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

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 83 (1991)

**Heft:** 11-12

**Rubrik:** Mitteilungen

**Nutzungsbedingungen**

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

**Conditions d'utilisation**

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

**Terms of use**

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

**Download PDF:** 09.07.2025

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

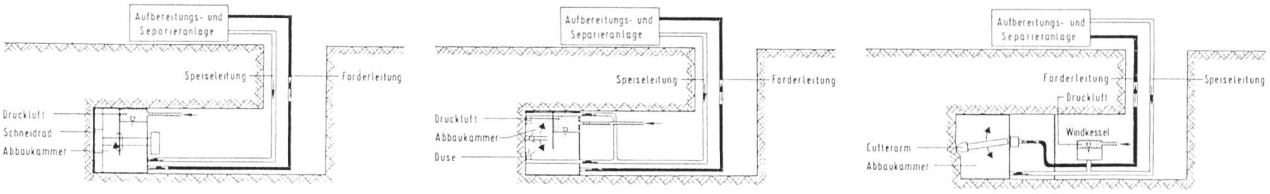



Bild 2. Tunnelschilde mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust. Links Hydroschild ab 1973 (2,25 bis 10,64 m Durchmesser), Mitte Thixschild ab 1978 (4,18 bis 7,29 m Durchmesser) und rechts Hydrojetschild ab 1980 (1,96 bis 3 m Durchmesser) (*Meseck*).

nach dem Mischen mit Wasser einsetzen. Das dabei verwendete Bindemittel ist kein Zement nach DIN 1164, sondern ein auf die jeweilige Bentonitsorte abgestimmtes Bindemittel. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Bentonit und Zement führen zu zeitabhängigen Viskositätsänderungen, die für Baustellen mit langen Pumpstrecken, tiefe Schlitzwände und Injektionsverfahren genutzt werden können. Prof. Dr. *Schmidt* aus Wismar zeigte, wie man den Haftverbund zwischen Stahl und Beton bei suspensionsbenetzter Bewehrung verbessern und die Mantelreibung zwischen Stahlteilen und dem sie umgebenden Erdreich verringern kann.

## Flüssigkeitsgestützte Bohrpfähle

Dr.-Ing. *M. Pulsfort* und Prof. Dr.-Ing. *B. Walz* von der Bergischen Universität in Wuppertal untersuchten «Schwach mit Zement stabilisierte Bentonitsuspensionen als Puffer für Horizontaldeformationen im Baugrund», die sie als konstruktive Massnahme zum Verringern der passiven Horizontalbelastung von Pfählen für Brückengründungen erfolgreich angewandt haben. Weil sich die Anforderungen, wie dauerhafte Stützung des Bodens und geringe Scherfestigkeit bei Eintreten von Horizontalverformungen, widersprechen, ist die Zusammensetzung derartiger Bentonitsuspensionen durch Eignungsversuche zu ermitteln. Dipl.-Ing. *W. Hollstegge* von der Philipp Holzmann AG in Essen sprach über die «Herstellung von flüssigkeitsgestützten Grossbohrpfählen» und brachte dazu Ausführungsbeispiele, wie Gebäudeabfangungen beim Tunnelbau und Brückengründung auf Aufstandspfählen (48 m lang; 1,80 m Durchmesser; 12 MN, 4,7 MN/m² Spitzendruck) neben U-Bahn-Tunnel.

## Drainageverbau und Gasmatten

Dipl.-Ing. *B. Wietek* aus Sistrans/Tirol sprach über den «Drainageverbau, eine Weiterentwicklung der Schlitzwand», der die Baugrube gegen das Erdreich stützt, gegen Grundwasser abdichtet und Gebäudelasten ableitet, Grundwasserhaltung und später Nutzwasserentnahme ermöglicht. Der untere Bereich besteht deshalb aus Einkorn-/Filterbeton. Anwendungsmöglichkeiten: alleinstehende Drainagepfähle, Drainagepfahlwände und Drainagewände zur Wasserhaltung und zum Baugrubenverbau (Bild 1). Danach brachte Dr. *R. Massarsch* von der Franki Spezialtiefbau in Brüssel Einzelheiten über die «Anwendung von Gasmatten zur Lösung von Erschütterungsproblemen». Gasgefüllte Matten mit Zellen aus Geotextilgewebe werden in eine flüssigkeitsgestützten Schlitz eingebaut und danach die Bentonitsuspension durch eine erhärtende Zement-Bentonit-Mischung ersetzt, wodurch sich eine plastische, dauerhafte Schutzschicht um die flexible Gasmatte bildet.

## Aushubgeräte

Dipl.-Ing. *E. Stötzer* von der K. Bauer Spezialtiefbau in Schrobenhausen erläuterte als «Neue Technik der Schlitzwandherstellung» Fräsmaschinen mit kontinuierlicher Spülzirkulation. Das bedeutet gegenüber der herkömmlichen Greifertechnik eine grössere Leistung, die Einhaltung der Senkrechten und eine zuverlässigere Fugenausbildung. Dazu kommt, dass der Fräsbetrieb geräuscharm und erschütterungsfrei, also umweltfreundlich ist. Neu sind grössere Fräsbreiten (2,60 m) und Fräsen für harten Fels, z. B. für gefräste Dichtwände anstelle von Injektionsschleier unter Staudämmen. Anschliessend berichtete Dipl.-Ing. *H. Kautz* von der Universale Grundbau in Wien über die Schlitzwandherstellung mit der Hydrofräse und die Fugenausbildung mit elastischen Fugenbändern.

