

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 70 (1978)  
**Heft:** 6-7

**Rubrik:** Mitteilungen verschiedener Art

#### **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:** 22.01.2026

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

## Personelles

### Margrit Gerber-Lattmann †

Im Alter von 72 Jahren ist am 15. Juni 1978 Frau Margrit Gerber-Lattmann unerwartet gestorben. Sie hatte sich noch auf die Wanderung gefreut, die sie mit Freunden auf die Rigi unternehmen wollte. Mitten im Wandern ereilte sie der Tod.

Frau Margrit Gerber wurde am 26. Oktober 1905 in Wädenswil geboren, wo sie eine schöne Jugend in ihrem Elternhaus verbrachte. In der Handelsabteilung der Töchterschule Zürich und anschliessend in Neuenburg holte sie sich das nötige Rüstzeug für ihre spätere erfolgreiche berufliche Tätigkeit. Am 14. Januar 1925 trat sie ihre erste Stellung auf dem Sekretariat des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes an; sie dachte damals kaum, dass es ihre einzige, ihre Lebensstellung werden sollte. Dem Dachverband und den beiden Regionalverbänden, Linth-Limmatverband und Verband Aare-Rheinwerke, hat sie während Jahrzehnten die Treue gehalten. Neben unzähligen, sorgfältig redigierten Protokollen, der Buchhaltung und anderen Sekretariatsarbeiten, widmete sich Frau Gerber zuverlässig der Betreuung und Herausgabe der Verbandszeitschrift «Wasser- und Energiewirtschaft» und vielen anderen Veröffentlichungen.

Ihre Arbeit im kleinen Team füllte sie aus, und sie schätzte die vielen Kontakte, die der grössere Mitgliederkreis der Verbände mit sich brachte.

Nach über 46jähriger Arbeit trat Frau Gerber am 7. Mai 1971 in den Ruhestand. Unternehmungslustig, wie sie immer war, pendelte sie zwischen ihrem Heim in Zürich und ihrem Tessiner Haus in Auressio hin und her. Aktiv nahm sie alle die Jahre immer noch an den Hauptversammlungen und an den Vorträgen teil und liess den freundschaftlichen Kontakt mit den Mitgliedern nicht abreißen. Die drei Verbände sind Margrit Gerber Dank für ihre grosse Arbeit schuldig. Wir werden ihr ein ehrendes Andenken bewahren. Georg Weber



### Schweizer Umweltschutzfachmann geehrt

An der Jahrestagung des Verbandes Kommunaler Städtereinigungsbetriebe (VKS), die in diesem Jahr im Rahmen der IFAT in München abgehalten wurde, wurde der Hans-Baumann-Ring verliehen. Der bayrische Staatsminister für Landentwicklung und Umweltfragen, Alfred Dick, konnte anlässlich eines Festaktes diese hohe Auszeichnung Prof. Dr. Rudolf Braun, ETH/EAWAG, Präsident der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL), als äusseres Zeichen der Anerkennung für hervorragende wissenschaftliche und praktische Leistungen auf den Gebieten der Abfallwirtschaft und des Gewässerschutzes überreichen.

Das 30jährige Wirken des Geehrten im Dienste des Gewässer- und Umweltschutzes sowie der Abfallwirtschaft, begonnen in einer Zeit, als diese Begriffe noch keine allgemeingültige und anerkannte Schlagworte waren, sondern oft undankbare, harte Arbeit bedeuteten, aber auch weise Voraussicht verlangten, führte zur Wahl von Prof. Braun als erstem Träger des Hans-Baumann-Ringes.

### Ehrung von Dr. h. c. E. Walser

Die Technische Universität Wien hat Dr. h. c. Emil Walser (Bern) die Joseph-Ritter-von Pechtl-Medaille verliehen. Walser war von 1943 bis 1974 im Eidg. Amt für Wasserwirtschaft tätig, zuletzt als Stellvertretender Direktor und Leiter der Abteilung Landeshydrographie. Er lieh unserer Zeitschrift «Wasser- und Energiewirtschaft» und deren Nachfolgerin «Wasser, Energie, Luft» in zahlreichen Fachartikeln seine stets sehr geschätzte Mitarbeit.

### Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau

Der Bundesrat hat Prof. Carlo Lichtenhahn, dipl. Ing., zum Abteilungschef gewählt. Am 1. Februar 1978 hat Lichtenhahn die Leitung der Abteilung «Flussbau und Talsperren» als Nachfolger des in den Ruhestand tretenden Vizedirektors Louis Kolly übernommen. Er wird die von ihm bisher geführte Sektion «Allgemeine Gewässerfragen» auch noch weiterführen. Als Abteilungschef gehört Prof. Lichtenhahn der Direktion des Amtes an.

### Walter Hunzinger tritt zurück

Im Zusammenhang mit der Vereinigung der öffentlichen Dienstleistungsbetriebe des Energiesektors zu den «Industriellen Werken Basel» ist Walter Hunzinger auf Jahresende von der Direktion des Gas- und Wasserwerks Basel zurückgetreten. Der Rücktritt von der Direktion des Gas- und Wasserwerks bedeutet für Walter Hunzinger noch keinen Abschied von seinem weitgespannten Tätigkeitsgebiet. Er wird seine grosse Erfahrung und seine Fachkenntnisse auch in Zukunft in den Dienst der Allgemeinheit stellen.

Als Präsident der Pro Aqua AG und als Vorstandsmitglied der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene und als Ausschussmitglied des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes wird er weiter wirken.

Im Bestreben, die Gasversorgung bei optimaler wirtschaftlicher Nutzung sicherzustellen, hat Walter Hunzinger seinerzeit den Grundstein zur Verbundwirtschaft der schweizerischen Gasindustrie gelegt und als erster Delegierter des Verwaltungsrates der Gasverbund Mittelland AG und als Vizepräsident des Verwaltungsrates der Transitgas AG massgeblich zu deren Ausbau beigetragen. Erst vor kurzem wurde ihm das Präsidium der Swissgas, der nationalen schweizerischen Gasgesellschaft, anvertraut. Der Bundesrat berief ihn in die Eidgenössische Kommission für eine Gesamtenergiekonzeption.

### Gründung einer Fachgruppe für Umwelttechnik

Der Schweizerische Technische Verband, STV, gründete eine Fachgruppe für Umwelttechnik. Zum Präsidenten dieser Fachgruppe wurde R. Bänziger, Reinach, gewählt. Viele Ingenieure und Architekten mit HTL-Studium befassen sich haupt- oder nebenberuflich mit der Problematik der Umwelt. Ihre Anstrengungen sollen koordiniert und die multidisziplinäre Zusammenarbeit der Fachleute des Umweltschutzes gefördert werden. Die Fachgruppe setzt sich ebenfalls zum Ziel, die Umwelttechnik zu fördern und sich der schweizerischen Zukunftsaufgaben wie Verkehrskonzeption, Raumplanung, Energiepolitik, die meistens auch eine «Umweltkomponente» haben, im Rahmen ihrer Möglichkeiten anzunehmen.

### Wechsel im Kantonalen Tiefbauamt Schaffhausen

Auf Ende April 1978 schied Kantonsingenieur Kurt Suter aus den Diensten der kantonalen Verwaltung Schaffhausen aus. Er wurde zum stellvertretenden Oberingenieur des Kantons Graubünden gewählt. Mit Dienstantritt am 1. Mai 1978 trat der bisherige Stadt ingenieur von Schaffhausen, Erich Stössel, dipl. Ing. ETH, seine neue Stelle als Kantonsingenieur an (Adresse: Kantonales Tiefbauamt, Rosengasse 8, 8200 Schaffhausen).

### Kanton Nidwalden: Neuer Kantonsingenieur

Anstelle des aus Gesundheitsgründen zurücktretenden Bruno Boffo hat der Nidwaldner Landrat Reto Zobrist, dipl. Ing. ETH, von Hergiswil, zum neuen Kantonsingenieur gewählt.

### Neuer Urner Kantonsingenieur

Als Nachfolger für den Kantonsingenieur August Knobel wählte der Landrat des Kantons Uri Peter Püntener, dipl. Bauingenieur ETH, Otelfingen ZH.

