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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 80 (1988)

Heft: 10

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.07.2025

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

meintlich alles nur so bedächtig weiter entwickeln könne wie bis heute.
Solche Prophezeiungen zum Treibhauseffekt liest man gelegentlich unter Kleinmeldungen – Schlagzeilen sind damit eben nicht zu machen. Die Klimaveränderung und ihre Folgen verkaufen sich ganz einfach nicht. Es interessiert nur, was gerade passiert ist und wozu sich sofort – zunächst einmal meist weit übertrieben – Schreckensbilanz ziehen lässt. Auch werden gleich mit nur oberflächlichen oder gar keinen Kenntnissen Schlüsse gezogen und Forderungen aufgestellt, wird finanzielles und (partei-)politisches Kapital daraus geschlagen.
Ich gehöre beileibe nicht zu den Weltverbesserern und bin schon gar kein Prophet. Meine Überlegungen mache ich mir allein anhand von immer wieder gleichen, offensichtlich klar belegbaren Erkenntnissen, wie sie von Wissenschaftern auf der ganzen Welt erforscht und ohne Echo, also ohne Emotionen auszulösen, publiziert werden. Danach scheint mir, als hätten wir jeden Massstab, jedes Urteils- und jedes Beurteilungsvermögen gänzlich verloren.

Risiken – und wie wir sie werten

Zurück zur Kernenergie: Sie ist nicht ohne Risiken (das hat übrigens auch noch niemand behauptet). Doch die Frage ist, wie hoch dieses Risiko überhaupt ist und ob es zudem beherrschbar sei. Dazu gibt es – auch nach Tschernobyl – handfestes und vergleichbares Zahlenmaterial. Es wäre zu wünschen, dass solche für die Kernenergie sehr günstige Risikovergleiche wieder einmal publiziert würden.
Recht hat, wer fordert, man dürfe die verschiedenen Risiken nicht gegeneinander aufrechnen. Unrecht haben indes jene, die in einem einzigen Fall das absolute Null-Risiko fordern, in x-tausend andern Fällen aber ohne weiteres bereit sind, die Risiken mit teils enormen Folgen klaglos hinzunehmen, um an der eigenen Bequemlichkeit keine Abstriche machen zu müssen. Bei seriöser Betrachtung wäre da eine lange Liste von Risikoträgern auf die Ausstiegsliste zu setzen; das Stichwort «Kernenergie» käme im Verzeichnis bestenfalls unter «ferner» vor. Das gilt für die heute bekannte und weit verbreitete, auch bei uns angewendete Kernenergietechnik; das gilt noch weit mehr für die mögliche neue Nukleartechnik, deren Entwicklung im Gang ist, die aber vor allem aus politischen Gründen dauernd verzögert wird.
Wir leben mit einer Unzahl von Risiken, doch scheinen wir sie nicht werten zu können oder zu wollen. Nicht der Fachmann, sondern die Meinungsmacher haben das Sagen und finden Gehör, weil sich mit 0,4 Grad Erwärmung in fünfzehn Jahren und deren Folgen keine Auflagesteigerung und keine Traum-Einschaltquoten machen lassen. Was hinter dem Komma ist, verdient ohnehin keine Beachtung. Da ist es spannender, von ein paar tausend Millirem oder Bequerel zu schreiben, weil das erstens beeindruckend grosse Zahlen sind und sich zweitens unter solchen Masseinheiten der Radioaktivität niemand etwas vorstellen kann; also muss es ja gefährlich, sogar unheimlich und daher berichtenswert sein und demnach verboten werden.

Kernenergie hat Zukunft

Ich meine nach wie vor, wir könnten uns die in vielen Jahren gewachsene Wohlfahrt und den damit verbundenen Komfort ohne Einbussen weiterhin leisten, wir könnten auch unsere Gesundheit erhalten (obwohl uns Forscher bereits für die nächste Generation anderes lehren) und andere sogar massgeblich daran teilhaben lassen. Dazu aber trägt ein Ausstieg ausgerechnet aus der Kernenergie nichts, gar nichts bei – im Gegenteil:
Weil die Kernenergie langfristig geeignet ist, die fossilen Energien, die Ursache für das Waldsterben und Klimaveränderungen sind, zu ersetzen, wird man ihr in der künftigen Energieversorgung einen weit höheren Stellenwert beimessen müssen als bisher. Denn die wirklichen Gefahren, die unser ganzes Leben bedrohen, haben andere Ursachen und sind von ganz anderem Kaliber.
Wo sind die Politiker, die *hier* einmal ein paar Nägel kräftig einschlagen, dem miesen Schattenspiel ein Ende machen, die wirklichen Verursacher an die Kandare nehmen? Schade, dass wir Schweizer ob unserem eigenen Unvermögen, die eigentlichen Probleme anzupacken, nicht legitimiert sind, eine europa- oder gar weltweite Initiative zu ergreifen.

Adresse des Verfassers: *Christoph Tromp,* Informationschef der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK), Postfach 6626, CH-8023 Zürich

Personelles

BUS-Direktor wird Titularprofessor der ETH Zürich

Offensichtlich haben sich im Bundesamt für Umweltschutz die Probleme von der Vermeidung von Wasserverunreinigungen immer mehr zur Reinhaltung der Luft verschoben. Als hauptsächliche Ursachen der Luftbelastung wurden die Abgase von Verbrennungsmotoren sowie von Feuerungen in Industrie, Gewerbe und Haushalt erkannt. Lösungsansätze wurden erarbeitet und haben ihren Niederschlag in der eben angelaufenen nationalen Aufklärungskampagne des Bundesamtes für Umweltschutz gefunden.
Bis zu dieser Lagebeurteilung die wissenschaftlichen Grundlagen gelegt waren, musste viel Arbeit geleistet werden. *Bruno Böhlen* gehört zu den Pionieren der ersten Stunde. Nach Studium und Doktorat an der Abteilung für Chemie war er als Oberassistent und Privatdozent während beinahe 20 Jahren massgeblich an Lehre und Forschung dieser Abteilung beteiligt, bis er 1971 bei der Umgestaltung des Eidg. Gewässerschutzamtes zum Amt für Umweltschutz als Vizedirektor die Verantwortung für die Hauptabteilung «Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung» übernahm. Er ist einer der Gründer der Schweizerischen Gesellschaft für Reinraumtechnik. Das Bundesgesetz über den Umweltschutz in seiner Fassung vom 7. Oktober 1983 trägt unverkennbar seine Handschrift. Der aus dem Elternhaus im bernischen Bützberg stammende Sinn dafür, dass in unserem Lande nur das machbar ist, was im Volk von einem breit abgestützten Konsens getragen wird, ermöglicht es ihm trotz der komplexen Vielfalt der Umweltprobleme, die Gesamtschau nicht zu verlieren und die wissenschaftlichen Grundlagen als wohl abgewogene Synthese in die Verordnungen einfliessen zu lassen, die den Vollzug des Umweltschutzgesetzes erst ermöglichen.
Bruno Böhlen war trotz seiner grossen beruflichen Belastung während vielen Jahren an der Vorlesung «Chemie und Umwelt» beteiligt, die an der ETH Zürich als interdisziplinäre Vorlesung für die Studenten mehrerer Abteilungen gehalten wird. Wenn die ETH Zürich seinen langjährigen Beitrag zu Lehre und Forschung durch die Verleihung des Titels eines Titularprofessors ehrt, geschieht dies nicht zuletzt auch in Anerkennung seiner Lehrtätigkeit im Rahmen des Vertiefungsblockes «Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik», die er seit Einführung des Studienplanes 79 an der Abteilung für Kulturtechnik und Vermessung ausübt. *E.T.*

Kraftwerke Sernf-Niederenbach AG und Kraftwerke Zervreila AG

Auf Ende Januar 1989 wird Dr. *Hans Kobler,* Direktor der Kraftwerke Sernf-Niederenbach AG (SN) und der Kraftwerke Zervreila AG (KWZ), aus gesundheitlichen Gründen vorzeitig von seinem Posten zurücktreten und in Pension gehen. Er trat 1979 in den Dienst der beiden in Personalunion geführten Gesellschaften ein, deren Verwaltungssitz sich in St. Gallen befindet.
Zum neuen Direktor wählten die Verwaltungsräte der beiden Gesellschaften Herrn *Claudio Casanova,* dipl. El.-Ing. ETH und lic. oec. publ., wohnhaft in Chur, geboren 1936, von Cumbel (GR), mit Amtsantritt am 1. Januar 1989.

Der Gewählte wuchs im Lugnez auf und absolvierte das Ingenieurstudium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. Nach erster beruflicher Tätigkeit studierte er an der Universität Zürich Volkswirtschaft.
Nach langjähriger Tätigkeit in leitender Stellung in einem Bahnunternehmen betrieb er seither ein eigenes Büro für Unternehmungsberatung. Im Rahmen dieser Tätigkeit wurde ihm von SN ein Dauerauftrag zur Erlangung der Konzessionen für die Nutzung des Valser Rheins und des Glenners für das Kraftwerkprojekt der SN/KWZ übertragen.

Schweizerische Vereinigung für Atomenergie

Die 29. ordentliche Generalversammlung der Schweizerischen Vereinigung für Atomenergie (SVA) vom 18. August 1988 in Bern wählte den Aargauer Ständerat Dr. iur. *Hans Jörg Huber* zum neuen Präsidenten. Huber tritt die Nachfolge von *Alain Colomb* an, der während sechs Jahren als SVA-Präsident amtierte.
SVA, Postfach 2613, CH-3001 Bern.

Wanner und Meier AG, Weinfelden

Seit September 1988 besteht in Weinfelden ein neues Ingenieurbüro: die Wanner und Meier AG. Sie bietet eine fachmännische Beratung auf folgenden Teilgebieten des Umweltschutzes:
Entsorgung: Standortabklärungen, Planung, Überwachung und Sanierung von Deponien; fachliche Unterstützung von Deponiebetreibern; Abfallbewirtschaftungskonzepte
Geologie/Hydrogeologie: Grundwassererkundung, Grundwasserbewirtschaftung, Schutzzonen; geologische Untersuchungen, Baugrunduntersuchungen
Umweltschutz: Luft-Immissions- und -Emissionsmessungen; Beratung bei Lärmproblemen; Umweltverträglichkeitsberichte; Risikoanalysen; Bodenschutz
Die neue Firma versteht sich als Bindeglied zwischen Privaten, die eine Beratung in den erwähnten Fachgebieten brauchen, und den Vollzugsorganen des Kantons und der Gemeinden. Durch die enge Zusammenarbeit mit dem Büro Dr. Hannes Waser AG für Geologie und Umweltfragen in St. Gallen steht ein Team von insgesamt 10 Fachspezialisten zur Verfügung.
Wanner und Meier AG, Ingenieurbüro, Freiestrasse 26, CH-8570 Weinfelden.