## Flüssigkeitsgestützte Tunnelschilde

Dr.-Ing. *S. Babendererde* von der Hochtief AG in Essen sprach über die «Erhaltung der Primärspannungen beim Schildvortrieb im wasserführenden Lockergestein», um die Oberflächensetzungen und Verformungen der Tunnelschale gering zu halten, und Dr.-Ing. *H. Meseck* von der Philipp Holzmann AG in Essen über den «Schildvortrieb mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust» mit dem Hydro-, Hydrojet- und Thixschild (Bild 2). Er ging auf die Bergung von Hindernissen, den Ersatz der Stützflüssigkeit durch Druckluft beim Durchführen von Reparaturen und neue Technologien zum Separieren der geförderten Boden-Stützflüssigkeitsgemische (Zentrifugen, Kammerfilter- und Siebbandpressen) ein. Dr. *P. Bauernfeind* vom Tiefbauamt in Nürnberg berichtete über «Schildvortriebsmaschinen mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust in wechselnder Geologie», den Mixschild beim Durchfahren von Fels als auch von Kies/ Sand ohne Grundwasserabsenkung beim U-Bahn-Bau in Nürnberg mit Schildspaltmörtelverpressung und rechnergestützter Schildsteuerung und Dipl.-Ing. *B. Gebauer* von der Dyckerhoff & Widmann AG in München über den Mixschild beim Vortrieb im Fest- und Lockergestein aus der Sicht des Auftragnehmers. *BG*

# Persönliches

**Würdigung von Prof. Dr. Maurice Bouvard**

Die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich hat am 23. November 1991 Prof. *Maurice Bouvard* die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber verliehen.

Der Geehrte ist ein Vertreter der ausstrahlungsstarken französischen Schule der «Hydrauliciens», die sowohl in Frankreich als auch in Übersee, insbesondere in francophonen Gebieten, bemerkenswerte wasserwirtschaftliche Anlagen konzipiert hat. Ja, er ist heute nicht nur ein Vertreter dieser Schule, sondern einer ihrer herausragenden Exponenten. Das Merkmal dieser «Hydrauliciens» ist es, dass sie sich gestützt auf eine gute Ausbildung in den theoretischen Fächern, wie Mathematik, Physik und namentlich Hydromechanik, gleichzeitig der Förderung der Grundlagen der Hydraulik, der Anwendung dieser Grundlagen im Wasserbau sowie der zugehörigen Lehre – hier im weitesten Sinne als Verbreitung von Erkenntnissen verstanden – widmen. Sie beeindrucken die Fachwelt durch ihre Universalität und dienen der jüngeren Generation diesbezüglich als Vorbild.

Gerade Prof. Bouvard wird attestiert, dass er diesen Vorbildcharakter aufweist. Er ist tatsächlich Forscher, Ingenieur und Lehrer in

einer Person und leistet dabei Bemerkenswertes. Als Forscher und Ingenieur befasst er sich insbesondere mit der Statik der Druckstollen und Druckschächte sowie mit der Sedimenthydraulik in kiesführenden Flüssen und Bächen. Andere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten betreffen technische und ökonomische Aspekte der Wasserkraftnutzung.

Prof. Bouvard ist ein in Wort und Schrift gewandter und begabter Erklärer. «La formation de l'ingénieur», ein Begriff, der sich nur unvollkommen ins Deutsche übertragen lässt, ist ihm ein grosses Anliegen. Er übernahm schon während seiner Tätigkeit als praktizierender Ingenieur bei der «Electricité de France» und der Ingenieurunternehmung SOGREAH in Grenoble verschiedene kleinere Lehrverpflichtungen und wurde dann 1967 zum Professor für Wasserbau an der «Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Grenoble» berufen und von 1971 an zu deren Direktor. In beiden Eigenschaften lehrte er aber auch an andern Schulen, so 1982 an der «Ecole Nationale des Ponts et Chaussées» in Paris. Ein besonderes Licht auf seine Lehrtätigkeit wirft der Umstand, dass er neben Vorlesungen an seiner eigenen Hochschule über Hydrologie, Sedimenthydraulik, Wasserbau und Wasserwirtschaft auch Vorlesungen an der Universität Grenoble hielt, und zwar am Institut für politische Wissenschaften über «Les transferts de technologie».

Prof. Bouvards Beziehungen zur Schweiz und damit zur ETH Zürich ergeben sich wie selbstverständlich. Bouvard stammt aus einem Dorf der «Haute-Savoie» in der Nähe des Dreiländerecks Frankreich – Italien – Schweiz und ist damit dem Alpenraum verbunden – und er legt auch heute noch sehr viel Wert auf diesen Ursprung. Deshalb betrifft seine Tätigkeit als Forscher, Ingenieur und Lehrer schwergewichtig hydrologische, hydraulische und wasserbauliche Fragen der Alpen und anderer Gebirgsregionen. Aus dem gleichen Grund hat er dem bekannten Sog der Metropole Paris widerstanden und sich im von Bergen umgebenen Grenoble niedergelassen. Kein Wunder also, dass er durch seine Arbeiten mit den Instituten der ETH Zürich, aber auch jenen der ETH Lausanne, die sich mit Hydrologie, Hydraulik und Wasserbau befassen, in Verbindung trat, was jahrzehntelange und enge Beziehungen begründete.

