

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 87 (1995)
Heft: 1-2

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

Kosten Wasserkraft

Klaus P. Masuhr, Inge Weidig, Wolfgang Tautschnig (Arbeitsgemeinschaft Infrast/Prognos): **Die externen Kosten der Stromerzeugung aus Wasserkraft.** Materialien zu Pacer, Bundesamt für Konjunkturfüragen, 1994. Teilbericht 4 des Projektes «Externe Kosten und kalkulatorische Energiepreiszuschläge für den Strom- und Wärmebereich» (2). Format A4, zirka 50 Seiten, Bestell-Nr. EDMZ 724.270.4d, Preis 6 Franken.

Sind es politische Vorgaben der Auftraggeber, oder ist es politisches Credo der Berichtverfasser: Es wird versucht, die Wasserkraft mit Hilfe dieser Studie mit möglichst grossen Preisaufschlägen zur Abgeltung externer Kosten zu etikettieren. Obwohl das Ergebnis – verglichen mit anderen Energiequellen [2] – erwartungsgemäss dennoch bescheiden ausfällt, haben wir diesen Bericht kritisch durchgesehen und zeigen seine Schwächen auf.

Eine Schlussfolgerung sei vorweggenommen: Mängel, Ungenauigkeiten, offensichtliche Fehler können so eindeutig nachgewiesen werden, dass es nicht zu verantworten wäre, die Ergebnisse in die politische Diskussion einzubeziehen.

Der Gedanke, externe Kosten, die bei der Energiebereitstellung entstehen, zu internalisieren und für ihre Bestimmung die nötigen Grundlagen zur Verfügung zu stellen, ist begrüssenswert. Der vorliegende Bericht führt hier aber nicht weiter. Jedes Vertrauen ins Autorenkollektiv wurde verschert.

Internalisierung – Erste Gehversuche

Durch einen Ausweis der externen Kosten der verschiedenen Energieträger könnte man bessere Entscheidungsgrundlagen für die Anwendung von Energie erhalten, und es ist anzunehmen, dass solche Berechnungen bald einmal auch Eingang in die Energiepolitik finden werden. Bei der Wasserkraft zeigt sich, dass es nur bescheidene externe Kosten sind, die noch nicht internalisiert wurden.

Nutzen und Schaden

Es fehlen im Bericht Bilanzen und Bewertungen der durch den Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen sich ergebenden Veränderungen. Es werden alle Veränderungen (Effekte) nur als Beeinträchtigungen oder Schäden bezeichnet. Externe Nutzen oder Verbesserungen werden nicht gegen Inkonvenienzen oder Schäden aufgerechnet, ausgewiesen oder bewertet.

Nichts Neues unter der Sonne

Die Idee der Internalisierung externer Kosten ist nicht neu. Die Veränderungen durch die Nutzung der Wasserkraft sind seit langem bekannt, und in der (politischen) Behandlung der Konzessionen wurden und werden diese externen Kosten in die Gesamtgüterabwägung miteinbezogen. Auch der Gesetzgeber hat mit dem Wasserrechtsgesetz aus dem Jahre 1916, aber auch schon früher, solche und ähnliche Überlegungen miteinbezogen und berücksichtigt. Dies allerdings mit einem sehr viel kleineren Apparat und ohne den Anstrich grosser Wissenschaftlichkeit.

Die öffentliche Hand liess und lässt sich die Schäden und Beeinträchtigungen sowie die zusätzlichen Risiken ihrer Bürger durchaus entschädigen: Wasserzinse, Gratis- und Vorzugsenergie, Unterhaltsbeiträge an Strassen und Verbauungen, Zusatzleistungen in- und ausserhalb der Konzession. Aber auch die Steuern müssen hier ins Kalkül miteinbezogen werden.

Unbekannte Ausgangsbasis

Es wird nicht untersucht, auf welche Grundkosten oder Preise die errechneten externen Kosten aufgepfropft werden sollen. Der Strompreis, den der Konsument zu zahlen hat, ist kein freier Marktpreis. Es wäre sicher ergiebig, auszuloten, welche und wieviel der externen Kosten bereits über die obengenannten, zum Grossteil politisch diktierten Preiszuschläge als internalisiert zu gelten haben.

In einer «Sozialbilanz eines Wasserkraftwerks» wird beispielsweise für die Kraftwerk Zervreila AG nachgewiesen, dass von der gesamten Wertschöpfung 52,5 % an die Standortgemeinden und an den Kanton gehen, in Form von Wasserzinsen und Steuern [1].

Doppelte Internalisierung?

Die Internalisierung des Verlustes an Naturraum macht den Berichtsverfassern grosse Schwierigkeiten. Sie machen es sich zu einfach: Der Naturraum, der durch die Wasserkraftnutzung verlorengegangen ist, wird zur heutigen Wertschätzung (zwar mit fragwürdigen Hilfskonstruktionen) bewertet und ein zweites Mal internalisiert. Die durch die Wasserkraftnutzung beanspruchten Landflächen wurden (und werden) vor dem Bau eines Werkes gekauft. Jeweils zum Landwert (Ertragswert, Landhandel, ideeller Wert) zur Zeit des Erwerbs. Als Richtlinie gilt dabei das Enteignungsrecht. Damit ist der Verlust internalisiert. Dass der Wert einer Alpweide oder eines Riedes sich mit den Jahren ändert, sich allenfalls vervielfacht, gibt keine Legitimation, die Landkosten ein zweites Mal zu internalisieren. Die Ausfälle land- und forstwirtschaftlicher Erträge werden im Bericht als externe Kosten bezeichnet. Für solche Ausfälle ist der Betreiber gemäss Gesetz schadenersatzpflichtig. Die Ausfälle wurden und werden vergütet, somit sind sie bereits internalisiert. Auch auf dem vom Betreiber erworbenen Land darf ein Ertragsausfall nicht ein zweites Mal internalisiert werden.

Bewertung externer Effekte

Von der «Identifizierung» oder der Beschreibung der externen Effekte wird direkt zur Quantifizierung und Monetarisierung übergegangen. Auf eine saubere Beurteilung der Effekte wird verzichtet. Der Bau einer Zufahrtsstrasse zu einem abgelegenen Tal wird ausschliesslich negativ gewertet: Störung der Ruhe durch den Tourismus, Verschlechterung des Landschaftsbildes. Dass ein solcher Strassenbau eine bessere Nutzung der Alpweiden ermöglicht und dadurch der Vergandung entgegenwirkt, wird nicht erwähnt. Auch die Verdienstmöglichkeiten der ansässigen Bevölkerung aus dem zusätzlichen Tourismus werden totgeschwiegen.

Zahlungsbereitschaft als Massstab

Der Versuch einer Monetarisierung beziehungsweise Bewertung des natürlichen Erholungsraums über die Zahlungsbereitschaft der Besucher muss – so einseitig er im Bericht angegangen wird – scheitern. Die Zahlungsbereitschaft der erholungs- oder erlebnissuchenden Menschen besteht auch für die durch die Wasserkraftnutzung veränderte Landschaft: Die Bereitschaft, für das Erlebnis einer grossen Talsperre Reisekosten auf sich zu nehmen und am Rande eines Stausees zu ruhen und die Landschaft zu geniessen, muss auch in die Waagschale geworfen werden. Die Staumauer Grande-Dixence wird jährlich von rund 100 000 Touristen besucht. Nimmt man an, dass jeder für die Reise dorthin 30 Franken aufwendet, kann der Erlebniswert dieser Staumauer mit 3 Millionen Franken beziffert werden. Summiert man die Erlebniswerte der rund 200 grossen Schweizer Talsperren, errechnet sich ein externer Nutzen an Erlebniswert von der gleichen Grössenordnung wie der im Bericht behauptete Schaden an «Erlebniswert».

Hochwasserschutz

Die Stauseen bringen auch ausserhalb der Stromproduktion grossen Nutzen, indem sie Hochwasserschäden und Überschwemmungen verhindern oder mildern. Dieser externe Nutzen, der insbesondere bei den extremen Hochwassern 1987 deutlich wurde, wird in der Studie nicht berücksichtigt.

Haftung und Versicherung

Glücklicherweise wurde die Schweiz nie von einem Versagen einer Talsperre heimgesucht; deshalb besteht keine Schweizer Statistik darüber. Mit wenig Aufwand hätten die Berichtverfasser feststellen können, dass die Überflutungskarten «Versagen von Stauanlagen» öffentlich zugänglich sind. Im «Tagblatt der Stadt Zürich» wird die Überflutungszone Sihlsee jährlich veröffentlicht.

Ein grundsätzlicher Überlegungsfehler der Berichtverfasser ist das Gleichsetzen von Haftung und Versicherungsdeckung. Lediglich die Versicherungsprämien werden im Bericht als bereits internalisierte Kosten anerkannt. Es wird nicht zur Kenntnis genommen, dass die (gesetzliche) Haftung der Betreiber weit über die Versicherungsdeckung hinausgeht. Für diese Haftung stehen die Betreiber – zusätzlich zur Versicherungsdeckung – mit ihren gesamten Aktiven ein. Diese Aktiven sind ebenfalls als bereits internalisierte Kosten anzurechnen, da sie ja aus Mitteln bestehen, die entweder erarbeitet wurden oder verzinst werden müssen. In beiden Fällen sind die entsprechenden Kosten bereits in den Stromgestehungskosten enthalten.

Es ist somit grundsätzlich falsch, alle möglichen Schadenkosten mit Ausnahme der Versicherungsprämien neu zu internalisieren.

Grundwasser

Allfällige Beeinträchtigungen oder Veränderungen der Grundwasserhältnisse durch Kraftwerksanlagen und deren Betrieb sind schadenersatzpflichtig. Auch versiegende bzw. abgegrabene Quellen wurden und werden den nutzenden Wasserversorgungen entschädigt. Trotzdem werden im Bericht solche Veränderungen als zu internalisierende Schäden aufgelistet.

Ertragsausfälle, Bewässerungen

Wird durch veränderten Bodenwasserhaushalt die Ertragsfähigkeit des Bodens verschlechtert, ist das Kraftwerk entschädigungspflichtig. Werden Bewässerungen notwendig, hat das Kraftwerk dafür aufzukommen. Damit sind diese Kosten bereits internalisiert; sie dürfen nicht wie im Bericht vorgeschlagen ein zweites Mal internalisiert werden.

Klimaveränderungen

Es wird behauptet, dass Veränderungen des Mikroklimas auf Wasserkraftanlagen zurückzuführen seien. Es wird auch behauptet, dass dies vielfach bestätigt sei. Ein Literaturhinweis fehlt hier. Eine Veränderung des Mikroklimas ist ausserordentlich schwierig nachzuweisen und von Schweizer Alpen sind (uns) keine wissenschaftlich fundierten Nachweise solcher Veränderungen bekannt.

Gesellschaftspolitischer und menschlicher Bereich

Beim Wasserkraftausbau in der Schweiz wurden nur ausnahmsweise einige wenige Umsiedlungen notwendig. Die im Bericht beschriebenen möglichen Folgen solcher Umsiedlungen sind somit fehl am Platz. Die Sprüche mögen ja vielleicht für afrikanische oder südamerikanische Grossprojekte Gültigkeit haben. Die Schweizer Umsiedlungen wurden alle in fairer, korrekter Weise entschädigt und sind somit internalisiert.

Die aufgezählten Änderungen der Berglandwirtschaft können nicht der Wasserkraftnutzung angelastet werden. Ein Verlust von gelebtem Brauchtum als Kulturwert und als soziale Orientierungsgrösse hat kaum etwas mit besseren Verdienstmöglichkeiten in einem Bergtal infolge Kraftwerkbaus zu tun. Auch ein ins Negative verändertes Freizeitverhalten infolge des Kraftwerkbaus wäre noch zu beweisen. Die Behauptung, dass mit der Veränderung der Flächennutzungen ein Rückgang der bisher tätigen Bevölkerung verbunden sei, ist falsch. Durch den Kraftwerkbau konnte die Abwanderung aus Bergtälern verhindert oder doch verlangsamt werden. Die zusätzlich aufgeworfenen gesellschaftspolitischen Fragen haben mit Internalisierung externer Kosten nichts zu tun.