### Württembergischer Wasserwirtschaftsverband

Bei der 43. Hauptversammlung des Verbandes am 27. April 1978 in Freudenstadt wurde Dipl.-Ing. Hans Biswenger, Abteilungs direktor beim Regierungspräsidium Tübingen, zum Vorsitzenden gewählt. Er tritt die Nachfolge von Oberregierungsbaudirektor i. R. Senator E. h. Kurt Richter an, der darum gebeten hatte, von einer Wiederwahl abzusehen.

## Gewässerschutz

### Klärschlamm als Phosphatquelle

Am 10. März führte die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz, die den interdisziplinären Informationsaustausch über laufende Bodenforschungen fördert, an der ETH Zürich ihre wissenschaftliche Tagung 1978 durch. Ein ausgewogener Nährstoffhaushalt in den Böden hilft mit, Ausbeute und Qualität der Ernten zu steigern. Er wurde im Zusammenhang mit organischer Düngung besprochen. Ein Beitrag untersuchte die Düngwirkung der verschiedenen Phosphate, die Schlamm aus Kläranlagen reichlich enthält. Ein anderer Beitrag war der Dynamik von Stickstoffverbindungen in den Böden gewidmet, deren genaue Kenntnis eine optimale Düngung erlaubt, wodurch Gewässer erheblich weniger mit Nitraten belastet werden. Wegen Umstrukturierungen in der Landwirtschaft liegen in Europa grössere Flächen Kulturland brach. Was sich als Folge im Boden und bei den Pflanzen ändert, kam nebst weiteren Themen ebenfalls an der Tagung zur Sprache.

### Association romande pour la Protection des Eaux et de l'Air (ARPEA)

A l'occasion de son assemblée générale, tenue à Genève le vendredi 14 avril, sous la présidence de M. François Lancoud, l'ARPEA a décerné des prix à quatre enseignants et à un groupe d'élèves. Ce sont: M. Daniel Chaignat, maître secondaire à Tramelan, qui a étudié avec sa classe le processus de l'épuration des eaux; M. François Manuel (Lausanne), maître d'application aux classes de formation pédagogique, pour son activité en faveur de la protection de la nature; M. Jean-Jacques Misere, ingénieur-chimiste (Neuchâtel), pour sa thèse de doctorat consacrée à la géo-chimie des eaux du Karst jurassien; Mme Nelly Meyll (Genève), qui avec ses élèves a procédé à des analyses et étudié la faune pour déterminer la pollution et le pouvoir d'auto-épuration de la rivière La Versoix.

La Ligue pour la propreté en Suisse envisage de créer un matériel d'instruction et des fiches de travail. Sollicitée de participer à l'élaboration et à la diffusion de ces documents, l'ARPEA a désigné une commission d'étude.

Trois nouveaux membres ont été appelés au Comité central: M. Angelo Rottenmanner, chef de l'Office cantonal de la protection des eaux du canton de Vaud; M. Jean-Pierre Schnydrig, de La Croix sur Lutry, ingénieur à l'institut du génie de l'environnement de l'EPFL; M. Alain Zuber, de NOes (Valais), prési-

dent du Groupe romand des exploitants de stations d'épuration (GRESE).

L'ARPEA a organisé en 1977, avec l'aide financière de l'Office fédéral de la protection de l'environnement — représenté au Comité par l'ingénieur Della Bianca — des cours de formation pour le personnel chargé du contrôle des installations d'entreposage des hydrocarbures, et des cours destinés aux chefs de stations d'épuration.

André Pulver

### Das Salzproblem am Rhein

Im Jahresbericht 1977 der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet, IAWR, der 83 Wasserwerke der Schweiz, Österreichs, Frankreichs und der Bundesrepublik Deutschland angehören, wird festgehalten, dass die Lage des Rheins weiterhin kritisch ist. Die fortgeschrittene Abwasserréinigung im Einzugsgebiet liess eine Verminderung der gelösten organischen Stoffe sowie der Belastung durch Störstoffe aus der Zellstoffindustrie erwarten. Leider konnte in dieser Hinsicht noch keine Verbesserung festgestellt werden. Das bedeutet, dass ebenso viele Schmutzstoffe neu eingeleitet, wie mit grossen Anstrengungen beseitigt wurden. Das 1976 von den Rheinuferstaaten abgeschlossene Salzabkommen, dessen Ratifizierung noch läuft, hat nicht zur Folge, dass der Chloridgehalt des Rheinwassers nunmehr unter allen Umständen unter 200 mg/l bleibt. Zum Bedauern der IAWR wurde nur vereinbart, den langjährigen Mittelwert der zulässigen Chloridableitung zu begrenzen. 1977 haben die Wasserwerke am Niederrhein Höchstwerte von 300 mg/l Chlorid gemessen. Der Salzgehalt des Rheinwassers wirkt sich auf die Wasserversorgung in Rheinnähe nachteilig aus. Während durch die gut wirksamen Aufbereitungsanlagen der Wasserwerke andere Störstoffe meistens weitgehend entfernt werden, ist das bei Kochsalz nicht der Fall. Die IAWR fordert, dass bei der Ausführung des Salzvertrages unbedingt die Chloridkonzentration im Rhein bei Niedrigwasser als entscheidendes Kriterium herangezogen wird. Ferner wird die unverzügliche Ausarbeitung der schwarzen Liste mit toxischen Stoffen verlangt, deren Ableitung im Interesse der Wasserversorgung von fast 20 Mio Menschen im Rheineinzugsgebiet verboten werden soll.

EA

### Seereinigungsdienst für den Zürichsee

Im Rahmen des Gewässerunterhalts hat der Kanton Zürich einen zentralen Seereinigungsdienst geschaffen. Mit diesem Dienst soll die gesetzliche Zuständigkeit der Seegemeinden für den Uferunterhalt nicht geändert werden. Dagegen soll er den Gemeinden jene Aufgaben abnehmen, für die ganz spezielle Gerätschaften benötigt werden.

Bereits in den sechziger Jahren zeigte sich, dass auch nach dem Bau der zentralen Abwasserréinigungsanlagen zusätzliche Mittel für die Reinigung der Seeoberfläche erforderlich sind. Deshalb wurden zur Entfernung der damals massenhaft auftretenden Algen vier Räumboote angeschafft und diese den Gemeinden zur Verfügung gestellt.

Im weiteren zeigte sich aber auch, dass vor allem nach grossen Niederschlägen durch die in den Zürichsee fliessenden Bäche und vom Obersee grosse Mengen von Schwimmstoffen in den See gelangen, die mit den vorhandenen Einrichtungen nicht herausgeholt werden konnten. Diese Stoffe werden je nach Windrichtung an die Ufer, in Buchten oder in Hafen anlagen geschwemmt oder sie sinken mit der Zeit auf den Grund und verfaulen.

Nach Vorbildern, die vom Genfer- und Neuenburgersee her bekannt sind, hat nunmehr der Kanton ein Schiff angeschafft, das für die Entnahme solcher Schwimmstoffe eingerichtet ist. Das Material wird durch eine auf Schwimmkörpern montierte Rechenreinigungsmaschine in Container befördert, die durch eine Krananlage an Land gebracht werden können. Das Boot ist dank des geringen Tiefgangs auch zum Ausmähen und Entfernen von grossflächigen Algenteppichen im Uferbereich geeignet. Soweit die von einzelnen Gemeinden oder Verbänden betriebenen Boote diese Aufgabe nicht sachgemäss zu erfüllen vermögen, kann der Seereinigungsdienst angefordert werden.

Dieses Seeräumungsschiff ist in Oberrieden stationiert, wo

eine entsprechende Hafenanlage mit Umladeeinrichtung sowie im alten Garagegebäude ein kleines Werkmagazin erstellt worden sind. Der Materialumlad kann aber auch an andern Anlegestellen des Zürichsees erfolgen.

Zur Winterszeit ist der Seereinigungsdienst hauptsächlich mit der Erstellung und der Pflege der Schiffschutzmassnahmen am See sowie mit allgemeinen Gewässerunterhaltsarbeiten betraut.