**Baudepartement des Kantons Aargau**

Der Regierungsrat des Kantons Aargau hat Anfang Dezember 1991 Dr. sc. tech. und dipl. Ing. ETH *Jürg Werner Tschopp,* 1944, zum neuen Chef der Abteilung Umweltschutz des Baudepartementes gewählt. Tschopp wird als Nachfolger von *Hanspeter Müller* (Lenzburg) im Frühling 1992 sein Amt antreten.

**† Lothar Kranich**

Kurz vor dem Rücktritt in den Ruhestand ist am 17. September 1991 *Lothar Kranich* in Waldshut unerwartet gestorben.

Der am 3. März 1928 geborene Lothar Kranich ergriff nach Schulunterbrechungen gegen Ende des Krieges, Einberufung zur Wehrmacht und amerikanischer Gefangenschaft das Studium der Elektrotechnik an der technischen Hochschule in Karlsruhe. Als junger Diplomingenieur trat er am 1. November 1954 in die Dienste der Rheinkraftwerk Albbruck-Dogern AG. Zuerst arbeitete er als Betriebsassistent, dann als stellvertetender Betriebsleiter; er wurde am 1. September 1964 zum Betriebsleiter des Kraftwerks und zum Oberingenieur ernannt. 37 Jahre hat der Verstorbene für *sein* Kraftwerk gelebt: Mit Erfolg führte er seine Belegschaft; er hielt die Anlage immer auf dem neusten Stand der Technik. Schrittweise passte er die Anlage den neuen Gegebenheiten an. Modernisierung, Aktivierung der Maschinen, neue Leittechnik, Bau des Aubeckens sind nur einige Stichworte dazu. Sein Kraftwerk am Grenzfluss Rhein war für ihn Lebensaufgabe. Er hat diese als Verpflichtung im weitesten Sinne aufgefasst und mit wacher Grosszügigkeit das ganze Umfeld systematisch (aber auch selektiv) bearbeitet. Die Ergebnisse hat er immer wieder seinen Kollegen und Freunden weitergegeben. Unzählige Vorträge, Publikationen und Tagungsbeiträge sind daraus entstanden. Die verschiedenen wissenschaftlich-technischen Gremien haben von seinenr Forschungsanstrengungen, von seinem Suchen und seinen Arbeiten profitiert.

Er wirkte mit beim Deutschen Verband für Wasser- und Kulturbau, beim Verband Deutscher Elektrizitätswerke (konventionelle Messmethoden, Stauhaltungsregulierung, Wasserkraft-Umweltschutz), beim Verband der Elektrizitätswerke Österreichs (Konservierung) sowie beim Verband Aare-Rheinwerke, wo er massgebend die Kommissionen für Betriebsfragen und Gewässerschutz/Wasserpflanzen prägte.

Seine offene, vergnügte Art, sich in Gesellschaft zu bewegen, verdeckte sein zurückhaltendes Gemüt. Sie verdeckte vielmals auch seine grosse Schaffenskraft, die wir bewunderten.

Lothar Kranich hat sich darauf gefreut, mit seiner Pensionierung wieder mehr Zeit für seine Familie, mehr Zeit für sich selbst zu gewinnen. Mit Optimismus hat er in die Zukunft geblickt, ein Optimismus, der uns angespornt, der uns mitgerissen hat. Der Tod hat eine schmerzliche Lücke gerissen. *Georg Weber*

**† René Hochreutiner**

Am 14. November 1991 ist *René Hochreutiner* in seinem 84. Altersjahr verstorben. Von 1946 bis 1969 war er Direktor des Kraftwerks Laufenburg und 1956 bis 1968 Direktor und anschliessend Verwaltungsratsmitglied der Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg AG. Seit 1956 war René Hochreutiner Mitglied des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes.

## Talsperren

**L'informatique dans la surveillance des barrages**

*Saisie et traitement des mesures – concept général*

Révision du document «Automatisation dans la surveillance des barrages» – 1982, élaboré par le Groupe de travail pour l'observation des barrages.

La version française de ce document, publié en allemand dans «wasser, energie, luft – eau, énergie, air», 83e année, 1991, n° 9, pages 258–260, est disponible gratuitement auprès du Comité national suisse des grands barrages, c/o Ingenieurbüro für bauliche Anlagen der Stadt Zürich, Postfach 6936, 8023 Zürich.

