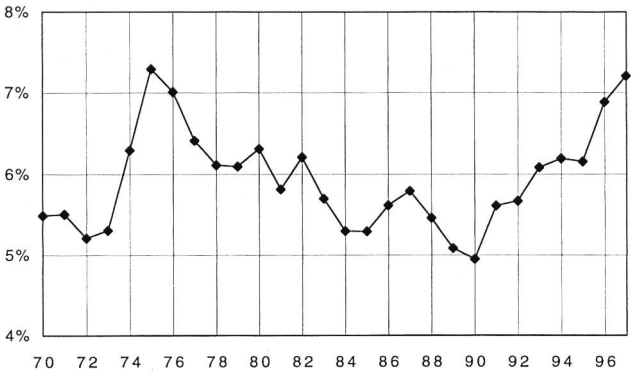
Une malencontreuse inversion des trois légendes se rapportant aux figures 1 à 3 s'est produite lors de la mise en page de cet article, ce qui a pu rendre difficile la compréhension des légendes. Pour rétablir l'ordre et le lien correcte de compréhension avec chaque photo, il suffit de garder le numérotage des légendes de 1 à 3 et de donner le n° 2 à la photo se trouvant à gauche en bas sur la page 278, le n° 3 à celle se trouvant à droite en bas sur la page 278 et le n° 1 à la photo se trouvant en haut à gauche sur la page 279.

La rédaction présente ses excuses aux interlocuteurs et à ses lecteurs. *GW*

Bauwirtschaft

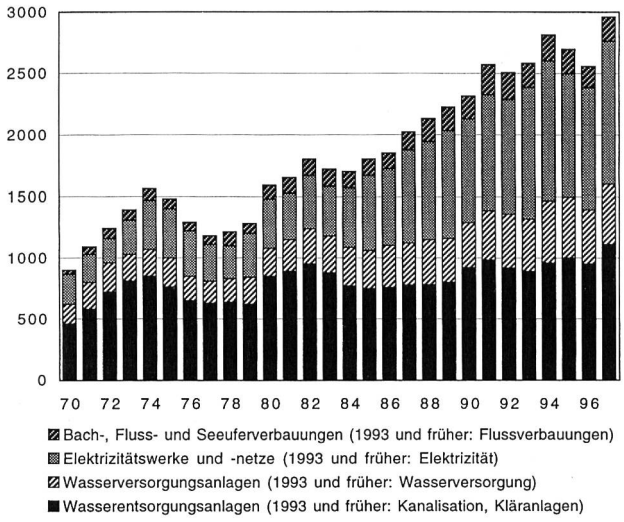
Entwicklung der schweizerischen Bauinvestitionen im Bereich der Wasser- und Energiewirtschaft

Das Bundesamt für Statistik veröffentlichte die Bau- und Wohnbaustatistik mit den Bauinvestitionen 1996 und den Vorhaben 1997. Die darin enthaltenen Zahlen für Wasserversorgungs- und -entsorgungsanlagen, Bach-, Fluss- und Seeuferverbauungen sowie für Elektrizitätswerke und -netze sind der nachfolgenden Grafik zu entnehmen. Für die Jahre 1993 und früher bezeichnen die Zahlen die Bautätigkeit im entsprechenden Jahr. Seit der Revision der Bau- und Wohnbaustatistik im Jahre 1994 sind die Bauinvestitionen bzw. die Vorhaben (für das Jahr 1997) aufgeführt. In den Bauinvestitionen ist (im Gegensatz zur Bautätigkeit) der private Unterhalt enthalten, nicht aber die Ausgaben für Militärbauten. Die Angaben sind in Mio Fr. und nicht preisbereinigt, das heisst, sie beziehen sich jeweils auf den Frankenwert des Berichtsjahres, mit Ausnahme des für 1997 vorausgesagten Betrages, der mit dem Frankenwert von 1996 angegeben ist.



Oben: Schweizerische Bauinvestitionen (1993 und früher: Bautätigkeit) in Mio Fr. in der Wasser- und Energiewirtschaft.

Unten: Entsprechender Anteil an den gesamten schweizerischen Bauinvestitionen (1993 und früher: Bautätigkeit).



Alexander Rauchfleisch, Assistenz für Wasserbau an der ETH Zürich, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich.

Flachmoore

Bundesrat stellt 74 weitere Flachmoore unter Schutz

Der Bundesrat hat im Januar 1998 die dritte Serie des Inventars der Flachmoore von nationaler Bedeutung verabschiedet. Aufgrund der Flachmoorverordnung ist es das Ziel, diese Feuchtgebiete durch angepasste landwirtschaftliche Nutzung zu erhalten. Mit dem definitiven Schutz von 74 weiteren Flachmooren ab dem 1. April 1998 ist nebst dem Flachmoorinventar auch die erste Phase in der Umsetzung des Rothenthurm-Verfassungsartikels weitgehend abgeschlossen; offen ist einzig noch der Entscheid über ein Grimsel-Moor. Künftig gilt es mit geeigneten Pflege- und Unterhaltsmassnahmen die Erhaltung der Moore und Moorlandschaften sicherzustellen. Unter den 74 Flachmooren der letzten Serie befindet sich auch das Val Madris im Kanton Graubünden. Damit wird der Bau eines Pumpspeicherkraftwerks der Kraftwerke Hinterrhein (KHR) in Thusis definitiv verhindert.

Veranstaltungen

Sommer-Universität Bremen

Veranstalter der Sommer-Universität ist das Fachgebiet Geochemie und Hydrogeologie im Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen. Das Weiterbildungsangebot für die Praxis richtet sich in der Hauptsache an bereits diplomierte Geowissenschaftler und Ingenieure, die sich beruflich in Ingenieurbüros sowie in Ämtern, Behörden und Forschungseinrichtungen mit Problemen des Grundwasser- und Bodenschutzes befassen. Detaillierte Auskünfte erteilt: Sommer-Universität, Hydrogeologie-Umweltgeologie, Dr. *Jürgen Schröter,* Universität Bremen, FB5-Geowissenschaften, Postfach 330 440, D-28334 Bremen, Telefon 0049-421 218 4123, Fax 0049-421 218 4321.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, D-Laufen

Das Programm für 1998 ist erschienen und kann unter folgender Anschrift bezogen werden: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Postfach 1261, D-83406 Laufen/Salzach, Telefon 0049-86 82 8 96 30, Fax 0049-86 82 89 63-17.

Weiterbildungsveranstaltungen der Technischen Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum Sarnen

Die Broschüre für das 1. Halbjahr 1998, Januar bis Juli, ist erhältlich bei der Technischen Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 831, CH-6060 Sarnen, Telefon 041/660 37 08, Fax 041/ 660 56 87.

Réunion finale du programme national de recherche 31 «Changements climatiques et catastrophes naturelles», Berne

Après cinq années de recherche dans le PNR 31 la direction du programme organise une grande manifestation publique au 11 mars 1998. Le but de cette journée est une discussion entre les responsables du PNR 31, les chercheurs et les utilisateurs sur les impacts de la recherche menée dans le cadre de ce programme. Le matin, des questions comme «De quelle façon le climat se modifie-t-il?», «Les catastrophes naturelles vont-elles s'intensifier?» ou «Combien les conséquences potentielles des changements climatiques coûtent-elles?» seront traitées. L'après-midi prévoit que des personalités de l'économie, de la politique et de la publicité prennent position sur la question: «Les objectifs amibitieux du PNR 31 ont-ils été atteints?» En fin de journée, une discussion sur l'avenir de la recherche sur les risques climatiques et naturels est prévue. Des programmes pourront être commandées à l'adresse suivente: Direction du programme PNR 31, c/o Sigmaplan, Thunstrasse 91, CH-3006 Berne, téléphone 031/356 65 65, fax 031/ 356 65 60.

Wasser und Umwelt, D-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 1998 finden voraussichtlich folgende Kurse statt: Hannover: Ökologie der Fliessgewässer; Abfallwirtschaft II – Sonderabfälle. Weimar: Recht in der Wasserwirtschaft; UVP für Abwasseranlagen – Ermittlung und Bewertung von Umweltauswirkungen; Abwasser III – Industrieabwasser. Weitere Informationen über das Studium und Auskünfte über möglicherweise kurzfristige Änderungen sind unter folgenden Adressen zu erhalten: Bauhaus-Universität Weimar AG WB Bau, Coudraystrasse 7, D-99421 Weimar, Telefon 0049-3643 58 46 27, Fax 0049-3643 58 46 37, Universität Hannover AG WB Bau, Am Kleinen Felde 30, D-30167 Hannover, Telefon 0049-511 762 59 34, Fax 0049-511 762 59 35.

EnviroTek '98, Moskau

Die 3. Internationale Fachmesse für Umwelttechnik wird vom 17. bis 20. März 1998 stattfinden.

Environment Brazil '98, Rio de Janeiro

Die 2. Internationale Fachmesse für Umwelttechnik (gefördert von den Bundesländern Bayern und Sachsen) wird vom 8. bis 11. Juni 1998 dauern.

Environment China '99, Guangzhou

Die 3. Internationale Fachmesse für Umwelttechnik für die Southern Coastal Zone wird vom 1. bis 4. Juni 1999 durchgeführt.

Nähere Auskünfte zu diesen Veranstaltungen sind bei der Gesellschaft für Internationale Messen und Ausstellungen mbH, Gima, Heidenkampsweg 51, D-30097 Hamburg, Telefon 0049-40 235 24 341, *Stefanie Niebuhr,* Fax 0049-40 235 24 403, erhältlich.