## Wasserkraftnutzung

### Mini-Kraftwerke in Schweden

Durch die Energiekrise wurde die Nutzung der Wasserkraft an mittleren und kleineren Gewässern Schwedens in verschiedener Hinsicht wieder aktuell. In den letzten Jahren wurden kleinere Wasserkraftwerke abgebrochen, da sie überaltert waren und sich eine Erneuerung wirtschaftlich nicht verantworten liess.

Der Kraftwerkverein, VAST, klärte durch seine Forschungsabteilung ab, welche Energiemengen sich durch den Bau von Anlagen zwischen 100 und 1500 kW, sogenannte Mini-Kraftwerke, bereitstellen liessen.

In seiner Studie vom 6. Oktober 1977 schlägt der Kraftwerkverein dem Schwedischen Industrieamt vor, bis 1982 rund 250 hydraulische Mini-Kraftwerke zu erstellen. Die Studie basiert auf einem 12monatigen Versuchsbetrieb von solchen Kleinanlagen.

Die 250 Einheiten — automatisiert und in Standardbauweise — würden Aufwendungen in der Höhe von 600 Mio Schwedischen Kronen erfordern. Die daraus verfügbare Energie wird mit 400 Mio kWh angegeben. Die Gesamtstromerzeugung Schwedens belief sich 1976 auf 84 000 Mio kWh.

Zwar sind solche kleinste Wasserkraftanlagen teuer in Bau und Ueberwachung, sie wären dafür dezentralisiert und würden die Nutzung von bestehenden Stauanlagen wesentlich verbessern. Vorteile ergäben sich aus der Sicht der Beschäftigungslage, des Umweltschutzes und der Landesverteidigung.

Die Vorteile solcher Kleinanlagen überwiegen die Nachteile darunter, dass der Kraftwerkverein solche Investitionen befürwortet und vorschlägt, die Mini-Kraftwerke seien mit bis zu 35 % der Investitionskosten zu subventionieren.

Im gleichen Bericht wurden noch weitere 1000 mögliche Mini-Kraftwerke untersucht, die in den nächsten 25 Jahren ausgebaut werden könnten. Es handelt sich dabei auch um Anlagen der Grössenordnung 100 bis 1500 kW. Einige davon sind kleine Kraftwerke, die bereits stillgelegt worden sind. Andere sind Anlagen, die ausgebaut und modernisiert werden müssten. Die 1000 Anlagen ergäben jährlich 2000 Mio kWh Energie.

### Kraftwerkprojekt in Mels

Durch den Ausbau ihres gemeindeeigenen Kraftwerks Plons in Form einer weitern Stufe will die grösste sarganserländische Gemeinde, Mels, ihre künftige Energieversorgung sicherstellen. Man rechnet hiefür mit einem Kostenaufwand von etwa 20 Millionen Franken. An einer Orientierungsversammlung wurden die Bürger der Politischen Gemeinde durch Gemeindeammann Josef Good über das Projekt, die bereits geleisteten Vorarbeiten und das weitere Vorgehen informiert. Die zuständigen Behörden hoffen, im kommenden Herbst das Konzessionsprojekt dem Kanton zur Genehmigung einreichen zu können.

Aufgrund umfangreicher geologischer und topographischer Untersuchungen und unter Berücksichtigung der alp-, forst- und energiewirtschaftlichen Aspekte kristallisierte sich ein realisierbares Ausbaukonzept heraus. Es sieht im Raum des Chol schlag-Vorsässes die Aufschüttung eines Erddamms mit einem wasserundurchlässigen Lehmkern vor zum Stau von etwa 200 000 Kubikmetern Wasser. In einem Stollen und in einer erdverlegten Druckleitung würde dann das gestaute Wasser über Hochschwendi einer neu zu erstellenden Zentrale in Parmont zur erstmaligen Nutzung zugeführt. Von hier flösse es weiter in den Chapfensee, um dann aus diesem Speicher ein zweites Mal in der bestehenden Zentrale Plons genutzt zu werden.

«Neue Zürcher Zeitung» 29. 3. 78, S. 36

## Energiewirtschaft

### Le chauffage électrique: une solution rationnelle?

L'utilisation de l'électricité pour le chauffage des locaux se justifie du point de vue énergétique et n'a pas d'effets nuisibles sur l'environnement. Dans de nombreux cas donc, le chauffage électrique est une solution raisonnable. C'est ce qui ressort d'une étude publiée par l'Union des Centrales Suisse d'Électricité (UCS<sup>1</sup>). Le chauffage à l'électricité contribue à réduire le gaspillage de l'énergie, à freiner les besoins en pétrole, et par conséquent à diminuer notre dépendance unilatérale vis-à-vis de l'étranger, la pollution de l'air et la consommation d'oxygène. Contrairement à la Scandinavie, l'Amérique du Nord et l'Allemagne fédérale, le chauffage électrique est encore peu répandu en Suisse. En effet, la consommation de toutes les installations à raccordement fixe a représenté pour l'hiver 1976/77 à peine 2 % de la consommation annuelle globale d'électricité de la Suisse.

Il existe différents systèmes de chauffage électrique, choisis en fonction du lieu et des conditions rencontrées: chauffage direct, à accumulation, par pompe à chaleur ou en combinaison avec des collecteurs solaires. Les plus courants sont le système de chauffage direct et celui à accumulation, et ce sont ces deux qui sont examinés dans l'étude. Celle-ci aboutit à la constatation que le rendement global du chauffage électrique, de l'énergie primaire investie à la chaleur utilisée, est bon et souvent même meilleur que celui d'autres modes de chauffage. La plupart des bâtiments chauffés au mazout disposent actuellement d'une isolation thermique encore insuffisante, occasionnant des pertes de chaleur excessives. Les bâtiments conçus pour être dotés du chauffage électrique, par contre, sont pourvus d'une isolation thermique optimale, n'augmentant que très faiblement le prix de la construction. Pour une maison familiale convenablement isolée, on peut estimer le rendement effectif d'un chauffage au mazout à environ 50 %, tandis que celui d'un chauffage électrique serait d'environ 60 %, compte tenu des conditions actuelles de la production d'électricité. Celle-ci repose présentement encore à raison de trois quarts sur les centrales hydrauliques, ayant un rendement élevé de 75 %, et à raison d'un quart sur les centrales thermiques (à mazout et nucléaires), dont le rendement est de quelque 35 %.

### Erfolgreiche Heizerkurse

Um den Ausbildungsstand des Betriebspersonals von Kehrichtverbrennungsanlagen zu heben und die Betriebsleitungen von ihren vielseitigen Ausbildungsaufgaben etwas zu entlasten, wurde in der KVA Basel vom Verband Betriebsleiter Schweizerischer Abfallbeseitigungsanlagen (VBSA) erstmals ein zentraler Heizerkurs durchgeführt. Er gliederte sich in zwei je einwöchige Teile. Im Grundausbildungskurs «Feuerungstechnik» wurden neben physikalischen Grundbegriffen und den Grundlagen der Wärmetechnik die Schwerpunkte Brennstoffeigenschaften, Verbrennung, Feuerungstypen, Öl- und Gasfeuerungen, Kehrichtverbrennungsanlagen, Reguliersysteme usw. sowie verschiedene Fachvorträge über Mauerwerke, Kamine, Schraubenverbindungen in Feuerräumen, Verschmutzungen, Störungen und Schadensfälle in Kehrichtverbrennungsanlagen vermittelt. Dieser Kurs teil diente Handwerkern, Maschinisten und Schichtführern als Grundausbildungskurs. Den zweiten Kursteil «Wärmetechnik» konnten nur Absolventen des Grundausbildungskurses oder Mitarbeiter ab Stufe Schichtmeister/Werkmeister besuchen. Erfreulicherweise nahmen daran auch Betriebsleiter kleinerer Anlagen teil, die bereits mit einer Wärmeverwertung ausgerüstet sind oder deren Installation planen. Auf dem Ausbildungsprogramm standen hier wärmetechnische Begriffe im Kesselbetrieb, thermodynamische Grundbegriffe, Wärme-Kraft-Koppelung, Prinzipien verschiedener Dampf- und Heisswasseranlagen, Dampfturbinen, Wasseraufbereitung, Kesselausrüstung und gesetzliche

<sup>1</sup>) J. Grivat: Chauffage électrique et consommation d'énergie — Elektrische Raumheizung und Energieverbrauch. «Bull. ASE/UCS» 68 (1977) 16, p. 847—850.