Les auteurs de ce document sont: Dr *Rudolf Biedermann,* Office fédéral de l'économie des eaux, boîte postale, 3001 Berne; *Jean-Paul Debons,* Grande Dixence SA, 1950 Sion; *Walter Indermaur,* Stucky Ingénieurs-Conseils SA, chemin de Roseneck 6, 1006 Lausanne; *Ottavio Martini,* Forces Motrices de la Maggia SA, Via in Selva 11, 6601 Locarno; *Rudolf Müller,* Office fédéral de l'économie des eaux, boîte postale, 3001 Berne; *Jean-Marie Rouiller,* Electricité d'Emosson SA, Centrale de la Bâtiaz, 1920 Martigny; *Christian Venzin,* Forces Motrices du Nord-Est de la Suisse SA, Parkstrasse 23, 5401 Baden.

## Wasserkraft

**Kleinwasserkraftwerke**

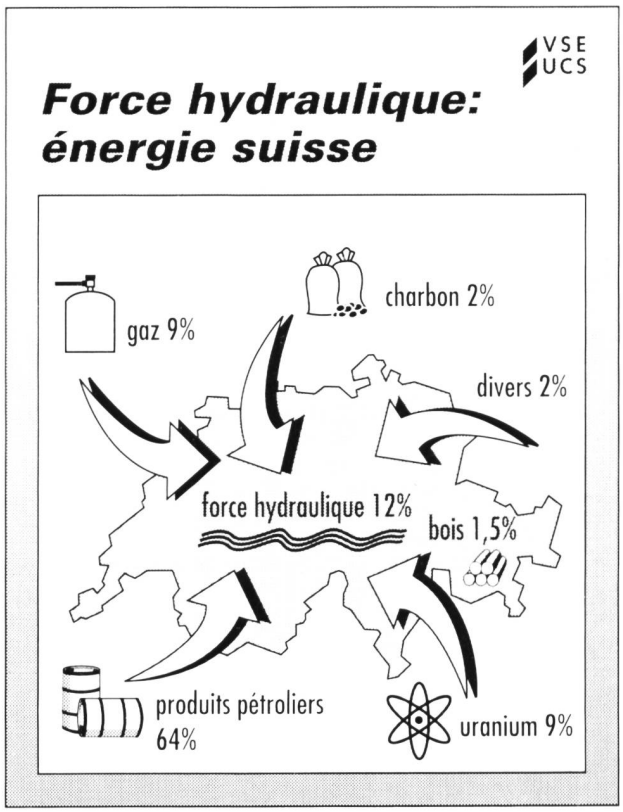
Planung und Installation von zu modernisierenden und neuen Kleinwasserkraftwerken im Leistungsbereich bis 5000 kW sind eine Domäne der ABB Mittelspannungstechnik AG, Lenzburg. Wirtschaftliche Überlegungen sind beim Bau und Umbau oft entscheidend. Durch Einfachheit, Standardisierung und Automatisierung sind kostengünstige Lösungen realisierbar. Unter diesen Gesichtspunkten plant und projektiert das im Bereich der Kleinwasserkraftwerke erfahrene, zuverlässige und kundennahe Unternehmen Steuerungen, Regelungen, Schutz-, Überwachungs- und Übertragungssysteme. Desgleichen liefert es den gesamten elektromechanischen Teil und bietet als Dienstleistungen Verkabelung, Montage, Inbetriebsetzung bis zu Service von Kleinwasserkraftwerken an.

An vielen Flüssen und Bächen sind im Laufe der Zeit Wasserkraftwerke entstanden, um den steigenden Bedarf an elektrischer Energie zu decken. Diese Kraftwerke waren oft die Voraussetzung für die

Von der Planung bis zur Installation von zu modernisierenden und neuen Kleinwasserkraftwerken im Leistungsbereich bis 5000 kW ist eine Domäne der ABB Mittelspannungstechnik AG. Das Bild zeigt das KW Hürlimann der K. Hürlimann Söhne AG in Brunnen (SZ), das vor einiger Zeit durch ABB komplett modernisiert und automatisiert wurde.

fortschreitende Industrialisierung und gewinnen heute bei der weltweiten Verknappung der Energieressourcen und dem steigenden Umweltbewusstsein ständig an Bedeutung. Kleine bis mittlere Anlagen leisten noch heute einen wichtigen Beitrag an die Energieversorgung der Schweiz.
ABB Mittelspannungstechnik AG, Kleinwasserkraftwerke, Industrie Lenzhard, CH-5600 Lenzburg, Tel. 064/504444, Fax 064/518024.

**La force hydraulique est la seule source d'énergie importante en Suisse.** En 1990, la consommation d'énergie de la Suisse a été de 778930 térajoules, couverts à environ 86% par des agents énergétiques importés tels que des produits pétroliers (64%), du gaz et de l'uranium (9% chacun), du charbon (2%). Seuls quelque 14% étaient dus à des agents énergétiques indigènes, la force hydraulique étant ici, avec 12% (part à la production d'électricité: 57%), la seule source d'énergie suisse importante. Quant au reste, il était imputable au bois (1,5%), à la chaleur à distance, aux déchets industriels et aux énergies d'appoint.