Kunststoff-Rohrsysteme aus PE 80 und PE 100: sicher, wirtschaftlich und umweltfreundlich, HTL Brugg-Windisch

Die Fachtagung Gas und Wasser wird am 18. März 1998 durchgeführt. Die Nachfrage nach Kunststoff-Rohrsystemen, die im Gas- und Wasserbereich eingesetzt werden, hat nach wie vor steigende Tendenz. Diese Entwicklung ist auf einige spezielle Eigenschaften des Kunststoffes im Vergleich zu anderen Werkstoffen zurückzuführen. Stichworte dazu sind: leichtes Gewicht, einfache und daher kostengünstige Verlegung, Flexibilität, Korrosionsbeständigkeit und Lebensdauer. Die Tagung soll einen Beitrag dazu leisten, die Merkmale von Kunststoff-Rohrsystemen bekannter zu machen und damit den Teilnehmern die Sicherheit zu geben, sich für Kunststoff zu entscheiden, wenn dies technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Die Fachtagung informiert über den aktuellen Stand der Technik bei Kunststoff-Rohrsystemen aus Polyethylen PE 80 und PE 100. Sie bietet nach einer kurzen Einführung über Vorteile und Leistungsgrenzen eine umfassende Übersicht über den Werkstoff und die daraus gefertigen Rohrsysteme sowie deren Eigenschaften und schliesst mit Erfahrungen aus der Praxis ab. Detailprogramme sind bei der Geschäftsstelle Verband Kunststoff-Rohre und -Rohrleitungsteile (VKR), Schachenallee 29, CH-5000 Aarau, erhältlich. Telefon 062/823 09 70, *Gerhard Schreier,* Telefax 062/823 07 62.

12. Deutsches Talsperrensymposium, D-Stuttgart

Die Tagung wird vom 19. bis 21. März 1998 durchgeführt. Der 21. März ist für eine Exkursion zur Trinkwassertalsperre «Kleine Kinzig» reserviert. Anmeldungen sind erbeten an das Deutsche Talsperren Komitee, Postfach 101139, D-40002 Düsseldorf, Fax 0049-2 1162 14-1 72.

Abdichten statt Absenken in der Geotechnik, D-Ostfildern

Der Lehrgang findet am 23. und 24. März 1998 statt und wendet sich an Ingenieure des Bauwesens, insbesondere in den Fachge-

Neue Verbandsschriften / Publications nouvelles

Betrieb und Wartung von Wasserkraftwerken. *Bernard Comte.* Verbandsschrift 57 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, CH-5401 Baden, 1998, Format 17,5×24,5 cm, 392 Seiten, gebunden, ISBN 3-85545-841-3. 120 Franken (zuzügl. 2 % MWST).

Kenntnisse und Erfahrung sind in den verschiedenen Kapiteln dieses Buches offengelegt. Reichhaltig illustriert durch Fotos und praktische Beispiele wendet es sich sowohl an das technische Betriebspersonal eines Wasserkraftwerkes als auch an Beratungsbüros, Ingenieure und Techniker, die ihre Tätigkeit diesem aussergewöhnlichen Bereich der Energieproduktion durch Wasserkraft, sei es aus Flüssen oder Seen, gewidmet haben. Die mathematischen Ausführungen sind einfach gehalten, so dass ein Leser mit guter technischer Ausbildung ohne Schwierigkeiten Zugang zum Thema finden kann.

- *Voraussetzungen für den Betrieb:* Pläne und Daten aus dem Betrieb
- *Wartung:* Voraussetzungen für die korrigierende, systematische und bedingte Wartung, Aufbau einer Lagerhaltung von Ersatzteilen
- *Revision der Maschinen:* Arten und Häufigkeit, Kontrollvorschriften, Organisation und Vorbereitung einer grossen Revision
- *Turbinen:* Aufbau, Grösse und Eigenschaften, Probleme der Kavitation und Erosion, Kontrollvorschriften, Methoden der Reparatur und Wartung
- *Generatoren:* Aufbau, Grösse und Eigenschaften, optische Beobachtungsmöglichkeiten, Mess- und Kontrollmethoden, Wartung, Pflege und Reinigung der Spulen
- *Regelung:* Vorschriften, Arten der Regler: P, PI, PID, die zu kontrollierenden Parameter, Drehzahlregelung bei Turbinen, Spannungsregelung bei Generatoren
- *Schutz:* Elektrische Schutzeinrichtungen für Generatoren – differentiell, Erdschluss Stator oder Rotor, U max., I max., Rückleistung, Wicklungskurzschluss usw. – Auswahl der Systeme, Wartung und Pflege
- *Schwingungen:* Schwingungsmessung bei Turbinen und Generatoren, Richtwerte, Luftspaltmessung, Schwingung der Statorschenkel
- *Inbetriebnahme* nach einer Revision: Bestimmung des Verantwortlichen für Versuche, Vorsichtsmassnahmen vor den Versuchen und der ersten Inbetriebnahme, die notwendigen Unterlagen und Pläne, Vorgehensweise und Durchführung bei Leerlauf und Vollastversuchen

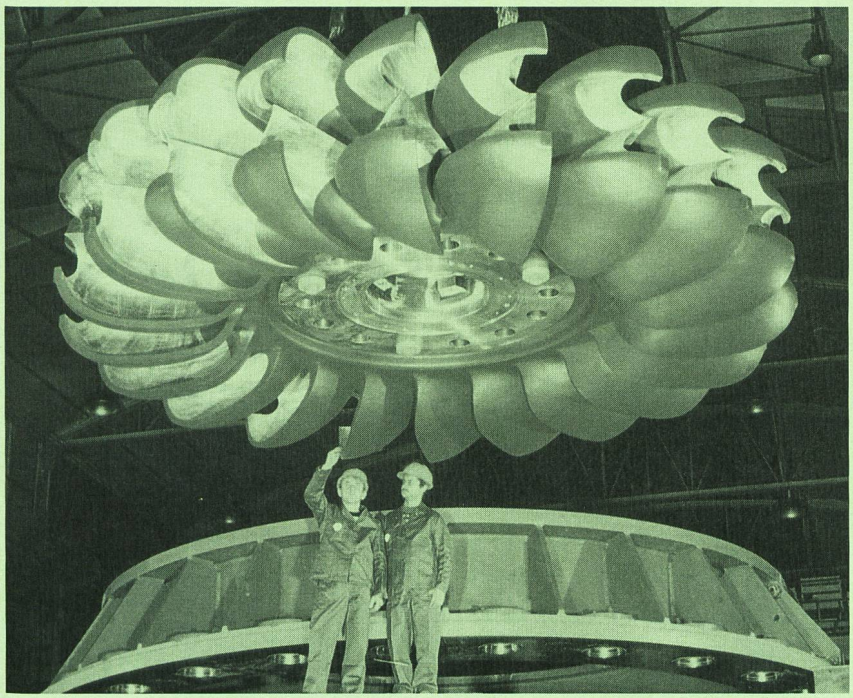
Das Handbuch wurde gegenüber der französischen Ausgabe (Verbandsschrift 54, *Bernard Comte:* Directives pour l'exploitation et la maintenance des groupes hydroélectriques, 98 Franken) um das Kapitel «Ölpflege und -filtration für Schmier- und Reglersysteme» erweitert. Durch Verhindern von Verunreinigungen, regelmässiges Reinigen der Schmiermittel sowie durch zeitrichtiges Ersetzen können die Unterhaltskosten gesenkt und Schäden vermieden werden.

Entsorgung von Geschwemmsel, Technik – Kosten – Zukunft. Verbandsschrift 58 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes. Mitherausgeber: Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e.V., Heidelberg. 1998, Format A5, broschiert, 128 Seiten, ISBN 3-85545-846-4, 50 Franken (zuzüglich 2 % MWST), 60 DM.

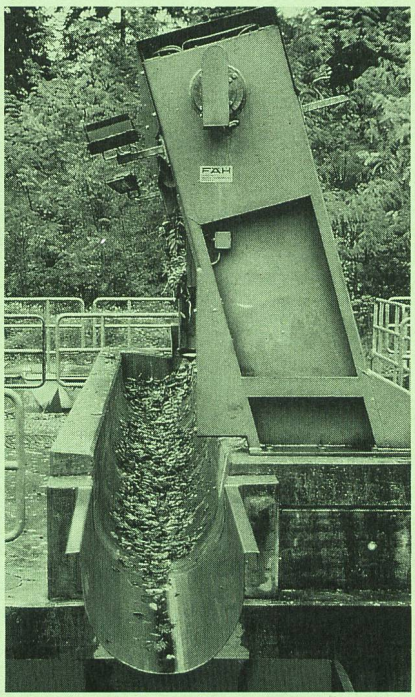
Unsere Bäche und Flüsse transportieren besonders bei Hochwasser beträchtliche Mengen an Geschwemmsel: Äste, Laub, Totholz, aber auch Zivilisationsrückstände.

Was sich am Kraftwerksrechen davon ansammelt, wird entfernt, damit das Wasser ungehindert die Turbinen antreiben kann. Die Entsorgung des entnommenen Materials bleibt dem Kraftwerkbetreiber. Das Aussortieren der zivilisatorischen Verunreinigungen, der Abtransport zur Kompostier- oder zur Kehrichtverbrennungsanlage oder auf eine Deponie ist aufwendig und teuer.

Mit Beiträgen von zehn Autoren (Biologe, Entsorgungsfachleute, Projektingenieure, Journalist, Kraftwerkbetreiber aus Frankreich, Deutschland und der Schweiz) gibt das Buch einen Überblick über die Geschwemmselentsorgung und liefert so seinen Beitrag für eine konstruktive Diskussion.



Verbandsschriften 54 (französisch) und 57 (deutsch). *Bernard Comte*: Exploitation et maintenance des groupes hydroélectriques / Betrieb und Wartung von Wasserkraftanlagen. Titelfoto.



Aus der Verbandsschrift 58: Entsorgung von Geschwemmsel. Technik – Kosten – Zukunft. Stationäre Seilmaschine, Spülrinne.