Verordnungen, Kesselüberwachung usw. Verschiedene Besichtigungen gaben den Kursteilnehmern Gelegenheit zur Konsolidierung des erworbenen Wissens. Wertvoll waren die Diskussionen und der Erfahrungsaustausch. Solche Veranstaltungen sollen künftig periodisch in der deutschen wie in der welschen Schweiz durchgeführt werden. Sie leisten einen Beitrag zur sicheren und fachgerechten Bedienung der kostspieligen Abfallverarbeitungsanlagen.

## Literatur

**Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland.** Unter Mitwirkung von 78 Autoren, herausgegeben von Prof. Dr. Gerhard Olschowy. 1978. XVI, 926 Seiten mit 265 Abbildungen und 133 Tabellen. Format 17,5 x 25 cm. Leinen 198 DM. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.

Vor uns liegt erstmals eine umfassende Darstellung aller mit dem Natur- und Umweltschutz zusammenhängender Fachgebiete und Fragen. Dem Herausgeber ist es nicht nur gelungen, zahlreiche namhafte Fachleute aus Wissenschaft, Verwaltung und Praxis zur Mitarbeit zu gewinnen, sondern auch diese mit ihren fachlich aufeinander sehr gut abgestimmten Einzelbeiträgen auf Grundsätze zu verpflichten, deren Befolgung es möglich machen sollte, den Lebensraum für die jetzige und künftige Generation in der Bundesrepublik Deutschland zu sichern. Die Beiträge des ersten der neun grossen Kapitel «Gesellschaft und Umweltpolitik» sind in ihrer Ausgewogenheit richtungweisend. In den «Ökologischen Grundlagen» werden in erster Linie Fragen und Methodik der ökologischen Bestandsaufnahme und Bewertung samt Datenverarbeitung behandelt. Breiter Raum ist dann den «Landschaftsfaktoren», ihren natürlichen Veränderungen und deren Ursachen, sowie der Wirkung menschlicher Eingriffe auf Klima, Boden, Pflanzen- und Tierwelt gewidmet, wobei die Grenzen von Prognosen erkennbar und die zahlreichen noch ungelösten Fragen offengelegt werden.

Das Kapitel «Eingriffe in die natürliche Umwelt» enthält 52 Einzelbeiträge, welche die Verursacher aller Art und die Folgen erörtern. Hervorzuheben ist die einführende klare Darstellung der Wirkungszusammenhänge in vernetzten Systemen mit dem Ziel, Eingriffe und Schäden bewerten und die Umweltverträglichkeit von Eingriffen beschreiben zu können. Ausgeklammert bleiben Hinweise auf die verstärkende oder schwächende Wirkung von Stochasmen, also z. B. hydrologische Extremereignisse auf komplexe Kausalbeziehungen in Ökosystemen. Die Kapitel fünf bis sieben führen von den Kriterien und Typen des Arten- und Flächenschutzes zu den aktiven Massnahmen der Landschaftsplanung und Landschaftsentwicklung und zu den Rechtsgrundlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Mit zwei Beiträgen über die Ausbildung und Forschung in der Landespflage schliesst der Textteil. Alle Beiträge sind sorgfältig mit Daten und der neuesten einschlägigen Literatur dokumentiert. Planausschnitte, Organigramme und tabellarische Übersichten ergänzen die Texte bestens.

Zusammenfassend stellt man mit Freude fest, dass hier ein Werk vorgelegt wurde, welches nicht nur den heutigen Stand von Umwelt-Wissenschaften und Umwelt-Technik zeigt, sondern bezüglich Terminologie, Richtwerten und Methodik usw. als Handbuch gelten darf. Dem Laien und Fachmann erleichtert es den Zugang zu fremden Fachgebieten und zur Denk- und Arbeitsweise im biologisch-ökonomisch-technischen Komplex, also in Ökosystemen und wird damit zur Entscheidungshilfe. Der Leser wird nicht immer und nicht allen Argumenten der Autoren zustimmen können, zu vieles ist noch im Fluss; Spezialisten mögen besondere Fragen vermissen, zu geringe Tiefe einzelner Darstellungen kritisieren oder einzelne stilistische Verbesserungen wünschen. Der Referent hofft, dass die Methodik nicht zu früh erstarre und der Entwicklungs- und Entscheidungsspielraum nicht durch zu viele und ins Einzelne gehende Normen und Gesetze zu sehr eingeengt werde. Das wäre un-ökologisch.

Insgesamt verdient das Werk alle Beachtung durch die Fachwelt auch ausserhalb Deutschlands. Der P. Parey Verlag hat das Buch in Text und Bild mustergültig, das heisst auch übersichtlich und gut lesbar gestaltet.

H. Grubinger, ETH Zürich

**The scientific planning and organization of precipitation enhancement experiments, with particular attention to agricultural needs**, by J. Maybank. World Meteorological Organization, No. 478, Technical Note No. 154, Genf, 1977, 88 Seiten.

Die Atmosphäre enthält gewaltige Mengen Wasser. Im allgemeinen strömen viel grössere Beträge täglich mit der Luft über ein Gebiet hinweg, als durch die lokalen Flüsse abfließen. Verglichen mit den Kosten von Bewässerungsanlagen und Dämmen oder für Missernten wegen Dürre sind diejenigen für Regenstimulationsversuche sehr bescheiden. Nur sind eben die Ergebnisse beim Regenmachen immer noch sehr widersprüchlich, und es gibt leider noch keine operationell einsetzbare, bewiesene Technik. Jedes Regenstimulationsprojekt sollte immer noch eine starke Forschungskomponente haben, damit man am Schluss wenigstens sagen kann, ob der Niederschlag durch den künstlichen Eingriff zu- oder abgenommen hat.

Zu diesem Schluss kommt auch J. Maybank in seiner klar geschriebenen Schrift, welche als Entscheidungshilfe für private Organisationen und Behörden gedacht ist, die vor die Frage gestellt sind, ob und wie sie ein solches Projekt organisieren und finanzieren sollen. Patentlösungen und Rezepte sind nicht zu erwarten, wahrscheinlich auch nicht von dem von der Weltorganisation in Spanien geplanten internationalen Experiment. Bei der Komplexität des Gegenstandes, der im ersten Kapitel populär und doch richtig beschrieben ist, erstaunt es nicht, dass Wolkenimpfen noch keine zuverlässige Technik des Regenmachens geworden ist, sondern dass überhaupt gewisse Erfolge zu verzeichnen sind (wie die Vermehrung des Niederschlags im Hochgebirge zur Auffüllung von Stauseen).

Das 2. Kapitel definiert die Bedürfnisse für ein bestimmtes landwirtschaftliches Gebiet. Es zeigt sich, dass mehr Wasser allein meist nicht genügt, sondern man muss wissen, wieviel Wasser in welchem Wachstumsstadium und für welchen Boden, man muss die landwirtschaftliche Praxis, aber auch die Möglichkeiten alternativer Kulturen und Praktiken bei eventuell verändertem Niederschlagsregime kennen. Niederschlagszunahmen haben also erst einen Wert, wenn sie zeitlich und örtlich kontrolliert werden können.

Die weiteren Kapitel beschreiben die erforderlichen Schritte für die Organisation eines solchen Experiments: Vorstudien, welche hauptsächlich wissenschaftlichen Charakter haben, operationelle Durchführung mit Kostenabschätzungen und Personalbedarf und die ausführliche Beschreibung der Auswertung. Unter Auswertung versteht der Autor die statistische Analyse möglichst vieler physikalischer Grössen, wobei er für die experimentelle Phase des Programmes dringend Zufallszuordnung empfiehlt, d. h. es wird nicht an allen möglichen Tagen geimpft, sondern nur an etwa der Hälfte, nach Losentscheid. Durch die Wahl der Randomisierung, eines geeigneten Tests, der mit den nicht normalverteilten Daten fertig wird, und durch Anwendung von Vorfahrsgevariablen kann die Dauer des Experiments in der Regel abgekürzt werden. Diese Zeiten, die für die Entscheidungsträger ein ganz wesentliches Element darstellen, werden aber für die verschiedenen vorgeschlagenen Auswertemethoden nicht berechnet. Dies ist der einzige nennenswerte Vorwurf, den man diesem ausgezeichneten und mit einer umfassenden Bibliographie versehenen Schriftstück machen kann.

