

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 70 (1978)  
**Heft:** 10  
  
**Rubrik:** Mitteilungen

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 06.02.2025

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

schreibt die Messung des Durchflusses aufgrund der Laufzeiten im strömenden Medium. Diese Methode gehört wohl noch nicht zu den Standard-Verfahren — es werden denn auch verschiedene mögliche Anwendungsbereiche angegeben —, dürfte aber in Zukunft im Hinblick auf eine dynamische Messungskampagne bei grossen Hochwasserentlastungen und Grundablässen an Bedeutung gewinnen. Trotz Störungen durch nicht-parallele Stromlinien und andere Effekte kann die Genauigkeit beim beschriebenen System unter 2 % gehalten werden.

Den Abschluss der Artikelserie bildet die Beschreibung des «gebrochenen Alignment» mit Hilfe eines Laserstrahls, Ablenkprismen und aufsteckbaren Messplatten.

M. F. Kennard, Vorsitzender des Britischen Nationalkomitees für grosse Talsperren, weist in seinem Geleitwort darauf hin, dass die Instrumentierung in erster Linie zur Beobachtung des vorausgerechneten Verhaltens des Systems Talsperre/Staubecken dient und somit als Frühwarnsystem wichtig ist. Die Analyse der gewonnenen Messresultate durch erfahrene Fachleute darf nicht fehlen. Die Kenntnisse über die Messmethoden liegen, bedingt durch die moderne Entwicklung, verteilt bei den verschiedensten Stel-

len. Aufgabe des Projektleiters ist es, ein Konzept der Messanlagen und der Messprogramme zu erstellen, obwohl in der Philosophie der Instrumentierung eine Grosszahl von Problemen noch nicht gelöst ist, z. B. Anzahl der einzubauenden Instrumente oder optimaler Messturnus.

Die Artikelreihe beschreibt in kurzen Zügen die klassische Instrumentierung. Sie ergänzt Huggenbergers Buch «Talsperrenmesstechnik», 1951, und den Bericht «Comportement des Grands Barrages Suisses», 1964, als Übersicht der Entwicklung bis heute. Auf die in letzter Zeit ins Gespräch gekommenen Themenkreise wie Messwertregistrierung und -übertragung, dynamische Messungen, Erdbebenüberwachung oder Messmethoden wie Laser-Lot, Digital, Sickerwasserdetektion mit Hilfe von Infrarotaufnahmen wird nicht eingegangen. Das Ziel war hingegen wohl, die umfassende Talsperrenüberwachung bei konsequentem Einsatz der heute zur Verfügung stehenden und bewährten Mittel aufzuzeigen. Daher sollte dieses Heft zur Pflichtlektüre jedes Projektingenieurs und Betriebschefs gehören.

«Water Power and Dam Construction» kann bei der Agentur IFF, Postfach, 8201 Schaffhausen, bezogen werden.

R. A. Andreotti, Forch-Zürich

## MITTEILUNGEN

## COMMUNICATIONS

### **Communiqué de presse de la WAKO concernant le projet de loi fédérale sur la protection de l'environnement**

La Commission permanente d'économie de l'eau a pris position au sujet du second projet de loi fédérale sur la protection de l'environnement, projet qui, à son avis, donne satisfaction comme base pour l'élaboration de la loi. Etant donné que, pour diverses raisons, il n'a pas été possible de répartir la matière complexe sur plusieurs lois partielles, les quatre associations qui collaborent étroitement les unes avec les autres au sein de la WAKO dans l'intérêt de la protection des eaux suisses (Société suisse pour l'industrie du gaz et des eaux, SIGE; Association suisse pour l'aménagement des eaux, ASAE; Association suisse des professionnels de l'épuration des eaux, ASPEE; Ligue suisse pour la protection des eaux et de l'air, LSPEA) approuvent le dit projet de loi. Les quatre associations estiment qu'il a une réelle chance d'être accepté, car il tient compte de la multiplicité des intérêts des cantons, de l'économie et de la protection de l'environnement. Après avoir fait une étude approfondie de la matière, la WAKO a suggéré quelques additions et modifications, mais non pas des clauses plus sévères. Dans l'intérêt de la protection de l'environnement, il importe que la nouvelle loi entre rapidement en vigueur.