Dans son programme d'action «Energie 2000», le Conseil fédéral demande une augmentation de 5% de la production d'électricité d'origine hydraulique au cours des dix prochaines années, et ceci grâce à la construction de nouvelles installations hydrauliques ainsi qu'à la modernisation et à l'agrandissement des installations actuelles. Au cas où l'initiative «Pour la sauvegarde de nos eaux» serait acceptée par le peuple, la Suisse devrait s'attendre à ce qu'en l'espace de deux ans la production des centrales hydrauliques existantes soit réduite d'environ un quart. En outre, plus aucune nouvelle centrale hydraulique ne pourrait être construite. *UCS*

**Wasserkraftwerk Ertan/China.** Die Arbeiten für den Bau des Wasserkraftwerkes Ertan in der chinesischen Provinz Sichuan mit einem Auftragswert von 775 Mio Franken sind jetzt an eine deutsch-chinesische Arbeitsgemeinschaft (Philipp Holzmann AG, Frankfurt/Main, Hochtief AG, Essen, und Gezhouba/China – zu je einem Drittel) vergeben werden. Ausgeführt werden gemeinsam die Untertagearbeiten, vor allem für die Umleitungsstollen, die Druckstollen und die Kaverne. Den Auftrag für den Bau der Bogenstaumauer hat eine italienisch-französisch-chinesische Arbeitsgemeinschaft erhalten. Insgesamt sollen in acht Jahren etwa 4 Mrd. Franken für das Stauprojekt am Yalong-Fluss ausgegeben werden. Hiervon finanzierte die Weltbank bisher rund 590 Mio Franken. *BG*

## Veranstaltungen

**Technorama der Schweiz: Wasserwelt**

Die Ausstellung «Wasserwelt» findet vom 28. November 1991 bis zum 20. April 1992 im Technorama der Schweiz, Winterthur, statt. Wasser – zeitlos faszinierend und in Dutzenden von Experimenten «live» erlebbar. Wasser wird als Natur-Phänobjekt, aber auch in seiner lebenserhaltenden Rolle veranschaulicht und schliesslich als Musikinstrument (verbunden mit High-Tech), wie es in Europa erstmals zu sehen ist.

**Seminar «Wasserkraftanlagen», Wien**

*Call for papers*
Das Institut für Wasserkraftmaschinen und Pumpen der Technischen Universität Wien veranstaltet gemeinsam mit der Technischen Versuchs- und Forschungsanstalt am 10., 11. und 12. November 1992 das 7. Internationale Seminar «Wasserkraftanlagen» an der Technischen Universität Wien.
Das Seminar wird sich mit den Themenschwerpunkten «Instandhaltung, Schwachstellenanalyse, Technische Diagnostik bei Wasserkraftanlagen» beschäftigen.
Kurzfassungen (max. 2 Seiten) von Fachvorträgen zu obigen Themenschwerpunkten sind bitte bis 15. Februar 1992 an folgende Adresse zu senden: Institut für Wasserkraftmaschinen und Pumpen, Technische Universität Wien, z. H. Dr. *Ch. Fuhrmann,* Karlsplatz 13/305, A-1040 Wien, Austria, Telefon: +43 222 58801 3295, Telefax: +43 222 504 11 48.

**Spritzbeton Sarnen**

Die technische Akademie Esslingen führt am Montag, 27., und Dienstag, 28. Januar, einen Lehrgang über Spritzbeton durch. Auskünfte erteilt die Technische Akademie Esslingen, Niederlassung Sarnen, Postfach 310, Industriestrassse 2, CH-6060 Sarnen, Telefon 041/663708, Fax 041/665687.

**Moex 92, Valletta, Malta**

The first Mediterranean Oil & Gas Exhibition and Conference will take place from January 28 to 31 1992 in Valletta, Malta. For further information please contact: Moex 92, Spearhead Exhibitions Ltd., Rowe House, 55 Fife Road, Kingston upon Thames, GB-Surrey KT1 1TA. Telefon 081/5495831, Fax 081/5415657.

**Abwassertechnisches Seminar, München**

Das Abwassertechnische Seminar findet am 19. März 1992 in der Technischen Universität München statt. Weitere Auskünfte unter: Gesellschaft zur Förderung des Lehrstuhls für Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Technischen Universität München e.V., Am Coulombwall, D-8046 Garching, Fax 0049 89/3209-3718.

**Felsmechanik und Ingenieurgeologie, Ostfildern**

Der Lehrgang Felsmechanik und Ingenieurgeologie dauert vom Montag, 10., bis Dienstag, 11. Februar 1992. Die Technische Akademie Esslingen führt diesen Kurs in Ostfildern durch. Der Lehrgang soll die wichtigsten Grundlagen felsmechanischer und ingenieurgeologischer Betrachtungsweisen vermitteln. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an: Technische Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 1265, In den Anlagen 5, D-7302 Ostfildern, Fax (0049-711) 3400843.

**Trinkwasserkolloquium, Stuttgart-Vaihingen**

Das Trinkwasserkolloquium wird am 5. März 1992 in Stuttgart-Vaihingen durchgeführt. Das Thema: Fernwasserversorgung – Nahwasserversorgung, Gegensatz oder Symbiose? Weitere Auskünfte erteilt: Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart, Bandtäle 1, D-7000 Stuttgart-80, Frau G. Ulrich, Fax (0049-711) 6853729.