Literatur

Wenn die Basis für die Argumentation schwach wird, wird auf Literatur hingewiesen, ohne dass diese zitiert, geschweige denn ausgewertet wird. Die Umweltverträglichkeitsanalysen, die den wichtigsten Teil der zitierten Literatur ausmachen, bringen für die Beurteilung der bestehenden Kraftwerke wenig. Was hier nötig wäre, sind Nachweise von Veränderungen als Beeinträchtigungen und Schäden infolge bestehender Kraftwerke: Hier fehlt signifikante Literatur fast vollständig. Es ist den Berichtverfassern auch nicht gelungen, Veränderungen durch den Bau der rund 470 Wasserkraftzentralen ökologisch zu präzisieren, zu bewerten bzw. zu mo-

netarisieren. Hier befinden sich die Berichtverfasser in einem Beweisnotstand, da kaum wissenschaftliche Bestandesaufnahmen von Flora und Fauna vor dem Bau der Wasserkraftanlagen vorliegen. Ökologische Veränderungen sind schwer nachzuweisen, und noch schwieriger ist es, einen Kausalzusammenhang zu zeigen.

Wissenslücken

Um für die Gutachterbüros für die nächsten Jahre genügend Arbeit bereitzustellen, wird im Bericht mindestens siebenmal auf Forschungslücken hingewiesen.

Schlussfolgerungen

Die Studie bewertet einseitig sämtliche Veränderungen infolge Nutzung der Wasserkraft als negativ, als schädlich oder als Beeinträchtigung. Bilanzen fehlen. Solche würden zeigen, dass bei der Wasserkraft die externen Nutzen grösser sind als die noch nicht internalisierten externen Kosten.

Die Grundvoraussetzungen, von welchen Kosten oder Preisen ausgegangen werden soll, fehlen. Es scheint, dass die aufgelisteten externen Kosten den heutigen Strompreisen zugeschlagen werden sollen, ohne dass untersucht wird, wie sich diese zusammensetzen und welche externen Kosten bereits in diesen Preisen als internalisiert zu betrachten sind.

Die Systematik der Studie überzeugt nicht; verschiedene gravierende Fehler können nachgewiesen werden. Die Studie ist durch ein neues Autorenteam fachlich kompetent neu zu definieren. Die Zielvorgabe des Auftraggebers ist neu zu definieren und anschliessend unter Beizug von kompetenten Experten zu erfüllen. Nur so kann eine Qualität der Aussagen erreicht werden, wie sie von einer seriösen Studie erwartet wird. Die in der Studie vorgeschlagenen Zuschläge zu den Strompreisen für die Abgeltung externer Kosten sind nicht zuverlässig genug, um in der politischen Diskussion verwendet zu werden.

Georg Weber

[1] Casanova, C.: Sozialbilanz eines Wasserkraftwerkes. «Bulletin SEV/VSE» 16/1993, S. 27–31.

[2] Externe Kosten und kalkulatorische Energiepreiszuschläge für den Strom- und Wärmebereich. Synthesebericht der gleichnamigen Studie über die Berechnung der Externalitäten der Strom- und Wärmeversorgung in Gebäuden in der Schweiz. Herausgeber: Bundesämter für Energiewirtschaft, für Bundesbauten und für Konjunkturfüragen. Auftragnehmer: Arbeitsgemeinschaft Infrac/Prognos, 3003 Bern, 1994. EDMZ-Bestell-Nr. 724.270 d, Format A4, 172 S. (Enthält eine Zusammenfassung des hier besprochenen Berichtes auf S. 97–104.)

[3] Ott, W., Masuhr, K. P.: Externe Kosten und kalkulatorische Energiepreiszuschläge im Strom- und Wärmebereich. Kurzfassung des Syntheseberichtes der gleichnamigen Studie. Herausgeber: Bundesämter für Energiewirtschaft, für Bundesbauten und für Konjunkturfüragen. Auftragnehmer: Arbeitsgemeinschaft Infrac/Prognos, 3003 Bern, 1994. EDMZ-Bestell-Nr. 724.270.7 d.

[4] Ott, W., Masuhr, K. P.: Coûts externes et surcoûts inventoriés des prix de l'énergie dans les domaines de l'électricité et de la chaleur. Version abrégée du rapport de synthèse. Office des constructions fédérales, Office fédéral de l'énergie, Office fédéral des questions conjoncturelles. 3003 Berne, 1994. No. EDMZ 724.270.7 f.

[5] Zweifel, P., Nocera, S.: Was kostet die Vermeidung von Atomrisiken? «Neue Zürcher Zeitung» 23. 11. 1994.

(Die Infrac/Prognos-Studie, die im Rahmen eines grösseren Forschungsprojektes auch die externen Kosten der nuklearen Stromproduktion zu quantifizieren versuchte, ist von verschiedener Seite kritisiert worden. Im NZZ-Artikel schlagen die Verfasser – als Replik zum Bericht [2] – einen wissenschaftlich fundierten Weg zur Berechnung der [externen] Kosten der Atomenergie vor.)

[6] Hauenstein, W.: Die externen Kosten und Nutzen der Wasserkraftproduktion. «wasser, energie, luft» 86 (1994), Heft 1/2, S. 38–40.

[7] Wasserkraft: Bitte auch Nutzen «internalisieren».

«Das Kleinkraftwerk» Nr. 27 9/1994, S. 43.

(Pressemitteilung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes vom 18. 8. 1994 zur oben besprochenen Infrac/Prognos-Studie.)

[8] Friedrich, G.: Internalisierung externer Kosten. «Steckdose» NOK, Baden 3/1994, S. 6–8.

Une traduction en français a paru dans le «Bulletin ASE/UCS» février 1995, p. 45–47.

Technikgeschichte

Grosszügige Schenkung für Technikgeschichte an der ETH Zürich

Dank einer grosszügigen Schenkung im Wert von rund zwei Millionen Franken konnte vor kurzem an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich der «Gerold-und-Niklaus-Schnitter-Fonds für Technikgeschichte» errichtet werden. Der Fonds soll der Finanzierung von Forschung und Lehre an der ETH Zürich im Bereich der Geschichte der Technik, insbesondere auch der Bautechnik, dienen. Die ETH Zürich kennt bis heute keine Professur für Technikgeschichte. So wird der neue Fonds vor allem für die Finanzierung von Forschungsarbeiten, Veröffentlichungen, Literaturbeschaffung, Tagungsbesuchen u. ä. im Bereich der Technikgeschichte eingesetzt werden.

Der Donator, dipl. Bauing. ETH *Niklaus Schnitter-Reinhardt* (Zürich), war selber Absolvent der ETH Zürich und bringt nun mit der Schenkung seine Verbundenheit mit seiner einstigen Hochschule zum Ausdruck. Sein Studium ergänzte er mit einem einjährigen Geschichtsstudium an der Universität Bern und an der Sorbonne in Paris. Während seiner späteren beruflichen Tätigkeit als Chefingenieur bei der Erstellung grosser Talsperren wie Emosson/Wallis, Zervreila/Vals und El Cajon/Honduras befasste er sich auch immer wieder mit der Geschichte historischer Dämme und anderer Wasserbauten, was er in über 40 Publikationen darlegte. 1994 wurde Niklaus Schnitter-Reinhardt für sein technikgeschichtliches Wirken mit der Frontinus-Medaille ausgezeichnet (siehe «wasser, energie, luft» 86 (1994) Heft 7/8, S. 243).

Der von Niklaus Schnitter gestiftete Fonds erinnert auch an seinen Vater, den langjährigen Direktor der früheren Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau (heute VAW), Prof. Dr. h.c. *Gerold Schnitter*, welcher von 1952 bis 1970 an der ETH Zürich wirkte.

Personelles

Engadiner Kraftwerke AG

Nach beinahe 30jähriger Tätigkeit in der Geschäftsführung der Engadiner Kraftwerke AG hat Direktor *Robert Meier* das Pensionsalter erreicht und tritt nun in den wohlverdienten Ruhestand. Er setzte sich stets mit unermüdlichem Eifer und grossem Erfolg für die Belange der Gesellschaft ein und zeichnete sich durch seine Fachkompetenz sowie eine klare und umgängliche Haltung aus.

Der Verwaltungsrat hat *Peter Molinari* zum neuen Direktor gewählt. Dieser bringt eine langjährige Erfahrung als Leiter von hydraulischen Kraftwerkprojekten in Südostasien mit. Seit September 1993 hat er seine Tätigkeit bei der EKW als designierter Direktor aufgenommen und sich in seinen neuen Aufgabenkreis eingearbeitet.

Bernische Kraftwerke AG

Rudolf Dauwalder (1937) ist zum neuen Betriebsleiter der Betriebsleitung Bern der Bernischen Kraftwerke AG (BKW) in Ostermündigen gewählt worden.

Ing. HTL *Rudolf Dauwalder* leitet zurzeit als Vizedirektor am Hauptsitz in Bern die Abteilung für Betriebsleitungen und verfügt über die fach- und führungsmässigen Voraussetzungen sowie über das notwendige Erfahrungspotential zur erfolgreichen Leitung der Betriebsleitung Bern.

Die Betriebsleitung Bern in Ostermündigen ist die grösste Zweigniederlassung der BKW und betreut sämtliche Kunden in den Amtsbezirken Bern, Laupen, Seftigen, Schwarzenburg sowie in Teilen von Konolfingen. Sie ist zuständig für die sichere und wirtschaftliche Versorgung der Kunden mit Elektrizität sowie den Betrieb und die Ausbauplanung des Verteilnetzes. Zum Aufgabenbereich der Betriebsleitung Bern gehört auch die Führung des Elektro-Installationsgeschäftes und die Oberleitung des Wasserkraftwerkes Mühleberg.

Rudolf Dauwalder tritt am 1. Juni 1995 die Nachfolge von *Alfred Maag* an, der im vergangenen Herbst nach kurzer, schwerer Krankheit unerwartet verstorben ist.

Wasserversorgung der Stadt Zürich

Der Zürcher Stadtrat hat Dr. *Hans Peter Klein* als neuen Direktor der Wasserversorgung Zürich gewählt. Er hat seinen Posten am 1. Februar 1995 angetreten.

Auf Ende Januar 1995 trat Dr. h.c. *Maarten Schalekamp* als Direktor der Wasserversorgung Zürich in den leicht vorgezogenen Ruhestand. Seit seinem Amtsantritt am 1. April 1969 baute Maarten Schalekamp die Wasserversorgung Zürich aus; Zürich erhält nicht bloss Wasser ausgezeichneter Qualität in ausreichender Menge und zu einem vernünftigen Preis, sondern die Zürcher Wasserversorgung geniesst mit ihrer Technologie internationales Ansehen. In den letzten 25 Jahren betrugen die Investitionen für den Ausbau der Wasserversorgung rund 1,5 Milliarden Franken.

Neue Führung des ETH-Rates

Der Bundesrat hat am 1. Februar 1995 Prof. Dr. *Francis Waldvogel*, Direktor des Departementes für Medizin der Universität Genf, zum Präsidenten des Rates der Eidgenössischen Technischen Hochschulen und Dr. *Stephan Bieri*, Geschäftsleitungsvorsitzender des Aargauischen Elektrizitätswerkes (AEW), zum Vizepräsidenten und Delegierten des Rates nominiert.

Bisher war die Präsidenschaft vollamtlich besetzt, die Vizepräsidenschaft eine ehrenamtliche Funktion, und die Stelle des Delegierten war vakant. Der neue Präsident, dessen Beschäftigungsgrad auf 25 Prozent festgelegt wurde, wird für die strategische Führung und für die Beziehungen mit den kantonalen Universitäten verantwortlich sein, während dem Vizepräsidenten und vollamtlichen Delegierten die operative Geschäftsführung obliegt.