### **WAKO-Pressmitteilung über das Bundesgesetz über den Umweltschutz**

In ihrer Stellungnahme hat die Ständige Wasserwirtschaftskommission, WAKO, den zweiten Entwurf für ein Bundesgesetz über den Umweltschutz als guten Vorschlag für die Erarbeitung des Gesetzes bezeichnet. Die vier Verbände, die in der WAKO für die Belange des Wassers unserer Heimat eng zusammenarbeiten (Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, SVGW; Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, SWV; Verband Schweizerischer Abwasserfachleute, VSA; Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene, VGL), begrüßen den vorgelegten Entwurf, nachdem eine Aufspaltung der komplexen Materie in Teilgesetze aus verschiedenen Gründen nicht verwirklicht werden konnte. Die vier Verbände geben ihm eine reelle Chance, angenommen zu werden, weil er den vielfältigen Interessen der Kantone, der Wirtschaft wie auch des Umweltschutzes Rechnung trägt. Die WAKO hat gewisse Ergänzungen und Änderungen, nicht aber Verschärfungen vorgeschlagen, die sich aus der intensiven Auseinandersetzung mit der Materie ergeben haben. Der Umweltschutz braucht die rasche Inkraftsetzung des neuen Gesetzes.

## ASAE, Association suisse pour l'aménagement des eaux

### **La collecte de données hydrologiques de base en Suisse**

Des moyens considérables sont mis à disposition chaque année par la Confédération et les cantons pour les recherches de base sur le cycle de l'eau. Une réunion technique organisée par la Division de l'Hydrographie nationale et l'Association suisse pour l'aménagement des eaux sera l'occasion d'illustrer par quelques exemples l'importance des données hydrologiques de base pour la pratique et la science.

La réunion aura lieu les jeudi et vendredi 8 et 9 novembre 1979 à Krattigen sur Spiez. Elle doit servir à favoriser les échanges de vues entre les spécialistes chargés de la mise à disposition et de la publication des données de base d'une part et les utilisateurs de ces données d'autre part. Le dialogue entre ces divers spécialistes devrait s'en trouver amélioré; la réunion doit être l'occasion de soumettre des propositions et suggestions.

Les sujets traités concerneront l'acquisition et la première élaboration de données hydrologiques dans les domaines de l'hydrométéorologie (pluie, neige, évaporation, infiltration) et de l'écoulement de surface et de l'écoulement souterrain.

On y présentera la systématique des observations hydrologiques et de l'élaboration de ces relevés et l'on examinera les possibilités de faciliter l'accès aux données et aux abondantes informations hydrologiques de base disponibles, ainsi que leur utilisation.

La réunion se terminera par une excursion. Les langues utilisées seront le français et l'allemand, sans traduction.

Le programme définitif pourra être obtenu au printemps 1979 auprès de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, Rütistrasse 3A, 5401 Baden.

## Internationale Fachtagung über Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen

28. Februar bis 2. März 1979 an der Eidg. Technischen Hochschule Zürich

Fachmännischer Umbau, Weiterausbau und Unterhalt der Wasserkraftanlagen sichern auf Jahrzehnte hinaus einen massgebenden Beitrag zur Elektrizitätsversorgung. Es wird versucht, das Potential noch besser auszunutzen, sei es durch Erhöhung des Gefälles, der Nutzwassermenge oder der Wirkungsgrade, sei es durch Rationalisierung und Optimierung des Betriebes. Für das internationale Fachsymposium vom 28. Februar bis 2. März 1979 hat die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, VAW, an der ETH und der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband Fachspezialisten und Wissenschaftler aufgefordert, ihre Fachbeiträge zu diesem aktuellen Thema einzureichen. Auf der Grundlage von 74 Beiträgen sind die Bericht-erstatte daran, thematisch gegliedert den Ablauf der Tagung vorzubereiten.