**Symposium "Transboundary River Basin Management and Sustainable Development" in Delft and Rotterdam**

From May 18–22 1992, an international symposium on "Transboundary River Basin Management and Sustainable Development" will be held in the Netherlands. It will be organized by RBA Centre in relation to the 150th anniversary of Delft University of Technology. It is sponsored by Unesco/IHP, IAWR, IAHR, EWPRC and IAWL. The RBA Centre was founded in 1989 as a centre for advanced comparative research in river basin administration.
During the symposium, which will be held in Delft and Rotterdam the following topics will be covered:
- Transboundary river basin management and water quality control; influence of point and non-point sources;
- Transboundary river basin mangement and polluted sediments;
- Planning for transboundary river development and conservation;
- Environmental impact assessment in transboundary rivers;
- Project studies of transboundary rivers (Rhine, Danube, etc.).

There will be 6 plenary sessions with invited speakers and 6 working group sessions where participants' papers will be discussed. The second and final announcement for this Symposium will be issued in January 1992.
Information is available by prof. mr. *J. Wessel,* Director of the RBA Centre, Kanaalweg, 2 B, 2628 EB Delft, Netherlands, Tel. 015-783565 and 784066, fax 787105.

## Energiesparen

**Heizen – Lüften – Luftbefeuchten**

Zu Beginn der Heizperiode tauchen immer wieder ähnliche Probleme auf: die Zimmerluft ist zu warm, zu kühl, zu trocken oder zu feucht. – Wie entsteht ein ideales Wohnklima?
Neben einer wohnlichen Einrichtung und warmer Kleidung ist vor allem die richtige Raumtemperatur entscheidend. Sie sollte in Wohnräumen 20 Grad betragen, in Küche und Schlafzimmer 16 bis 18 Grad. Mit Thermostatventilen, die die Wärmeabgabe der Heizkörper automatisch regeln, kann hier gezielt Energie gespart werden, denn äussere Wärmequellen wie Sonneneinstrahlung, Kochwärme usw. werden berücksichtigt.
Neben der Raumtemperatur spielt auch die Luftfeuchtigkeit eine wesentliche Rolle für den Wohnkomfort. Sie sollte idealerweise zwischen 30 und 60 Prozent liegen. Leider besteht in vielen Haushalten die Unsitte, im Winter die Zimmerluft mit einem Luftbefeuchter zu «verbessern», dabei ist dies in einer normal geheizten und belüfteten Wohnung gar nicht nötig, weil der beim Kochen und Duschen, durch Atmung und Pflanzen entstehende Wasserdampf für eine genügende Luftfeuchtigkeit ausreicht. Nur in undichten, überheizten Wohnungen wird die Luft zu trocken.
Deshalb ist es wichtig, die Fenster abzudichten, nur mässig zu heizen und gezielt zu lüften: zwei- bis dreimal täglich kurz und kräftig. Obwohl die Aussenluft im Winter oft ziemlich feucht scheint, kann damit trockene Zimmerluft nicht bekämpft werden, weil Kaltluft mit wenig Wasserdampf, Warmluft aber erst mit viel Wasserdampf eine hohe relative Luftfeuchtigkeit erreicht. Mit richtigem Heizen und Lüften hat jede Bewohnerin und jeder Bewohner die Möglichkeit, selber etwas zum rationellen Umgang mit Energie beizutragen – denn die Heizung ist neben dem Auto die zweitgrösste Energieschleuder im Privathaushalt! – Und: Wer die Raumtemperatur um nur ein Grad senkt, spart dabei ganze 6 Prozent Energie – was sich auch bei den Heizkosten auszahlt.

## Hydrologie

**Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz 1989.** Herausgegeben von der Landeshydrologie und -geologie, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Eidgenössisches Departement des Innern, Bern, 1991, Format A4, 385 Seiten. 85 Franken.

Wieviel Wasser steht wo in der Schweiz zur Verfügung, und wie verhält sich das Berichtsjahr im Vergleich zum langjährigen Mittel? Wirkt sich eine allfällige Klimaänderung bereits auf das Wasserdargebot aus? Zu solchen und ähnlichen Fragen liefert das «Hydrologische Jahrbuch der Schweiz» gute Unterlagen. Das langfristig und auf Kontinuität ausgelegte Messprogramm erlaubt die Auswertung von Datenreihen, die z. T. bis ins letzte Jahrhundert zurückreichen. Kürzlich ist aus dieser Reihe die Ausgabe zum Jahr 1989 erschienen. Auch das Jahrbuch zum Hochwasserjahr 1987 ist wieder erhältlich.
Das Hydrologische Jahrbuch wird heute auf vielfältige Weise zu Rate gezogen: im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVPs), für Fragen der Nutzung der Wasserkraft, für das Festlegen von Restwassermengen, zur Bemessung von Massnahmen im Hochwasserschutz sowie im Bereich Gewässerschutz.
Das Jahrbuch enthält Angaben über Wasserstände, Abflüsse, Wassertemperaturen, den Schwebstoffgehalt sowie physikalische und chemische Parameter des Wassers. Die tabellarischen Darstellungen enthalten nebst den Resultaten aus dem Berichtsjahr die langjährigen Mittelwerte sowie die aufgetretenen Extremwerte und zeigen dazu den jahreszeitlichen Verlauf. Die Abflüsse werden auch als Dauerkurve angegeben, die Wasserstände und verschiedene physikalische Parameter auch als Ganglinie.
Das «Hydrologische Jahrbuch der Schweiz 1989» kann für interessierte Kreise wie öffentliche Verwaltungen, Hochschulen, Ingenieur- und Planungsbüros u. a. ein nützliches Nachschlagewerk und Arbeitsmittel darstellen.