B. Federer

**Stand der Motorfahrzeug-Abgasentwicklungstechnik.** Von M. G. May. Auftraggeber: Eidg. Amt für Umweltschutz. 42 S., A4. Bern, Dezember 1977.

Der Bericht geht aus vom Stand der Automobil-Motor-Technik Mitte der 60er Jahre. Er beschreibt sodann die in den verschiedenen Ländern eingeführten gesetzlichen Bestimmungen über die maximal zulässigen Emissionswerte bei vorgeschriebenen Messbedingungen (Testcycles) und deren Verschärfung mit der Zeit. Im folgenden werden die Motorbauarten der gebräuchlichen Verkehrsmittel der Strasse aufgezählt. Der heute meist verbreitete Hubkolbenmotor wird mit anderen Antriebsmöglichkeiten bezüglich Abmessung, Gewicht, Preis und Wirkungsgrad verglichen.

Die Meinung des Verfassers, dass der Hubkolbenmotor gegenüber allen Alternativen bedeutende Vorteile aufweise, entspricht der Ansicht international anerkannter Experten. Er beschränkt

sich deshalb bei den Belastungen der Umwelt durch Emissionen der Motorfahrzeuge auf den Hubkolbenmotor.

Er vergleicht die technischen Möglichkeiten mit denen, die für 1982 festgelegten Emissionswerte erreicht werden können. Er beurteilt sie nach den Kriterien: Brennstoffart, Zusatzkosten, Leistungseinbusse, Fahreigenschaften, Mehrverbrauch (Wirkungsgradverminderung), Unterhalt und Wartungsanforderungen. Er teilt die Verfahren ein in solche, die bereits bei Fahrzeugen im Einsatz sind und solche, die erst in der Erprobung stehen. Seine Beurteilung beruht auf den physikalischen Bedingungen der Gemischbildung, der Zündung und Verbrennung. Die Unterteilung in extern und intern wirkende Massnahmen ist sinnvoll.

Aufgrund seiner Kenntnisse der motortechnischen Zusammenhänge hat der Verfasser eine eigene Lösung des Emissionsproblems gefunden. Durch eine besondere Brennraumform konnte er die Voraussetzungen für einen kontrollierten Verbrennungsablauf durch Anwendung eines hohen Kompressionsverhältnisses verwirklichen.

Dank der höheren Gemischtemperatur ist die Zeit zwischen Funken und Druckanstieg infolge Verbrennung kürzer als im normalen Benzimotor. Durch die Vertiefung im Zylinderdeckel wird der durch die Einströmung im Ansaugtakt verursachte Wirbel durch Verdrängung des Kolbens am Ende des Kompressionshubes verstärkt. Die in der Nähe der Zündkerze sich bildenden Verbrennungszonen werden durch die hohe Wirbelgeschwindigkeit über den Brennraum verteilt, so dass die Verbrennung an verschiedenen Stellen des noch nicht brennenden Restgemisches eingeleitet wird, bevor eine Selbstzündung durch die Kompression des Restgemisches erfolgt. Mit diesem Verfahren ist es gelungen, ein Gemisch mit Luftüberschuss mit grosser Regelmässigkeit zu verbrennen. Aufeinanderfolgende Arbeitstakte ergeben bei unveränderter Last gleichbleibenden Druckverlauf im Zylinder. Dies ist die Voraussetzung für geringe Emissionswerte bei hohem Wirkungsgrad. Was in jahrelangen Bestrebungen durch Anwendung der stratifizierten Gemischbildung nicht erreicht worden ist, kann mit der von May entwickelten Brennraumform mit geringem Aufwand am Motor verwirklicht werden.

Die erreichten Emissionswerte bei hohem Wirkungsgrad erfüllen die vom Gesetz vorgeschriebenen Grenzwerte für die Umweltbelastung bis 1982. Eine weitere Absenkung der Emissionswerte geht auf Kosten des Wirkungsgrades und würde teure Zusatzeinrichtungen erfordern. Der Aufwand steht in keinem Verhältnis zu der Wirksamkeit. Es muss hier erinnert werden, dass die Umweltbelastung durch Tabakrauch für den Raucher und für die unfreiwillig dem Rauch ausgesetzten Personen unvergleichbar stärker ist.

Die Darstellung des Standes der Motorfahrzeug-Abgasentgiftungstechnik ist zutreffend. Die Erkenntnisse von May haben zu einer einfachen und wirksamen Reduktion der Abgasemissionen bei gleichzeitiger Verbesserung des Brennstoffverbrauchs geführt. Die vom Eidg. Amt für Umweltschutz für diese Entwicklung geleisteten Aufwendungen haben geholfen, die beachtlichen Resultate der Verwirklichung in der Praxis näherzuführen.

Prof. dipl. Ing. M. Berchtold,  
Institut für Thermodynamik und Verbrennungsmotoren der  
Eidg. Technischen Hochschule Zürich

**Die rasche Absenkung von Stauseen** — Optimale Programme für Stauseesysteme. Von Anton Kühne. Mitteilung Nr. 23 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der Eidg. Technischen Hochschule Zürich, herausgegeben von Prof. Dr. D. Vischer, Zürich 1977, 158 Seiten. Preis Fr. 25.—.

Die vorliegende Publikation befasst sich mit rechnerischen Methoden zur Ermittlung optimaler Vorabsenkprozesse. Die sogenannte Vorabsenkung von Stauseen ist ein Schutzkonzept gegen allfällige Gefahren, die zu einem Versagen von Talsperren führen könnten. Sie sieht vor, bei drohender Gefahr die betroffenen Speicherseen rechtzeitig soweit abzusenken, dass ein Versagen einer Sperre ausgeschlossen oder zumindest unterhalb dieser Seen nirgends ein grösserer Schaden zu erwarten ist. Die gleichzeitige Vorabsenkung mehrerer Speicher im selben Flusssystem

stellt in gewissen Fällen ein recht kompliziertes Koordinationsproblem dar, weil die beschränkte Kapazität der Abflusserinne und eventuelle Prioritäten bezüglich der Absenkung einzelner Speicher zu berücksichtigen sind.

Um das Problem der optimalen Vorabsenkung rechnerisch lösbar zu machen, sind Vereinfachungen notwendig. Eine davon betrifft den funktionellen Zusammenhang zwischen dem Speicherinhalt und der Stauhöhe, welcher durch ein einfaches Potenzgesetz angenähert werden kann. Diese Näherung wird begründet und an rund 60 schweizerischen Speicherseen überprüft.

Die Vorabsenkung von Stauseesystemen wird unter verschiedenen Zielvorstellungen betrachtet. Es werden Lösungsverfahren entwickelt, welche auf der linearen Programmierung beruhen. Sie zeigen, wie die zu einer optimalen Vorabsenkung führenden Speicherabflüsse und die zugehörigen Absenkezeiten zu berechnen sind. Einfache Methoden ermöglichen es, die Berechnung einer optimalen Vorabsenkung auch mit Hilfe eines Taschenrechners durchzuführen. Die vorgestellten Methoden und Beispiele sollen eine Grundlage liefern, um auch bei modifizierten Problemstellungen in der Praxis optimale Lösungen zu finden.

**Numerische Behandlung von Wärmeausbreitungsvorgängen in durchströmten porösen Medien nach der Methode der finiten Elemente.** Von Herbert Lütkestratkötter. Dissertation T. H. Aachen. Mitteilung Nr. 20 des Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, 1977. 150 S., 43 Bilder, 12 Anlagen, 15 x 205 cm.

Les travaux de recherche sur les transferts de chaleur dans les nappes souterraines et plus généralement dans les milieux poreux se font de plus en plus nombreux en raison des applications possibles: pollution thermique, stockage de chaleur, exploitation thermique par pompe à chaleur, etc.