Gefälschte Belege

Alt Bundesrichter *Rudolf Matter* hat im Rahmen seiner von den Bernischen Kraftwerken (BKW) veranlassten Untersuchung Einblick in die Hauptakten des Strafverfahrens in Sachen Transnuklear erhalten. Wie die BKW in einem Communiqué ausführen, haben die gewonnenen Erkenntnisse gezeigt, dass die zur Belastung der BKW-Mitarbeiter verwendeten Bewirtungsbelege zumindest insoweit Fälschungen sind, als sie BKW-Mitarbeiter als Teilnehmer der Bewirtung nennen. Diese wahrheitswidrige Nennung habe den Zweck verfolgt, übertriebene Spesen geltend zu machen. Den Schlussbericht über seine Untersuchungen wird Matter voraussichtlich Ende Jahr erstatten.

Schiffahrt

Auszug aus dem Jahresbericht 1987 der Rheinschiffahrtsdirektion Basel

Im Jahr 1987 wurden in den Rheinhäfen beider Basel insgesamt 8207932 t Güter umgeschlagen gegenüber 8987339 t im Jahr 1986. Das Ergebnis liegt somit um 8,7% oder 779407 t unter dem Vorjahresumschlag. Allerdings betrug der durchschnittliche Gesamtumschlag der Jahre 1982–1986 nur 8278771 t, so dass der Gesamtumschlag 1987 lediglich um 0,9% unter dem fünfjährigen Durchschnitt liegt.
Ein Minderverkehr von 8,5% oder 734861 t war bei den Ankünften zu verzeichnen, während beim Talgut eine Einbusse von 12,5% oder 44546 t registriert wurde. Letztere ist in erster Linie auf den starken Rückgang der Exporte von Metallen aller Art um 24,7% von 151451 t im Jahr 1986 auf 113962 t zurückzuführen.
Bei den sieben Hauptgütergruppen des Ankunftsverkehrs ergaben sich, verglichen mit dem Vorjahr, die nachstehenden Differenzen. Zuwachs: Sand und Kies (+16,7%), Getreide und Futtergetreide (+8,0%), Übrige Güter (+1,2%). Rückgang: Eisenschrott (−63,5%), Feste Brennstoffe (−16,6%), Flüssige Treib- und Brennstoffe (−12,8%) sowie Metalle aller Art (−9,3%). Vom gesamten Ankunftsverkehr entfielen 49,1% auf die Trockengüter (1986: 46,6%) und auf die flüssigen Treib- und Brennstoffe 50,9% (1986: 53,4%).
Die für die Schweiz bestimmten oder aus der Schweiz stammenden Rheinverkehrsgüter – soweit sie über die Rheinhäfen beider Basel geleitet wurden – hatten, gemessen an der gesamtschweizerischen Aussenhandelsmenge, im Jahr 1987 einen Anteil von 16,1% zu verzeichnen (1986: 17,7%).
Die unser Land transitierende Gütermenge, soweit sie über den Rhein via die Rheinhäfen beider Basel zu- oder abgeführt wurde, erreichte 775517 t (1986: 818036 t).
In den Monaten Februar und November lagen die Durchschnittswerte am Pegel Kaub unter der 2-Meter-Marke; der tiefste Wert wurde im Februar mit 1,22 m gemessen. In den Monaten März, April, Mai, Juni, Juli und August dagegen lag der Durchschnittspegel über 3 m; im Juni sogar bei 4,47 m. Ein derart hoher Durchschnittspegel wurde seit April 1983 nicht mehr erreicht. Wegen Hochwassers musste die Schiffahrt im Bereich Rheinfelden–Basel in den Monaten Juni/Juli an 12 Tagen zeitweise gesperrt werden. Im Jahr 1987 waren keine (Vorjahr 47) Niederwassertage (Pegel Kaub 1,20 m oder weniger) zu verzeichnen.

Sondermüll

Sondermüllentsorgung in der Bundesrepublik Deutschland

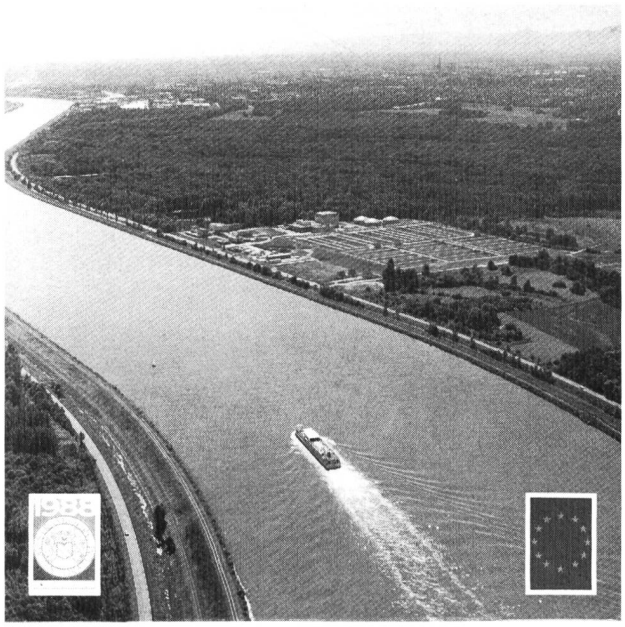
Entsorgungsengpässe in der Abfallwirtschaft können einerseits wirtschaftliches Wachstum gefährden, andererseits ernste Umweltschäden hervorrufen. Der Ausbau leistungsfähiger Sondermüllbehandlungsanlagen ist erforderlich, wenn die «Altlasten von morgen» wirkungsvoll vermieden werden sollen. Die Umweltministerkonferenz der Länder (UMK) hat vor diesem Hintergrund auf die Notwendigkeit der Errichtung von 10 bis 12 neuen Sondermüllverbrennungsanlagen in der Bundesrepublik Deutschland hingewiesen. Einem ermittelten Bedarf an Verbrennungskapazität im Bereich Sondermüll von jährlich rund 1,8 Mio t stehen lediglich Anlagen mit einer Kapazität von 0,6 bis 0,7 Mio t gegenüber. Dies bedeutet, dass 1,1 bis 1,2 Mio t Sonderabfälle zurzeit nicht verbrannt werden können. Diese Situation wird sich noch weiter verschärfen. Eine Zunahme von Sonderabfällen ist insbesondere in den Bereichen Altlastensanierung, Entsorgung kontaminierter Altöle und PCB-haltiger Transformatoröle, verstärkte kommunale Schadstoffsammlungen, Reduzierung der Sonderabfallexporte, zu erwarten. Hinzu kommt, dass die Auswirkungen verschärfter Bestimmungen der TA-Luft sowie bei der Abwasserreinigung auch zu neuen Sonderabfallmengen führen werden. Der sachliche Zusammenhang zwischen Massnahmen zur Luftreinhaltung und zur weitergehenden Abwasserreinigung und der qualitativen wie quantitativen Zunahme von Sondermüll muss deutlich gemacht werden. Dieser begründet den Ausbau neuer Abfallentsorgungsanlagen.
Die angespannte Lage in der Abfallwirtschaft zeigt sich deutlich in der Exportquote von Sonderabfällen, insbesondere in die DDR und das europäische Ausland. Wurden 1982 noch rund 290000 t Sonderabfälle exportiert, so liegen die Zahlen heute nach Erhebungen des Umweltbundesamtes bei rund 1,9 Mio t/Jahr. Fachleute schätzen, dass die wirklichen Exportzahlen sogar über 2 Mio t jährlich liegen, da den Behörden nicht jeder Sondermülltransport bekannt sein dürfte. Ferner ist für die Einstellung der Abfallentsorgung auf See die Errichtung von Entsorgungsanlagen auf Land erforderlich. Nach Beschlüssen der Nordseeschutzkonferenz ist die Einbringung von Industrieabfällen in die Hohe See bis Ende 1989 zu beenden. Für die Abfallverbrennung auf See wurde vereinbart, dass die Mengen der verbrannten Abfallstoffe bis Ende 1990 drastisch, d.h. mindestens um 65% zu reduzieren sind und die Verbrennung auf See 1994 völlig einzustellen ist. Leider werden bis heute immer noch rund 900000 t Dünnsäure verklappt, insbesondere aus der TiO_2 (Titandioxid)-Produktion, obwohl die entsprechenden «Auf Land»-Techniken verfügbar sind.
Firmen und Institute in der Bundesrepublik Deutschland haben einen hohen verfügbaren technischen Stand – international anerkannt – in der Abfallwirtschaft erarbeitet. Es geht jetzt darum, diesen

verfügbaren Stand der Technik in der Abfallwirtschaft zu nutzen und auch anzuwenden. Nicht jedes Problem in der Abfallwirtschaft ist ein Forschungsproblem. Umsetzungsdefizite und ein Nachholbedarf von Investitionsentscheidungen sind in vielen Fällen nicht zu übersehen. Hierbei ist ein deutliches Nord/Süd-Gefälle feststellbar (Bayern sehr fortschrittlich im Bereich Sondermüllbehandlung; Niedersachsen zurzeit keine Sondermüllverbrennungsanlage).
Bundesministerium für Forschung und Technologie, D-5300 Bonn 2.

Station d'épuration

Nouvelle station d'épuration biologique à Strasbourg

Le 13 octobre 1988 a eu lieu l'inauguration de la nouvelle station d'épuration de la Communauté Urbaine de Strasbourg. La capacité totale de cette installation moderne permettra de traiter les eaux usées domestiques et industrielles d'une population de près d'un million d'habitants.
La nouvelle station d'épuration de Strasbourg aura une action biologique: des bactéries «gloutons» nourries avec de l'oxygène «mangeront» les matières organiques des effluents après un passage dans des ouvrages de dégrillage, de deshuilage, et de décantation. Les boues résultant de ces opérations seront détruites par incinération. L'eau épurée et débarassée de 95 % de ses polluants sera évacuée dans un siphon relié au Rhin.
Que l'on se rassure: la présence de la station biologique de Strasbourg ne déparera ni le site ni l'environnement qui l'accueillent. Les appareillages bruyants seront équipés de silencieux et regroupés dans des cellules insonorisées. L'atmosphère du bâtiment de dégrillage et des salles de déshydratation des boues sera traitée à l'ozone. Enfin l'aspect paysager a été étudié de manière à intégrer la station dans le paysage naturel.
Capitale pour protéger l'environnement régional, cette station de dépollution concerne aussi les habitants de toute l'Europe.
La volonté de redonner au Rhin de sa pureté originale va de pair avec le souci que la Communauté urbaine de Strasbourg veut appliquer au respect et à la sauvegarde de son environnement naturel.