*Christian Koch,* Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern

**Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz 1990.** Dieses Buch ist Ende November 1991 erschienen (Preis 85 Franken).

## Tunnelbau, Verschiedenes

**Mehr als 200 km Tunnel- und Stollenbauten bei der Tauernkraftwerke AG.** Ing. *Kurt Rienössl;* Dipl.-Ing. *Hans Döpper.* «Felsbau» Essen, *9* (1991) Heft 3, Seite 138–146 mit 6 Bildern und 1 Tabelle.

Die Tauernkraftwerke AG, eine Sondergesellschaft des österreichischen Verbundkonzerns, hat seit ihrer Gründung im Jahre 1946 entscheidenden Anteil am Aufbau der österreichischen Stromversorgung. Im Zuge des Ausbaues der heimischen Wasserkräfte im Bereich des Alpenhauptkammes durch grosse Hochdruckspeicheranlagen wurden in diesen 45 Jahren über 200 km Druck- und Freispiegelstollen und Druckschächte, Strassentunnel und andere Untertagebauten wie Betriebskavernen, Wasserschlösser und ähnliches erstellt. Diese Bauwerke in den unterschiedlichsten geologischen Gebirgsformationen stellten eine grosse Herausforderung an die planenden Ingenieure und brachten durch eigene Ausführung reichhaltige Erfahrungen sowohl in konstruktiver Hinsicht für den Planer als auch in der Stollenbautechnik für den Ausführenden. In dieser Zeitspanne hat sich die Material-, Sicherungs- und Ausbruchtechnik entscheidend weiterentwickelt. Die Tauernkraftwerke AG waren an dieser Entwicklung in hohem Masse beteiligt. Eingegangen wird auf Einzelheiten des konventionellen und des mechanischen Vortriebs und die Auskleidung mit Ausführungsbeispielen dafür, wie vorgespannte Stollenauskleidung aus Fertigteilsegmenten (7 km Druckstollen Kaprun mit 3,20/3,85 m Durchmesser – 1939/44), Anwendung von Spritzbeton als Stütz- und Auskleidungselement (12 km Stollen der Oberstufe Glockner-Kaprun mit 2,80/3,40 m Querschnitt – 1948/53; 17 km Triebwasserstollen des Salzachkraftwerkes mit 23,3 m² Querschnitt in NATM – 1953/58) und Hinterfüllung einer Schachtpanzerung mit Injektionsbeton

(678 m Druckschacht des Oberstufenkraftwerkes Kaprun mit 2,70/2,90 m Durchmesser – 1955 – Prepact-Verfahren) sowie mechanisch ausgebrochene Stollen. An den dafür gebrachten Beispielen wird gezeigt, wie diese Arbeiten zur Entwicklung der Tunnelbohrmaschinen (TBM), der Normen (ÖNorm B 2203 Gesteinsarten), der Stollenauskleidung (dünnwandige Stahlpanzerung zur Dichtung des Druckschachtes Häusling mit 4,20 m Durchmesser – 1979/80), Untersuchungsmethoden für das Gebirge (unechter Lastplattenversuch während des Vortriebes) und der Forschung (Zusammenhang zwischen Vortriebsleistung), Gesteinseigenschaften und seismischen Daten (7,9 km Triebwasserstollen Zillergründl mit 4,70 m Durchmesser – 1981/83) beigetragen haben. Beim 6 km langen Triebwasserstollen Gerlos II mit 3,50/3,65 m Durchmesser haben sich die Grenzen für den Einsatz von TBM gezeigt.
Eine Übersicht der ausgeführten Stollenbauten mit zahlreichen Einzelheiten ermöglicht weitere Vertiefung. *BG*

**N3: Bözberg- und Habsburgtunnel.** Referate der Studientagung vom 23. Mai 1991 in Brugg-Windisch. FGU Fachgruppe für Untertagebau/SGBF Schweizerische Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik: SIA-Dokumentation D 074; 88 Seiten 21 × 29,5 cm mit 75 Bildern, 10 Tabellen und 9 Quellen. Geh. 45 Franken. Bezug: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Selnaustrasse 16, 8039 Zürich, Telefon 01/201 15 72, Telefax 01/201 63 35.