Verbandsschriften des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes
Pubblicazioni dell'Associazione svizzera di economia delle acque
Publications de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux

Lieferbare Titel (Preise zuzüglich 2% Mehrwertsteuer, Porto und Verpackung)

Nr. 29 Das graubündnerische Vorzugsrecht auf Erwerb von Wasserrechtskonzessionen, 1951, Andreas Rickenbach, Fr. 10.–.
Nr. 33 Wasserkraftnutzung und Energiewirtschaft der Schweiz mit Beilage: Übersichtskarte Schweiz. Wasserkraftwerke und Speicherseen, 1:500 000, 1956, Nachtrag des Tabellenwerks auf 1. Januar 1963, Fr. 10.–.
Nr. 34 Forces hydrauliques et économie énergétique de la Suisse avec annexe: Cartes des usines hydroélectriques suisses et bassins d'accumulation, 1:500 000, 1957, complément du répertoire, mis à jour au 1er janvier 1963, fr. 10.–.
Nr. 35 Water Power Utilization and Energy Economy in Switzerland, 1957, Fr. 10.–.
Nr. 37 Der Heimfall im Wasserrecht des Bundes und der Kantone, 1958, Ulrich Gadient, Fr. 25.–.
Nr. 38 Die Vorteilausgleichung unter Wassernutzungsberechtigten im schweizerischen Recht, 1959, Kurt Zihlmann, Fr. 25.–.
Nr. 43 Die Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf den Kanton Graubünden, insbesondere auf die Konzessionsgemeinden der Kraftwerke Hinterrhein, 1970, Hermann Wisler, Fr. 25.–.
Nr. 45 Kleinwasserkraftwerke, Vorträge 1984, Zürich, Fr. 40.–.
Nr. 46 Bibliographie, Wasserkraftwerke der Schweiz, Zeitschriftenaufsätze 1946 bis 1983, Doris Scheidegger, Fr. 40.–.
Nr. 47 Schwingungen in Wasserkraftzentralen, Vorträge 1986, Interlaken, Fr. 50.–.
Nr. 48 Bibliographie zum Recht über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte in der Schweiz (Bund und Kantone), 1990, Paul Ursprung, Fr. 180.–.
Nr. 49 Die Heimfallverzichtentschädigung im Wasserrecht, 1990, Christian Widmer, Fr. 60.–.
Nr. 50 Abschlussorgane im Wasserbau, les vannes des aménagements hydrauliques, Vorträge 1991, Lausanne, Fr. 50.–.
Nr. 51 Rechtsprobleme der Verteilung elektrischer Energie durch öffentliche Anstalten, 1991, Peter Rüegger, Fr. 70.–.
Nr. 52 Fachtagung über Flussmündungen in Seen und Stauseen, Vorträge 1992, Bregenz, Fr. 60.–.
Nr. 53 Einführung in das Energierecht der Schweiz, 1994, Georg Müller/Peter Hösli, Fr. 35.–.
Nr. 54 Directives pour l'exploitation et la maintenance des groupes hydroélectriques, 1995, Bernard Comte, fr. 98.–.
Nr. 55 Flusskraftwerke und Wasserpflanzen, Bestimmung der Energieverluste bei Flusskraftwerken durch Makrophytenbestände, 1996, Johannes Abegg/Kurt Wächter, Fr. 42.–.
Nr. 56 Ausstellungskongress kleine und mittelgrosse Wasserkraftanlagen – Small and medium hydropower projects – Petites et moyennes centrales hydrauliques – Vorträge 1997, Bern, Fr. 60.–.
Nr. 57 neu: Betrieb und Wartung von Wasserkraftwerken, 1998, Bernard Comte, Fr. 120.–.
Nr. 58 neu: Entsorgung von Geschwemmsel, Stand der Technik – Kosten – Zukunft, Vorträge Bad Säckingen, 1998, Fr. 50.–.

Bestellschein

Wir bestellen folgende Verbandsschriften:

Anzahl	Buch-Nr.	Titel

Name/Vorname: _____

Firma: _____

Strasse/Nr.: _____

PLZ/Wohnort: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

Bitte einsenden an:
Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden, Telefax 056/221 10 83

Schweizerisches Nationalkomitee für Grosse Talsperren
Comité national suisse des grands barrages

Swiss National Committee on Large Dams
Comitato nazionale svizzero delle grandi dighe

Président: Prof. R. Lafitte, Stucky Ingénieurs-Conseils S.A.
61, avenue d'Ouchy, 1006 Lausanne

Sekretär: Dr. W. Hauenstein, NOK, Parkstr. 23, 5041 Baden
Tel: (056) 200 34 07 Fax: (056) 200 38 45

FACHTAGUNG

Talsperren: Blick in die Zukunft 50 Jahre Schweizerisches Nationalkomitee für Grosse Talsperren (SNGT)

Donnerstag / Freitag, 4. / 5. Juni 1998 in Montreux

Das Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren und die Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung laden zur Teilnahme an der Fachtagung 1998 nach Montreux ein. Aus Anlass des 50-jährigen Bestehens des SNGT wird an der diesjährigen Tagung der Blick in die Zukunft der Talsperren gerichtet.

Bekanntlich werden seit einiger Zeit in der Schweiz kaum mehr neue Talsperren gebaut, andrerseits richtet sich die Aufmerksamkeit auf Fragen in Zusammenhang mit dem Älterwerden der bestehenden Sperren. Weil diese aber während ihrer gesamten Lebensdauer zu überwachen und zu unterhalten sind, sowie gelegentlich umgebaut oder saniert werden müssen, braucht es auch in Zukunft Talsperrenfachleute, die ihr Metier verstehen und die für die Sicherheit der Stauanlagen sorgen werden. An der Tagung soll gezeigt werden, welche Aufgaben sich den Talsperrenverantwortlichen künftig stellen werden, und wie der hohe Stand der Kenntnisse erhalten und weiterentwickelt werden kann.

Der besondere Anlass wird unterstrichen mit einem festlichen Teil an der Vortragsveranstaltung vom Donnerstag, 4. Juni 1998. Die Exkursion vom Freitag, 5. Juni 1998 führt durch das Pays d'Enhaut zur Doppelbogenmauer Hongrin der Kraftwerke Hongrin-Léman AG (FMHL).

Für Begleitpersonen wird zudem am Donnerstag Nachmittag ein kleineres Exkursionsprogramm in die nähere Umgebung von Montreux angeboten.

Wir freuen uns auf eine rege Teilnahme der Fachwelt und allen, die an den Talsperren interessiert sind.

Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung
Henri Pougatsch, Präsident

Schweizerisches Nationalkomitee für Grosse Talsperren
Prof. Raymond Lafitte, Präsident

JOURNÉES D'ÉTUDE

Des barrages: regard vers l'avenir Les 50 ans du Comité national suisse des grands barrages (CNSGB)

Jeudi 4 et vendredi 5 juin 1998 à Montreux

Le Comité national suisse des grands barrages et son Groupe de travail pour l'observation des barrages ont le plaisir de vous inviter à participer aux journées d'étude 1998 à Montreux.

A l'occasion du 50e anniversaire de la fondation du CNSGB, les journées seront consacrées aux perspectives d'avenir dans le domaine des barrages.

Au cours des dernières années, on n'a plus guère construit de nouveaux barrages en Suisse. L'attention va donc se focaliser sur les problèmes liés au vieillissement des ouvrages existants. Comme ces derniers doivent être surveillés et entretenus tout au long de leur existence et qu'ils sont parfois aussi transformés ou réhabilités, il sera toujours nécessaire de disposer de spécialistes qui connaissent leur métier et se préoccupent de la sécurité des ouvrages d'accumulation. Au cours de ces journées, on dégagera les questions qui se poseront à l'avenir aux responsables des barrages et montrera comment les connaissances peuvent être maintenues au niveau élevé actuel ou même être encore développées.

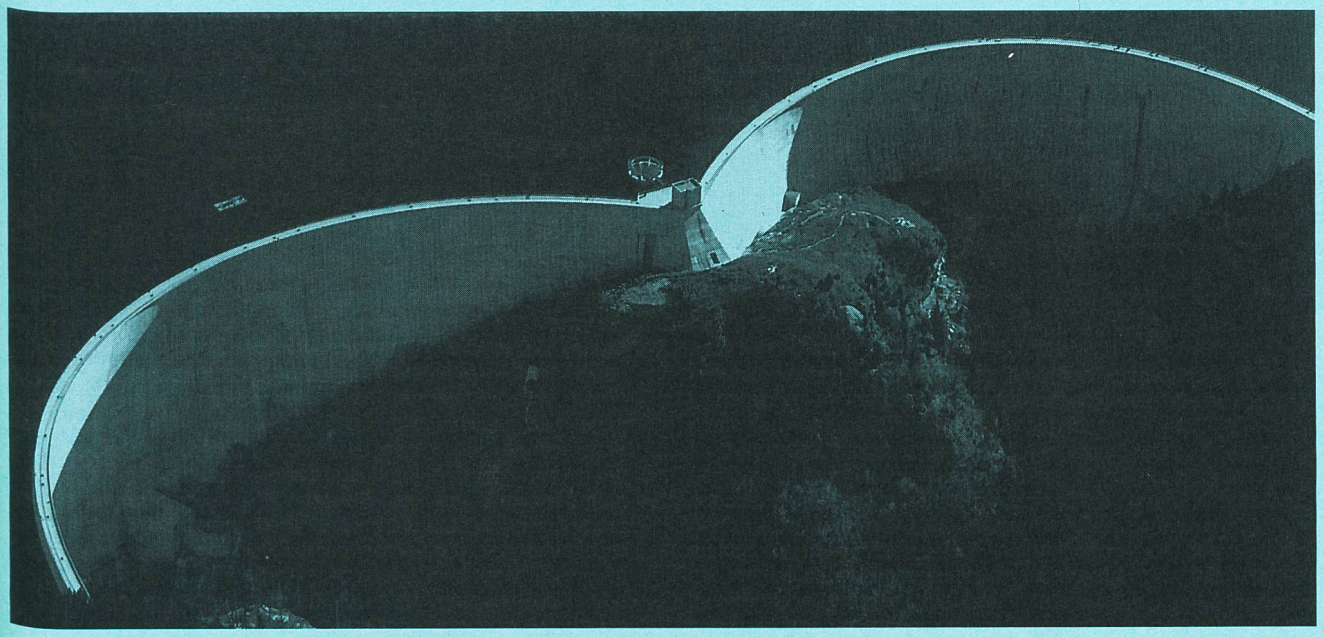
L'anniversaire de la fondation du Comité sera commémoré à la fin des exposés du jeudi. L'excursion du vendredi conduira à travers le Pays d'Enhaut au barrage à double voûte de l'Hongrin, exploité par les Forces motrices de l'Hongrin-Léman S.A. (FMHL).