AEW: Beteiligung an einer Elektroplanungs-Firma

Das Aargauische Elektrizitätswerk (AEW) und die Herzog + Kull Planungs AG, Wettingen, haben einen Schulterchluss vollzogen. Das AEW übernahm per Ende 1994 von der Elektroplanungs-firma eine Beteiligung am Aktienkapital. Insbesondere das AEW verfügt nun mit dem Know-how der Herzog + Kull Planungs AG und der Tochtergesellschaft Durena AG, Lenzburg, beste Voraussetzungen, neue Produkte wie das Industrie-Contracting und andere Dienstleistungen im Bereich der Planung von Elektroanlagen sowie der integralen Gebäudetechnik weiter erfolgreich zu forcieren. Das AEW wird durch Prof. *Hans-Jörg Schötzau* im Verwaltungsrat der neuen Partnerfirma vertreten sein.

Verleumdungsklage

Bundesgericht bestätigt Urteil gegen Gallus Gadonau

Verleumdung gegen NOK strafrechtlich geahndet

(nok) Das Bundesgericht hat das Urteil des Bündner Kantonsgerichts vom 3. Juni 1994, das den Umweltjuristen *Gallus Gadonau* aus Waltensburg der Verleumdung schuldig gesprochen hatte, mit Entscheid vom 10. Februar 1995 bestätigt.

Gadonau hatte im Januar 1990 den Nordostschweizerischen Kraftwerken (NOK) und den Kraftwerken Ilanz (KWI) im Radio und in der Presse mehrmals vorgeworfen, im Zusammenhang mit den Restwassermengen bei den Ilanzer Kraftwerken Bundesverfassung und Bundesgesetz zu missachten. Diese Vorwürfe sind nachgewiesenermassen falsch, denn die Restwasserregelung dieser Kraftwerke wurde am 6. September 1982 von der Bündner Regierung festgesetzt und am 29. Februar 1984 vom Bundesgericht bestätigt.

Für die falschen Vorwürfe ist Gadonau nun letztinstanzlich der Verleumdung schuldig gesprochen und mit einer Busse bestraft worden. Ausserdem hat er die Verfahrenskosten zu tragen und den Klägerinnen NOK und KWI eine Prozessentschädigung zu bezahlen.

Gallus Gadonau ist in verschiedenen Solar- und Umweltorganisationen tätig, unter anderem auch als Geschäftsführer der Schweizerischen Greina-Stiftung. Gadonau's ungerechtfertigte Anschuldigungen gegenüber NOK und KWI, aber auch die in jüngster Zeit von militanten Umweltorganisationen mitgetragene Diffamie-

rungskampagne gegen Schweizer Elektrizitätswerke zeigen eine in zunehmendem Mass genutzte Strategie, fehlende Argumente durch Unwahrheiten zu ersetzen. Die NOK bedauern diese Entwicklung, da sie die Diskussionen über anstehende Energie- und Umweltfragen unnötig vergiftet und ernsthafte Umweltschützer brüskiert.

Wasserwirtschaftspreis

Wasserwirtschaftspreis des Wasserwirtschaftsverbandes Baden-Württemberg e.V., WBW

Um die Wasserwirtschaft zu fördern, wird der Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e.V. im Mai 1996 zum vierten Mal den Wasserwirtschaftspreis verleihen für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft im Einklang mit den Anforderungen des Umweltschutzes, insbesondere für hervorragende Ingenieurleistungen und wissenschaftliche Arbeiten, einschliesslich Diplom- und Doktorarbeiten. Der Preis ist öffentlich ausgeschrieben. Die Arbeiten bzw. Vorschläge sind bis zum 30. September 1995 bei der Geschäftsstelle des WBW, Mannheimer Strasse 1, D-69115 Heidelberg, Telefon 0049 6221/18 45 45, Fax 0049 6221/16 09 77, einzureichen. Sie sind ausführlich zu begründen. Der Preisträger muss nicht Mitglied des Verbandes sein.

Der Preisträger erhält eine Urkunde und eine Barzuwendung von ca. 5000 DM. Anstelle der Barzuwendung kann die Preiskommision im Einzelfall auch eine andere Art der Zuwendung bestimmen. Teilung ist möglich. Der Preis soll anlässlich der Jahreshauptversammlung und Wasserwirtschaftstagung des WBW am 9. Mai 1996 verliehen werden.

Francobolli

L'immagine del francobollo, ideata da *Georg Staehelin* di Ottenbach, è costituita ancora una volta da una soluzione esclusivamente tipografica, nella quale i colori blu e giallo sono impiegati simbolicamente: il blu per l'acqua, la materia prima principale per la produzione dell'energia elettrica; il giallo quale simbolo della luce e dello sfruttamento della corrente elettrica.

Georg Staehelin, d'Ottenbach, a créé un timbre-poste donnant une représentation purement graphique, dont le symbolisme repose sur l'utilisation du bleu et du jaune. Le bleu suggère l'eau, principal élément naturel servant à produire l'électricité dans notre pays, et le jaune la lumière, l'une des formes les plus connues d'utilisation de la «houille blanche».

Das von *Georg Staehelin*, Ottenbach, gestaltete Markenbild zeigt wieder einmal eine rein typografische Lösung. Dabei werden die Farben Blau und Gelb symbolisch eingesetzt. Blau für den Hauptrohstoff der Stromgewinnung, das Wasser, und Gelb als Symbol für das Licht als Nutzen der Energieerzeugung.

The stamp design by *Georg Staehelin*, Ottenbach, features a purely typographical representation making symbolic use of the colours blue and yellow. Blue stands for water power as the major source of electrical energy, and yellow for lighting as one of the uses of electricity.

**Schweizer
Elektrizität
Electricité
Suisse
Elettricità
Svizzera
1895-1995 Helvetia**

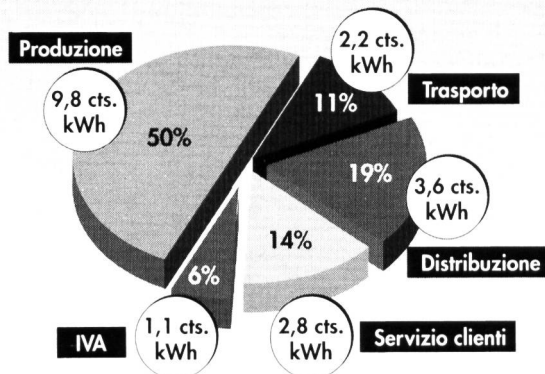
GEORG STAEHELIN COURVOISIER

Prezzo dell'elettricità

Il prezzo dell'elettricità aumenta di 1 centesimo

In termini reali il prezzo dell'elettricità è continuamente diminuito negli ultimi anni, se comparato agli altri beni. Ciò potrebbe però presto cambiare a causa dell'aumento dei costi di produzione e distribuzione, delle precarie condizioni delle finanze pubbliche, come pure se le richieste di tasse o altri prelevamenti sull'energia dovessero essere adottate. Per intanto, a partire dall'inizio del 1995, il prezzo dell'elettricità subirà un incremento di circa un centesimo per chilowatt/ora, ossia mediamente di circa 50 franchi all'anno per economia domestica, e ciò a causa dell'entrata in vigore dell'IVA.

Il prezzo dell'elettricità aumenta di 1 centesimo



Prezzo medio per economie domestiche: 19,5 centesimi/kWh (=100%)



Il prezzo dell'elettricità si divide come segue: Il 50 % è da imputare ai costi di produzione nelle centrali elettriche, l'11 % spetta alle reti di trasporto ad alta tensione, il 19 % a quelle di distribuzione a media e bassa tensione fino alle economie domestiche. Il 14 % viene calcolato per il servizio clienti, la lettura e l'ammortamento dei contatori, la fatturazione, il servizio di picchetto ecc. e, appunto a partire da quest'anno, circa il 6 % va allo Stato sotto forma d'IVA.

UCS

Klärschlamm

Klärschlammverwertung und -entsorgung im Kanton Zürich

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat das Konzept zur Klärschlammverwertung und -entsorgung definitiv festgesetzt und die bisherigen provisorischen Regelungen aufgehoben. Das Konzept legt fest, dass soviel wie möglich qualitativ einwandfreier Klärschlamm landwirtschaftlich zu verwerten ist. Auf regionaler Basis ist ein zweiter, von der Landwirtschaft unabhängiger Entsorgungsweg bereitzuhalten. Dieser muss im Extremfall den gesamten anfallenden Schlamm bewältigen können.

Schon im kantonalen Abfallkonzept von 1989 ist als Ziel festgehalten, dass Klärschlamm soweit als möglich als Dünger wiederverwertet werden soll. Dieser muss qualitativ den Anforderungen der Stoffverordnung entsprechen. Die Schlammhygienisierungsanlagen, die für die Einhaltung dieser Erfordernisse nötig sind, stehen heute bei den betroffenen Kläranlagen in Betrieb oder werden projektiert beziehungsweise gebaut. Um eine Überdüngung der landwirtschaftlich genutzten Böden zu vermeiden, ist der Düngbedarf nachzuweisen. Dazu wurde in den letzten Jahren über die landwirtschaftlichen Schulen die Düngeberatung aufgebaut. Durch das Amt für Gewässerschutz und Wasserbau (AGW) ist eine auf dem betrieblichen Phosphorbedarf beruhende Klärschlammbuchhaltung zu führen.

Klärschlamm, der wegen ungenügender Qualität oder mangels Nährstoffbedarf nicht verwertet werden darf, ist auf dem zweiten Entsorgungsweg umweltgerecht zu entsorgen. Der Regierungsrat

hat die Kläranlagen aufgrund der bisherigen provisorischen Regelung zentralen Aufbereitungs- beziehungsweise Entsorgungsanlagen zugeteilt. In den Aufbereitungsanlagen wird der Klärschlamm getrocknet, so dass er schliesslich in Verbrennungsanlagen entsorgt werden kann. Für die Verbrennung sind folgende Anlagen eingerichtet: Schlammverbrennungsanlagen Winterthur und Limmattal, Kehrlichtverbrennungsanlagen Hinwil und Horgen, Zementwerk Siggenthal (Holderbank Cement und Beton).

Trinkwasser

Durchschlag beim neuen Trinkwasserstollen

(ib) Nach einer Bauzeit von rund drei Monaten konnte in der Stadt Zürich kürzlich das erste, 825 Meter lange Teilstück des künftigen Trinkwasserstollens zwischen Grundwasserwerk Hardhof und Seewasserwerk Moos durchschlagen werden. Der mit einer Hydroschild-Tunnelbohrmaschine (Durchmesser 2,6 Meter) und Pressrohren vorgetriebene Stollen zwischen den Angriffsschächten an der Aargauerstrasse und Am Giessen verläuft unter dem Grundwasserspiegel des Limmattals und unterquert die Limmattsohle mit einem minimalen Abstand von fünf Metern.

Mit der gleichen Maschine werden im folgenden Jahr die weiteren Stollenbauarbeiten vom Schacht an der Aargauerstrasse in Richtung Altstetten weitergeführt. Das Bauprogramm sieht vor, die Arbeiten im Abschnitt Grundwasserwerk Hardhof bis zum Reservoir Lyren (im Wald oberhalb Altstetten) bis Ende 1997 abzuschliessen.



Begrüssung der Bohrmannschaft auf der Baustelle «Am Giessen» nach dem präzisen Durchschlag des Trinkwasserstollens.

Spenden und Steuern

Aargauer Steueramt: Greenpeace nicht gemeinnützig

Den Status als gemeinnützige Organisation hat Greenpeace jetzt im Kanton Aargau verloren. Dieser Entscheid des kantonalen Steueramtes stützt sich auf Ausführungen des Steuerrekursgerichts zur Frage der Gemeinnützigkeit im steuerrechtlichen Sinne anlässlich eines Urteils aus dem Jahr 1990. Dieselben Feststellungen des Steuerrekursgerichtes hatte der Regierungsrat des Kantons Aargau in seiner Antwort vom 21. Dezember 1994 auf eine Interpellation im Grossen Rat angeführt, welche Auskunft über die Kriterien der Einordnung von Greenpeace als «gemeinnützig» verlangte.