Wasserkraft

Erhöhung der Staumauer von Mauvoisin:
Der Dialog kommt zu einem guten Ende

Der WWF und die Kraftwerke Mauvoisin AG haben am 5. Oktober 1988 in Bern eine Vereinbarung über die Staumauererhöhung von Mauvoisin unterzeichnet. Gemäss dieser zieht der WWF seine Einsprache gegen das Projekt zurück. Die Kraftwerke Mauvoisin ihrerseits werden zusätzliche Einrichtungen zum Schutze des Fischbestandes und der Uferpflanzen im Oberlauf der Dranse schaffen. Sie werden am Fuss der Staumauer auch einige Biotope und Teiche mit Wasserzirkulation einrichten und dem Landschaftsschutz ganz besondere Beachtung schenken. Des weiteren werden die Kraftwerke Mauvoisin zwei zusätzliche Bewilligungen beantragen.
Bekanntlich planen die Kraftwerke Mauvoisin die Erhöhung ihrer Staumauer um 13,5 m auf eine Gesamthöhe von 250,5 m. Die Erhöhung wird keine zusätzliche Wasserfassung nach sich ziehen, weshalb sich der WWF nicht grundsätzlich gegen das Projekt stellt.
Die Vereinbarung erfolgt nach über zweijährigen Verhandlungen und ist das Resultat eines konstruktiven Dialoges zwischen dem WWF und den Kraftwerken Mauvoisin.
Pressenotiz WWF-Schweiz/WWF-Wallis und Kraftwerke Mauvoisin AG vom 5. Oktober 1988.

Restwasser

Restwasser: Kantone nicht an «sture Formel» binden

77. Hauptversammlung des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes

swv. Man dürfe die Versorgungsaufgabe mit elektrischem Strom angesichts des Wunsches, Flüsse und Bäche zu schützen, nicht verdrängen, stellte der Präsident des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV), SVP-Nationalrat *Theo Fischer,* Hägglingen AG, in seiner Präsidialansprache am Donnerstag an der 77. Hauptversammlung des SWV in Zürich fest. Ebenfalls nicht verdrängen dürfe man, «dass wir mit der Neuregelung der Restwasserfragen uns nochmals stärker auf die Kernenergie abstützen, einer Energieform, auf die wir nicht verzichten dürfen, aus der jedoch ein Teil unserer Bevölkerung aussteigen will».
Nicht angemessene bzw. zu hoch angesetzte Restwassermengen kommen laut Fischer einer Verschleuderung von Ressourcen gleich: «Verschleudert wird die Wasserkraft, die uns als Strom im Netz fehlt. Verschleudert wird auch die Ressource Kapital, denn wir müssen zusätzliche Kraftwerke bauen, um den Bedarf zu decken oder viel Geld investieren, um Energieeinsparungen zu ermöglichen.» Zu grosse Restwassermengen könnten nach Fischers Meinung auch ein «umweltpolitisches Eigengoal» sein, wenn der Strom statt durch Wasserkraft durch Verbrennen fossiler Brennstoffe gewonnen werden müsse.
Kritisch setzte sich Fischer angesichts der Diskussion um den Gewässerschutz auch mit der Tendenz auseinander, den Kantonen bei der Nutzung der Wasserkraft allzu sehr dreinzureden. Die Kantone dürften bei der Festlegung der Restwassermengen nicht an eine «zu schematische, ja sture Formel» gebunden werden: «Es scheint manchmal, dass der eidgenössische Gesetzgeber den Kantonen und ihren gewählten Regierungen nicht zutraut, ausgewogene Entscheide zu fällen, also ihnen nicht vertraut. Dieses Misstrauen ist nicht gerechtfertigt; die kantonalen Entscheide dürfen sich durchaus sehen lassen.»
Pressetext, 20. Oktober 1988

Débits minimaux

Débits minimaux: Ne pas lier les cantons à une «formule rigide»

77e Assemblée générale de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux

SWV. Dans le discours qu'il a tenu jeudi à Zurich lors de la 77e assemblée générale de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, son président, le conseiller national *Theo Fischer,* Hägglingen AG, a relevé que l'importance accordée au désir de protéger les fleuves et les rivières ne devait pas peser plus que la tâche d'approvisionner le pays en énergie électrique. Il n'est non plus permis d'ignorer «qu'avec la nouvelle réglementation des débits minimaux, nous nous appuyons encore davantage sur l'énergie nucléaire, une forme d'énergie à laquelle nous ne saurions renoncer, encore qu'une partie de la population suisse veuille l'abandonner».
Des débits minimaux inappropriés, c. à d. trop élevés équivalent selon Fischer à un gaspillage de ressources. «En effet, tant la force hydraulique, qui nous manquera dans le réseau sous forme d'électricité, que la ressource «capital» sont gaspillées, car nous devrons soit construire des centrales supplémentaires pour couvrir

les besoins en électricité, soit investir de grandes sommes d'argent pour pouvoir réaliser des économies d'énergie.» D'après Fischer, des débits minimaux trop élevés pourraient également être un «autogoal de la politique d'environnement», si l'électricité manquante devait ensuite être tirée de la combustion de combustibles fossiles en lieu et place de la force hydraulique.
Eu égard à la discussion sur la protection des eaux, Fischer s'est également penché de manière critique sur la tendance à tropt s'ingérer dans les compétences cantonales concernant l'utilisation de la force hydraulique. Les cantons ne devraient pas être liés à une «formule trop schématique, voire rigide» au moment de fixer les débits minimaux. «Il semble parfois que le législateur fédéral ne croie pas les cantons et leurs gouvernements capables de prendre des décisions raisonnables, c. à d. qu'il ne leur fait pas confiance. «Cette suspicion est injustifiée, comme le prouvent les décisions cantonales passées.»
Texte de presse, 20. octobre 1988

Acque residue

Acque residue: Non legare i cantoni a «formule ottuse»

77ª assemblea generale dell'Associazione Svizzera di economia delle acque

SWV. In occasione della 77ª assemblea generale dell'SWV svoltasi a Zurigo, il presidente dell'Associazione Svizzera di economia delle acque, consigliere nazionale *Theo Fischer* (UDC), Hägglingen AG, nella sua allocuzione affermava che non si dovrebbe rinuciare al compito dell'approvvigionamento dell'energia elettrica in considerazione del desiderio di proteggere i fiumi ed i ruscelli. Allo stello modo, non si dovrebbe rinunciare al fatto «che noi, con la nuova regolamentazione delle portate residue, dobbiamo appoggiarci ancora di più all'energia nucleare, una forma di energia alla quale non possiamo rinunciare e dalla quale purtroppo una parte della nostra popolazione desidera ritirarsi».
Le portate residue dei corsi d'acqua, non adeguate e rispettivamente troppo elevate, secondo Fischer significano una dissipazione delle nostre risorse. «Vengono dissipate le forze idrauliche che ci mancano in rete sotto forma di elettricità, viene dissipata anche la risorsa capitale poichè dobbiamo costruire ulteriori centrali allo scopo di coprire il fabbisogno, oppure investiamo molto denaro per rendere possibile un risparmio di energia.» Le portate residue troppo elevate, secondo Fischer potrebbero essere considerate come «un'autorete politico/ecologica» se l'elettricità, in luogo delle forze idrauliche venisse prodotta bruciando combustibili fossili.
Fischer si è espresso in forma molto critica nella discussione concernente la protezione delle acque, citando la tendenza ad immischiarsi eccessivamente nei cantoni nelle questioni dell'utilizzazione delle forze idrauliche. I cantoni, nel fissare le portate residue, non devono venire obbligati ad attenersi ad una «formula ottusa schematica»: «Qualche volta sembra che il legislatore federale dubiti che i cantoni ed i loro governi eletti siano in grado di prendere decisioni ben soppesate, cioè che non si fide di loro. Questa sfiducia non è giustificata: le decisioni cantonali sono perfettamente sostenibili.»
Comunicato stampa, 20 ottobre 1988

Erosionstagung 1988

Vermeidung zerstörerischer Kräfte bei Wasserkraftwerken

Internationales Symposium an der ETH Zürich

Ohne ständiges Zutun ihrer Betreiber würden auch Wasserkraftwerke nicht ihr hohes Alter erreichen, denn sowohl das Wasser selbst als auch die mitgeführten Feststoffe stellen für die Turbinen ebenso wie für die zugehörigen Hilfseinrichtungen und Bauwerke eine ständige Quelle zerstörerischer Kräfte dar. Mit diesen Fragen befasste sich unter dem Titel «Erosion, Abrasion und Kavitation» vom 19. bis 21. Oktober 1988 in Zürich ein internationales Symposium, das gemeinsam von der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich und vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband (SWV) durchgeführt wurde, und das von gegen 300 Fachleuten aus der Schweiz und den umliegenden Ländern besucht war.
Der Meinung des Laien, dass Wasserkraftwerke «ewig» laufen, steht die Tatsache gegenüber, dass allein in der Schweiz sich die Schäden jährlich auf rund 32 Mio Franken belaufen. Sie bestehen zum einen aus eigentlichen Reparaturkosten, zum anderen aus Produktionsausfällen während der Revisionen und Reparaturen. Das Interesse, diese Schäden auf ein Minimum zu begrenzen, ist daher bei inwie auch ausländischen Wasserkraftwerken gross. Neben neuen Werkstoffen und neueren Entwicklungen bei der bereits altbewährten Technik, erodiertes Material an Turbinen, Leitschaufeln usw. durch Auftragsschweissungen zu ersetzen, stehen heute unter anderem Beschichtungen aus Keramik und Kunststoff im Vordergrund, die solche Schäden bereits von vornherein entscheidend vermindern. Ein grosser Teil der praxisbezogenen Vorträge stand im Zeichen schneller (und damit kostengünstiger) Reparaturen mit Hilfe neuer Materialien und Techniken.
ETHZ-Presseinformation, 20. Oktober 1988.