Pour les personnes accompagnantes, un programme d'excursion a été prévu dans la région de Montreux.

Nous espérons pouvoir compter sur une participation nombreuse, non seulement des professionnels, mais également de tous ceux qui s'intéressent aux barrages.

Groupe de travail pour l'observation des barrages
Henri Pougatsch, Président

Comité national suisse des grands barrages
Prof. Raymond Lafitte, Président



PROGRAMM

Donnerstag, 4. Juni 1998

Hotel Royal Plaza Inter-Continental, Montreux
Saal Renaissance

13:00	Öffnung des Tagungssekretariats Empfang der Teilnehmer
13:30	Begrüssung Einführung in das Tagungsthema *Henri Pougatsch*
13:45	Langfristige Erhaltung der schweizerischen Kompetenz in der weltweiten Planung von Talsperren Beitrag der Hochschule *Anton Schleiss*
14:05	Der Beitrag der schweizerischen Ingenieure zur Talsperrentechnik im Ausland *Ruedi Straubhaar*
14:25	Sanierung von Staumauern und Dämmen *Eduard Ammann*
14:45	Kaffeepause
15:15	Talsperren und Hochwasserschutz in der Schweiz *Walter Hauenstein*
15:40	Betontechnologie *Bernard Hagin*
16:00	Die Stauanlage Hongrin des Kraftwerks Hongrin-Léman AG *Gian Rechsteiner*
16:25	Mitteilungen
16:30	Kaffeepause

50 Jahre Schweizerisches Nationalkomitee für Grosse Talsperren (SNGT)

17:00	Festakt
	Grussadresse
	„Das schweizerische Ingenieurwesen im Bereich der Talsperren" *Prof. R. Lafitte*
	Ansprachen von Repräsentanten der Gemeinde Montreux, des Kantons Waadt und des Bundes
	Musikalische Umrahmung
18:15	Schluss
19:30	Aperitiv im Casino Montreux
20:15	Nachtessen im Casino Montreux

PROGRAMME

Jeudi 4 juin 1998

Hôtel Royal Plaza Inter-Continental, Montreux
Salle Renaissance

13h00	Ouverture du secrétariat Accueil des participants
13h30	Bienvenue Présentation du thème des journées *Henri Pougatsch*
13h45	Maintien des compétences suisses au niveau international dans la conception des barrages Mission des écoles polytechniques *Anton Schleiss*
14h05	L'apport des ingénieurs suisses à l'étranger dans la technique des barrages *Ruedi Straubhaar*
14h25	Assainissement des barrages *Eduard Ammann*
14h45	Pause-café
15h15	Barrages et protection contre les crues en Suisse *Walter Hauenstein*
15h40	La technologie du béton *Bernard Hagin*
16h00	Le barrage de l'Hongrin des Forces motrices de l'Hongrin-Léman S.A. *Gian Rechsteiner*
16h25	Communications
16h30	Pause-café

Les 50 ans Comité national suisse des grands barrages (CNSGB)

17h00	Cérémonie d'anniversaire
	Souhaits de bienvenue
	„L'ingénierie suisse dans le domaine des barrages" *Prof. R. Lafitte*
	Allocutions des représentants de la commune de Montreux, du canton de Vaud et de la Confédération
	Intermèdes musicaux
18h15	Clôture
19h30	Apéritif au Casino de Montreux
20h15	Dîner au Casino de Montreux

PROGRAMM FÜR BEGLEITPERSONEN

Donnerstag, 4. Juni 1998

Für Begleitpersonen wird ein Nachmittagsprogramm angeboten mit Besuch des Alimentariums (Lebensmittelmuseum) in Vevey sowie einer Fahrt durch das nahegelegene Rebengebiet des „Lavaux" auf der Weinstrasse „La Corniche" mit den malerischen Dörfchen Grandvaux, Epesses, Chexbres. Die Rückkehr ist so vorgesehen, dass die Teilnahme am Festakt „50 Jahre Schweizerisches Nationalkomitee für Grosse Talsperren" möglich ist.

13:00	Abfahrt beim Hotel Royal Plaza Inter-Continental, Montreux
16:30	Rückkehr Hotel Royal Plaza Inter-Continental

PROGRAMME DES PERSONNES ACCOMPAGNANTES

Jeudi 4 juin 1998

Pour les personnes accompagnantes, il est prévu une visite de l'Alimentarium (Musée de l'alimentation) à Vevey, suivi d'une excursion à travers le vignoble de Lavaux tout proche. Cette excursion emprunte la „Corniche" et traverse ainsi des villages pittoresques tels que Grandvaux, Epesses, Chexbres. Le retour est prévu de façon à permettre aux participants de suivre la cérémonie d'anniversaire des 50 ans du Comité national suisse des grands barrages.

13h00	Départ de l'Hotel Royal Plaza Inter-Continental, Montreux
16h30	Retour à l'Hotel Royal Plaza Inter-Continental

EXKURSION

Freitag, 5. Juni 1998

Tour A

08:15 Montreux, Kongresszentrum ab
Besichtigung der Kavernenzentrale des Pumpspeicherkraftwerks Veytaux der Kraftwerke Hongrin-Léman AG. Kaffee offeriert durch FMHL.
Besuch der Stauanlage Hongrin (zwei doppelt gekrümmte Bogenmauern von 125 m und 90 m Höhe und einem Stauvolumen von 53 Mio m^3).
Demonstration der beiden mit Hohlstrahlschieber ausgerüsteten Grundablässe.
Aperitiv auf der Staumauer und anschliessend Lunch im Schloss Aigle, offeriert durch die Énergie Ouest Suisse (EOS)

14:30 Rückfahrt nach Montreux

15:00 Montreux an

Tour B

08:15 Montreux, Kongresszentrum ab
Besichtigung der thermischen Zentrale Chavalon (2 x 150 MW) der Thermischen Kraftwerke Vouvry AG. Einmalige Möglichkeit das Innere des Heizkessels und eine geöffnete Turbine zu besichtigen.
Besuch der Stauanlage Hongrin (zwei doppelt gekrümmte Bogenmauern von 125 m und 90 m Höhe und einem Stauvolumen von 53 Mio m^3).
Demonstration der beiden mit Hohlstrahlschieber ausgerüsteten Grundablässe.
Aperitiv auf der Staumauer und anschliessend Lunch im Schloss Aigle, offeriert durch die Énergie Ouest Suisse (EOS).

14:30 Rückfahrt nach Montreux

15:00 Montreux an

⇨ [Aufgrund beschränkter Platzverhältnisse in der Zentrale Chavalon ist die Teilnehmerzahl an der Tour B auf 60 Personen limitiert. Die Anmeldungen werden deshalb in der Reihenfolge ihres Einganges berücksichtigt. Teilnehmer, welche von dieser Limitierung betroffen sind werden auf Tour A umgebucht und vorgängig der Tagung orientiert.]

EXCURSION

Vendredi 5 juin 1998

Tournée A

08h15 Départ de Montreux, Centre de Congrès
Visite de la centrale souterraine de pompage-turbinage de Veytaux, propriété des Forces motrices de l'Hongrin-Léman S.A. Café offert par FMHL.
Visite du barrage de l'Hongrin (comportant deux barrages-voûtes à double courbure de 125 et 90 m de hauteur pour une retenue de 53 mio. de m^3).
Ouverture des deux vannes à jet creux de la vidange de fond.
Apéritif sur le couronnement du barrage suivi d'un déjeuner au château d'Aigle, offerts par Énergie Ouest Suisse (EOS).

14h30 Départ pour Montreux

15h00 Arrivée à Montreux

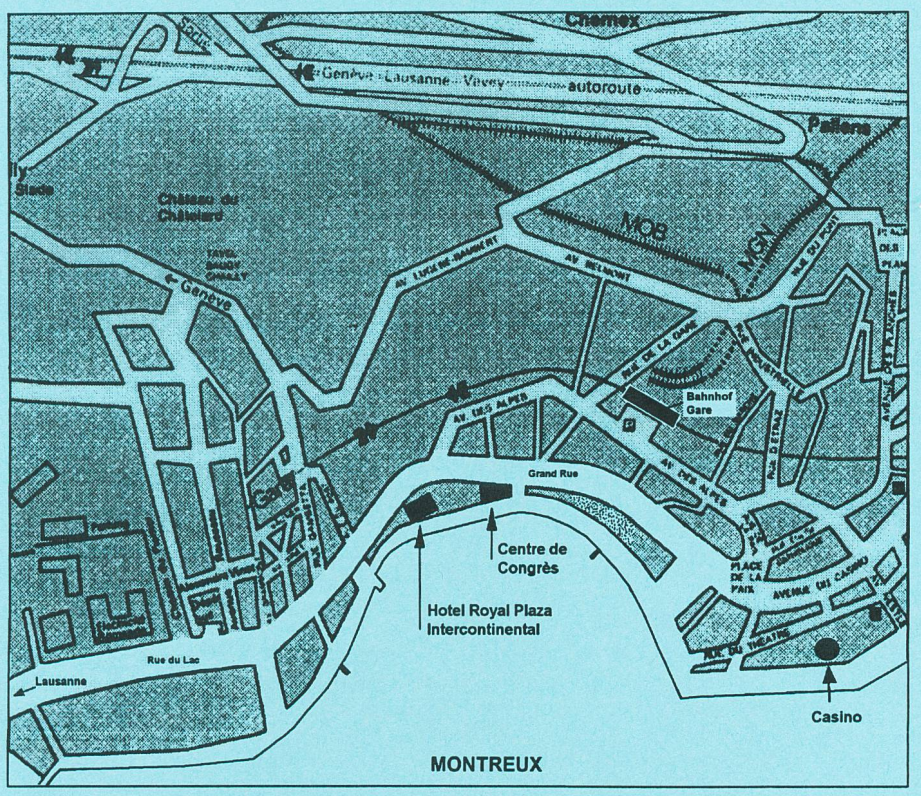
Tournée B

08h15 Départ de Montreux, Centre de Congrès
Visite de la centrale thermique de Chavalon (2 x 150 MW), propriété de la Centrale thermique de Vouvry S.A. Possibilité unique d'accéder à l'intérieur d'une chaudière et de voir une turbine à vapeur découverte.
Visite du barrage de l'Hongrin des Forces motrices de l'Hongrin-Léman S.A. (comportant deux barrages-voûtes à double courbure de 125 et 90 m de hauteur pour une retenue de 53 mio. de m^3).
Ouverture des deux vannes à jet creux de la vidange de fond.
Apéritif sur le couronnement du barrage suivi d'un déjeuner au château d'Aigle, offerts par Énergie Ouest Suisse (EOS).