Das Steuerrekursgericht hatte festgestellt, die Gemeinnützigkeit im steuerrechtlichen Sinn sei nur zu verneinen, wenn eine Institution politische Ziele verfolgt, nicht aber, wenn zur Erreichung eines gemeinnützigen Zwecks politische Mittel eingesetzt werden. Die zur Erreichung des gemeinnützigen Zwecks eingesetzten Mittel (politischer und anderer Art) müssten innerhalb der gesetzlichen Schranken liegen, da widerrechtliche Aktivitäten als Verstoß gegen das Allgemeininteresse zu betrachten sind. Daraus folge, dass den mit illegalen Mitteln operierenden Organisationen grundsätzlich die Steuerbefreiung wegen Gemeinnützigkeit abzusprechen

sei. Voraussetzung dazu sei aber eine rechtskräftige Verurteilung der handelnden Organisation bzw. eines oder mehrerer ihrer Aktivistinnen durch ein Strafgericht bzw. einen Strafrichter.

Kurz nach der regierungsrätlichen Antwort hat das Steueramt Greenpeace den Status der Gemeinnützigkeit entzogen. Der Grund: Das Bezirksgericht Zurzach hatte im Oktober 1994 38 Greenpeace-Aktivistinnen zu Gefängnisstrafen verurteilt, nachdem sie bei den Aktionen gegen das Kernkraftwerk Beznau vom April 1993 und gegen das Zuzacher Chemieunternehmen Solvay AG illegal vorgegangen waren (Bulletin SVA/ASPEA 9/1993 und 20/1994), und in 17 dieser Fälle sind die Urteile inzwischen rechtskräftig geworden. Damit können im Aargau Zuwendungen an Greenpeace nicht mehr von den Steuern abgezogen werden.

(P. H. nach Regierungsrat des Kantons Aargau, Beantwortung der Interpellation Edelmann, 21. Dezember 1994; Badener Tagblatt, 11. Januar 1995)

Prix de l'environnement

Prix de l'environnement de la Foire européenne des techniques de l'environnement à Bâle

A l'occasion de la Foire européenne des techniques de l'environnement, qui se tiendra du 24 au 27 octobre 1995 à Bâle, sera pour la première fois attribué le prix de l'environnement se montant à 50 000 francs. Ce prix récompense des innovations technologiques qui contribuent notamment à la protection de l'environnement et des ressources naturelles.

Par cette mise au concours la nouvelle fondation Pro Aqua-Pro Vita atteint son but: soutenir des technologies innovatrices pour promouvoir la protection de l'environnement par l'utilisation efficace des ressources. Au Conseil de fondation siègent des représentants d'associations s'occupant de l'environnement, du canton de Bâle-Ville, de la Foire de Bâle ainsi que des personnes qui ont beaucoup mérité de l'environnement. Le Conseil de fondation est présidé par le Dr. Bruno Böhlen, professeur et ancien directeur de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.

Des personnes privées, des entreprises, des organisations ainsi que des institutions de l'économie privée et de l'état, qui en protégeant l'environnement apportent des solutions en matière de technologie de l'environnement, peuvent se porter candidats à ce prix. Outre la protection de l'environnement et de ses ressources, il faudrait que les projets présentés soient confirmés par la pratique.

La fondation porte le nom de l'exposition qui a précédé la Foire européenne des techniques de l'environnement, tenue entre 1958 et 1989 sans interruption à la Foire de Bâle sous le nom de Pro Aqua-Pro Vita.

Le délai de soumission des projets est fixé au 29 mai 1995. Le dossier de candidature pour le prix de l'environnement peut être obtenu auprès de M.U.T.-prix de l'environnement, fondation «Pro Aqua-Pro Vita», c/o Foire de Bâle, Christine Winkler, CH-4021 Bâle, téléphone 061/686 22 41, fax 061/686 21 89.

Fischpässe

Fischaufstiegshilfen an Gebirgsflüssen. 1994, 248 Seiten, Format A4. Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Republik Österreich, Marxergasse 2, A-1030 Wien.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft der Republik Österreich wurde die fischökologische Funktionsfähigkeit von künstlich erstellten Fischaufstiegshilfen an Gebirgsbächen an drei ausgewählten Beispielen wissenschaftlich untersucht.

Das erste Beispiel behandelt die Fischaufstiegshilfe beim 1988 erstellten Kraftwerk Unzmarkt/Frauenburg an der Mur. Diese besteht aus einem naturnah gestalteten, 200 m langen Umgehungsgerinne, das eine Höhendifferenz von insgesamt 8,4 m überwindet. Das Gerinne besteht aus 30 unregelmässig gestalteten Einzelbecken mit rauher Sohle und wird mit 165 l/s dotiert. Das zweite Beispiel behandelt eine ähnlich ausgebildete Fischaufstiegshilfe beim 1991 erstellten Kraftwerk Pöls. Diese überwindet eine

Höhendifferenz von 3,7 m auf einer Länge von 118 m mittels 20 unregelmässig angeordneter Becken und wird mit einer Wassermenge von 400 l/s dotiert. Das dritte Beispiel schliesslich behandelt einen kurzen Beckenpass mit 7 rechteckigen Becken von je 1,4 m Länge, welcher eine Höhendifferenz von insgesamt 1,5 m überwinden. Die Dotiermenge beträgt 22 l/s.

Alle drei Beispiele betreffen Flüsse im Rhithralbereich, die zur Hauptsache besiedelt sind von Äsche, Regenbogenforelle, Bachforelle sowie – weniger ausgeprägt – von Huchen, Koppe, Bachsaibling und Bachneunauge.

Die umfassenden Untersuchungen beinhalten ebenso die Aufnahme und Auswertung abiotischer Faktoren wie Morphometrie und Hydraulik des Gerinnes sowie Temperatur und Schwebstoffgehalt des Wassers wie auch der fischereibiologischen Aspekte. Die Untersuchungen haben insbesondere bestätigt, dass vor allem juvenile Fische Fischauftiegehilfen nur überwinden können, wenn die Geschwindigkeiten in den Becken und die Stufenhöhen zwischen den Becken gering sind. Im übrigen hängt die Funktionsfähigkeit massgeblich von der Lockströmung im Unterwasser und damit von der Auffindbarkeit des Gerinnes durch die wanderwilligen Fische ab.

Die Publikation endet mit einem umfassenden Katalog von Empfehlungen für die optimale Gestaltung von Fischauftiegehilfen aus der Sicht des Fischereisachverständigen. Die massvolle Umsetzung dieser Empfehlungen in die Praxis wird bei jedem Projekt unter Berücksichtigung der jeweils vorhandenen Randbedingungen und unter gesamtheitlicher Interessenabwägung erfolgen müssen.

H. Bodenmann, Bern

Leitfaden für den Bau von Fischwegen. Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern, Amt für Wald und Natur des Kantons Bern, Tiefbauamt des Kantons Bern. 1993, A4, 41 Seiten. Zu beziehen bei Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern, Reiterstrasse 11, CH-3011 Bern.

Die praxisorientierte Broschüre vermittelt eine Übersicht über Sinn und Aufgabe der Fischwege verschiedener Bauarten und gibt Skizzen für die Planung. Die Kostenfrage wird mit einem einzigen kurzen Satz erledigt – schade. Auch für Umweltschutzmassnahmen wie Fischpassagen wird die Kostenfrage immer wichtiger: Zu aufwendige Anlagen blockieren die zur Verfügung stehenden (öffentlichen) Finanzen für oft wichtigere Anliegen. GW

Wasserrecht

Die Plangenehmigung im Wasserrecht – Voraussetzungen und Rechtswirkungen der Plangenehmigung nach dem Wasserhaushalts- und Wasserstrassengesetz. Dissertation von Dr. Jürg Christoph Müllmann, in der Reihe «Wasserrecht und Wasserwirtschaft», Band 31, Erich Schmidt-Verlag, Postfach 102451, D-33524 Bielefeld, 1994. 222 S., A4, kartoniert, Fr. 70.60. ISBN 3-503-03665-2.

«Die Plangenehmigung im Wasserrecht» ist eine von der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der westfälischen Wilhelms-Universität Münster 1994 angenommene Dissertation von Dr. Jürg Christoph Müllmann. Der Titel der Dissertation verspricht weniger, als der Inhalt hergibt. Der Titel hätte auch lauten können: «Die Besonderheiten des Plangenehmigungs- im Verhältnis zum Planfeststellungsverfahren unter besonderer Beachtung des Wasserrechts».

Interessant an dieser Arbeit ist zunächst, dass sie keine juristische Spezialfallfrage aufarbeitet, die nur wenige mit einem Spezialfall beschäftigte Juristen interessiert, sondern eine bunte Vielfalt von Fragen, die sich heutzutage immer wieder den Behörden, Gerichten und den Planungsträgern stellen. Die Fragen nämlich, die sich immer ergeben, wenn ein geplantes Vorhaben der behördlichen Genehmigung bedarf und wenn dieses Vorhaben öffentliche oder fremde Interessen tangieren könnte.

Der Autor beschäftigt sich mit grosser Gründlichkeit mit dem Problem, wann und unter welchen Voraussetzungen eine einfache Genehmigung eines Vorhabens zulässig ist. Durch die Herausar-

beitung der Unterschiede zwischen der Plangenehmigung und dem Planfeststellungsverfahren in Wasserrechtsverfahren nach dem Wasserhaushaltsgesetz und den Wassergesetzen der deutschen Länder wird eingehend dargelegt, wann und warum für ein Planvorhaben ein förmliches Planfeststellungsverfahren mit Offenlegung, also mit Beteiligung der Öffentlichkeit, durchzuführen ist und wann eine Plangenehmigung ausreicht. Die für alle Beteiligten schwierigen Fragen nach der richtigen Verfahrensart, dem Gang der beiden Verfahren und ihrer Rechtswirkungen werden damit ausführlich abgehandelt und verständlich beantwortet. Der Autor erarbeitet des weiteren, wer über die zu wählende Verfahrensart entscheidet und welche Rechtsposition dabei dem Träger des Vorhabens, also dem Antragsteller, und den durch das Vorhaben Betroffenen zusteht.

Im Kapitel über die Umweltverträglichkeitsprüfung kommt der Verfasser zu der rechtlich zu akzeptierenden Auffassung, dass die Plangenehmigung ein Verfahren ohne UVP ist und bleiben sollte. Er vertritt daher auch folgerichtig die Auffassung, dass dann, wenn nach der EG-Richtlinie eine Umweltverträglichkeitsprüfung zwingend vorgeschrieben ist, obwohl nach deutschem Recht ein Plangenehmigungsverfahren genügen würde, die Behörde das Planfeststellungsverfahren zu wählen hat. In diesem Zusammenhang wird auch dargelegt, in welchen Fällen es der Umweltverträglichkeitsprüfung bedarf. In den vom Autor herausgearbeiteten Fällen, für die nach deutschem Recht an sich eine Umweltverträglichkeitsprüfung nicht vorgeschrieben wäre, diese aber nach der EG-Richtlinie zwingend angeordnet ist, hat nach Auffassung des Autors die EG-Richtlinie verbindlichen Charakter.