SVGW

Von der 115. Jahresversammlung des SVGW

Basel war Austragungsort der 115. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches, SVGW, vom 1. bis 3. September 1988, an der über 400 Mitglieder und Begleitpersonen teilnahmen. Regierungsrat *Eugen Keller,* Vorsteher des Baudepartementes der Stadt Basel, hiess die Teilnehmer im Namen der Behörden und der IWB Basel herzlich willkommen.
Der SVGW-Vereinspräsident *C. Jaquet,* Winterthur, übernahm anschliessend die Leitung der üblichen statutarischen Geschäfte, die oppositionslos verabschiedet wurden.
Das 1955 eingerichtete Gaslabor des SVGW – damals konzipiert für die Prüfung von Gasgeräten – genügt den stark gewachsenen Bedürfnissen der Gasindustrie nicht mehr. Die Planung und der Bau eines neuzeitlichen Labors wird daher insbesondere unter Berücksichtigung der Luftreinhalteverordnung (LRV) unerlässlich. Obwohl der Bau erhebliche, über die Mitgliederbeiträge der Gasversorgungen abzudeckende Kosten verursacht, stimmte die Versammlung mit grossem Mehr dem Bau eines neuen Labors in Schwerzenbach zu. Für das auf Ende Jahr ausscheidende Vorstandsmitglied *F. Liaudat,* Freiburg, wurde neu *D. Moix,* Leiter der Wasserversorgung Sion und Vizedirektor der Gasversorgungsgesellschaft des Mittelwallis, gewählt. Die Wahl eines Vertreters der Wissenschaften im Vorstand – der bisherige Vertreter Prof. Dr. h.c. *E.U. Trüeb* scheidet statutengemäss aus – wurde bis auf weiteres zurückgestellt.
Abschliessend gab Regierungsrat *E. Keller,* Basel, einen Überblick über die Anstrengungen, die in der Region Basel bezüglich des Umweltschutzes unternommen werden.
Am Freitag standen Fachvorträge und Besichtigungen sowie der Festabend auf dem Programm. Ein Ausflug nach Mülhausen und die Rückkehr auf einem Rheinschiff krönten abschliessend die gut gelungene dreitägige Veranstaltung.

Aus der Industrie

Dosierpumpen

Der Einsatz von Kunststoffen garantiert höchste Anwendersicherheit. Die erste Vollkunststoff-Dosierpumpe mit integrierter Mikroprozessorsteuerung ist im Handel. In der Dosierpumpenbaugrösse bis 20 l/h wurde die Entscheidung hin zum Kunststoff unumgänglich. So werden die hohen Anforderungen, die der Anwender in der Prozessautomation und Verfahrenstechnik stellt, erfüllt. Bei der neuen Generation, der ProMinent gamma/4, sind alle Teile aus Kunststoff (40 Teile) gespritzt. Die einzige Ausnahme bilden der Hubmagnet und die elektronische Steuerung mit Mikroprozessor. Hubregelung sowie Haltevorrichtung für die Elektronikteile sind in der vorteilhaften Cliptechnik ausgeführt. Als Standardwerkstoff wird für den Dosierkopf Polyprohylen mit 20% Glasfaseranteil verwendet. Höchste und universelle chemische Beständigkeit ist die Eigenschaft dieses Materials, das Temperaturen des Fördermediums bis 80°C erlaubt. Oxidkeramik ist das Material der Ventilkugeln. Die O-Ringe sind aus FPM (Vitron) und die Dosiermembrane aus PTFE (Teflon). Als Alternativwerkstoffe stehen zur Verfügung: PTFE und Edelstahl. Die Exaktheit der Bauteile garantiert eine hohe Dosiergenauigkeit. Höchster Schutz gegen Feuchtigkeit und Staubeintritt so-

wie elektrischen Defekt bei den Noryl-Gehäusen sind gegeben. In die gespritzten Polypropylen (PP)-Dosierköpfe der gamma/4 konnte günstig ein Entlüftungs- und Feinregulierventil integriert werden. ProMinent Dosiertechnik AG, Trockenloostr. 85, CH-8105 Regensdorf.

75 Jahre Züllig AG

In 75 Jahren hat sich die Züllig AG von der kleinen Werkstatt zum typisch schweizerischen Mittelbetrieb entwickelt.

Die Gründerjahre

Der Firmengründer *Albert Züllig* (1889–1967), in Rheineck aufgewachsen, begann 1913 als freischaffender Konstrukteur zunächst Pumpensteuerungen sowie die für einen vollautomatischen Pumpbetrieb erforderlichen Schutzabschaltungen zu entwickeln.
In Zusammenarbeit mit dem «Adler»-Wirt und Mechaniker *Leo Tobler* aus Heiden wurde auch ein Wasserstands-Fernmelder entwickelt. Albert Züllig brachte diese Modelle zur Produktionsreife und ergänzte sie mit Steuer- und Alarmkontakten. Solche Einrichtungen ermöglichten erstmals eine vollautomatische, niveauabhängige Füllung der Reservoire. Eine Kombination mit Zeitschaltern ermöglichte ausserdem, den Pumpbetrieb bei Hochtarif aufs Nötigste zu beschränken.
Trotz der raschen Entwicklung des jungen Unternehmens strebte Albert Züllig nicht nach Expansion. Er blieb seinem Wesen entsprechend ein «Pröbler» und Konstrukteur. Die Fabrikation betrieb er mit nur 1 bis 2 Mitarbeitern in einer Werkstatt im Erdgeschoss seines Wohnhauses, am «Freibach».

Der Aufschwung

Nach dem Zweiten Weltkrieg brachte der wirtschaftliche Aufschwung neue und grössere Aufgaben. Die fortschreitende Technik verlangte den Einsatz neuer Bauelemente und die Verwendung korrosionsbeständiger Materialien. Albert Züllig konnte bereits auf über 40 Jahre Aufbauarbeit zurückblicken. Er war deshalb glücklich, in seinem Sohn Hans einen Nachfolger zu haben. *Hans Züllig* hatte inzwischen sein Studium als Physiko-Chemiker mit dem Doktorat in Gewässerschutz abgeschlossen.
Inzwischen war als Folge des immer weiter steigenden Wasserverbrauchs ein neues Problem entstanden: Das Problem der Wasser-Entsorgung und damit verbunden des Gewässerschutzes. Schon während seiner Doktorarbeit unter Prof. *Jaag* an der EAWAG lernte Hans Züllig die verfahrenstechnischen Methoden des Gewässerschutzes kennen. Messmethoden für die Überwachung von Gewässern und die Steuerungen im Bereich der Abwassertechnik waren gefragt. Die Firma Züllig installierte erste Abwassermengen-Messanlagen in Uster und Männedorf. Gleichzeitig entstanden neue Geräte für die Regenmessung und die Limnologie. Immer komplexere Programmsteuerungen, oft individuelle Anfertigungen, waren gefragt. Während der Firmengründer sich immer mehr aus dem aktiven Geschäftsleben zurückzog, fand sein Sohn in seinem ehemaligen Schulkameraden *Viktor Rutishauser* einen technisch versierten Allrounder. Man begann, anstelle der elektromechanischen, elektronische Bauelemente einzusetzen, nicht ohne anfängliche Probleme.

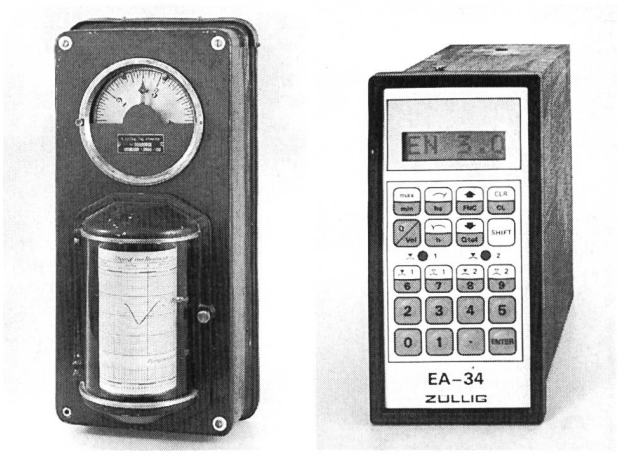


Bild 1. Links das älteste Modell eines Wasserstandsfernmelders mit Registrierung. Rechts ein Mikroprozessor-Messverstärker mit Keyboard-Eingabe.

Technik im Wandel

Mit dem frühzeitigen Einstieg in diesen neuen technischen Trend gelang es dem Familienunternehmen, sich in einem immer anforderungsreicher werdenden Markt zu behaupten. Die sprunghafte Zunahme des Auftragsvolumens und die damit verbundene Aufstokkung des Personals machten im Jahre 1963 den Neubau in der «Ebenau» erforderlich. In der Zwischenzeit ist auch dieser bereits dreimal erweitert worden.
1975 wurde die Einzelfirma in eine Aktiengesellschaft, völlig im Besitz der Familie Züllig, umgewandelt, ein Verwaltungsrat und eine vierköpfige Geschäftsleitung eingesetzt. Anfang der 70er Jahre begann man die Produkte ins Ausland zu exportieren. Wenige Jahre danach wurden Tochterfirmen in Deutschland und Frankreich gegründet. Ausserdem entstanden weltweit Vertretungen und Agenturen, unter anderem in den USA und in China. Die vergangenen 30 Jahre waren geprägt von einem rasanten Wandel in der Technik, insbesondere im Bereich der Elektronik. Die Firma ist diesem Wandel gefolgt.

Die Sicherung der Zukunft

Neue Märkte in Ländern, wo die Problematik der Wasserver- und -entsorgung erst jetzt richtig erkannt wird, öffnen sich.
Im technischen Bereich zeichnen sich Tendenzen ab, welche die Zukunft der Firma erneut prägen werden. Entwicklungen in der Mikroprozessortechnik, in Verbindung mit der Weiterentwicklung von Messfühlern, der vermehrte Einsatz von EDV in allen Bereichen fordern Anpassungen im technischen und personellen Bereich. Arbeitsplätze für die Software-Entwicklung sind bereits geschaffen worden.

Die Züllig AG als Familienunternehmen beschäftigt heute etwa 85 Personen. Mit einer Jubiläumsausstellung im neueröffneten Fabrikationsgebäude in Rheineck zeigt die Firma, dass sie für eine erfolgreiche Zukunft gerüstet ist. *GW*

Bild 2. Moderne Steuerung und Betriebsdarstellung mit Prozessvideotechnik.