14h30 Départ pour Montreux

15h00 Arrivée à Montreux

⇨ [En raison de l'exiguïté de la centrale de Chavalon, le nombre de participants à la tournée B est limité à 60. Par conséquent, les inscriptions seront considérées dans l'ordre de leur arrivée. Les participants touchés par cette limitation seront inscrits à la tournée A et informés avant le début des journées d'études.]



MONTREUX
Orientierungsplan
Plan d'orientation

REFERENTEN / ORGANISATIONSKOMITEE
ORATEURS / COMITÉ D'ORGANISATION

Ammann, Eduard, IM Ingegneria Maggia SA, Via S.Franscini 5, CH-6601 Locarno

Balissat, Marc, Stucky Ingénieurs-Conseils S.A., 61, avenue d'Ouchy, CH-1006 Lausanne

Bischof, Ursula, Sonnhalde 319, CH-5425 Schneisingen

Hagin, Catherine, 12, chemin de Mourat, CH-1095 Lutry

Hagin, Bernard, Énergie Ouest Suisse, Place de la Gare 12, Case postale 570, CH-1001 Lausanne

Hauenstein, Walter, Dr., Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Parkstrasse 23, CH-5401 Baden

Lafitte, Alix, 30, rte. De la Croix, Savuit, CH-1095 Lutry

Lafitte, Raymond, Prof., Stucky Ingénieurs-Conseils S.A., 61, avenue d'Ouchy, CH-1006 Lausanne

Müller Rudolf W., Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ländtestrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel

Pougatsch, Henri, Office fédéral de l'économie des eaux, 20, rue du Débarcadère, Case postale, CH-2501 Bienne

Rechsteiner, Gian, Énergie Ouest Suisse, Place de la Gare 12, Case postale 570, CH-1001 Lausanne

Schleiss, Anton, Prof. Dr., Laboratoire de constructions hydrauliques, EPFL-Ecublens, CH-1015 Lausanne

Straubhaar, Ruedi, Electrowatt Engineering AG, Postfach, CH-8034 Zürich

ORGANISATORISCHE HINWEISE

Korrespondenz und Anmeldung

SNGT-Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung
c/o Bundesamt für Wasserwirtschaft
Ländtestrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel
Tel. 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12
Anmeldung und Überweisung der Teilnehmerbeiträge bis:
5. Mai 1998

Hotelzimmerreservation

Mit dem beiliegenden Anmeldeformular an:
Office des Congrès et du Tourisme de Montreux,
Rue du Théâtre 5, CH-1820 Montreux
Tel. 021 - 962 84 84 Fax 021 - 963 78 95
Anmeldetermin: **5. Mai 1998**

Teilnehmerbeiträge

Tagungsteilnahme:
Im Tagungsbeitrag sind inbegriffen: Vortragsveranstaltung, Pausenkaffees, Aperitiv und Nachtessen (trockenes Gedeck) am 4.6.1998 sowie die Exkursion nach Hongrin am 5.6.1998.
Fr. 160.-

Begleitpersonen:
- Nachmittagsexkursion am 4.6.1998 (Alimentarium, Corniche) Fr. 30.-
- Nachtessen am 4.6.1998 und Exkursion am 5.6.1998 Fr. 80.-

Der Betrag ist mit dem beiliegenden Einzahlungsschein zu überweisen auf Postcheckkonto 30-20916-5 Bern.
Einzahlungen aus dem Ausland bitte auf das Konto 285.200.2 Schweizerischer Bankverein, CH-1701 Fribourg überweisen.

Teilnehmerkarten

Die Teilnehmerkarten und Gutscheine für das Nachtessen werden im Tagungsbüro in Montreux am 4. Juni 1998 ausgehändigt. Es werden keine Anmeldebestätigungen versandt.

Tagungsbüro

Bis 3. Juni 1998:
SNGT-Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung
c/o Bundesamt für Wasserwirtschaft
Ländtestrasse 20, Postfach, 2501 Biel
Tel. 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12
Am 4. Juni 1998:
Hotel Royal Plaza Inter-Continental
97, Grand-Rue, CH-1820 Montreux
Tel 021 - 962 50 50 Fax 021 - 962 51 51

Tagungssprachen

Die Vorträge werden in deutsch und französisch gehalten; es erfolgt keine Simultanübersetzung.

Verkehrsverbindungen

Für Automobilisten stehen in Montreux verschiedene Parkplätze und Parkhäuser zur Verfügung.
Vom Bahnhof SBB können Sie zu Fuss in 10 Minuten zum Hotel Royal Plaza Inter-Continental gelangen.

Haftung/Versicherung

Die Teilnahme an der Tagung erfolgt auf eigene Verantwortung. Der Veranstalter lehnt jede Haftung für Unfälle und Sachbeschädigungen anlässlich der Exkursionen ab und empfiehlt den Teilnehmenden nachdrücklich, für Ihren Versicherungsschutz selbst besorgt zu sein.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Correspondance et inscription

CNSGB, Groupe de travail pour l'observation des barrages
c/o Office fédéral de l'économie des eaux
20, rue du Débarcadère, Case postale, CH-2501 Bienne
Tél 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12
Délai d'inscription et du payement de la finance d'inscription:
5 mai 1998

Réservation d'hôtel

Remplir la formule de réservation ci-jointe et la faire parvenir à:
Office des Congrès et du Tourisme de Montreux,
5, rue du Théâtre, CH-1820 Montreux
Tél 021 - 962 84 84 Fax 021 - 963 78 95
Délai d'inscription: **5 mai 1998**

Finance d'inscription

Participation aux journées:
Sont compris dans la finance d'inscription: les conférences, les boissons servies pendant les pauses, l'apéritif, le dîner (boissons non comprises) du 4.6.1998 et l'excursion du 5.6.1998.
Fr. 160.-

Personnes accompagnantes:
- Excursion de l'après-midi du 4.6.1998 (Alimentarium,Corniche) Fr. 30.-
- Dîner du 4.6.1998 et excursion du 5.6.1998 Fr. 80.-

Le montant est payable au CCP 30-20916-5 Berne à l'aide du bulletin de versement ci-joint.
Les personnes effectuant leur payement de l'étranger sont priées de virer les montants indiqués sur le compte N°285.200.2 de la Société de Banque Suisse, CH-1701 Fribourg.

Cartes de participation

Les cartes de participation et les bons pour le dîner seront remis aux participants par le secrétariat des journées le 4 juin 1998. Il ne sera pas envoyé de confirmation d'inscription.

Secrétariat des journées

Jusqu'au 3 juin 1998:
CNSGB, Groupe de travail pour l'observation des barrages
c/o Office fédéral de l'économie des eaux
20, rue du Débarcadère, Case postale, CH-2501 Bienne
Tél 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12
le 4 juin 1998:
Hôtel Royal Plaza Inter-Continental
97, Grand-Rue, CH-1820 Montreux
Tél 021 - 962 50 50 Fax 021 - 962 51 51

Langues

Les conférences sont données en français et en allemand, sans traduction simultanée.

Accès

Montreux dispose de plusieurs emplacements de stationnement pour les voitures.
De la gare, on peut atteindre l'hôtel Royal Plaza Inter-Continental à pied en 10 minutes.

Responsabilité, assurance

Chaque participant prend part aux journées sous sa propre responsabilité. Le Comité d'organisation n'assume aucune responsabilité pour accidents ou dommages durant l'excursion et conseille fortement aux participants de s'assurer personnellement.

bieten Erd- und Grundbau, Wasserbau und Spezialtiefbau, Prüfingenieure und Statiker der Ingenieurbüros und Bauverwaltungen. Das Abwägen zwischen Absenken und Abdichten erhält in heutiger Zeit sowohl durch Verbote von Absenkungen als auch durch das Verlangen von Abdichtungen bei Altlasten ein neues Gewicht in Richtung Abdichung, so dass auf dieses Thema besonders eingegangen wird. Weitere Auskünfte erteilt die Technische Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 12 65, D-73748 Ostfildern, Telefon 0049-711 3 40 08 0, Fax 0049-711 3 40 08 43.

6. Dresdner Grundwasserforschungstage, D-Dresden

Die Tagung findet am 24. und 25. März 1998 statt. Das Vortragsprogramm ist in vier Blöcke gegliedert. Block I ist der Vorstellung aktueller Entwicklungsarbeiten der Grundwassermesstechnik und der modellgestützten Simulation gewidmet. Im zentralen Block II werden Vorträge der anthropogen unbeabsichtigten und der bewusst bewirkten Stofftransformationen in der Boden- und Grundwasserzone exemplarisch eingeordnet. Ausgewählte Themen zu Grundwasserschutz und Kulturtechnik umfasst Block III, und aktuelle Forschungsprobleme der geomechanischen Wechselwirkung zwischen Wasser und Boden werden in Block IV eingeordnet. Auskünfte erteilt das Dresdner-Grundwasserforschungszentrum e.V., Meraner Strasse 10, D-01217 Dresden, Tel. 0049-351 40 50 660, Frau *Föhl,* Fax 0049-40 50 669.