In einem weiteren Kapitel wird die Frage behandelt, inwieweit die Plangenehmigung anderweitig noch erforderliche Genehmigungen ersetzt bzw. wie in Fällen noch weiter notwendiger Genehmigungen z.B. nach Natur- und Landschaftsschutz, Verkehr, örtlicher Planung zu verfahren ist. Ebenfalls ausführlich dargelegt wird schliesslich, wie im Falle nachträglicher Einwendungen zu verfahren ist und inwieweit nachträglich die erteilte Genehmigung widerrufen oder durch Erteilung von Auflagen modifiziert werden kann.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese Arbeit für Behörden und Praktiker und für mit Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren befasste Unternehmen ein gutes Hilfsmittel zur Einarbeitung und Vertiefung der in diesem Zusammenhang sich ergebenden Fragen ist. Wer diese zugegebenermassen sehr weit ausholende und ins Detail gehende Dissertation gelesen hat, der ist bestens über diese Verfahren informiert. Der wird dann auch verstehen, wieso unsere Verfahren heutzutage so kompliziert, zeit- und arbeitsaufwendig sind, und dass alle Konzentrations- und Beschleunigungsbestrebungen nur relative Besserung bringen können, weil in allen Verfahren über Planvorhaben mit Aussenwirkung eine Vielzahl von Gesetzen zu beachten und zahlreiche Behörden und Dritte zur Mitsprache oder Anhörung aufgerufen bzw. berechtigt sind.

Manfred Gollin, Rechtsanwalt, D-Rheinfelden

Hydraulik

C. B. Vreugdenhil: **Numerical methods for shallow-water flow.** Kluwer Academic Publishers, P.O. Box 17, NL-3300 AA Dordrecht. 261 Seiten, ISBN 0-7923-3164-8, US \$ 118.50, £ 78.-.

Kapitel: 1. Shallow-water flows, 2. Equations, 3. Some properties, 4. Behaviour of solutions, 5. Boundary conditions, 6. Discretization in space, 7. Effects of space discretization on wave propagation, 8. Time integration methods, 9. Effects of time discretization on wave propagation, 10. Numerical treatment of boundary conditions, 11. Three-dimensional shallow-water flow.

Seichtwasserströmungen sind eng gekoppelt mit atmosphärischen Strömungen, Tideströmungen, Sturmfluten, Fluss- und Küstanabflüssen, Seeströmungen und Tsunamis. Die numerische Simulation stellt ein wichtiges Werkzeug zur Lösung solcher Abflüsse dar, und heute verfügt man über eine Anzahl von numerischen Lösungsmethoden. Im ersten Teil des Buches werden die physikalischen Gesetzmässigkeiten der Seichtwasserströmungen zusam-

mengefasst. Im zweiten Teil folgt eine Übersicht über die numerischen Lösungsmethoden, einschliesslich der Stabilitäts- und Konvergenzeigenschaften. Dadurch werden dem Leser je nach Problemstellung optimale Lösungsverfahren angeboten. Spezielle Aufmerksamkeit widmet der Autor der korrekten Einarbeitung der Randbedingungen. Zweidimensionale Strömungen werden schwerpunktmässig vorgestellt und behandelt, eine Diskussion von räumlichen Strömungen ist jedoch angefügt.

Das Buch widmet sich an Forscher und Anwender von Seichtwasserabflüssen, etwa Ozeanographen, Meteorologen, Hydrauliker, Wasserbauer und Umweltingenieure. Es stellt auch eine wertvolle Informationsquelle für den angewandten Mathematiker und den Numeriker dar. Es darf als eines der wenigen Buchwerke in diesem Spezialgebiet dem mathematisch orientierten Naturwissenschaftler und Ingenieur empfohlen werden.

PD Dr. Willi H. Hager

Gewässerschutz

Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Sachstandsbericht. Heft 416, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Berlin, 1991. 216 Seiten (20,5×29,5 cm) mit 185 Bildern, 53 Tabellen und 390 Quellen. Geh. 70 DM. ISSN 0171-7191; ISBN 3-410-65616-2. Geh. 70 DM. Bezug: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstrasse 6, D-10787 Berlin, Telefax (00 49) 30/26 01 231.

Der vorliegende Sachstandsbericht gibt einen Überblick über die auf diesem Gebiet durchgeführten Untersuchungen und ist in zehn Teilbereiche gegliedert:

- Stoffe (Klassifizierungssysteme für Gefahrstoffe, wassergefährdende Stoffe, Beton-Beanspruchungsgrade),
- Transport organischer und anorganischer Flüssigkeiten und Gase in Beton (Transportarten, Eindringversuche; Einfluss von Betonzusammensetzung, Bauwerksfeuchte und Temperatur),
- Durchlässigkeit von gerissenem Beton gegenüber Flüssigkeiten und Gasen (Rissursachen und -arten, Rissgeometrie und Durchlässigkeit von Trennrissen; Faserbeton; Schadstoffkatalog; Ausheilungsmöglichkeiten; Bemessung),
- Selbstreinigung von Beton,
- Dekontamination von Beton (thermische, biologische, physikalische und chemische Reinigung),
- Anforderungen an Stahlbetonbauwerke zur Abfallagerung,
- Konstruktionshinweise (Abstandshalter, Fugen, Durchdringungen, Beanspruchungen),
- zerstörungsfreie Prüfverfahren (Ultraschall, Radar, Holo- und Radiographie, optische Verfahren mit Bildverarbeitung, Instrumentierung und Sensorik),
- Qualitätssicherung (bei Entwurf und Herstellung, während des Betriebs; Verfahren) und
- Anforderungen aus rechtlichen Grundlagen (WHG; Prüfzeichenverordnung) und technischen Regeln für Gefahrstoffe und brennbare Flüssigkeiten.

Insgesamt eine Fundgrube von vielen interessanten Ergebnissen. BG

Richtlinie für Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Teil 1: Entwurf und Bemessung unbeschichteter Betonbauteile. Teil 2: Überwachung unbeschichteter Betonbauteile und Konzept für den Schadensfall. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Berlin, September 1992. 12 Seiten (20,5×29,5 cm) mit 7 Bildern, 4 Tabellen und 21 Quellen. Geh. 24 DM. Vertriebs-Nr. 65019. Bezug: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstrasse 6, D-10787 Berlin, Fax (00 49) 30/26 01 231.

Gemäss dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) müssen Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln und Verwenden von wassergefährdenden Stoffen so gebaut und betrieben werden, dass keine Verunreinigung der Gewässer stattfinden kann. Die vorliegende Richtlinie regelt, welche baulichen Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit Bauwerke aus Beton (DIN 1045/DIN 4227) ohne Oberflächenabdichtung beim Umgang mit wassergefährden-

den Stoffen diesen Ansprüchen genügen. Näher eingegangen wird auf die physikalischen, chemischen und mechanischen Einwirkungen und den Nachweis der Dichtigkeit im ungerissenen und gerissenen Bereich, die Mindestdruckzonendicke, Rissbreite und Tragfähigkeit sowie auf Baustoffe (Beton, Bewehrung) und die Konstruktion. Nach Einzelheiten über das Prüfen des Eindringverhaltens (Prüfbeton und Probekörper, Prüfvorrichtung und Prüfung, Auswertung und Prüfbericht) wird eine Übersicht für Eindringtiefen wassergefährdender Stoffe (Stoffliste) für ungerissenen Beton gebracht. Danach folgen Massnahmen für die Überwachung (Eigen- und Fremdüberwachung) derartiger Bauwerke und Vorschläge für den Schadensfall (Verantwortlichkeiten, max. Zeitdauer: Auffangbecken und andere bauliche Massnahmen). BG

Engelbert Hollenstein: Sicherer Umgang mit wassergefährdenden und brennbaren Flüssigkeiten. Fachpresse Goldach, CH-9403 Goldach, 1994. ISBN 3-85738-033-0, 184 Seiten, ca. 80 technische Zeichnungen, Format 148×210 mm, broschiert, Fr. 48.50.

Für denjenigen, der sich mit dem Bau und dem Betrieb von Anlagen mit gefährlichen Flüssigkeiten auseinandersetzt, ist es nicht einfach, sich einen raschen und sicheren Überblick über die geforderten Sicherheitsbestimmungen zu verschaffen. Der Autor hat in enger Zusammenarbeit mit dem Buwal (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) ein Handbuch veröffentlicht, in dem alles Wichtige für den sicheren Umgang mit wassergefährdenden und brennbaren Flüssigkeiten in übersichtlicher und verständlicher Form zusammengefasst ist. Neben dem Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer erhält der Leser eine Übersicht über die Vorschriften und deren Anwendung sowie über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Flüssigkeiten (Gewässerschutzbereiche, Grundwasserschutzzonen, Grundwasserareale, Schutzmassnahmen für Anlagen, Lageranlagen, Rohrleitungen, Umschlagplätze, Betriebsanlagen, Kreisläufe, Erstellen und Betrieb der Anlagen, Massnahmen im Hinblick auf Schadenereignisse, Revision der Anlagen, Anpassen und Ausserbetriebsetzen der Altanlagen usw.).

Die Bauart und die Prüfung der Lagerbehälter, Rohrleitungen und Umschlagplätze sind ebenso ein Thema wie Verlegungsarten von verschiedenen Behälterbauarten, die Anordnung von Schutzbauwerken, bauliche und apparative Vorrichtungen, Leckanzeigesysteme, Reduktion der Kohlenwasserstoff-Emissionen bei Tankstellen für Fahrzeuge und bei Grossanlagen, kathodischer Korrosionsschutz für erdverlegte Stahlbehälter, Grundsätze des Explosionsschutzes und das Brandschutzkonzept für Gefahrstofflager im Hinblick auf den Gewässerschutz.

Die Verordnungen werden durch viele technische Abbildungen veranschaulicht.

L. A. Hütter: Wasser und Wasseruntersuchung. 6. erweiterte und aktualisierte Auflage. Salle Verlag, Frankfurt am Main; Verlag Sauerländer, Aarau, 1994. 528 Seiten, 60 Abbildungen, 55 Tabellen, broschiert, 15,5 × 22,7 cm. Fr. 78.-. ISBN 3-7935-5075-3.

Zwei Jahre nach dem Erscheinen der 5. Auflage von «Wasser und Wasseruntersuchung» liegt bereits eine weitere Neubearbeitung vor. Der grosse Erfolg des Buches liegt wohl darin, dass es in knapper, jedoch kompetenter Art über Methodik, Theorie und Praxis von chemischen, chemisch-physikalischen, biologischen und bakteriologischen Untersuchungsverfahren orientiert. In der 6. Auflage wurden – verglichen mit der 5. Auflage – vor allem das Literaturverzeichnis aktualisiert und kurze Beschreibungen von Mehrparameter-Messgeräten, massenspektrometrischen Methoden und Ionenchromatographie (IC) angefügt. Seit der 4. Auflage von 1990 (511 Seiten) hat das Buch keine wesentliche textliche Erweiterung erfahren (6. Auflage mit 515 S.). Das Werk von Leonhard Hütter gehört als Lehrbuch, Laborhandbuch und Nachschlagewerk in jedes Labor, wobei es sich jedoch nur in Ausnahmefällen lohnen dürfte, immer die neueste Auflage anzuschaffen.

Ferdinand Schanz

Geologie

Geology and Hydrogeology of the Crystalline Basement of Northern Switzerland. Von M. Thury, A. Gautschi, M. Mazurek, W. H. Müller, H. Naef, F. J. Pearson, S. Vomvoris, W. & W. Wilson. Geologischer Bericht Nr. 18 der Landeshydrologie und -geologie, Bern, 1994 (erschien gleichzeitig als Nagra Technischer Bericht NTB 93-01). Ca. 450 Seiten, Format DIN A4, zahlreiche farbige Figuren und Beilagen.

Kristalline Gesteine, namentlich Granit und Gneis, gelten neben Salz- und Tongesteinen weltweit als potentiell geeignete geologische Formationen für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle. Im Rahmen ihres gemäss geltendem Atomgesetz erteilten Entsorgungsauftrages hat die Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle) von 1981 bis 1993 das kristalline Grundgebirge der Nordschweiz mit einem breit angelegten Untersuchungsprogramm regional erkundet. In der Nordschweiz befindet sich das Grundgebirge sowohl in bau- und sicherheitstechnisch geeigneten Tiefanlagen (800 bis 1600 m unter Terrain) als auch in gebührender Entfernung von den tektonisch noch nicht zur Ruhe gekommenen Alpen.