Themengruppen und Berichtserstatte

- a) Wasserfassungen: Prof. J. Bruschin, Ecole Polytechnique fédérale Lausanne
- b) Staudämme und Staumauern: Dr. Ing. G. Lombardi, Locarno
- c) Triebwasserleitungen: Kanäle, Stollen, Druckleitungen, Druck-

schächte, Wasserschloss: G. Trucco, dipl. Ing. ETH, Ingenieurbüro Maggia AG, Locarno

d) Stahlwasserbauten: Prof. Dr. G. Schmauser, Staatl. Ingenieur-  
schule Aalen, BRD

e) Einbau neuer Einheiten, baulicher Teil: W. Meier, Escher  
Wyss AG, Zürich

f) Einbau neuer Einheiten, elektromechanischer Teil: W. Meier,  
Escher Wyss AG, Zürich

g) Technische und wirtschaftliche Evaluation von Umbauprojek-  
ten, Verfügbarkeit alter Anlagen, Projektierungsgrundlagen:  
J. Remondeulaz, S.A. l'Energie de l'Ouest Suisse, Lausanne

h) Betriebsfragen: Automation, Fernsteuerung, Fernmeldung;  
Suche nach einfachen Lösungen: Prof. Dr. H. Glavitsch, Eidg.  
Technische Hochschule Zürich

i) Konzessionsfragen, Rechtliches: Dr. R. Loepe, Eidg. Amt für  
Wasserwirtschaft, Bern

k) Stilllegungen von Wasserkraftanlagen: Dr. R. Loepe, Eidg.  
Amt für Wasserwirtschaft, Bern

Das Detailprogramm und die Einschreibeformulare werden gegen  
Ende des Jahres vorliegen. Auskünfte erteilt: Schweizerischer  
Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, Postfach, CH-5401  
Baden, Telefon 056/22 50 69.

## VGL, Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene

### VGL Schweiz. Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene, Ligue suisse pour la protection des eaux et de l'air

Geschäftsleitender Ausschuss, Vorstand und Sekretariat, Mem-  
bres du bureau directeur, comité et secrétariat

Präsident/Président

Braun Rudolf, Prof. Dr., ETHZ/EAWAG, Rietstrasse 49, 8103 Un-  
terengstringen

Vizepräsidenten/Vice-présidents

Hess Walter, Ing. SIA, Gesundheitsinspektorat der Stadt Zürich,  
Walchestr. 31/33, 8035 Zürich

Vertritt: SVG (Schweiz. Vereinigung für Gesundheitstechnik)

Pulfer André, Avenue Félix Cornu 11, 1802 Corseaux  
Repräsentant: ARPEA (Association romande pour la protection des  
eaux et de l'air)

Ausschuss-Mitglieder/Membres du Bureau Directeur

Bitterli Sigmund, dipl. Ing. ETHZ, Im Allmen 34, 4900 Langenthal

Mattenberger Harry A., Zimikerstrasse 13, 8610 Uster

Suter Erich, Dr. jur., KEZO (Zweckverband Kehrrechtverwertung  
Zürcher Oberland), Stocken, 8340 Hinwil

Vorstands-Mitglieder/Membres du Comité

Brulhart Paul, Vizedirektor,

Gebrüder Sulzer AG, Abt. 23 W, 8401 Winterthur

Vertritt: VSM (Verband Schweizerischer Maschinenindustrieller)

Castagno Walter, Administratore, Pizzamiglio, 6833 Vacallo

Gasser Alfred, dipl. Ing. HTL, Direktor,

Wasserwerke Zug AG, Poststrasse 6, 6300 Zug

Vertritt: SVGW (Schweiz. Verein von Gas- Wasserfachmännern)