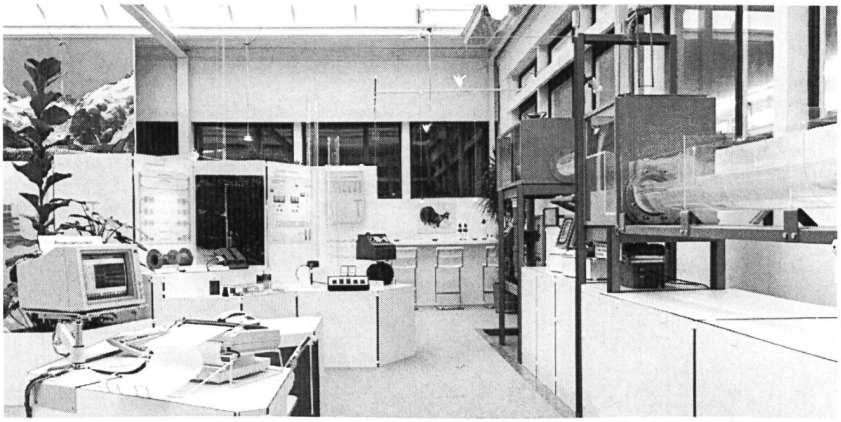


Bild 3. Aus Anlass des 75-Jahr-Jubiläums hat die Firma Züllig AG, Rheineck, in ihren neuen Betriebsräumen in Rheineck eine Ausstellung aufgebaut. Es werden die Produktepalette und der mögliche Einsatz der Geräte anschaulich dargestellt.

Veranstaltungen

Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL)

Am 15. November 1988 wird in Bern das Thema «Verkehr, Mensch, Umwelt» an einer Tagung behandelt. Im Vordergrund werden Möglichkeiten der Gemeinden, die Umweltbelastung durch den Verkehr zu reduzieren, aufgezeigt. Die Tagung richtet sich an Gemeindebehörden und kommunale Verantwortliche, Mitglieder von lokalen Umweltkommissionen, Vertreter aus Bund und Kantonen, Industrie und Gewerbe sowie von privaten Umweltgruppen.
Es werden folgende Referate gehalten: «Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt» *(Regula Bachmann-Steiner);* «Grundlagen der Umweltschutz- und der Strassenverkehrsgesetzgebung» *(Rolf Mägli);* «Möglichkeiten der Gemeinde, die Umweltbelastung zu reduzieren» *(Willi Hüsler);* «Strassen- und Platzgestaltung für den Fussgänger» *(Dr. Dietrich Garbrecht);* «Der lange Weg zum Konzept der Realisation» *(Dr. Martin Wehrli);* «Realisierung und bisherige Resultate des Verkehrskonzeptes der Gemeinde Cham/ZG» *(Jürg Dietiker);* «Vom autoorientierten zum benützungsorientierten Konzept für alle Verkehrsteilnehmer» *(Hanspeter Oberli);* «Immer beliebter und umweltfreundlicher: der Ortsbus» *(Peter Weiland);* «Chancen und Probleme, das Verkehrsverhalten durch Öffentlichkeitsarbeit zu beeinflussen» *(Karin Lischner).*
Auskünfte erteilt das VGL-Sekretariat, Schaffhauserstrasse 125, CH-8057 Zürich.

Technische Hochschule Wien

Das Institut für Wassergüte und Landschaftswasserbau, Abteilung Abfallwirtschaft, der Technischen Universität Wien lädt auf den 22. und 23. November zu einem Seminar zum Thema «Zukunftsorientierte Sonderabfallentsorgung» ein. Namhafte Persönlichkeiten aus Österreich, Deutschland und der Schweiz (Prof. Dr. *P. Baccini,* EAWAG, Dübendorf: «Sonderabfallentsorgung in der Schweiz – Leitbild und Konsequenzen für eine Technische Abfallverordnung» und Dr. *Th. Lichtensteiger,* EAWAG, Dübendorf: «Endlagerung von Reststoffen aus der Müllverbrennung») werden zum brennenden Problem u.a. Referate halten.
Weitere Auskünfte erteilt die Technische Universität Wien, Institut für Wassergüte und Landschaftswasserbau, Abteilung Abfallwirtschaft, Karlsplatz 13, A-1040 Wien.

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Am Mittwoch, 7. Dezember 1988, findet um 17.15 Uhr die Abschiedsvorlesung von Prof. Dr. phil. Dr. techn. *Herbert Grubinger* statt (ETH-Hauptgebäude, Auditorium Maximum).

Rheinverband

Im Winter 1988/89 sind die folgenden Vorträge, jeweils an einem Mittwoch, 19.30 Uhr, vorgesehen:

7. Dezember 1988 – Karsthydrologie des Alpsteins. Referent: PD Dr. *Ch. Leibundgut,* Geographisches Institut der Universität Bern. Ort: Restaurant Hofkellerei, Chur.

11. Januar 1989 – Unterirdischer Gesteinsabbau. Vortrag, Führung und Diskussion unter Leitung von *R. Amberg* und *R. Vonlanthen,* Amberg Ingenieurbüro AG, Sargans. Ort: Versuchsstollen Hagerbach, Flums; Detailprogramm folgt mit der persönlichen Einladung.

22. Februar 1989 – Emissionen von Bootsmotoren (Gewässer- und Luftverschmutzung). Referent: *W. Vetterli,* Vorsteher des Strassenverkehrs- und Schiffahrtsamtes des Kantons St. Gallen. Ort: Hotel Rose, Sargans.

15. März 1989 – Luftreinhaltung in den Kantonen Graubünden und St. Gallen (Gesetzgebung, Untersuchungen, Massnahmen). Referenten: *R. Fehr* und Dr. *B. Broder,* Lufthygieniker in den Umweltschutzämtern der Kantone Graubünden und St. Gallen. Ort: Restaurant Hofkellerei, Chur.

Umweltrecht und Unternehmung

Die Hochschule St. Gallen führt am 24. November im Hotel Zürich in Zürich auf HSG-Weiterbildungsstufe ein Seminar über Umweltrecht und Unternehmung durch.

Am 1. Januar 1985 ist das Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 in Kraft getreten. In der Folge hat der Bundesrat eine Reihe wichtiger Ausführungsvorschriften zum USG erlassen, insbesondere: Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985; Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (StoV) vom 9. Juni 1986; Verordnung über Schadstoffe im Boden (VSBo) vom 9. Juni 1986; Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) vom 12. November 1986; Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, die Umweltverträglichkeitsprüfung vom Oktober 1988. Weitere Verordnungen werden folgen.
Referenten sind: Prof. Dr. *H. Chr. Binswanger* (Prof. für Volkswirtschaftslehre an der Hochschule St. Gallen); Prof. Dr. *Heribert Rausch* (Rechtsanwalt, Professor für Umweltschutzrecht der Universität Zürich); Prof. Dr. *Gerhard Schmid* (Vizedirektor, Rechtsabteilung Sandoz AG, Basel; Professor für öffentliches Recht an der Universität Basel).
Das Seminar wird das geltende Recht charakterisieren, die wichtigsten unternehmungsrelevanten Vorschriften herausarbeiten, das Verhältnis zwischen Eigenverantwortung und behördlicher Kontrolle analysieren und zur Notwendigkeit der Ergänzung des im Einsatz befindlichen Instrumentariums durch marktwirtschaftliche Instrumente Stellung nehmen.
Auskünfte erteilt: HSG-Weiterbildungsstufe, Gatterstrasse 1, 9010 St. Gallen.

19. Aachener Wasserbau-Seminar

Zum Thema «Informationsverarbeitung in der Praxis von Wasserbau und Wasserwirtschaft» findet an der RWTH Aachen am 5. und 6. Januar 1989 ein Wasserbauseminar statt.

Programm Donnerstag, 5. Januar 1989

9.00 Uhr: *G. Rouvé:* Begrüssung und Eröffnung
G. Schultz, Bochum: Fernerkundung in der Hydrologie
B. Vogts und *R. Mohn,* Aachen: Hydraulische Rauhheitsdaten aus digitaler Luftbildverarbeitung
H. Minten und *A. Werner,* Aachen: Digitale Farborthofotos und ihre planerische Relevanz
U. Arnold, Aachen: Bildinformationsnutzung in der Wasserqualitätsüberwachung und -vorhersage

14.30 Uhr: *G. Bick,* Paderborn, und *A. Runde,* oberes Lippegebiet: Zentrale Datenverarbeitungs- und Warnanlage eines Hochwasserrückhaltesystems
C. Zimmermann und *H. Heyer,* Karlsruhe: Hydrodynamische Simulationsmodelle und Entwicklungen für Planungen an den Bundeswasserstrassen
M. Fanelli, Mailand, Italien: Investigation and Monitoring of Concrete Dams
F. J. Ziltener, Horgen, Schweiz: Computerüberwachungssysteme von Staumauern und Dämmen

18.00 Uhr Stehempfang und gemütlicher Ausklang in der Stadt

Freitag, 6. Januar 1989

8.30 Uhr: *H. Nacken,* Aachen: Anforderungen an weitergehende hydrologische Simulationsverfahren
F. Rohde, Aachen: Umfang, Struktur und Verwaltung wasserwirtschaftlicher Informationen
P. Loucks, Ithaca, NY, USA: Application of Computer Aided Planning Technology in Water Resources
J. Ribeiro da Costa, Lissabon, Portugal: Computer Aided Water Quality Planning and Management

12.00 Uhr: Abschlussdiskussion und Ende der Veranstaltung

14.00 Uhr: Mitgliederversammlung der Vereinigung zur Förderung des Institutes für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen

Ort: Sammelgebäude der Abteilung Bauingenieurwesen, Hörsaal BS II, Mies-van-der-Rohe-Strasse 1 (Nähe Westbahnhof), D-5100 Aachen.

Vorausanmeldung ist nicht erforderlich. Teilnahmegebühren werden nicht erhoben. Anmeldung erfolgt bei Seminarbeginn. Das Tagungsbüro befindet sich im Foyer zum Hörsaal BS II.
Parkplätze sind in unmittelbarer Nähe des Bauingenieur-Sammelgebäudes sowie im Parkhaus der RWTH (Prof.-Pirlet-Strasse) in ausreichender Zahl vorhanden.

Übernachtungsreservierungen sind vom Teilnehmer beim örtlichen Reisebüro oder über den Verkehrsverein Bad Aachen e.V. (Telefon 0241/33491 oder 30600) vorzunehmen.
Auskünfte: RWTH Aachen, Wasserbau und Wasserwirtschaft, Dipl.-Ing. *J. Höftges,* Mies-van-der-Rohe-Strasse 1, D-5100 Aachen.