Die Untersuchungsergebnisse der sieben Tiefbohrungen, der über mehrere hundert Kilometer Profile ausgeführten reflexionsseismischen Exploration, der hydrogeologischen Langzeitbeobachtungen und Modellierungen, der oberflächengeologischen Kartierungen und Studien, der Auswertung von Mikroerdbeben-Messungen u. a. m. sind bisher in vielen fachspezifischen technischen Berichten veröffentlicht worden. Der vorliegende Bericht versucht nun, diese umfangreiche Einzeldokumentation in einer Synthese zusammenzufassen.

Von gewissen geologischen Fachkreisen anfänglich mit Argwohn, später zunehmend interessiert verfolgt, sind von der Nagra in einem Jahrzehnt eine Fülle von neuen, z. T. grundlegenden erdwissenschaftlichen Erkenntnissen über die Geologie der Nordschweiz zusammengetragen worden. Die Entdeckung durchaus abbauwürdiger (aber zu tief liegender) kohleführender Schichten in der Bohrung Weiach sei hier nur als einziges Beispiel genannt. Es ist daher grundsätzlich – und unabhängig von den Projektzielen der Nagra – zu begrüssen, dass der Öffentlichkeit mit dem vorliegenden Bericht sowohl eine Zusammenfassung dieser Erkenntnisse als auch ein Wegweiser zu weiterführender und vertiefender Fachliteratur zur Verfügung steht.

Die Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Erkundungen der Nagra werden auch im Ausland mit Interesse und Respekt gewürdigt; deshalb ist der Text englisch verfasst. Es ist zu hoffen, dass der Bericht, oder zumindest eine Zusammenfassung der wichtigsten Arbeiten und Ergebnisse, auch in deutscher und französischer Sprache erscheinen wird und damit dem einheimischen – und direkt betroffenen – Publikum eher zugänglich gemacht werden kann.

Georg Weber

Spritzbeton

G. Ruffert, G. Brux, H.-J. Badzong: **Spritzbeton.** Expert-Verlag, D-71272 Renningen-Malmsheim, 1995. Format A5, 180 S., 85 Bilder und 550 Literaturstellen. Preis ca. 60 DM. ISBN 3-8169-1079-3.

Der Untertitel des Büchleins lautet: Herstellung, Prüfung und Anwendung von Spritzbeton – Abwicklung von Spritzbetonarbeiten – Sondergebiete einschliesslich Faserspritzbeton – Schutz und Instandsetzung von Bauwerken. Damit ist die wichtigste Inhaltsangabe dieses für die Ausbildung von Fachleuten in Kursen und Seminaren erarbeiteten Werks gegeben. Die Fachautoren bieten Gewähr, dass nicht nur deutsche, sondern auch österreichische und schweizerische Verhältnisse und Voraussetzungen der Spritzbetonanwendung behandelt werden.

Der Band bietet einen Überblick über die von der Industrie angebotenen Maschinen und Geräte für die Herstellung von Trocken- und Nassspritzbeton sowie über neuere Entwicklungen wie stahl-

faserbewehrten und kunststoffmodifizierten Spritzbeton. Spritzbetonherstellung und -anwendung sowie die Bemessung von mit Spritzbeton ergänzten Stahlbetonquerschnitten werden im Detail behandelt. Ein grosses Literaturverzeichnis aus dem deutschsprachigen Raum sowie ein Stichwortregister ergänzen das Werk.

Die breite Anwendung des Spritzbetons im Untertagebau, im Hoch- und im Tiefbau sichert dem Buch eine weite Verbreitung. Diese Einführung ersetzt die lange Erfahrung, die für den effizienten Einsatz des Spritzbetons nötig ist, nicht. Das Buch ermöglicht einen guten Überblick, vermittelt viel Wissen und regt zum weiteren Studium an, wofür es die nötigen Hilfen gibt.

Georg Weber

Prof. Dr. Walter Lukas; Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Kusterle: **Spritzbeton-Technologie.** Berichtsband der 4. Internationalen Fachtagung am 21./22. Januar 1993 in Innsbruck-Igls. 238 Seiten (21×29,5 cm) mit 151 Bildern, 69 Tabellen und 626 Quellen. 1993. Geb. ÖS 400.– zuzgl. Versandkosten. Bezug: Institut für Baustofflehre und Materialprüfung, Universität Innsbruck, Technikerstrasse 13, A-6020 Innsbruck, Fax (0043) 512 218 4203.

Spritzbeton ist ein wichtiges Sicherungselement im unterirdischen Hohlraumbau (Tunnel, Stollen, Schächte, Kavernen) und wird in der Betoninstandsetzung und beim Bau von Schalen immer häufiger eingesetzt. Die Bauweise hat technologische und wirtschaftliche Vorteile, jedoch einige gravierende Nachteile, wie u. a. Gesundheitsgefährdung durch Aerosole und Feinstäube für die Verarbeiter, Umweltgefährdung durch hochalkalische Zusätze sowie Materialverluste und Deponiebelastung durch Rückprall.

Der Berichtsband stellt die neuesten Erkenntnisse aus Wissenschaft, Forschung und Anwendungstechnik vor und befasst sich mit dem «umweltfreundlichen» Spritzbeton: Spritzbetonherstellung, neue Bindemittel, mit denen man ohne Zusatz von Beschleunigern ausreichende Frühfestigkeiten erreichen kann, neue Zusatzmittel, die geringere oder keine ökologischen Nachteile mit sich bringen, und Zusatzstoffe zum Verringern des Rückpralls und Verbesserung der technologischen Eigenschaften, Qualitätssicherungsmassnahmen, Stahlfaserspritzbeton und Baustellenerfahrungen. Eine umfangreiche Schrifttumsübersicht ergänzt den Band, der Bauherren, Planenden und Ausführenden wieder viele Anregungen zur Herstellung von hochwertigem Spritzbeton vermittelt.

BG

Technische Fachwörterbücher

Graziella Gianni: **Fachwörterbuch für das Bau- und Ingenieurwesen - Dizionario tecnico per l'edilizia e il genio civile.** Format 12×29 cm, 584 Seiten, gebunden Fr. 49.50. Fontana Edizioni SA, Postfach 3468, CH-6904 Lugano, 1990.

Das handliche zweisprachige Wörterbuch Italienisch-Deutsch und Deutsch-Italienisch umfasst je 10 500 Fachausdrücke. Die Autorin verstand es, die jüngste Ausweitung der Sprachen mit neuen Begriffen und Techniken im Bauwesen zu berücksichtigen. Für die vielsprachige Schweiz erleichtert das Buch den Brückenschlag über den Gotthard.

GW

Technisches Wörterbuch für Talsperren – Dictionnaire technique des barrages. 440 pages 210×297 mm, dont 205 pages pour le dictionnaire proprement dit, sur 6 colonnes, une pour chacune des six langues: anglais, français, allemand, espagnol, italien et portugais; 25 pages de figures accompagnant le texte; 144 pages d'index alphabétique (20 à 28 pages par langue); 72 pages d'un glossaire bilingue (anglais et français). Edition 1994. CSGB c/o NOK, Parkstrasse 23, CH-5401 Baden, Téléfax 056/20 38 45. Prix Fr. 130.–.

On a ajouté 355 termes à la précédente édition du dictionnaire, ce qui porte à 3020 le nombre des entrées. Pour le glossaire, quelques définitions de l'ancienne édition ont été corrigées et 105 nouveaux termes ont été ajoutés, soit une augmentation de l'ordre de 30 %.

Aus der Industrie

Schutz vor elektrolytischer Korrosion mit Diodenabgrenzeinheiten

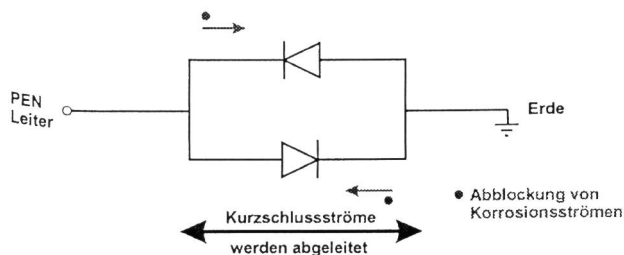
Zur Vermeidung von elektrolytischer Korrosion werden in Abwasserreinigungsanlagen (ARA) oder in Gas-, Wasser- und Fernwärme-Versorgungsnetzen einzelne Komponenten von anderen Anlagenteilen elektrisch aufgetrennt. Ein typisches Beispiel ist die isolierte Anflanschung von Rohren an Pumpen. Durch die elektrisch isolierte Montage von einzelnen Anlagenteilen entstehen unterschiedliche Erdungspotentiale. Eine Grundanforderung des Personenschutzes ist es, dass gerade im Störfall eine sichere Verbindung zur Erde besteht, um unzulässig hohe Berührungsspannungen zu vermeiden.

Eine moderne Lösung bieten IXYS-Diodenabgrenzeinheiten. Ihre Siliziumdiodenkombinationen in Antiparallelschaltung ermöglichen die Verbindung von Anlagenteilen mit der Erde bei Einsatzfällen, bei denen eine direkte galvanische Verbindung im Hinblick auf Korrosionsschutz nicht oder nur mit gravierenden Nachteilen möglich ist. Sie sperren den korrosionsfördernden Gleichstrom. Durch die Erdung über symmetrische Diodenabgrenzeinheiten wird erreicht, dass der Anlagenteil erst im Störfall mit der Erde verbunden wird. Sie sind in der Lage, den auftretenden Erdschlussstrom so lange zu führen, bis beispielsweise die im Stromkreis eingebauten Überstromschutzelemente die defekte Phase vom speisenden Netz getrennt haben.

Die von ABB Normelec AG, Zürich, vertriebenen Diodenabgrenzeinheiten sind im Gegensatz zu andern Verfahren wie Polarisierungszellen, Ni-Cadmium-Zellen oder niederohmige Abgrenzwiderstände wartungsfrei.

Es kommen weder Säuren, Laugen noch sonstige Chemikalien zum Einsatz. Wartungskosten und Ausfallzeiten für den Unterhalt entfallen, da eine Funktionsprüfung in eingebautem Zustand durch eine einfache Messung durchgeführt werden kann.

ABB Normelec AG, Bereich Elektronische Komponenten, Badenerstrasse 790, CH-8048 Zürich, Fax 01/435 66 06.



Die IXYS-Diodenabgrenzeinheiten, die durch ABB Normelec AG, Zürich, vertrieben werden, bieten einen umfassenden Korrosionsschutz durch Sperrung des korrosionsfördernden Gleichstromes. Der Personenschutz ist durch die einwandfreie Ableitung von Kurzschlussströmen gewährleistet.

Selbstfahrende Kompostwendemaschine

Die Arbeitskolonie Aargau, Betreiberin der Kompostieranlage Muri-moos, verfügt seit kurzem über die erste selbstfahrende Kompostwendemaschine mit aktiver Seitenräumvorrichtung der Marke Aebi-Komptech in der Schweiz.

Der Schweizer Landmaschinenhersteller Aebi Burgdorf ist Generalvertreter für die Schweiz, dieser in Österreich entwickelten Kompostwendemaschine.

Die Maschine nimmt beim Umsetzen das Material sauber und restlos auf, und das auch bei schwer angesetzten Mieten. Die Schneckensegmentwalze und grosszügig dimensionierte Seitenräumschilder erzeugen eine saubere Fahrspur und eine grosse, optimal geformte Miete. Dies alles sind Voraussetzungen, um eine gute Luftzirkulation und bestmögliche Rottebedingungen zu schaffen.

Die in die Seitenräumschilder integrierte Seitenräumvorrichtung erlaubt es, bis zu 4,3 m breite Mieten zu bearbeiten, ohne auf die



Die neue, selbstfahrende Kompostwendemaschine Topturn 3000 S von Aebi-Komptech hier in der Kompostieranlage Muri-moos/Aargau im Einsatz.

kompakten Abmessungen der 3-Meter-Maschine verzichten zu müssen.

Dank der elektrohydraulisch abklappbaren Komfortkabine sind alle wichtigsten Stellen in kürzester Zeit für Servicearbeiten zugänglich.