Ausbildungskurs Gefahrenkarten, Dallenwil OW

Im Jahre 1998 finden drei Kurse statt. Kurs 1: 25. bis 27. März, Kurs 2: 23. bis 25. September und 21. bis 23. Oktober 1998. Ein Kurs in französischer Sprache ist in Vorbereitung und wird im Herbst 1998 stattfinden. Wesentliches Kursziel ist die Beurteilung und die Abgrenzung der gefährdeten Flächen. Die dafür notwendigen Annahmen der Belastungsfälle (Szenarien), die Beurteilung der Gerinnekapazitäten und Sicherheiten werden zwar kurz wiederholt, zählen aber zum unerlässlichen Rüstzeug in der wasserbaulichen Planung. Eine Erfahrung auf diesem Fachgebiet wird vorausgesetzt. Für weiteren Fragen bezüglich Kursprogramm und Anmeldeformulare wenden Sie sich bitte an das Bundesamt für Wasserwirtschaft, Dr. *A. Petrascheck,* Sektionschef, Tel. 032/328 87 65, Sektion Wasserwirtschaft, Ländtestrasse 20, CH-2501 Biel.

Sind die Ziele der Abfallwirtschaft schon erreicht? – Was ist noch zu tun?, Bregenz

Die Österreichische Abfallwirtschaftstagung wird vom 25. bis 27. März 1998 dauern. Der Vortragsteil wird mit Referaten zu abfallwirtschaftlichen Problemen in Österreich, Deutschland und der Schweiz eingeleitet. Den Abschluss der Tagung bildet die Besichtigung einer Anlage zur Erzeugung von Recycling-Produkten aus Kunststoff-Restfraktionen. Weitere Auskünfte erteilt der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Marc-Aurel-Strasse 5, A-1010 Wien, Telefon 0043-1 535 57 20 DW 78, Telefax 0043-1 535 40 64.

Veranstaltungen des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., D-Bonn

Umweltverträglichkeitsprüfung für Wasserbauten in der Wasserwirtschaft am 26. März 1998 in D-Lauingen.

Schadensfälle und Sanierungsbeispiele im Wasserbau am 30. und 31. März 1997 in D-Lauingen.

Topographie von Fliessgewässern und Stauräumen – Aufnahme- und Auswertungsverfahren am 2. und 3. April 1998 in D-Neubiberg.

Nähere Auskünfte erteilt der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Geschäftsstelle, *Peter Dumann,* Gluckstrasse 2, D-53115 Bonn, Telefon 0049-228 9 83 87-0, Fax 0049-228 9 83 87-33.

Industriearmaturen – Armaturen für die Wasserver- und Wasserentsorgung, Ostfildern

Der Lehrgang findet am 30. und 31. März 1998 statt. Trinkwasser ist von den Wasserversorgungsunternehmen ständig in einwandfreier Qualität, ausreichender Menge und entsprechendem Druck dem Verbraucher zur Verfügung zu stellen; auf der Abwasserseite ist gebrauchtes Wasser unter Beachtung der Ökologie sicher und sauber zu reinigen und dem natürlichen Kreislauf wieder zurückzuführen. Unter diesen Gesichtspunkten nehmen Armaturen heute im Bereich der Wasserwirtschaft und der Abwassertechnik an Bedeutung immer mehr zu. Funktion, Verfügbarkeit, Sicherheit und Wirkungsgrad derartiger Anlagen sind im wesentlichen Masse vom Einsatz der geeigneten Armaturen abhängig. Dieser Lehrgang soll einen Einblick und eine Übersicht verschaffen über die Grundbauarten von Armaturen und ihre Antriebseinheiten sowie Hinweise zum richtigen Einsatz und zur richtigen Auswahl von Armaturen geben. Nähere Auskünfte erteilt die Technische Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 12 65, D-73748 Ostfildern, Telefon 0049-711 3 40 08 0, Fax 0049-711 3 40 08 43.

PCB Congress, Chur – Lenzerheide

The 1st International Congress will be held from April 1st to April 3rd, 1998. This congress will provide Electric Utility Engineers, Public Engineers, Environmental Managers and Governmental Bodies with information necessary to make knowledgeable decisions about PCB and its by-products. For more information please contact: ETI Umwelttechnik AG, *Evelyne Schneider,* phone 081/253 54 54, fax 081/253 66 22, Kalchbühlstrasse 18, Postfach 280, CH-7007 Chur.

Grundwassermodellierung, Grundlagen und Anwendungen mit Übungen am PC, D-Ostfildern

Der Lehrgang wird vom 1. bis 3. April 1998 durchgeführt. Angesprochen werden Ingenieure in Wasserwirtschaft und Umweltschutz, Hydrogeologen, Grundbauer, Ingenieurbüros, Landesbehörden für Umweltschutz, Wasserwirtschaft, Geologie und Wasserversorgungsunternehmen. Grundwasser liefert den Hauptbeitrag zu unserer Trinkwasserversorgung. Deshalb kommt seinem Schutz ein besonders hoher Stellenwert zu. Wachsender Verbrauch und zunehmende Verschmutzung stellen neue Anforderungen an Ingenieure und Hydrogeologen hinsichtlich der Grundwasserbewirtschaftung und -sanierung. Bei diesen Aufgabenstellungen hat sich in den vergangenen Jahren das numerische Simulationsmodell als Hilfsmittel in Planung und Auslegung von Massnahmen etabliert. Mit den wachsenden Fähigkeiten der Mikrocomputer ist dieses Hilfsmittel in immer grösserem Masse allgemein verfügbar. Hinzu kommt ein zunehmendes Angebot an Software. Der sachgerechte Einsatz dieser Programme setzt jedoch Kenntnisse über ihre Voraussetzungen, den inneren Aufbau, die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der Anwendbarkeit voraus. Hier soll der Lehrgang einsetzen. Weitere Auskünfte erteilt Technische Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 12 65, D-73748 Ostfildern, Telefon 0049-711 3 40 08 0, Telefax 0049-711 3 40 08 43.

Zeitgemässe Deponietechnik 1998, Stuttgart-Büsnau

Das Vertieferseminar dauert vom 7. bis 8. April 1998. Hauptthemen sind: Abdichtungssysteme; Rekultivierungssysteme; Deponiesanierung; Deponiekontrolle und Überwachung und Deponiebetrieb. Weitere Auskünfte erteilt das Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Industrie- und Siedlungswasserwirtschaft sowie Abfallwirtschaft e.V. in Stuttgart (FEI), Frau *G. Ulrich,* Bandtäle 2, D-70569 Stuttgart, Telefon 0049-711 685 54 33, Telefax 0049-711 685 76 37.

2nd Announcement and Call for posters

International Conference on European River Development, Budapest, Hungary

The conference will be held from April 16th to 18th, 1998. Topics are: Sustainable development of European rivers; Advances in river engineering research; Multipurpose activities in rivers; International rivers. Although the deadline for submission of papers has been already passed, late contributions are offered a chance to present posters provided the abstracts is sent before March 31st,

1998. The posters must be personally presented by one of the authors. Correspondence: Prof. Dr. *Ö. Starosolzky,* Direktor General, Vituki, P.O. Box 27, H-1453 Budapest, Hungary, phone 0041-361 215 2617, fax 0041-361 216 1514.

Topographie von Fliessgewässern und Stauräumen, Aufnahme und Auswerteverfahren, Neubiberg (Terminänderung)

Die Universität der Bundeswehr München hat für den 2. und 3. April 1998 eine Fachtagung vorgesehen. Die Tagung beinhaltet die technische Weiterentwicklung anhand von verfügbaren und in der Entwicklung befindlichen Vermessungssystemen bei der Gewässervermessung; wirtschaftliche (optimierte) Mess- bzw. Peilverfahren der Stauraumvermessung; moderne Verfahren der Volumenermittlung und der Visualisierung der Ergebnisse und Beispiele aus der Praxis der Stauraumüberwachung. Ferner ist eine kleine Ausstellung geplant, bei der Poster oder auch Messsysteme zum Thema der Fachtagung gezeigt werden können. Für Fragen wenden Sie sich an Dr.-Ing. *J. Behrens,* Bundesanstalt für Gewässerkunde, Kaiserin-Augusta-Anlagen 15–17, D-56068 Koblenz, Telefon 0049-261 1306-5230, oder Prof. Dr.-Ing. *W. Bechteler,* Institut für Wasserwesen, Universität der Bundeswehr München, Werner-Heisenberg-Weg 39, D-85577 Neubiberg, Telefon 0049-89 6004-3486.

Sicherheit von Bauwerken im Wasser, Murten

Die Fachtagung wird von den Schweizerischen Bundesbahnen, den Bundesämtern für Strassen, Verkehr und der Wasserwirtschaft am 24. April 1998 durchgeführt. In der Schweiz bestehen Normen und Richtlinien für die Erhaltung von Bauwerken über Wasser. Sie gehen jedoch nicht auf die Problematik, die man bei der Erhaltung von Bauteilen im Wasser antrifft, ein. Diese Lücke wurde nun mit einer Empfehlung geschlossen. Sie enthält umfangreiche Informationen und Bestimmungen für die Überwachung sowie den Neubau von Bauwerken im Wasser. Das Vorgehen basiert nach Inhalt und Terminologie auf der neuen SIA-Norm 469. Die am häufigsten vorkommenden Bauteile im Wasser sind Brückenfundationen, Uferverbauungen und Schiffahrtsanlagen. Es werden typische Schadenbilder, Untersuchungstechniken und -methoden an Bauteilen im Wasser besprochen. Gefährdende Prozesse aus flussbaulicher Sicht wie z.B. Pfeilerkolk und Veränderungen der Sohlenlage werden ausführlich behandelt. Aber auch Hinweise für Neubauten werden vermittelt. Als Einführung in die Empfehlung und in die allgemeine Problematik kann ein Tagungsbesuch Bauherren, Behördenvertretern sowie projektierenden Fachpersonen, die sich mit Bauwerken im Wasser befassen, empfohlen werden. Für Anmeldungen und Programme wenden Sie sich bitte an Staubli, Kurath & Partner AG, Ingenieurbüro, Bachmattstrasse 53, CH-8048 Zürich, Telefon 01/433 13 53, Fax 01/433 13 63.