Forschungsinstitut für Wassertechnologie RWTH Aachen

An der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen wird am 6./7. März 1989 ein Symposium zum Thema «Anlagensicherheit und -umweltverträglichkeit» stattfinden.
Die Tagung gliedert sich in die Schwerpunkte:

- Rechtliche Anforderungen an die Anlagensicherheit und -umweltverträglichkeit
- Naturwissenschaftliche und technische Anforderungen an Sicherheit und Umweltverträglichkeit
- Überwachung von und Information über Sicherheit und Umweltverträglichkeit sowie
- Darstellung der Problemlösung an ausgewählten Fallbeispielen.

Rückfragen sind möglich bei Prof. Dr.-Ing. *K. Pöppinghaus,* Forschungsinstitut für Wassertechnologie an der RWTH Aachen, Mies-van-der-Rohe-Strasse 17, D-5100 Aachen.

Frost in Geotechnical Engineering

Das Bulletin 2 für das Internationale Symposium «Frost in Geotechnical Engineering», das vom 13. bis 15. März 1989 in Saariselkä, Finnland, stattfindet, ist soeben erschienen.
Interessenten erhalten Auskunft bei International Symposium Frost '89, Secretary General *H. Rathmayer,* Technical Research Centre of Finland, Geotechnical Laboratory, SF-02150 Espoo, Finland.

International workshop on precipitation measurement

Research activities on climate change, global change and international programmes dealing with water resource studies such as GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment), IGBP (International Geosphere Biosphere Programme) and WCP-Water (World Climate Programme) have recently attracted the attention of scientists, managers and politicians alike. The emerging shift from local to large-scale problems reflects the concern for the physical basis of interactions between the climate and the water cycle and for a better understanding of impacts of man-made environmental changes.
An international workshop will be held on December 4–7, 1989 in St. Moritz. An exhibition of precipitation measuring instruments will equally take place.
For further information contact Dr. *Boris Sevruk,* Department of Geography ETH, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich.

International Association for Hydraulic Research

Vom 4. bis 6. April 1989 findet an der Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau, das «International Symposium on Contaminant Transport in Groundwater» statt. Die Referate werden in englischer Sprache gehalten. Nach dem Symposium wird eine eintägige technische Exkursion durch die Schwäbische Alb führen.
Auskunft erteilt das Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 61, D-7000 Stuttgart 80.

Internationaler Ozonkongress in Göttingen 1988

Am internationalen Ozonkongress vom August 1988 in Göttingen wurde bestätigt, dass erste Auswertungen von Studien gezeigt haben, dass die Ozonschichtdicke über der Antarktis seit Mitte der 70er Jahre jährlich wiederkehrend verstärkend abnimmt. Das sogenannte Ozonloch wird also von Jahr zu Jahr grösser. Auch in der Nordhemisphäre wird die stratosphärische Ozonschicht ausgedünnt. Darüber hinaus wird auch ein abnehmender Trend der Ozonschicht in der gesamten globalen Atmosphäre festgestellt. Die Rolle der Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) in diesem Zerstörungsprozess ist wissenschaftlich unbestritten.
In einem Aktionsprogramm, das das deutsche Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) Ende des Jahres vorlegen wird, werden die Schwerpunkte zukünftiger deutscher Forschung zum stratosphärischen Ozon so konkret wie möglich zur Förderung ausgeschrieben.
Das Programm wird sich konzentrieren:

- statt bisher auf Untersuchungen der südlichen nunmehr vor allem der nördlichen Hemisphäre,
- auf die Vervollständigung der notwendigen Messreihen zwecks Erhalt der notwendigen Daten, die bisher für die nördliche Hemisphäre nur sehr unzureichend vorliegen,
- dem komplexen Charakter des «Ozonlochproblems» durch eine noch umfassendere wissenschaftliche Behandlung, z.B. unter Einschluss auch der wichtigen meteorologischen Daten, Rechnung zu tragen,
- die bisherigen Modellarbeiten und Laborexperimente zu vertiefen und zu erweitern,
- die Einsatzmöglichkeiten zum Beobachten und Messen etwa mit Hilfe von Satelliten und Flugzeugen zu verbessern,
- mit eigenständigen Beiträgen (z.B. Forschungs- und Messkampagnen) im Rahmen europäischer und internationaler Programme mitzuarbeiten und
- die Forschung zur Wirkung von UV-B-Strahlung auf den Menschen und seine belebte Umwelt zu verstärken.

Die Bundesregierung setzt sich zusammen mit europäischen Partnern dafür ein, dass das Montrealer Abkommen zur Reduzierung der FCKW nicht nur zügig realisiert, sondern zeitlich gestrafft umgesetzt werden kann. Sie sorgt somit dafür, dass FCKW sobald als möglich aus den Produkten entfernt werden. Das BMFT verstärkt in diesem Zusammenhang die Erforschung von Ersatzstoffen für FCKW, vor allem für die Einsatzgebiete Schaumstoffherstellung, Reinigungs- und Kühlmittel.
Bundesministerium für Forschung und Technologie, D-5300 Bonn 2.

Literatur

Schweizerische Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik

Auf dem Gebiet der Sicherungs-, Stütz- und Gebirgsverbesserungsmassnahmen im Untertagebau sind in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt worden. Am Internationalen Symposium vom 7./8. April 1988 an der ETH Zürich wurden neue Maschinen, Produkte und Verfahren, von welchen Erfahrungen vorliegen, eingehend behandelt. Aus der Vielfalt der Anwendungsformen, bedingt durch die Verschiedenheit der Hohlraumtypen, der Gebirgs- und Grundwasserverhältnisse sowie der wirtschaftlichen Aspekte beim Einsatz der Methoden, ergab sich ein gezielter und nützlicher Erfahrungsaustausch. Der Tagungsband, Umfang 180 Seiten, kann zu 60 Franken beim IBETH/Fels- und Untertagebau, ETH Zürich, CH-8093 Zürich, bezogen werden.

Geschiebeanalysen in Gebirgsflüssen; Umrechnung und Vergleich von verschiedenen Analyseverfahren. Von *René Fehr.* Mitteilung Nr. 92 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. Herausgegeben von Prof. Dr. *D. Vischer.*
In Gebirgsflüssen mit Sohlenmaterial, das sehr grobe Blöcke enthält, müssen oft mit einfachen Mitteln die Komponenten an der Sohlenoberfläche ausgemessen und daraus auf die Kornverteilung des Untergrundes geschlossen werden. Anhand von grossmassstäblichen Laborversuchen konnten bekannte Umrechnungsverfahren verfeinert und angepasst werden. Durch die sogenannte Linienzahlanalyse werden die Grobkomponenten der Deckschicht erfasst und es wird direkt eine Kornverteilungskurve angenähert, welche einer Siebanalyse des Untergrundes entsprechen würde.

Zur Abschätzung von Hochwassern in Fliessgewässern an Stellen ohne Direktmessung – Eine Untersuchung über Zusammenhänge zwischen Gebietsparametern und Spitzenabflüssen kleiner natürlicher Einzugsgebiete. Von *Elisabeth Kölla.* Mitteilung Nr. 87 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. Herausgegeben von Prof. Dr. *D. Vischer.*
Die Untersuchung behandelt den Zusammenhang zwischen meteorologischen und physiographischen Gebietscharakteristika und statistisch ausgewerteten Extremabflusswerten von etwa 170 Messstationen der Schweiz. Diese Analyse führt zur Herleitung einer Hochwasserformel für kleine natürliche Einzugsgebiete der Schweiz mit einer Fläche bis etwa 100 km².

Zur Gliederung der Arbeit: einigen einführenden Bemerkungen zur Problemstellung und zu den Datengrundlagen folgen in Teil 2 Vergleiche von ausgewählten herkömmlichen Hochwasserschätzmethoden mit dem aktuellen Datenmaterial. Der 3. Teil befasst sich mit der Entstehung von Spitzenabflüssen. Basierend auf diesen Erkenntnissen aus Theorie, Beregnungsexperiment und Niederschlag-Abfluss-Modell sowie den Erfahrungen mit gebräuchlichen Hochwasserformeln, wird in einem nächsten Abschnitt ein neuer Vorschlag für die Abschätzung eines Hochwassers bestimmter Jährlichkeit vorgestellt. Schliesslich schildert der 5. Teil anhand von Anwendungsbeispielen den Berechnungsablauf des Schätzverfahrens. (VAW)

Erhaltung industrieller Kulturgüter in der Schweiz. Herausgeber Oskar Baldinger, Industriearchäologie, Aarestrasse 83, CH-5222 Umiken, 108 Seiten, 120 Abbildungen, Format 22 × 28 cm, Preis 58 Franken.

Die Industriearchäologie befasst sich mit Industrielandschaften, Gebäuden und ihren maschinellen Ausrüstungen sowie mit dem Bindeglied Verkehr. So unterschiedliche Bereiche wie aufgelassene Bergwerke, alte Büro- und Haushaltmaschinen zählen ebenso dazu wie Handwerk und Gewerbe.

Viele industrielle Kulturgüter sind in der Schweiz bereits verloren gegangen. Mit den verbliebenen industriellen Kulturgütern sollte daher sorgsam umgegangen werden. Wie im Ausland geschehen, wird man in nicht allzuferner Zukunft auch in schweizerischen Touristikkreisen deren Nutzen erkennen, Lehrer werden sie als didaktisches Hilfsmittel verwenden und PR-Leute in der Werbung damit Kontraste setzen. Wie das Buch «Erhaltung industrieller Kulturgüter in der Schweiz» zeigt, wurde in der Schweiz während der vergangenen Jahre nicht wenig zur Erhaltung industrieller Kulturgüter getan.

Eine Industrienation wie die Schweiz kann es sich nicht leisten, ihre industriegeschichtliche Vergangenheit zu vergessen. Es ist wichtig, dass regionale Vereinigungen und die Denkmalpflege sich für die Erhaltung dieser Kulturgüter einsetzen.

Mitteilungen des Franzius-Instituts für Wasserbau und Küsteningenieurwesen der Universität Hannover. Heft 65. 341 Seiten A5, 177 Bilder, 12 Tabellen, 107 Quellen; Eigenverlag des Franzius-Instituts für Wasserbau und Küsteningenieurwesen der Universität Hannover, Nienburger Strasse 4, D-3000 Hannover 1, 1987, ISSN 0340-0077. DM 35.–

Diese Mitteilungen befassen sich mit der kontinuierlichen Durchflussermittlung in Tideflüssen zum Bestimmen des Wasserhaushaltsparameters «Abfluss», der Planung des Dollarthafens, der Sedimentation in Hafenbecken, der Gestaltung von Fischereihäfen, dem hydraulischen Tidemodell des See- und Lagunengebietes um Abu Dhabi, Seegangsmessungen mit einem Wellenrichtungsmesssystem und der Hafenentwicklung (Verkehr und Technik) im Binnenhafen Duisburg. Ergänzend dazu wird über die Entwicklung natürlicher alluvialer Abflussgerinne (Ursachen der Gerinnebildung, Strömungsdynamik, Gerinnemorphologie, Gerinneformen) berichtet sowie über die Filterwirksamkeit gedehnter Geotextilien und Untersuchungen zum Langzeit-Filterverhalten von Geotextilien. *G. Brux*

Auswirkungen von Grundwasserentnahmen aus tieferen Schichten eines mehrstöckigen Aquifersystems. Von *Michael Zapp.* Mitteilung Nr. 109 der Technischen Universität Berlin, ISSN 0409 SSN 0409-1744, Berlin 1987.