Die Nachrüstung mit einer Seitenversetzvorrichtung (z. B. zum Zusammenlegen von Mieten oder für die kontinuierliche Dreiecksmietenkompostierung) ist möglich.

Aebi & Co AG, Maschinenfabrik, CH-3400 Burgdorf, Telefon 034/21 61 21.

Normsteuerungen mit eingebautem Frequenzumformer für Pumpen

Biral bringt eine Reihe von Normsteuerungen mit integriertem Frequenzumformer für verschiedene Pumpentypen. Durch die stufenlose Regulierung der Pumpendrehzahl können hohe Energieeinsparungen erzielt werden.

Seit über 20 Jahren baut Biral Pumpenanlagen mit stufenloser Drehzahlregulierung. Wurden diese bisher entsprechend den Kundenwünschen individuell gebaut, so kann Biral heute eine Palette von Normsteuerungen für eine oder zwei EBZ-, Inline- oder Normpumpen mit einer Leistung von 1 bis 18 kW anbieten. Die neue Gerätereihe ist mit einem eingebauten Frequenzumformer ausgestattet.

Die Normsteuerungen sind für Einsatzbereiche konzipiert, die zwar weitgehend konstante Förderhöhen, aber stark variierende Volumenströme aufweisen. Die gewünschte Förderhöhe wird über das Potentiometer direkt an der Steuerung vorgegeben. Der Benutzer hat zudem die Möglichkeit, die Steuerung sowohl druck- als auch volumenstromabhängig zu regeln und so den Energieverbrauch noch einmal merklich zu senken.

Der eingebaute Frequenzumformer verfügt über ein elektronisches Pumpenüberwachungssystem und ist auch für den Einsatz in modernen ZLT-Anlagen gerüstet: Regeleingänge, Betriebs- und Störmelder sind mit Kleinspannung oder potentialfreien Schnittstellen versehen.

Bieri Pumpenbau AG, Biral International, Verkaufsabteilung, CH-3110 Münsingen, Fax 031/721 56 44.

Veranstaltungen

DVWK, Bonn, Fortbildungsprogramm

Das Fortbildungsprogramm des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) für das Jahr 1995 umfasst 21 ein- bzw. zweitägige Seminare, die Workshop-Veranstaltungen der Fachgremien und das in Zusammenarbeit mit der Universität Hannover durchgeführte berufsbegleitende Fernstudium «Wasser und Umwelt». Zusätzlich zum Kursprogramm der Hydrogeologie-Sommer-Universität an der Universität Bremen wurden erstmals auch Veranstaltungen der Deutschen Boden-

kundlichen Gesellschaft mit in das Programm aufgenommen, um die Zusammenarbeit der beiden Verbände auf dem Fortbildungssektor zu dokumentieren. Interessenten erhalten das DVWK-Fortbildungsprogramm für 1995 kostenlos bei der DVWK-Geschäftsstelle, Glückstrasse 2, D-53115 Bonn, Telefon 0049 228/9 83 87-0, Fax 0049 228/9 83 87-33.

Kursprogramm Instandhaltung, Technorama Winterthur

Die Firma Gremli Systemdynamik AG, Abtwil, führt 1995 folgende Kurse durch: Einführung von EDV-Unterstützung, Projektmanagement, Strukturierung und Numerierung. Zustandsabhängige Instandhaltung, Maschinendiagnose und Zustandserfassung. Die Kurse sind bewusst so gestaltet, dass sie den Bedürfnissen des Praktikers entgegenkommen, ohne aber die wesentlichen konzeptionellen und systematischen Grundlagen zu vernachlässigen. Die Kurse sind Produkte-neutral gehalten, so dass sie jedem Teilnehmer einen Nutzen bieten können. Weitere Auskünfte erteilt: Gremli Systemdynamik AG, Bildstrasse 34, CH-9030 Abtwil, Telefon 071/31 38 48, Fax 071/31 40 72.

Hannover Messe 1995

Die Messe dauert vom 3. bis 8. April 1995. Die Schweiz tritt unter dem Motto «Schweiz: dynamisch – zuverlässig – fair» auf und ist durch insgesamt 57 Unternehmen vertreten. Die Produkte und Dienstleistungen sind unterteilt in die Bereiche Elektrische Automatisierungstechnik, Antriebs- und Fluidtechnik, Energie und Umwelttechnik und Zuliefermesse. Für weitere Auskünfte: *Peter Pfister*, OSEC, Telefon 021/320 32 31, *Walter Steinmann*, Technologiestandort Schweiz, Telefon 065/21 24 37.

Hochwasserschutz-Fachtagung Hergiswil

Die Fachtagung «Zeitgemässer Hochwasserschutz – Neuere Entwicklungen und Fallbeispiel Engelberger Aa» findet am Donnerstag, 27. April 1995, in Hergiswil, Nidwalden, statt. Das Programm – veröffentlicht in «wasser, energie, luft» 86 (1995) Heft 10, S. 327–328 – wird wie folgt geändert: Anstelle von *E. Amacher* spricht um 14.40 Uhr Dr. *Hans Jakob Bernath*, Bernath & Partner, Schindlerstrasse 22, CH-8042 Zürich, zum Thema: Umweltverträglichkeit von Hochwasserschutzmassnahmen am Beispiel Engelberger Aa. Programm, Anmeldungen, Auskünfte: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, SWV, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden, Fax 056/21 10 83.

Erdwärmesonden und Geothermie im Kanton Jura, Delémont

Die Fachtagung der Schweizerischen Vereinigung für Geothermie, SVG, wird am 28. April 1995 durchgeführt. Der detaillierte Tagungsprospekt mit Anmeldetalon kann beim Sekretariat der SVG, c/o Büro Inter-Prax, Dufourstrasse 87, CH-2502 Biel, bezogen werden. Telefon/Fax 032/41 45 65.

Tecomex/Enviro-Pro 95, Mexico City

Die Internationale Fachmesse für Umwelttechnologie und Recycling findet vom 25. bis 28. April 1995 statt. Zur Realisierung der umweltpolitischen Zielsetzungen werden in Mexico auch in den kommenden Jahren verstärkt die privaten, öffentlichen und ausländischen Investitionen gefördert sowie eine Verbesserung der Infrastruktur angestrebt. Dies wird auch in Zukunft einen hohen Bedarf an Umwelttechnik in den Bereichen Luft, Wasser und Abfall bewirken. Auskünfte erteilt die Messe München GmbH, Messengelände, D-80325 München, Fax 0049 89/51 07-506.

Deutscher Betontag 1995, Hamburg

Der Deutsche Beton-Verein führt vom 26. bis 28. April 1995 eine Tagung mit dem Thema «Bauen im vereinten Deutschland» durch. Auskünfte erteilt der Deutsche Beton-Verein e.V., Bahnhofstrasse 61, D-65185 Wiesbaden, Telefon 0049 611/14 03-0, Fax 0049 611/14 03-1 50.

geotechnica Köln

Vom 2. bis 5. Mai bietet die geotechnica den Anwendern geotechnischer Geräte, Systeme, Verfahren und Anlagen den nötigen Überblick über das Angebot der Investitionsgüterindustrie und das

Know-how in den privaten und öffentlichen Forschungszentren. Nähere Informationen zur Messe: KölnMesse, Messe- und Ausstellungs-Ges.m.b.H. Köln, Postfach 210760, D-50532 Köln, Telefon 0049 221/821-2409, Fax 0049 221/821-3411.

Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg

Im Rahmen des Erfahrungsaustauschs führt der Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg Veranstaltungen durch:

4. Mai 1995: Besichtigung des Neubaus des Kleinwasserkraftwerks Mooshausen an der Iller (Nähe Memmingen).

27. Juni 1995: Besichtigung der gemeinsam von Baden-Württemberg und der Schweiz errichteten und betriebenen Rhein-Überwachungs-Station (Rüs) Weil am Rhein sowie des Labors des Gewässerschutzamtes Basel-Stadt.

Am 28. September 1995 findet in Ulm die gemeinsame Fachtagung der DVWK-Landesgruppe Bayern und der WBW mit dem Thema «Wasserwirtschaft im deutschen Donauraum – eine ökologisch-ökonomische Herausforderung» statt.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an den Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e.V., Mannheimerstrasse 1, D-69115 Heidelberg, Fax 0049 6221/16 09 77.

Zähler im Dienste der Stromkunden, Luzern

Die Informationstagung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, ETG, findet am 11. Mai 1995 im Hotel Union in Luzern statt. Ziel der Tagung ist es, den Teilnehmern die neuesten Entwicklungstendenzen in der zukünftigen Energieversorgung und die Rolle, die den Zählern darin zukommt, aufzuzeigen. Die Tagung richtet sich an die Kader und Spezialisten der Stromkonsumenten aus Industrie und Dienstleistungen, der Elektrizitäts- und der kommunalen Werke, aber auch an Vertreter von Ingenieurbüros und an Studenten. Nähere Auskünfte über diese Veranstaltung und über die ETG erteilt das Sekretariat der ETG, Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Luppenstrasse 1–3, CH-8320 Fehraltorf, Telefon 01/956 11 39, Fax 01/956 11 22.

12th Ozone World Congress, Lille

These sessions will take place from May 15 to 18, 1995. General informations about the congress: IOA-12th World Congress, c/o Société des eaux du Nord, Mrs Michèle Rizet, 217, boulevard de la Liberté, F-59800 Lille, Fax 0033 20/49 40 52.

Maintenance '95, Basel

Der Kongress mit Ausstellung dauert vom 16. bis 18. Mai 1995. Der erste Tag ist dem Thema «Diagnostik/Messtechnik» gewidmet, der zweite Tag behandelt das Thema «Instandhaltungs-Management», und für den dritten Tag steht das Thema «Gebäudemanagement» auf dem Programm. Weitere Informationen erteilt das Kongresszentrum Messe Basel, Maintenance '95-Kongress, Messeplatz 21, CH-4021 Basel, Telefon 061/686 28 28, Fax 061/686 21 85.

Power-Gen Europe '95, Amsterdam RAI

Power-Gen Europe is a conference and exhibition for the power generating industry and will take place from May 16 to 18, 1995. The conference addresses current business trends, technology changes and new regulations. For further information: Power-Gen Europe '95, P.O. Box 9402, 3506 GK Utrecht, The Netherlands, Telephone 0031 30/65 09 63 or fax 0031 30/65 09 28.

Praxis der Erdwissenschaften, ETH Zürich und Schloss Münchenwiler bei Murten

Unter dem Rahmentitel «Aktuelle Probleme aus der Praxis der Erdwissenschaften» veranstaltet die ETH Zürich jährlich zwei einwöchige Blockkurse. Der fünfte Nachdiplomkurs «Wasser – Boden – Gestein – Wechselwirkungen» findet vom 8. bis 13. Mai 1995 an der ETH Zürich und im Schloss Münchenwiler bei Murten statt. Der Schwerpunkt liegt beim Schutz und der nachhaltigen Bewirtschaftung des Grundwassers. Eine Bestandsaufnahme der heutigen Situation und Visionen für die Zukunft sind vorgesehen. Als Themen sind neben den gesetzgeberischen Grundlagen die natürlichen Prozesse und die erdwissenschaftlichen Methoden zur Erkundung, Simulation und Überwachung vorgegeben. Die Kon-

fliksituation beim Grundwasserschutz und anderer Landnutzung sowie bei der Praxis der Entwässerung und Versickerung bilden einen integrierten Bestandteil des Kurses. Dabei wird auch auf die Möglichkeiten und Grenzen der künstlichen Anreicherung und der Remediation eingegangen. Für die Referate sind Fachleute aus der Privatwirtschaft, den Ämtern und der Hochschule verpflichtet worden. Weitere Auskünfte und Anmeldeformulare sind erhältlich beim NDK-Sekretariat, NO H 51, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich, Telefon 01/632 37 36.