L'objectif du présent travail était d'étudier la possibilité de dissiper dans le terrain la chaleur produite par une centrale thermique dont on aurait ainsi supprimé la tour de refroidissement. De ce point de vue, le résultat est négatif: le procédé est trop cher car il nécessite une trop grande surface. Pour parvenir à ce résultat, l'auteur a développé un modèle mathématique de type diffusion-convection; l'ouvrage présente une excellente synthèse des formulations et méthodes utilisées. L'auteur a également réalisé un modèle physique de laboratoire, ce qui lui permet de comparer les résultats du calcul et les résultats expérimentaux.

Mesures originales: la comparaison des profils hydriques mesurés et calculés dans la zone non saturée avec et sans gradient thermique.

On relèvera la qualité de la bibliographie qui est très complète, à l'exception des auteurs russes, mais qui lit le russe? ...

En résumé: lecture à conseiller à toute personne débutant dans le domaine des transferts de chaleur dans les milieux poreux, à consulter si on travaille dans ce domaine. B. Mathey, Neuchâtel

**Wärmepumpen, Grundlagen und Praxis.** Von H. L. von Cube und F. Steinle. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1978. (In der Schweiz durch Techn. Fachbuch-Vertrieb, H. + R. Studer, Albisriederstrasse 5, Postfach 157, 8040 Zürich zu beziehen). 305 S., 198 Bilder, 66 Tab., DIN B 3. Preis Fr. 100.—.

Wärmepumpen, Grundlagen und Praxis, ist eines der umfassendsten Werke, das die Wärmepumpe und ihren Einsatz behandelt. Ausgehend von der uns reichlich zur Verfügung stehenden, für uns nicht mehr auf einfache Weise nutzbaren Umweltwärme und der relativ niedertemperaturigen Wärme, die wir z. B. für Raumheizung benötigen, wird im vorliegenden Buch Sinn und Zweck des Einsatzes von Wärmepumpen erklärt. Eine Klassifizierung der Wärmepumpen nach Bauart und nach Verwendungszweck, dient als Einführung in die thermodynamischen Grundlagen und die Funktionsweise der Wärmepumpen, beides soweit behandelt, wie es für den Anwendungingenieur notwendig ist.

Nach eingehender Behandlung der Wärmequellen und ihrer Eigenschaften werden sowohl der Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpenanlagen als auch den energiewirtschaftlichen Aspekten je ein Kapitel gewidmet. Sehr eingehend werden die Wärmepumpensysteme und über die Hauptteile, insbesondere über die verschiedenen Verdichterarten, der Aufbau der verschiedenen Wär-

mepumpenanlagen und deren Berechnung erklärt. Auch die Absorptionswärmepumpe und die thermoelektrische Wärmepumpe werden in diesem Buch erläutert.

Nach einem kurzen Abstecher in die Anfänge der Wärmepumpe und die bisherige Entwicklung und Erfahrung werden anhand ausgeführter Anlagen die Erfahrungen und alle interessierenden Ergebnisse angegeben und erörtert.

Das besprochene Werk regt den energiebewussten Anwendungsingenieur zum neu Überdenken seiner bisherigen energetischen Betrachtungen an und dient ihm zur Konzipierung und Berechnung von Wärmepumpenanlagen für alle in Betracht fallenden Anwendungen.

O. Schär, Bern

## Veranstaltungen

### Baugrundtagung 1978

Die diesjährige Baugrundtagung der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e. V., Kronprinzenstrasse 35a, D-43 Essen, findet vom 11. bis 14. September im Hotel Hilton in Berlin statt.

### International Association on Water Pollution Research (IAWPR)

Das niederländische Nationalkomitee der IAWPR führt vom 19. bis 22. September 1978 in Amsterdam eine Sonderkonferenz über Belüftung durch. Diese Konferenz dient dem Erfahrungsaustausch über die Anwendung von Belüftungssystemen und die Entwicklung und Verbesserung von Belüftungsgeräten. Die Konferenz wird zusammen mit der Aquatech-Ausstellung abgehalten. Auskünfte erteilt die Expo Travel & Conference B. V. Waalhaven z. Z. 44, NL-3088 HJ Rotterdam.

### Nuclex 78 — point de rencontre mondial des industries nucléaires

Du 3 au 7 octobre 1978 se tiendra dans les halles de la Foire suisse d'échantillons, à Bâle, le 5e Salon International des Industries Nucléaires, Nuclex 78. Cette foire se doublera une fois de plus de nombreuses journées d'information et de colloques spécialisés.

Les journées d'information de Nuclex 78 auront pour sujet principal «Etat actuel du développement, expériences acquises et perspectives de la technologie nucléaire, compte tenu de la position de l'énergie nucléaire dans le cadre de l'approvisionnement énergétique global», et traiteront des principaux thèmes suivants: Réacteurs de type avancé: réacteurs surrégénérateurs rapides et réacteurs à haute température refroidis au gaz — Gestion de déchets provenant des centrales nucléaires — Expériences opérationnelles avec les centrales nucléaires — Les problèmes de l'environnement et de la sécurité en technologie nucléaire. Une discussion en panel est en outre prévue sous le titre «Approvisionnement en uranium». Le programme complet de ces journées d'information sera disponible dès avril 1978.

Pour tout renseignement complémentaire, prière de s'adresser au Secrétariat de Nuclex 78, c/o Foire suisse d'échantillons, 4021 Bâle, téléphone 061/26 20 20, télex 62 685 fairs ch.

### 10. DVWW-Fortbildungslehrgang für Hydrologie, Grundwasser

Der 10. Fortbildungslehrgang des Deutschen Vereins für Wasserwirtschaft e. V. (DVWW) für Hydrologie unter dem Thema «Grundwasser» wird im Auftrage des DVWW gemeinsam vom Institut für Wasserbau der Universität Stuttgart und der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg veranstaltet und wird vom 9. bis 13. Oktober 1978 in Karlsruhe durchgeführt.

Es werden behandelt: Grundlagen, Grundwassermesswesen, Hydrologie/Geohydrologie, Grundwasserneubildung, Grundwasser Nutzung und Grundwasserschutz, Einsatz von Grundwassermodellen. Ergänzt werden die Vorträge durch eine Projektstudie «Ausbau des Oberrheins bei Rastatt» sowie eine Exkursion zur Rhein-Staustufe Ilfezheim. Auskünfte erteilt der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft e. V., Pfaffendorferweg 42, D-5010 Bergheim/Erft.

### Zweiter Recycling-Welt-Kongress mit Ausstellung 1979 in Manila

Der zweite Recycling-Welt-Kongress mit Ausstellung soll vom 20. bis 22. März 1979 in Manila, Philippinen, stattfinden. Etwa 30 Sprecher aus USA, Europa, Japan, Südafrika sowie aus den Philippinen und anderen asiatischen Ländern werden folgende Themen behandeln: Rationelle Konservierung und Wiederverwendung aller Art von Materialien, einschliesslich landwirtschaftliche und bergbauliche Abfälle, Glas-, Metall-, Papier-, Polymer- und Mischabfälle. Interessenten werden gebeten, Zusammenfassungen von Tagungsbeiträgen umgehend einzusenden an: Dr. Michael E. Henstock, Programmdirektor, 2nd Recycling World Congress, Department of Metallurgy and Materials Science, University of Nottingham, Nottingham NG7 2RD, England. Die unterbreiteten Zusammenfassungen werden von einem Ausschuss geprüft; die Referate selbst in englischer Sprache sind bis zum 18. September 1978 einzureichen.

Der erste Recycling-Welt-Kongress und die Ausstellung fand vom 6. bis 11. März 1978 in Basel statt. Er wurde von beinahe 450 Delegierten und Sprechern aus 29 Ländern besucht. Der Kongress in Basel wurde von folgenden Organisationen unterstützt: The Royal Society, United States Bureau of Mines, Bureau International de la Récupération, European Federation of Chemical Engineering, Institution of Chemical Engineers, Institution of Metallurgists, Institution of Production Engineers, Society of Chemical Industry, Illinois Institute of Technology Research Institute und der Fachschrift «Conservation and Recycling». Die Ausstellung, welche zusammen mit dem Kongress in Basel stattfand, zeigte Recycling Anlagen und Technologie von 56 ausstellenden Firmen und verzeichnete 5501 Besucher aus 33 verschiedenen Ländern.