Im Auftrag des Senators für Stadtentwicklung und Umweltschutz wurde in Berlin im Bereich des Tegeler Sees geologisches und hydrologisches Datenmaterial mittels eines umfangreichen Bohr- und Messprogrammes erhoben. Da über die Struktur der tieferen miozänen und oberoligozänen Schichten, die gegen eindringende Schadstoffe besser abgeschirmt sind und sich gegebenenfalls auch zur Trinkwassergewinnung eignen würden, bisher wenig bekannt ist, wurden die drei Datenkomplexe:

- geologische Daten
- geophysikalische Messwerte und
- Ganglinien des Grundwasserstandes

durch das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU Berlin schrittweise ausgewertet und modellgerecht aufbereitet. Dabei zeigte sich, dass im Norden von Berlin zwei deutlich voneinander abgegrenzte Aquifere vorhanden sind. Zur Interpretation der periodischen Schwankungen des Grundwasserspiegels wurden sowohl deterministische Analysen als auch stochastische mit Hilfe von Spektraldichtefunktionen verwendet. Dabei zeigte sich, dass der Ganglinienverlauf vor allem durch anthropogene und nur subsidiär durch meteorologische Einflüsse geprägt wird. Die mit der Datenauswertung gewonnenen Erkenntnisse wurden für den differenzierten Aufbau eines mathematisch-numerischen Simulationsmodells benutzt. Stellvertretend für ein dreidimensionales Modell wurde eine Kombination von Horizontal- und Vertikalmodell verwendet. Die Bilanzierung der Volumenströme zeigt, dass 68% der Entnahmen aus dem oberen Aquifer durch Infiltrationen aus dem Tegeler See gespeist werden. Die Entnahme aus dem unteren Aquifer muss dagegen wegen der relativ dichten Deckschichten durch unterirdische Zuflüsse über die Modellränder gedeckt werden, was im unteren Stockwerk im Zentrum der Entnahmegalerie zu maximalen Absenkungen von 18 m führen würde. Demgegenüber beträgt die dadurch bedingte Absenkung im oberen Aquifer bei einer Leckagerate von 6% maximal nur 0,3 m. Die Arbeit wird durch drei hervorragend konzipierte axionometrische Darstellungen von Schichtaufbau, Stratigraphie und Grundwasserstockwerken wesentlich bereichert.

Prof. Dr. h. c. *Ernst Trüeb,* ETHZ

Einführung in die Grundwasserhydrologie. Von *Ralph C. Heath.* R. Oldenbourg Verlag, München, 1988. 172 Seiten, 90 Abb., DM 43.–, ISBN 3-486-26116-9.

Wer beinahe spielerisch einen ersten Überblick über die Elemente der Grundwasserhydrologie gewinnen will, greift mit Vorteil zu der vorliegenden Übertragung aus dem Amerikanischen. Was besonders angenehm ins Auge fällt, sind die zahlreichen in Blau und Schwarz gehaltenen Bilder und Diagramme, die instruktiv und übersichtlich gestaltet sind. Auf 164 Seiten kann keine lückenlose Grundwasserhydrologie geboten werden. Manches wird nur angetippt. Doch ist vieles in einem Band zusammengetragen, was man andernorts oft selbst aus mehreren Werken zusammensuchen muss, wie etwa die Anwendung des Superpositionsprinzipes auf Probleme der Uferfiltration und der Auswirkungen von undurchlässigen Berandungen, der Umgang mit Theisschen Brunnenfunktionen und deren Vereinfachungen usw. Ohne Zweifel sind bei der Überarbeitung durch *A. Rothascher* und *W. Veit,* München, Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem DVGW-Regelwerk und von dem DVGW nahestehenden Fachleuten eingeflossen. Dass Fragen der Grundwasserbeschaffenheit und des Stoff- und Wärmetransportes bei der Kürze des Werkes nur gestreift werden konnten, ist verständlich. Doch lohnt sich die Anschaffung, besonders für Studenten und auch für Fachleute schon deshalb, weil sie darin eine anschauliche und klare Darstellung der hauptsächlichsten Begriffe und Definitionen der Grundwasserhydrologie vorfinden.

Prof. Dr. h. c. *Ernst Trüeb,* ETHZ

Einfluss der Nachbehandlung auf die Spritzbetonqualität. Von *Ruedi Hefti.* Institut für Bauplanung und Baubetrieb an der ETHZ, Zürich, April 1988. Format A4, 69 S., broschiert.

Zwar weiss man recht viel über die Behandlung von Beton; über die Nachbehandlung von Spritzbeton ist wenig bekannt. Die vorliegende Arbeit sollte eine Wissenslücke schliessen. Mit zwei Versuchsreihen wird abgeklärt, wie sich verschiedene Nachbehandlungsarten auf die Qualität des Spritzbetons auswirken. Bei einer ersten Reihe wurde mit simulierten Klimabedingungen in Kavernen experimentiert. Die zweite Reihe wurde unter realen Klimaverhältnissen durchgeführt. Untersucht wurden: Druckfestigkeit, Haftzugfestigkeit, Permeabilität (nach *Darcy*) und mikroskopischer Gefügeaufbau.

Auch bei fehlender Nachbehandlung konnte keine wesentliche Qualitätsverminderung festgestellt werden; alle Spritzbetonserien können als gut bezeichnet werden. Immerhin konnte bei Nachbehandlung die 90tägige Druckfestigkeit um bis zu 25% (gegenüber nicht nachbehandeltem Spritzbeton) erhöht werden. Die erwartete Empfindlichkeit des Spritzbetons gegenüber dem Austrocknen während des Abbindeprozesses, konnte mit der Versuchsanord-

nung nicht belegt werden. Es bleibt noch mit weiteren Versuchen abzuklären, wie sich das vorzeitige Austrocknen infolge fehlender Nachbehandlung auf das Schwindverhalten des Spritzbetons auswirkt. *G.W.*

Umwelt- und Entsorgungstechnik für Bauingenieure. Von *V. Gossow.* Bauverlag GmbH, Postfach 1460, D-6200 Wiesbaden, 1988. 97 S. mit zahlreichen Abbildungen, Format 17×24 cm. Gebunden, 45 DM.
Dieses Buch vermittelt einen Gesamtüberblick über den derzeitigen Stand der Entsorgungspraxis. Ausführungsbeispiele aus der Baupraxis zeigen Lösungsmöglichkeiten auf für den Bau von Deponien, Abfallverbrennungsanlagen, Recyclingverfahren sowie verfahrenstechnische Sanierungsmöglichkeiten für schadstoffbelastete Böden.
Die komprimierte Einführung wird thematisch abgerundet durch gesetzliche Regelungen, juristische und versicherungsrechtliche Aspekte, die die Entsorgung von Abfallstoffen betreffen. Dabei sind Schweizer Verhältnisse kaum berücksichtigt.
Die Einführung kann nicht nur dem Bauingenieur, sondern auch jedem, der vor eine neue Entsorgungsaufgabe gestellt wird, eine wertvolle Hilfe sein, sich rasch zu orientieren und einen guten Überblick über ein zweckmässiges Vorgehen zu gewinnen. *GW*

Umweltschonend heizen mit Gas Von *F. Stohler* und *M. Stadelmann.* AT-Verlag Aarau, 1986. 23×16cm, 271 S., broschiert 36 Franken.
Das Buch informiert über den heutigen Stand der Technik der Gasheizung, ihre Anwendung sowie über die Produkte-Entwicklung. Die Herkunft, die Reserven und die Verteilung der Energie Erdgas wird ebenso behandelt wie die anderen zum Heizen verwendeten Gase: Flüssiggas, Biogas, Deponiegas und Klärgas. Für den Bauherrn ist das Kapitel über Planung von Heizsystemen von besonderem Interesse. In einem Anhang wird viel Wissenswertes über die Gasindustrie in den drei Ländern Schweiz, Deutschland und Österreich mitgeteilt. *GW*

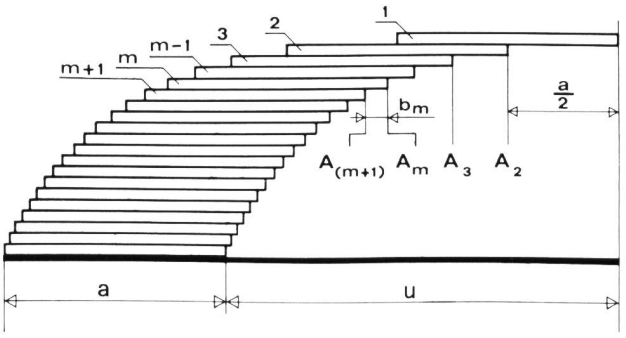
Jander. Jahr. Massanalyse. Theorie und Praxis der Titrationen mit chemischen und physikalischen Indikationen. Neubearbeitet von *G. Schulze* und *J. Simon.* 14. Auflage. Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1986. 15,5×23,0 cm. XII, 340 S. mit 86 Abbildungen, broschiert DM 36.–. ISBN 3110099705.
Das seit 1935 gut eingeführte Praktikumsbuch über die Massanalyse liegt jetzt in der 14. Auflage neu bearbeitet vor, nachdem das Werk seit 1973 nur unverändert nachgedruckt worden ist. Es ist der modernen Entwicklung im Messwesen und in der Gerätetechnik ebenso Rechnung getragen worden wie den Fortschritten in der Wissenschaft und der Methodik.
Aus dem Inhalt: Einführung und Grundbegriffe; praktische Grundlagen der Massanalyse; Massanalysen mit chemischer Endproduktbestimmung; Massanalysen mit physikalischer Endpunktbestimmung; Geschichte der Massanalyse; Anhang (Gehaltsangaben für gebräuchliche Laborlösungen, chemische Elemente, Literaturverzeichnis, Namenregister, Sachregister).
Das Buch wendet sich an Studenten der Chemie an Hochschulen, Techniken und Berufsschulen sowie an Chemotechniker, chemisch-technische und pharmazeutisch-technische Assistenten und Laboranten. *GW*