Energie der Zukunft, Pinkafeld

Die österreichische Fachmesse für Energiealternativen findet vom 25. bis 28. Mai 1995 statt. Die Veranstaltungstage sind aufgeteilt in Österreichischer Solartag, Burgenländischer Wärmepumpentag, Energie aus Holz, Biomassetag und Tag der Einsparungen. Als Zielgruppe werden alle angesprochen, die Energie verwenden. Der Veranstalter ist Prof. Dipl.-Ing. *Rudolf Jauschowitz*, Königsbergerstrasse 20, A-7423 Pinkafeld, Telefon und Fax 0043 3357/2791.

IWEX '95, Birmingham

IWEX '95, The International Water & Effluent Treatment Exhibition, will take place at the National Exhibition Centre, Birmingham, England, November from 7 to 9, 1995. Organised by: Turret Group Plc, 171 High Street, Rickmansworth, Herts. WD3 1SN, England, Telephone 0044 1923 22 85 77, *Paul Tweedale* or *Howard Phillips*. Fax 0044 1923 22 13 46.

Weiterbildung für umweltbewusstes Management an der Höheren Wirtschafts- und Verwaltungsschule Luzern

Im Herbst 1995 startet die HWV den dritten Kurs. Die Weiterbildung für umweltbewusstes Management WUM ist das einzige berufsbegleitende Nachdiplomstudium in der Schweiz, das den Umweltschutz konsequent aus Unternehmenssicht angeht. Voraussetzung für das Nachdiplomstudium WUM ist in der Regel eine höhere Ausbildung (HTL, HWV, Uni, ETH usw.) und/oder ausreichende Managementenerfahrung. Die Ausbildung umfasst rund 500 Lektionen sowie eine grössere Projektarbeit. Der Unterricht findet freitags und samstags statt. Der dritte Kurs startet am 12. Oktober 1995 (Anmeldefrist: Ende April 1995). Interessenten wenden sich ab sofort an: IBR/HWV Luzern, Technikumstrasse, CH-6048 Horw, Telefon 041/48 38 88, Fax 041/48 39 48.

5. Spritzbeton-Kolloquium, Wildegg

Das Kolloquium zum Thema «Der einschalige Ausbau mit Spritzbeton» wird am Freitag, 29. September 1995, durchgeführt. Weitere Auskünfte erteilt: Laich SA, CH-6670 Avegno, Telefon 093/81 17 22, Fax 093/81 25 54.
Call for papers

Uprating & Refurbishing Hydro Powerplants, Nice

At Nice, October 9 to 11, 1995, engineers from all sectors of hydropower industry will meet to discuss new technology, share their problems and do business. For further information please contact: Nice 1995 Conference Desk, First Europe Communications, 43-45 St. John Street, London EC1M 4AN, England, Telephone 0044 171/490 3318, Fax 0044 171/490 3319.

«Klimaänderung und Wasserwirtschaft», München

Die Universität der Bundeswehr München veranstaltet zusammen mit der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung im Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und mit dem DVWK-Landesverband Bayern das internationale Symposium. Es wird am 27. und 28. November 1995 im Europäischen Patentamt in München durchgeführt. Eine sachliche Auseinandersetzung und eine vorsorgende Wasserwirtschaft ist auf sichere Prognosen angewiesen. Sie lassen sich nur aus zuverlässigen Modellrechnungen und durch Vergleiche mit den Verhältnissen vergangener Jahrhunderte ableiten. In den letzten Jahren sind dazu wesentliche Untersuchungen durchgeführt worden. Die Ergebnisse sollen zusammen mit dem allgemeinen Kenntnisstand vorgestellt und mit

allen Interessierten diskutiert werden. Angestrebt wird, die noch bestehenden Wissensdefizite abzuleiten und Konsequenzen für die fachbezogenen Schritte der Wasserbehörden und anderer Planungsträger zu ziehen. Die Themen: Was wissen wir über die Klimaänderung? Auswirkungen auf die Wasservorräte, Auswirkungen auf Hoch- und Niedrigwasser, Auswirkungen auf die Wasserqualität. Was ist für die zukünftige Wasserbewirtschaftung zu tun? Auskünfte erteilt: Prof. Dr.-Ing. *Hans-B. Kleeberg*, Institut für Wasserwesen, Universität der Bundeswehr München, D-85577 Neubiberg, Telefon 0049 89/6004-3859.

Bau-Fachmesse Leipzig

Die nächste Bau-Fachmesse findet vom 25. bis 29. Oktober 1995 statt und bietet alles zum Thema Bauen an. Die Messe orientiert sich nach den Bedürfnissen der ostdeutschen Bauunternehmer und Bauhandwerker, der Baustoffhändler, Bauplaner, Architekten und Bauingenieure. Das Angebot ist nach Warengruppen gegliedert. Der inhaltliche Schwerpunkt ist die Altbausanierung, eingeschlossen die Sanierung von Plattenbauten. Weitere Auskünfte erteilt die Leipziger Messe GmbH, Postfach 100720, D-04007 Leipzig, Telefon 0049 341/223-0, Fax 0049 341/223-20-41.

International Postgraduate Courses, Delft

The Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering (IHE), presents a new prospectus with the complete programme of courses for the academic year 1995/1996. The prospectus offers brief information about all diploma courses, MSc programme and short courses in the fields of water, environment and transport. Applications and requests for further information and brochures can be directed to the Registrar of IHE, P.O. Box 3015, NL-2601 DA Delft, The Netherlands.

Einladung zur Anmeldung von Beiträgen

Symposium «Verlandung von Stauseen und Stauhaltungen, Sedimentprobleme in Leitungen und Kanälen»

Ort und Zeit:

ETH Zürich, Scherrer-Hörsaal

28. und 29. März 1996: technische Sessionen

30. März 1996: Exkursion

Veranstalter:

Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich und Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV), in Zusammenarbeit mit den Wasserbauinstituten der TU München und der TU Graz sowie mit dem Deutschen Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK) und dem Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)

Leitung:

Prof. Dr. Dr. h.c. *D. Vischer*, VAW

Organisation:

G. Weber, SWV; *Dr. F. Raemy*, VAW

Adresse:

Dr. F. Raemy, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), Professur für Wasserbau, ETH Höggerberg, CH-8093 Zürich, Fax 0041 1/633 10 61

Anmeldung von Vorträgen:

Bis 15. August 1995 mit kurzer Inhaltsangabe

Die Mitteilung der Entscheidung über Annahme zur Präsentation wird bis 15. September 1995 erfolgen.

Programm:

Wird aufgrund der Anmeldungen zusammengestellt. Die Redezeit ist auf 20 Minuten beschränkt; die Diskussion findet am Ende jeder Session statt. Eine Publikation der Beiträge ist vorgesehen.

Themen:

Verlandung von Stauseen und Stauhaltungen: Beispiele von Verlandungen; Vermessung, Ursachen und Folgen; Nachbildung/Voraussagen mit hydraulischen oder numerischen Modellen

Gegenmassnahmen im Einzugsgebiet

Gegenmassnahmen im Stauraum wie Vorsperren, Baggerungen einschliesslich Deponieprobleme, Umleitstollen

Gegenmassnahmen an der Sperre mit Spülungen durch die Grundablässe oder andere Organe

Sedimentprobleme in Leitungen und Kanälen: Beispiele von Querschnitts- und Rauigkeitsveränderungen, Messungen, Ursachen und Folgen (sowohl bei Sedimentation wie bei Erosion), Gegenmassnahmen

Sandfänge an Fassungen: Bemessungsansätze, Beispiele, innovative Lösungen, Wirksamkeitskontrollen, Verbesserungsvorschläge, Automatisierung.

Das Gewicht der Beiträge soll auf Erfahrungen und praxisgerechten Lösungen liegen. Neben den jeweiligen Folgen für den Betrieb sollen auch die ökologischen Aspekte zur Darstellung gelangen.

Call for papers

Cats III Congress, Ostend

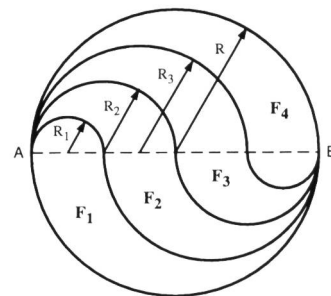
The event will be held on March 18 to 20, 1996 at the Therae Palace Hotel in Ostend, Belgium. The Cats III Congress is organized by: The Technological Institute of the Royal Flemish Society of Engineers, Sections: Mechanical Separation and Particle Technology, Environmental Technology, Harbour Techniques. The Theme for the third edition is Characterisation and Treatment of Clean-up Sludge from Dredging, Sewage Sludge, Drinking Water Sludge and Comparable Industrial Process Sludge. For more information please contact: Cats III Congress, c/o Ingenieurshuis vzw, Attn. Ms. Rita Peys, Desguinlei 214, B-2018 Antwerpen 1 (Belgium), Telephone 0032 3/216 09 96, Fax 0032 3/216 06 89.

Denksport

Lösung zum 39. Problem: Der reiche Herzog

Wie wir im Heft 10/1994, S. 344 berichtet haben, macht sich ein reicher englischer Herzog Gedanken über die künftige Verteilung seiner Güter an die Erben. Dass er dabei den ursprünglichen Plan betreffend die Aufteilung seines Grundstückes nochmals überdenken will, können wir gut verstehen. Aufgrund der Lösung, die ihm sein Sohn mathematisch exakt erarbeitet hat, würden nämlich die

Aufteilung eines Kreises in vier gleich grosse Flächen mit je vier gleich langen Umfängen.



einzelnen Teilgrundstücke etwas gar ungewohnte Formen aufweisen (siehe nachfolgende Skizze). Darum will der Herzog nochmals über die Bücher gehen.

Wie er sich aber selber überzeugt – von Trigonometrie versteht er noch erstaunlich viel –, erfüllt die Lösung des Sohnes die gestellten Anforderungen: Das kreisrunde Grundstück ist tatsächlich in vier gleich grosse Flächen aufgeteilt, die alle den gleich langen Umfang aufweisen. Der Sohn hat auch noch den rechnerischen Nachweis mitgeliefert. Daraus entnehmen wir folgendes:

Das Kreis-Grundstück habe den Radius R und somit die Fläche $F = R^2\pi$. Man ziehe einen Durchmesser AB und teile diesen in vier gleich lange Stücke auf. Über den Teilstücken des Durchmessers ziehe man je, von A ausgehend, einen Halbkreisbogen mit dem Radius $R_1 = R/4$ bzw. $R_2 = R/2$ bzw. $R_3 = 3R/4$. Unterhalb des Durchmessers zeichne man analoge Halbkreise, von B ausgehend. Damit wird der Kreis in vier Flächen F_1, F_2, F_3 und F_4 aufgeteilt (siehe Skizze).

Das Mass der einzelnen Flächen beträgt:

$$F_1 = (R_1^2 + R_2^2 - R_3^2) \pi / 2 = (1/16 + 1 - 9/16) R^2 \pi / 2 = R^2 \pi / 4$$
$$F_2 = F/2 - F_1 = R^2 \pi / 4$$

Da $F_3 = F_2$ und $F_4 = F_1$ ist, sind alle vier Teilflächen gleich gross, nämlich $R^2 \pi / 4 = F/4$. Die vier Teilflächen F_1 bis F_4 weisen zudem alle den gleich langen Umfang auf wie der Ausgangskreis, also $2R\pi$. Die Verifikation überlassen wir vertrauensvoll unsern versierten Lesern.

Mit freundlichen Grüssen Ihr Dr. Ferdinand Wasservogel



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

Revue suisse spécialisée traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de la protection des eaux, de l'irrigation et du drainage, de la régularisation de lacs, des corrections de cours d'eau et des endiguements de torrents, de la navigation 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 3A, CH-5401 Baden, Telefon 056 22 50 69, Fax 056 21 10 83, Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «wasser, energie, luft»

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, Täferstrasse 14, 5405 Baden-Dättwil, Telefon 056 845 454, Fax 056 840 528

«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 1/2-1995 Fr. 25.– zuzüglich Porto und 2 % MWSt (Einzelpreis variierend je nach Umfang)