Der dritte Recycling-Welt-Kongress mit Ausstellung wird vom 23. bis 28. Juni 1980 wiederum in Basel stattfinden.

Auskünfte: John C. Hogg, Recycling 79, Exhibitions for Industry Ltd, 157 Station Road East, Oxted, Surrey, England.

### Life — 2000 in Salzburg

Diese Ausstellung für Umwelt- und Kommunaltechnik wird vom 9. bis 12. Mai 1979 wieder in Salzburg stattfinden. Veranstalter ist: Contact Fachmessen Salzburg, A-5021 Salzburg, Postfach 285. Was sich bei den Pro Aqua-Pro Vita-Ausstellungen seit Jahren bewährt hat, soll in Oesterreich 1979 auch eingeführt werden: Fachtagungen parallel zur Messe; diese werden von den drei Fachverbänden organisiert (Oesterreichischer Wasserwirtschaftsverband, Oesterreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach, Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern).

### Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rhein-einzugsgebiet, IAWR

Vom Dienstag, 29., bis und mit Donnerstag, 31. Mai 1979, findet eine Arbeitstagung der IAWR im Hotel Basel-Hilton, Basel, statt.

### 4. Internationaler Kongress über Felsmechanik 1979 in Montreux

Vom 2. bis 9. September 1979 wird die Schweizerische Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik den vierten Kongress der Internationalen Gesellschaft für Felsmechanik in Montreux organisieren. Die ersten drei Internationalen Veranstaltungen fanden in Lissabon (1966), Belgrad (1970) und Denver (1974) statt. Die in der Felsmechanik und im Felsbau tätigen Ingenieure aus aller Welt erhalten die Gelegenheit, ihre Forschungsarbeiten und Erfahrungen darzulegen und sich gegenseitig über den Fortschritt zu orientieren.

In Montreux sollen die folgenden Themen behandelt werden:

- I. Rheologisches Verhalten des Felsens und des Gebirges
- Der Einfluss folgender Faktoren wird betrachtet: Mineralzusammensetzung, Wasser, Spannungszustand, Temperatur.
- II. Verwendung von Versuchen und Kontrollmessungen für Entwurf und Herstellung von Felsbauten.

Fallstudien für die Anwendung von: Feldmessungen, Feldversuchen, Laborversuchen, Festlegung der Entwurfsparameter.

- III. Entwurf von Felshohlraumbauten im Hinblick auf moderne Bauverfahren.

Mechanischer Ausbruch (Fräsvortrieb usw.), Sicherung vor der Ortsbrust, Sicherung (vorläufig), Ausbau (endgültig), Kriterien

zur Auswahl von Bauverfahren (z. B. Bauzeitenplan, Baukosten, Einfluss auf die Umwelt).

IV. Oberflächenbewegungen infolge von Ausbruchsarbeiten  
Untertag-Bauwerke, Untertagebergbau, im Tagbau erstellte Bauwerke.

Kongress-Sprachen sind Deutsch, Französisch und Englisch. Während des Kongresses findet eine Geräte- und Materialausstellung statt; vorher und nachher werden Exkursionen organisiert. Auskünfte und Korrespondenz an: Secrétariat du Congrès SIMR 1979, Case postale 98, CH-1000 Lausanne 20.

#### **Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein, AWBR**

Die 11. Jahresversammlung der AWBR soll am 26. Oktober 1979 in Strassburg stattfinden.

#### **Pro Aqua — Pro Vita 1980**

Zum achten Male wird die Fachmesse Pro Aqua — Pro Vita vom 10. bis 14. Juni 1980 in den Hallen der Schweizerischen Mustermesse in Basel stattfinden. Parallel zur Messe sollen wiederum verschiedene Fachtagungen durchgeführt werden.

#### **International Water Supply Association**

Vom Montag, 6. bis und mit Donnerstag, 9. September 1982, wird die ISWA in Zürich ihren internationalen Wasserkongress durchführen. Anschliessend sind verschiedene Besichtigungstouren vorgesehen.

### **Aus Industrie und Wirtschaft**

#### **Hydraulik — Software für HP-Rechner**

Die Hydraulik ist eine der ersten Ingenieurwissenschaften, in der die zeit- und arbeitssparenden Verfahren der Nomographie in Form von Netz- oder Fluchtlinientafeln vermehrt angewendet werden. Die Gründe hiefür sind die komplizierten numerischen Rechenarbeiten (Potenzformeln) sowie auch die begrenzte Genauigkeitsanforderung, bedingt durch die meist empirisch ermittelten Abflussbeiwerte.

Mit der Entwicklung der Elektronik werden vermehrt leistungsfähige programmierbare Kleinrechner für Problemlösungen eingesetzt, die bis anhin nur von Computern bewältigt werden konnten.

M. Desserich, dipl. Ing. ETH, SIA, entwickelte speziell für Kleinrechner von Hewlett-Packard (HP-67/HP-97), umfangreiche Softwarelösungen für: Hydraulische Berechnungen von Druckrohrleitungen, Abwasserkanälen; Rinnen und allgemeinen Flussprofilen.

Die Programme können nicht nur für einfache Probleme des stationären Abflusses, sondern auch für recht komplexe Probleme eingesetzt werden, um dem Praktiker sehr viel Rechenarbeit und Zeitaufwand einzusparen. Dies gilt nicht nur für hydraulische Berechnungen von Kanalisations- und Wasserversorgungsprojekten und flussbaulichen Anlagen, sondern auch für viele hydraulische Detailberechnungen wie die der Stau- und Absenkkurven, der kritischen Höhen, der Energiehöhen und Stützkräfte, der Messüberfälle oder Durchflüsse (Venturi) sowie anderer instationärer Abflüsse für Kanalisationsbauwerke, Kläranlagen, Wasserversorgungsanlagen, Pumpwerke, Kraftwerkseinlagen usw.

Weitere Informationen: Ing.-Büro W. Heiniger, Feldweg 8, 8623 Wetzikon, Telefon 01/77 27 77.

#### **Schwimmbad-Sonnenheizung**

Bei diesem einfachen System fliesst das Schwimmbadwasser direkt durch die «solar-tech Pool»-Sonnenkollektoren — ohne Wärmetauscher und ohne zusätzliche Umwälzpumpe. Die Zirkulation besorgt die bestehende Filterpumpe. Das System benötigt keine Frostschutzchemikalien und keinen Korrosionsinhibitor, also auch keinen separaten Kreislauf.

Diese Sonnenheizung wird komplett mit Steuerungsautomatik, Ventilen und Kollektorbefestigungen geliefert. Die Kollektoren sind

blendfrei und wiegen lediglich 7 kg/m<sup>2</sup>; sie können direkt auf die Dachziegel, Eternit usw. respektive auf ein Flachdach oder auf einem leichten Gestell an irgendeinem sonnenbeschienenen Ort montiert werden.

Das System eignet sich gleichermaßen für Frei- und Hallenbäder, vom kleinen Privatbad bis zur grossen öffentlichen Anlage. (Solar-tech AG, 2500 Biel 3)

#### **Automatisierung in Wasserkraftwerken und Umspannwerken**

Die Automatisierung in Wasserkraftwerken und Umspannwerken trägt zur Betriebs-Optimierung und zur Sicherheit der elektrischen Netze bei. Folglich spielt sie in wirtschaftlicher Hinsicht eine bedeutende Rolle. Programmierbare Automaten wie das Gerät Indactic 61 bieten auf diesem Gebiet eine preisgünstige und flexible Lösung.

#### **Rolle der Automatisierung**

Steigende Kosten der Energieversorgung machen die Betriebsoptimierung immer wichtiger. Der Verbrauch an elektrischer Energie muss im richtigen Verhältnis mit Wasserkraft, thermischer und Kernenergie gedeckt werden. Dabei ist neben den Energieerzeugungs- und Transportkosten auch eine Optimierung zwischen verschiedenen Wasserkraftwerken oder sogar zwischen verschiedenen Maschinengruppen in einem Kraftwerk in Betracht zu ziehen.

Die immer grösseren Maschineneinheiten und ein engerer Verbundbetrieb bringen die Gefahr von Grossstörungen und verlangen deshalb grössere rotierende Reserven und eine bessere Verfügbarkeit der Anlagen.