Internationale Wasserstatistik. Herausgegeben von der ISWA-Kommission «Internationale Wasserstatistik», Zürich 1988. Dieses Sonderheft «Gas, Wasser, Abwasser» kann bezogen werden bei der SVGW-Geschäftsstelle, Postfach 658, CH-8027 Zürich. Format A4, 160 Seiten, dreisprachig d/f/e.
Das Bedürfnis, Daten der Wasserversorgung international vergleichen zu können und daraus Schlüsse für entsprechende Dispositionen für die Zukunft zu ziehen, führte in den 60er Jahren die Vertreter vom Vereinigten Königreich, von Frankreich, Spanien, den Niederlanden, Luxemburg, Schweden, der Schweiz, der Bundesrepublik Deutschland, Österreich, Italien und Belgien zu einer Diskussionsrunde zusammen. Daraus entstand die Kommission «Internationale Wasserstatistik». Die Anfänge der Kommission waren schwierig, da wegen der Eigentümlichkeiten der Mitgliedsländer unterschiedliche Auffassungen und Begriffsbestimmungen vorlagen. Daher waren zunächst Vereinheitlichungen und für alle anwendbare Definitionen sowie einheitliche Sprachregelungen zu finden.
Die Publikation «Internationale Wasserstatistik» versucht, dieser Erkenntnis Rechnung zu tragen. Neben den Teilen Länderberichte und statistische Daten, die durch Bilder optisch aussagekräftig ergänzt wurden, wurde ein aktueller Teil, der qualitative Aussagen interpretiert und in gesellschaftliche Zusammenhänge stellt, hinzugefügt. Autoren aus verschiedenen Ländern befassen sich mit Einflussfaktoren, mit politischen Vorgaben und Rahmenbedingungen, mit wirtschaftlichen Notwendigkeiten, aber auch mit technischen Phänomenen, welche die Situation der jeweiligen nationalen Wasserwirtschaft bestimmen.

Denksportaufgaben

Lösung zum 20. Problem: Ein schiefer Turm

Im Heft 7/8, 1988, S. 186 ist die Frage aufgeworfen worden, wie 20 gleichartige Steinplatten zu einem schiefen Turm mit maximalem Überhang aufzustapeln sind.
Der Lehrling *Philipp* baut den Turm so auf, dass jede Platte um b= 2 cm über die darunterliegende hinausragt. Damit kann er einen Überhang von u = 38 cm (= 19×2 cm) zwischen der untersten und der obersten Platte erwarten. Dieses Ziel erreicht er auch; sein Turm erweist sich als standfest. Dies lässt sich wie folgt begründen:
Damit der Turm nicht kippt, muss für jede Plattenschicht gelten, dass ihr Schwerpunkt innerhalb der zugehörigen Auflagefläche liegt. Wenn Philipp die zweite Platte hinlegt, ist deren Schwerpunkt um b = 2 cm von der Mitte der darunterliegenden Platte verschoben. Der Schwerpunkt der zweiten und dritten Platte zusammen liegt seinerseits um $3b/2$ rechts von der Mitte der untersten Platte. Allgemein gilt: Der Schwerpunkt der Platten Nr. 2 bis n (von unten gezählt) liegt um $(n+1)b/2$ rechts vom Mittelpunkt der untersten Platte. Die halbe Seitenlänge der quadratischen Steinplatten beträgt 25 cm. Es stehen 20 Platten zur Verfügung. Die grösste Schwerpunktsabweichung ergibt sich, wenn 19 Platten auf der untersten aufgestapelt sind, nämlich 20×2/2 = 20 cm. Also liegt der Schwerpunkt der oberen 19 Platten zusammen immer noch 5 cm links von der rechten Kante der untersten Platte, also deutlich innerhalb der Auflagefläche.
Renato aber verschiebt die einzelnen Platten um b = 4 cm voneinander. Auf diese Weise wird er nur 12 Platten aufeinanderschichten können. Denn bei 13 Platten würde der Schwerpunkt der Platten Nr. 2 bis 13 um 13×4/2 = 26 cm rechts von der Mitte der untersten Platte, also ausserhalb der Standfläche, liegen.
Den Turm mit dem theoretisch grösstmöglichen Überhang erhält man, wenn sich die Platten, von oben nach unten gerechnet, im labilen Gleichgewicht befinden. Dies bedeutet, dass die oberste Platte so hingelegt wird, dass sich ihr Schwerpunkt über der rechten Kante (A_2) der zweitobersten Platte befindet. Dies gibt einen Überhang von $b_1 = a/2$. Analog soll der Schwerpunkt der obersten beiden Platten zusammen über die rechte Kante A_3 der drittobersten Platte zu liegen kommen usw. Entsprechend dieser Konstruktion liege nun der Schwerpunkt der obersten m-1 Platten über der rechten Kante A_m der m-ten Platte. Die horizontale Schwerpunktskoordinate der ersten m Platten zusammen, bezogen auf die linke Kante der $(m+1)$-ten Platte, soll a betragen. Diese Koordinate kann aus dem Schwer-



punkt der ersten (m-1)-Platten und jenem der m-ten Platte wie folgt berechnet werden:

$$(b_m + a)(m - 1) + (b_m + a/2) = a\,m$$

(Alle Platten sind gleich schwer.)

Daraus ergibt sich

$$b_m = a/(2m)$$

Dies bedeutet folgendes: Der Turm befindet sich in allen Kanten A_2, $A_3, \ldots A_{20}$ im labilen Gleichgewicht, wenn die Überhänge zwischen einander folgenden Platten (von oben nach unten gerechnet) der Zahlenfolge

$$\{ 1, 1/2, 1/3, 1/4, \ldots 1/19 \}\ a/2$$

gehorchen.

Der Gesamtüberhang u beträgt:

$$u = (1 + 1/2 + 1/3 + \ldots + 1/19)\ a/2, = 1{,}774\ a$$

Bei einer Plattenlänge von a = 50 cm ist also u = 88,7 cm.

Wir bedanken uns bei unsern Lesern *N. Meystre,* Meilen, *P. Frey,* Zollikon, und *R. Suter,* Pratteln, die uns richtige Lösungen geschickt haben. Herr *Meystre* hat einen eleganten Lösungsweg für die Bestimmung des maximalen Überhangs aufgezeigt.

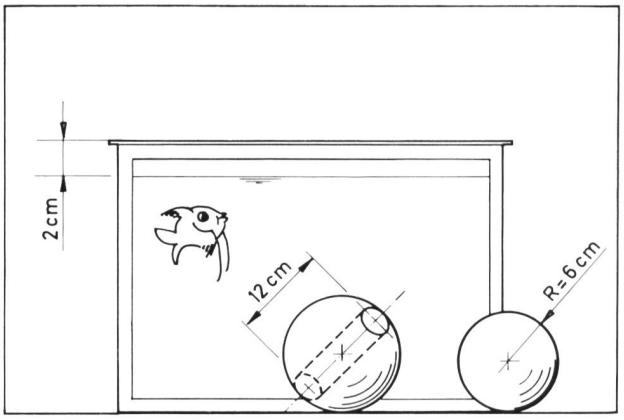
Mit freundlichen Grüssen Ihr Dr. *Ferdinand Wasservogel*

Zu Dr. Wasservogels Person

Lieber Herr *Meystre,* für Ihre freundlichen Zeilen mit der richtigen und ausführlich dargestellten Lösung der 20. Aufgabe «ein schiefer Turm» danke ich Ihnen im Namen von Herrn Dr. *Ferdinand Wasservogel* bestens.
In Ihrem Brief stellen Sie auch noch die Frage, ob Herr Dr. Wasservogel diesen schönen Namen wirklich trägt. Ja – er trägt ihn als Pseudonym und verbirgt dahinter seine wahre Identität, und ich bin als Redaktor nicht befugt, diese preiszugeben.
Mit freundlichen Grüssen, auch im Namen von Herrn Dr. Ferdinand Wasservogel, verbleibe ich Ihr *Georg Weber*

21. Problem: Schwimmende Kugeln

Wie jeden Freitag reinigt Frau *Sauber* auch diese Woche das kleine Aquarium in ihrer Wohnung. Anschliessend füllt sie das Gefäss bis 2 cm unterhalb des Randes mit Wasser. Durch ein Telefongespräch wird sie in ihren Haushaltarbeiten unterbrochen. Das Aquarium steht darum längere Zeit unbeaufsichtigt auf dem Küchentisch. Diesen günstigen Augenblick benützen der kleine *Roger* und sein Schwesterchen *Sibylle* zu einem lustigen Wasserspiel.
Sibylle hat eine Holzkugel vom Radius 6 cm in den Händen. Roger führt ebenfalls ein hölzernes, kugelartiges Spielgerät mit sich. Es handelt sich um einen Körper, der aus einer Kugel entstanden ist, durch die genau durch den Mittelpunkt ein zylindrisches Loch gebohrt worden ist. Das Loch, gemessen vom Eingangskreis bis zum Ausgangskreis, ist 12 cm lang..



Als erste wirft *Sibylle* ihre Kugel ins Aquarium. Der Wasserspiegel steigt um 1 cm. Zudem spritzt es so schön. Das freut natürlich die Kinder. Kurzentschlossen, aber etwas vorsichtiger, lässt auch Roger seinen Holzkörper ins Wasser fallen. Und die Bescherung? Wie hoch steigt das Wasser? Überläuft das Gefäss?
Sicher finden Sie, sehr geehrter Leser, heraus, welchen Zustand Frau Sauber nach ihrem etwas gar langen Telefongespräch vorfindet. Die beiden Holzkörper haben im übrigen das gleiche spezifische Gewicht 0,7 g/cm³. Wir freuen uns auf Ihre Mitteilung.
Mit freundlichen Grüssen Ihr Dr. *Ferdinand Wasservogel*
Zuschriften sind erbeten an: Redaktion «wasser, energie, luft» z. Hd. von Dr. F. Wasservogel, Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden.

wasser energie eau énergie air luft

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

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

Verlag und Administration: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon 056 22 50 69
Bankverbindung: Aargauische Kantonalbank, Baden (Postcheckkonto 50-3092 Aarau, zugunsten Konto 826 000 «Wasser, Energie, Luft»)

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

Druck: Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden, Telefon 056 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 das Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene **(VGL)** und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren

Jahresabonnement Fr. 80.–, für das Ausland Fr. 98.–

Einzelpreis Heft 10 1988 Fr. 20.– zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)