Giudicetti Reto, dipl. Ing. ETH, Dipartimento dell'ambiente

Sezione protezione acque e aria

Via Salvoni, 6501 Bellinzona

Gubser Hans, Dr., Vizedirektor,

Ciba-Geigy AG, R. 1241.201, Postfach, 4002 Basel

Vertritt: Chemische Industrie

Hunzinger Walter, Dr., Postfach, 4008 Basel

Vertritt: Pro Aqua AG

Keppler Eugène, Dr. jur., Direktor,

Verband Schweiz. Elektrizitätswerke Postfach 3295, 8023 Zürich

Maritz Fritz, Dr., Ciba-Geigy AG, Werk Schweizerhalle

L. 2074.014, 4133 Schweizerhalle

Müller Bernhard, Dr., Regierungsrat,

Direktion der Volkswirtschaft, Münsterplatz 3a, 3000 Bern

Vertritt: SFV (Schweiz. Fischerei-Verband)

Riesen Hans, Dr., Monbijoustrasse 130, 3007 Bern

Vertritt: SHV (Schweizer Hotelier-Verein)

Schnitter Beate, dipl. Arch. BSA/SIA, Zeltweg 74, 8032 Zürich

Vertritt: Schweizer Heimatschutz

Späti Hanspeter, dipl. Ing. Agr. ETH,

Schweizer Bauernverband, 5200 Brugg

Strauss Hansruedi, Dr., Kantonschemiker,

Kantonales Laboratorium, Rheinstrasse 31, 4410 Liestal

Tévoz Georges, chimiste, 1092 Belmont s/Lausanne

Thomas Eugen, Prof. Dr., Limnologische Station der Universität

Zürich, Seestrasse 187, 8802 Kilchberg

Vertritt: Schweiz. Bund für Naturschutz

Uchtenhagen Lilian, Dr., Nationalrätin, Postfach 68, 8029 Zürich

Vertritt: Schweiz. Frauenorganisation

Weber Georg, dip. Ing. ETH, Schweiz. Wasserwirtschaftsverband

Rütistrasse 3A, 5401 Baden Redaktion: Wasser, Energie, Luft

Weilenmann Gilbert, dipl. Ing. ETH,

Mettenwylstrasse 22, 6006 Luzern

Wildi Pierre, dipl. Ing., Hegenmatt 28, 8038 Zürich

Vertritt: VSA (Verband Schweiz. Abwasserfachleute)

Zehnder Emil, dipl. Ing. ETH, Nufenenstrasse 34, 4054 Basel

Zenruffinen H. P., Dr., Kantonsstrasse 20a, 3930 Visp

Vertritt: ARPEA (Association romande pour la protection des  
eaux et de l'air)

Sekretariat/Secrétariat

Moser Wolfgang, Sekretär/secrétaire

Schümperli Louise, Assistentin und Übersetzerin/assistante et  
traductrice

Sekretariat VGL, Limmatstrasse 111, Postfach 3266, 8031 Zürich

Secrétariat VGL, Limmatstr. 111, Case postale 3266, 8031 Zurich

Fachzeitschrift/Revue «Wasser, Energie, Luft — Eau, énergie, air»

Artikel, Unterlagen und Anfragen sind zu richten an/Prière  
d'adresser les articles et les demandes à:

Redaktion «Wasser, Energie, Luft — Eau, énergie, air»,

Rütistrasse 3A, 5401 Baden, Tel. 056/22 50 69

Einzahlungen/Versements:

Bank Leu AG Zürich, PC-Konto 80 - 317, zugunsten Konto VGL:  
1800-5431-8

Banque Leu S.A., Zurich, CCP 80 - 317, en faveur du compte VGL:  
1800-5431-8

## Sickerwasser und Gase aus geordneten Deponien

Internationale Studientagung vom 8. bis 10. November 1978 in Krattigen am Thunersee.