Aus diesen Gründen setzt man heute auch in Wasserkraftwerken Automatisierungsanlagen ein. Hilfsmittel für die Betriebsführung zur Verfügung zu stellen und die Arbeit des Betriebspersonals zu erleichtern sind weitere Aufgaben dieser Einrichtungen.

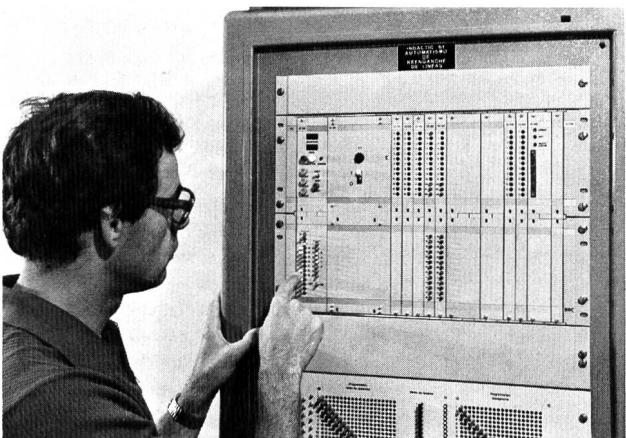
Der Einsatz von Rechneranlagen in Netz-Leitstellen und in thermischen Kraftwerken ist seit Jahren bekannt. Der logische Schritt war deshalb deren Einsatz auch in Wasserkraftwerken und Umspannwerken. Die modernen programmierbaren Modulfamilien sind preisgünstig und flexibel im Betrieb und bieten anwendungstechnisch und wirtschaftlich eine ideale und zukunftsorientierte Lösung.

#### **Einsatz speicherprogrammbarer Automaten**

Der Automat Indactic 61 von Brown Boveri löst komplexe Automatisierungsprobleme im Bereich der Wasserkraftwerke und Umspannwerke. Er wird projektiert aus den Modulen der Gerätefamilie ED 1000, welche für vielseitige Steuerungs- und Überwachungsaufgaben auf dem Gebiet der Automatisierung, Datentechnik und der industriellen Anwendungen geschaffen wurde.

Als Zentraleinheit wird im Automat Indactic 61 eine programmierbare Logik eingesetzt. Die Programm- und Datenspeicher können nach Bedarf stufenweise ausgebaut werden. Für die

Bild 1. Automat Indactic 61, als Wiederaufbauautomat in einem Umspannwerk eingesetzt.  
(Photo Brown Boveri)



Prozessperipherie stehen über 40 verschiedene Module zur Verfügung. Aus Einheiten für digitale und analoge Eingänge und Ausgänge, mit und ohne galvanische Trennung (Relais oder Optokoppler), mit oder ohne Interruptbetrieb, mit verschiedenen Lampensteuerfunktionen usw. lässt sich für jeden Bedarfsfall die optimale Lösung zusammenbauen. Je nach Anwendung können weitere Geräte wie serielle Eingabe/Ausgabe-Interface, Datensilo, Uhr, Druckeranpassung, Ziffernanzeige sowie Hilfsgeräte für die Programmierung, Inbetriebnahme und Service zur Anwendung kommen.

Die hier eingesetzte Zentraleinheit besitzt sowohl die Bit- als auch die Byte-Verarbeitung. Dies bedeutet, dass neben den logischen Funktionen auch arithmetische Operationen durchgeführt und Analogwerte verarbeitet werden können (z. B. Grenzwertüberwachung). Weitere Merkmale sind die hohe Speicherkapazität und die Ausbaumöglichkeit bis zu 4096 Eingängen und Ausgängen.

#### Anwendungsmöglichkeiten

Im Bereich der Wasserkraftwerke und Umspannwerke können z. B. folgende Automatisierungsaufgaben vorteilhaft mit dem genannten Gerät gelöst werden: sequentielle Anfahr-, Abstellautomatik für Turbinen/Generatoren; sequentielle Steuerung von Abgängen und Transformatoren; Wiederaufbauautomat; automatischer Sammelschienenwechsel; Lastabwurf; Anwahlsteuerung; Grenzwertüberwachung (Temperatur, Leistung, Niveau).

#### Automatisierung von Wasserkraftwerken und Unterstationen

Die ständig wachsenden Kosten der Energieversorgung erfordern, immer wieder nach neuen Möglichkeiten im Bereich der Betriebsoptimierung zu suchen. So muss auch die Versorgung mit elektrischer Energie in zweckmässigem Verhältnis mit Wasserkraft, thermischer und Kernenergie gedeckt werden. Dabei muss neben der Berücksichtigung der Erzeugungs- und Transportkosten auch eine Optimierung zwischen den verschiedenen Wasserkraftwerken oder der Maschinengruppen in einem Kraftwerk in Betracht gezogen werden.

Die immer grösseren Maschineneinheiten und ein engerer Verbundbetrieb bedeuten eine Gefahr von Grossstörungen und verlangen deshalb grössere Reserven und eine bessere Verfügbarkeit der Anlagen.

Aus diesen Gründen werden auch in Wasserkraftwerken mehr und mehr Automatisierungsanlagen eingesetzt. Steigende Betriebskosten und die Anwendung von Fernwirkanlagen sind weitere Gründe dafür. Der Einsatz von Rechenanlagen in Leitstellen und Kraftwerken — besonders thermischen — ist seit Jahren bekannt. Der logische Schritt war deshalb deren Einsatz auch in Wasserkraftwerken und in den Unterstationen. Die modernen

programmierbaren Modulfamilien sind preisgünstig und flexibel und bieten deshalb anwendungstechnisch und wirtschaftlich eine ideale und zukunftsorientierte Lösung.



Kommandoraum mit Display, Betriebsschaubild und Konsole der Automatisierungsanlage für ein Wasserkraftwerk. (Foto: Brown Boveri)

#### Datenerfassung

Das Datenerfassungssystem A 9 ist durch die Art seines Aufbaus mit Mikroprozessor und der leichten Bedienbarkeit den meisten der heute vorkommenden technischen Anforderungen gewachsen, wie z. B. in der Maschinentechnik, Chemie, Medizin, Elektronik usw.

Die Abfragerate dieses Systems ist 24 Kanäle/s bei 0,01 % Genauigkeit und 160 dB CMR bzw. 2,4 Kanäle/s bei 0,001 % Genauigkeit und 180 dB CMR. Die analogen Messbereiche sind 0,1 V, 1 V und 10 V mit automatischer Bereichswahl im Zusammenhang mit Versorgungseinschüben für eventuell zu speisende Geberarten. Es können auch digitale Geber oder Geräte angeschlossen werden. Mit Zusatzgehäusen kann die Kanalanzahl bis auf 1000 Kanäle erweitert werden. Das Grundgerät besitzt eine interne 7stellige Digitaluhr mit Tage bis Sekunden Auflösung zur Start- bzw. Echtzeitdokumentierung. Mittels Tastenfeld-Programmierung lässt sich die Kanalselektion, die Messgeberart mit der eventuellen Linearisierung, die 127stufige Grenzwert- und Alarmbildung realisieren.

Auch dieses System, welches einen Universal-Ein-Ausgabe-Bus besitzt, wird als vollständige Datenerfassungsanlage inklusive Messwertfühler (Transmitter), Drucker, Schreiber und Tischrechner geliefert. witronic, 4800 Zofingen und 1009 Pully



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  
Bankverbindung: Aargauische Kantonalbank, Baden (Postcheckkonto 50 - 3092 Aarau, zu Gunsten Konto 826 000 «Wasser, Energie, Luft»)

**Inseratenverwaltung:** IVA AG für internationale Werbung, Postfach, 8035 Zürich, Telefon 01 26 97 40;  
1004 Lausanne, 19 av. Beaulieu, tél. 021 37 72 72

**Druck:** Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden, Telefon 056 22 55 04

**Lithos:** Busag Repros, Postfach, 8032 Zürich, Telefon 01 53 67 30

«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 der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (**VGL**) und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosses Talsperren

Jahresabonnement Fr. 72.—, für das Ausland Fr. 85.—

Einzelpreis Heft 6/7 Fr. 12.— zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)