Tiefenzirkulation und Geothermie, Lavey-les-Bains

Die Schweizerische Gesellschaft der Hydrogeologen SGH und die Schweizerische Vereinigung für Geothermie SVG führen am 24. und 25. April 1998 eine Fachtagung durch. Damit sollen Geologen, Hydrogeologen, Energietechniker, Energiebeauftragte und Energiepolitiker angesprochen werden. Auskunft erteilt das Sekretariat der SVG, c/o Büro Inter-Prax, Dufourstrasse 87, CH-2502 Biel, Telefon und Telefax 032/341 45 65.

Abfall und Wirtschaft in Deutschland, die Praxis der Kreislaufwirtschaft, Dresden

Die Tagung wird am 29. und 30. April 1998 durchgeführt und beschäftigt sich mit den Aufgaben, Bilanzen und Planungen kommunaler Entsorgungsbetriebe vor dem Hintergrund des abfallwirtschaftlichen Wettbewerbs und der innerbetrieblichen Wirtschaftlichkeit. Weitere Auskünfte erteilt der Kirsten Gutke Verlag, Corneliusstrasse 15, D-50678 Köln, Telefon 0049-221 93 20 72 0, Telefax 0049-221 31 36 37.

Nachhaltige Abfallwirtschaft, Stuttgart (Büsnau)

Das 73. Abfalltechnische Kolloquium wird am 7. Mai 1998 durchgeführt. Weitere Auskünfte erteilt das Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Industrie- und Siedlungswasserwirtschaft sowie Abfallwirtschaft e.V. in Stuttgart (FEI), Frau *G. Ulrich,* Bandtäle 2, D-70569 Stuttgart, Telefon 0049-711 685 54 33, Telefax 0049-711 685 76 37.

Mitgliederversammlung und Wasserwirtschaftstagung des WBW, D-Bad-Säckingen

Die 11. Mitgliederversammlung und Wasserwirtschaftstagung des Wasserwirtschaftsverbandes Baden-Württemberg e.V. findet am 8. und 9. Mai 1998 statt. Die Veranstaltung steht unter dem Thema «Hochrhein und Hotzenwald – Ursprung von Wasserkraft und naturverträglicher Gewässernutzung». Am 8. Mai wird morgens die Versammlung durchgeführt, gefolgt von der Wasserwirtschaftstagung sowie der Verleihung des Wasserwirtschaftspreises. Die Vortragsveranstaltung am Nachmittag umfasst insgesamt sechs Referate, die sich mit aktuellen wasserwirtschaftlichen Fragen am Hochrhein befassen. Die Exkursion am zweiten Veranstaltungstag dient der Vertiefung der Vortragsthemen und führt unter anderem zu den Wuhren, einem mittelalterlichen System künstlicher Wasserläufe, sowie zu der historischen Wasserkraftanlage Hottingen.

Besichtigung Neubau der Fischtreppe Iffezheim-Gambsheim

Diese Besichtigung wird am 26. Juli 1998 durchgeführt.

Weitere Auskünfte erteilt der Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e.V., *Barbara Müller,* Mannheimer Strasse 1, D-69115 Heidelberg, Telefon 0049-6221 18 4545, Telefax 0049-6221 160 977.

Wärme-Kraft-Kopplung – heute und morgen, Stand der Technik – Entwicklungsschwerpunkte, Ingenieurschule Burgdorf

Die Tagung findet am 12. Mai 1998 statt. Auf die Raumheizung entfällt rund die Hälfte des schweizerischen Energiebedarfs. Sie wird zu etwa 95 % durch Kesselheizungen erzeugt. Dies entspricht mit Nutzungsgraden gegen 100 % des unteren Heizwerts der Brennstoffe in keiner Weise den heutigen technischen Möglichkeiten. Die Kombination der Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) mit Wärmepumpen ermöglicht schon heute Nutzungsgrade um 150 %. Künftig ist mit dieser Technik eine Halbierung des Brennstoffverbrauchs gegenüber der Kesselheizung möglich! Auch die alternative Erzeugung von elektrischem Strom durch WKK-Anlagen wird intensiv diskutiert. Das ausführliche Tagungsprogramm mit Anmeldetalon können Sie bei ENET, Telefon 031/350 00 05, Telefax 031/352 77 56, beziehen.

Macht uns die Umweltbelastung krank? Neue Fakten und Erfordernisse, Zürich

Die Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene VGL sowie Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz führen am 28. Mai 1998 eine Informationstagung durch. Es wird aufgezeigt, welche Stoffe in Wasser und Böden die Gesundheit von Lebewesen und Menschen bedrohen können und mit welchen Symptomen Menschen auf solche Belastungen reagieren. An Fallbeispielen werden die Eintragswege der Schadstoffe erläutert und Möglichkeiten aufgezeigt, wie sich die Belastungen reduzieren und vermeiden lassen. Zielpublikum: Vertreter von kommunalen, kantonalen und eidgenössischen Gesundheitsbehörden und Umweltschutzfachstellen, Ärzte, Krankenkassen sowie Umweltberater. Für Programme und Auskünfte wenden Sie sich bitte an die VGL, Schaffhauserstrasse 125, CH-8057 Zürich, Telefon 01/362 94 90, Telefax 01/ 362 94 13.

Entsorga '98, Köln

Die internationale Fachmesse für Recycling und Entsorgung wird vom 12. bis 16. Mai 1998 stattfinden. Weltweit werden Jahr für Jahr Hunderte Millionen Tonnen Umweltschadstoffe produziert. Da ist Schadstoffvermeidung gefragt, es muss entsorgt und rezykliert werden. Für die internationale Entsorgungswirtschaft ergibt sich ein riesiges Feld von Aufgaben. Ob in Industrieregionen oder in Entwicklungsländern – so verschieden die Probleme der Entsorgungs- und Abfallwirtschaft sind, die Fachmesse bietet Lösungen

an und stellt Neuheiten vor. Hauptthemen sind: Entsorgungsdienstleistungen; Abfallentsorgung; Ablagerung; Altlasten; Abwasserbehandlung; Kanalisation; Labor-, Mess- und Regeltechnik sowie Strassenreinigung. Weitere Informationen erhalten Sie direkt bei der KölnMesse, Postfach 210760, D-50532 Köln, Telefon 0049-221 821 23 80, Fax 0049-221 821 34 11.

Talsperren: Blick in die Zukunft, Montreux

Das Schweizerische Nationalkomitee für grosse Talsperren (SNGT) wird 1998 50jährig und führt zu diesem Anlass am Donnerstag und Freitag, 4. und 5. Juni 1998, eine Fachtagung durch. Die Fachvorträge des ersten Tages werden mit einem festlichen Teil ergänzt. Am zweiten Tag findet eine Exkursion mit Besuch der Staumauer Hongrin statt. Das Programm wird im März 1998 verschickt. Nähere Auskünfte erteilt die Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung des SNGT, c/o Bundesamt für Wasserwirtschaft, Postfach, CH-2501 Biel, Fax 032/328 87 12.

Fluvial Hydraulics, Environmental Aspects, EPFL Lausanne

The one-week course will be held at the Laboratoire de recherches hydrauliques (LRH) from July 6th to 11th, 1998. The goal of course is the introduction to the unsteady flow and presentation of the mechanisms governing the transport of sediments and the mixing phenomena in simple fluvial systems. Since 50% time will be spent with lectures and the remaining 50% with engineering problem solving, the emphasis will be in the direction of the application of knowledge. Who should attend? Anybody interested in fluvial hydraulics, be he or she a practicing engineer, a researcher or a student in engineering, environmental or physical sciences, should derive benefits. The course will be given in English. For more information please contact Dr. *M. S. Altinakar,* Laboratoire de recherches hydrauliques (LRH-DGC), Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, CH-1015 Lausanne, phone 021/693 23 75, fax 021/693 67 67, internet via http://lrhwww.epfl.ch/.

Weltenergiekonferenz Houston, Texas

Die Konferenz findet vom 13. bis 18. September 1998 unter dem Thema «Energy & Technology – Sustaining World Development into the next Millenium» statt. Das Kongressthema ist in vier Bereiche unterteilt: Efficient development and Application of Conventional Resources; Advanced Systems to Enhance Development and Application of Conventional Resources; Role of Developing Resources, Systems and Services; Concepts for a Sustainable Future. Weitere Auskünfte erteilt der Schweizerische Energierat, Postfach, CH-3000 Bern 7, Tel. 031/312 04 31, Fax 031/311 64 32.

Environment – Water: innovative issues in irrigation and drainage, Lisboa, Portugal

The first inter-regional conference will be held from September 16th to 18th, 1998 aiming at bringing together both research and non-research professionals from Central and Eastern Europe, Middle East and North Africa to exchange their knowledge and experience, that may contribute to find and implement innovative water management issues. For further information please contact: *José Nunes Vicente,* Instituto de Hidraulica, Engenharia Rural e Ambiente, Av. Afonso Costa 3, 1900 Lisboa, Portugal, phone 351-18470 160, fax 351-18473 000.

Umwelt, Umweltschutz und Verkehr, Stockholm, Schweden

Die Messe wird vom 15. bis 18. September 1998 stattfinden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an *Annelie Bäck-Heuser,* Telefon 0049-211 718 70 77, Fax 0049-211 718 70 27.

Verbandstag der Wasserversorgungs-, Abwasser- und Abfallwirtschaftsverbände, Innsbruck

Die Tagung wird vom 30. September bis 1. Oktober 1998 stattfinden. Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an den Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Marc-Aurel-Strasse 5, A-1010 Wien, Telefon 0043-1 535 57 20, DW 78, Telefax 0043-1 535 40 64.