Mit dem Bau der Teilstrecke der Nationalstrasse N3 von Frick bis ins Birrfeld wird die heute bestehende Lücke in der Autobahnverbindung zwischen Basel und Zürich geschlossen. Das Bauvorhaben umfasst einige bemerkenswerte Bauwerke in geologisch-hydrologisch schwierigem Umfeld. Das ergab objektspezifische Lösungen mit Berücksichtigung sicherheits- und umwelttechnischer Belange. Der 3,75 km lange Bözbergtunnel durchquert teilweise quellfähige Formationen und wird mit einer Tunnelbohrmaschine mit Schild vorgetrieben und mit Stahlbetontübbingen gesichert. Der 1,5 km lange Habsburgtunnel führt durch sehr unterschiedliches Gebirge (Fels, Lockergestein) und erfordert unterschiedliche Baumethoden, wie Spritzbetonbauweise im Teilausbruch (teils mit Jetting), Schildvortrieb mit Tübbingausbau (teils mit sondierendem Firststollen) und Tagbau bei geringer Überdeckung. Beim Anschluss Lupfig taucht die N3-Trasse unter den Grundwasserspiegel; zu seinem Schutz wird eine dichte Stahlbetonwanne gebaut. Diese Bauwerke werden im Tagungsband vorgestellt und zeigen grosse bautechnische Fortschritte und Berücksichtigung des Umweltschutzes – auch Risiken moderner Technik. *BG*

**Geschichte des Aargaus –** Illustrierter Überblick von der Urzeit bis zur Gegenwart. Von *Christophe Seiler* und *Andreas Steigmeier*. AT Verlag, Aarau, ISBN 3-85502-400-3, reich bebildert, 240 Seiten.

Der Aargau ist sicher unter den schweizerischen Kantonen ein Unikum. Ihn als «Kanton» zu bezeichnen ist schon fast ein wenig vermessen. Eher ist er eine Verwaltungseinheit. Die vier Teile «Berner Aargau, alte Grafschaft Baden, Freiamt und Fricktal» wurden künstlich, unter Diktat zusammengelegt.
Dies erklärt, warum der Aargau, obschon einer der Grossen und Wichtigen, von den andern als Neutrum, ohne Ausstrahlung empfunden wird. Als «Aargauer» empfinde ich es so, dass der Kanton in den letzten Jahrzehnten beginnt, etwas zusammenzuwachsen.
Gerade in dieser Beziehung scheint mir dieses Buch eine Lücke zu füllen. Wer geschichtlich interessiert ist, findet darin eine sozusagen vollständige Aufzählung von Begebenheiten und Eigenarten, die auf nur 240 Seiten zusammengefasst, nicht besser dargestellt werden könnten.
Das Buch eignet sich vorzüglich für Geschichtsinteressierte und nicht nur für solche aus diesem Kanton. Auf dem Boden des Aargaus hat sich im Laufe der Jahrhunderte enorm viel abgespielt.
Die Gliederung des Stoffes ist sehr übersichtlich. Gut gefallen mir die separaten Beschreibungen der Darstellungen, Tabellen usw., jeweils am Rande der Seiten. Der Text wird dadurch nicht unterbrochen.
Gut finde ich ebenfalls, dass das Buch schon über die Urzeit und dann später auch über die Römer berichtet. Es ist ja immer so, wenn man Land und Leute kennen will, muss man möglichst viel über die Geschichte wissen.
Für mich, als historisch nicht kompetenter Zeitgenosse, ist das Buch eine positive Überraschung. Weil es gut lesbar ist, wird es sicher von jedem gerne gelesen. Dem Fachmann liefert es viel Zahlenmaterial.
*Willy Baumann*, 5453 Remetschwil

**Die Brunnen der Stadt Baden.** Von *Hanspeter Neuhaus* (Text) und *Roger Kaysel* (Fotos). Baden-Verlag, CH-5401 Baden, 1991. 64 Seiten, ca. 70 farbige und 2 schwarzweisse Abbildungen, Format 22 × 28 cm, broschiert, 24 Franken.

Das 100-Jahr-Jubiläum der Städtischen Werke Baden bot Anlass, alle 60 öffentlich zugänglichen Brunnen der Stadt Baden in Bild und Text vorzustellen. Manchem Leser wird ein «Aha» entlockt, wenn er sieht, an wie vielen kunst- und kulturhistorisch wertvollen Brunnenanlagen er mehr oder weniger achtlos vorbeigeht. *GW*

wasser energie eau énergie air luft

Schweizerische Fachzeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Gewässerschutz, Wasserversorgung, Bewässerung und Entwässerung, Seenregulierung, Hochwasserschutz, Binnenschiffahrt, Energiewirtschaft, Lufthygiene
Revue suisse spécialisée traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de la protection des eaux, de l'irrigation et du drainage, de la régularisation de lacs, des corrections de cours d'eau et des endiguements de torrents, de la navigation fluviale et de l'hygiène de l'air.
Gegründet 1908. Vor 1976 «Wasser- und Energiewirtschaft», avant 1976 «Cours d'eau et énergie»

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

**Verlag und Administration:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon 056 22 50 69
(Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «wasser, energie, luft»)

**Inseratenverwaltung:** IVA AG für internationale Werbung, Postfach, 8032 Zürich, Telefon 01 251 24 50
1004 Lausanne, Pré-du-Marché 23, tél. 021 37 72 72

**Druck:** Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden, Telefon 056 306 111

«Wasser, Energie, Luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes **(SWV)** und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economica delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband sowie das Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene **(VGL)** und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren

Jahresabonnement Fr. 100.–, für das Ausland Fr. 120.–

Einzelpreis Heft 11/12 1991 Fr. 25.– zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)