Call for papers

Modelling, testing & monitoring for hydro powerplants – III, Aix-en-Provence, France

The conference will take place from October 5th to 7th, 1998 and will be an important gathering for powerplant owners and operators, consulting engineers, researchers and manufacturers. Presentations and discussions will focus not only on the planning and design of new powerplants, but also on the operation, maintenance, refurbishment and upgrading of existing plants. The conference will be co-hosted by the International Hydropower Association, and co-sponsored by Electricité de France. Abstracts are now invited, and should be submitted by February 27th, 1998. For further information please contact Hydropower & Dams: MTM Conference Aqua-Media International Ltd, Westmead House, Westmead Road, Sutton, Surrey SM1 4JH, UK, Fax 044-181 643 8200.

Tagung Konferenz für Hochwasserschutz im SWV, Biel

Die Tagung wird am 11. November 1998 stattfinden. Folgende Hauptthemen sind vorgesehen: Geschiebetransport und Fische in Alluvionsflüssen; Langfristige Auswirkungen von Flussverbauungen; Geschiebepotential- und Geschiebebewirtschaftung. Das Programm erscheint in «wasser, energie, luft – eau, énergie, air», Ausgabe 3/4 1998. Weitere Auskünfte erteilt der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, SWV, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Fax 056/221 10 83.

Call for Papers

Hydraulic Engineering for Sustainable Water Resources Management at the Turn of the Millenium, Graz

The Congress of the International Association for Hydraulic Research (IAHR), will be held from August 22nd to 27th, 1999. With the approval of the Council and in collaboration with the Divisions and Sections of IAHR, five sub-themes and associated topics have been chosen as follows. The relevant papers will be presented orally or as posters. Sub-surface hydraulics and engineering; Hydraulic structures; Information technology in water resources, modelling and management; Hydraulic and ecological interactions in a vulnerable environment and fluvial systems – processes, functions and management. Papers must be sent not later than October 31st 1998. All correspondence regarding papers should be directed to: *Heinz Bergmann,* Technical University Graz, Institute for Hydraulics and Hydrology, Mandellstrasse 9/1, A-8010 Graz, Austria, phone 0043 316 873-6260, fax 0043 316 873 6264.

geotechnica und Entsorga, Köln

Die nächste geotechnica wird nicht zum geplanten Termin 1999 durchgeführt. Sie findet statt dessen ab dem Jahr 2000 – vom 9. bis 13. Mai – zeitgleich mit der Entsorga statt. Der so entstehende Verbund aus Internationaler Fachmesse für Recycling und Entsorgung und dem Internationalen Forum für Geowissenschaften und Geotechnik deckt ein umfassendes Segment der umweltorientierten Branchen ab und wird den Fachbesuchern wichtige neue Synergien bieten können. Auskünfte erteilt die KölnMesse, Messe- und Ausstellungs-Ges.m.b.H. Köln, Messeplatz 1, D-50679 Köln, Telefon 0049-221 821-0, Telefax 0049-221 821 25 74.

Denksportaufgabe

Lösung zum 45. Problem: Saubere Behälter – guter Wein

Im 45. Problem (Heft 11/12, 1997) ist die Rede gewesen vom Winzer *Fässler,* der sich Gedanken macht, wie schnell sich sein mit Wasser gefüllter Zuber entleert. Er hat richtig vermutet: Die beiden geschilderten Entleerungen verlaufen unterschiedlich. Mit einer kleinen Übung in hydraulischen Berechnungen lässt sich dies nachweisen.

Den Ausfluss Q aus der Öffnung am Boden des Behälters kann man mit der Formel

(1) $Q = \beta\, a \sqrt{2gh}$

berechnen, wobei a die Querschnittsfläche der Öffnung und ß den Abflussbeiwert (ein Mass für die Einschnürung des Ausflussstrahles), g die Erdbeschleunigung und h die Druckhöhe (hier Wasserhöhe) bezeichnen. Im Zeitintervall dt fliesst die Wassermenge dV aus, dementsprechend nimmt die Wasserhöhe um dh ab: $Q\,dt = dV = F\,dh$; F ist die Querschnittsfläche des zylindrischen Zubers. Ersetzt man Q nach (1) und kürzt man das Produkt $ß\,a\,\sqrt{2g}$ mit c ab, ergibt sich die folgende Differentialgleichung für den Ausfluss:

(2) $F\,dh / \sqrt{h} = -\,c\,dt$

Diese Gleichung ist von $h = H$ (Anfangs-Wasserhöhe bei $t = 0$) bis $h = 0$ (Ende der Entleerung, $t = T$) zu integrieren; dies führt zur Entleerzeit

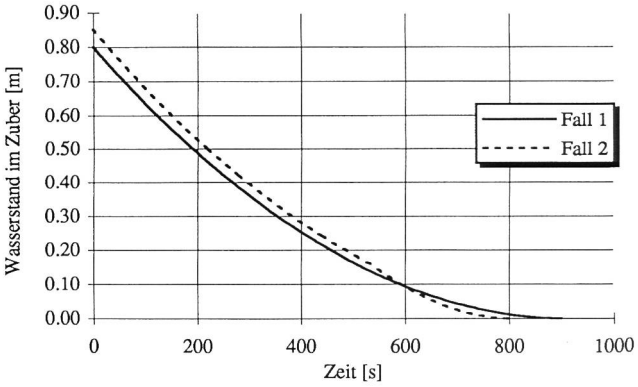
(3) $T = 2F\,\sqrt{H} / c$.

Im ersten Fall, wo der Zuber, ausgehend von einer Wasserhöhe von H = 80 cm, ungestört entleert wird, beträgt demnach die Entleerzeit T = 2 · 1,131 · 0,894 / 0,0022 = 920 Sekunden.

Im zweiten Fall steht das Wasser im Zuber zunächst wieder 80 cm hoch. Wenn dann die drei Balken ins Wasser gelegt werden, verdrängen diese ein Wasservolumen, das ihrem Gewicht entspricht. Damit steigt der Wasserspiegel an und könnte sogar überlaufen, wenn der Zuber nicht genügend hoch wäre. Das Gewicht eines Balkens beträgt 0,2 · 0,2 · 0,6 · 800 = 19,2 kg. Somit verdrängen die drei gleichgestaltigen Balken zusammen ein Wasservolumen von 3 · 19,2 = 57,6 dm³ bzw. 0,0576 m³. Dadurch steigt der Wasserspiegel im Zuber, der eine Querschnittsfläche von 1,131 m² hat, um 5,1 cm auf die Anfangshöhe $H0$ = 85,1 cm.

Wie tief liegen die einzelnen Hölzer im Wasser? Dies ergibt sich aus dem von jedem Balken verdrängten Wasservolumen von 19,2 dm³ und seiner horizontalen Querschnittsfläche von 12 dm². Jeder Balken schwimmt somit 16 cm tief im Wasser.

In diesem zweiten Fall ist der Entleervorgang in zwei Phasen zu unterteilen, nämlich in einen ersten Abschnitt, bei dem die Balken im Wasser schwimmen, und in einen Schlussabschnitt, wo die Balken auf dem Boden des Zubers aufliegen, während der Rest des verbleibenden Wassers aus dem Zuber abfliesst. Die erste Phase ist beendet, wenn der Wasserspiegel im Zuber auf eine Höhe von $H1$ = 16 cm abgesunken ist. Die Entleerzeit $T1$ für die erste Phase berechnet man analog zu dem oben beschriebenen Verfahren; sie beträgt



Zuberentleerung, Absinken des Wasserstandes in Funktion der Zeit.

(4) $T1 = 2F\,(\sqrt{H0} - \sqrt{H1}) / c$,
also 2 · 1,131 · (0,923 – 0,4) / 0,0022 = 537 Sekunden.

Für die zweite Phase, ab der Wasserhöhe von $H1$ = 16 cm bis zur vollständigen Entleerung, ist zu beachten, dass sich das Wasser nun nicht mehr über der ganzen Querschnittsfläche F des Zubers, sondern nur noch auf der von den Balken nicht verstellten Fläche $F2$ senkt. Damit sinkt der Wasserspiegel schneller. Die reduzierte Fläche $F2$ beträgt 1,131 – 0,36 m². Im übrigen berechnet sich die Entleerzeit $T2$ der zweiten Phase nach Formel (3), mit $F1$ statt F und $H1$ statt H. Das Resultat lautet $T2$ = 280 Sekunden. Für den zweiten Fall beträgt demnach die gesamte Entleerzeit $T = T1 + T2$ = 817 Sekunden.

In der beigefügten Figur ist dargestellt, wie bei den beiden unterschiedlichen Entleervorgängen der Wasserstand in Funktion der Zeit absinkt. Wie aufgrund der obigen Ausführungen zu erwarten ist, weist die Absenkkurve im Fall 2 bei der Wasserstandshöhe 0,16 m einen Knick auf. Im übrigen sind die errechneten Absenkzeiten natürlich theoretische Werte. Bei kleinen Wassertiefen dürften sich Effekte bemerkbar machen, die die Gültigkeit der Formel (1) in Frage stellen.

Wir danken Herrn *R. Schauenberg* aus Hinterkappelen, der in seiner Zuschrift bestätigt, dass die zweite Entleerung schneller abläuft als die erste.

Mit freundlichen Grüssen Ihr Dr. *Ferdinand Wasservogel*

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 intérieure, de l'économie énergétique et de l'hygiène de l'air.
Gegründet 1908. Vor 1976 «Wasser- und Energiewirtschaft», avant 1976 «Cours d'eau et énergie»

Redaktion: *Georg Weber,* dipl. Ing. ETH, Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes; **Redaktionssekretariat:** *Susanne Dorrer*

ISSN 0377-905X

Verlag und Administration: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden, Telefon 056/222 50 69, 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 Economia delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren

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

Einzelpreis Heft 1/2-1998 Fr. 25.– zuzüglich Porto und 2% MWST (Einzelpreis variierend je nach Umfang)