Diese internationale Studien- und Arbeitstagung, die unter dem Patronat des Umweltbundesamtes Berlin, des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz Wien, des Eidg. Amtes für Umweltschutz, Bern, der ISWA und der WAKO steht, verspricht eine qualifizierte Plattform des fachlichen Erfahrungs- und Gedankenaustausches zu werden. Dafür bürgen einerseits die Referenten wie Prof. Dr. R. Braun (Tagungsleiter), Prof. Dr. O. Tabasaran, Stuttgart, Prof. Dr. W. Kemmerling, Wien, Dr. J. Koch, Dr. R. Stegmann und K. Stief aus Deutschland, Dr. H. Gubser, E. Cassina, M. Gandolla, E. Grabner und W. Ryser aus der Schweiz. Andererseits werden die Teilnehmer, Wissenschaftler, Fachberater und Praktiker mit ihren Kenntnissen und Erfahrungen die Diskussion bereichern.

Auszüge aus den Grundsatzreferaten

### 1. Problemstellung

Sickerwasser aus Hausmülldeponien ist sowohl organisch als auch anorganisch hochgradig verunreinigt. Eine Einleitung dieser Wässer ins Grundwasser führt zu einer Grundwasserverunreinigung, deren Ausmass und Reichweite nicht vorhergesagt werden kann.

Der Wasserhaushalt von Deponien wird durch die klimatischen Verhältnisse, den Verdichtungsgrad der obersten Müll- und Abdeckschicht, die Qualität der Abdeckschicht, den Bewuchs und die Oberflächengestaltung der Deponie beeinflusst.

Die bestehenden Wasserhaushaltsmodelle allein sind nicht für eine ausreichend genaue Vorhersage der Sickerwassermenge geeignet.

Die Konzentration der organischen Stoffe im Sickerwasser ist von den mikrobiologischen Vorgängen im Müllkörper abhängig. Sie nimmt mit zunehmender Methanproduktion in der Deponie ab.

Neben der organischen Belastung weist Sickerwasser hohe Konzentrationen an anorganischen Stoffen auf: Erdalkalielemente, Cl, NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, Fe, HCO<sub>3</sub>.

Eine erhebliche Belastung der Umwelt durch Sickerwasser aus Mülldeponien ist gegeben, wenn diese unkontrolliert in Oberflächengewässer oder ins Grundwasser gelangen. Durch die hohen organischen Stoffkonzentrationen kommt es zu starkem Sauerstoffschwund.

### 2. Erfassung des Sickerwassers

Das Ziel ist die Trennung des niederschlagsbedingten Sickerwassers von Grund- und Oberflächenwasser und die rasche Ableitung aus dem abgelagerten Abfall. Dazu sind Abdichtungsbauwerke, Rohrleitungen, Drainsysteme und Speicher erforderlich.

### 3. Verminderung der Sickerwassermenge

Im Jahresmittel beträgt die Sickerwassermenge 20 bis 40 % des Niederschlags. Die Niederschlagsverluste entstehen im wesentlichen durch Speicherung von Niederschlagswasser im Abfall und durch Verdunstung. Die Massnahmen zur Verminderung der Sickerwassermenge zielen deshalb im wesentlichen darauf ab, die Verdunstungsverluste und die im abgelagerten Abfall gespeicherte Niederschlagsmenge zu vergrössern.

### 4. Reinigung des Sickerwassers

Die biochemische Reinigung des Sickerwassers ist möglich; Hemmwirkungen durch Inhaltsstoffe des Sickerwassers auf mikrobielle Prozesse konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Anwendung des Tropfkörperverfahrens ist wegen der Karbonatabscheidungen unzweckmässig.

Die Anwendung belüfteter Teiche und des Belebungsverfahrens führten zu gleichen Ergebnissen. Bei vollständigem BSB<sub>5</sub>-Abbau (Ablauf BSB<sub>5</sub> 25 mg O<sub>2</sub>/l) ergeben sich hohe Restkonzentrationen organischer Inhaltsstoffe, COD 2000 mg O<sub>2</sub>/l. Bei einer Sauerstoffkonzentration von etwa 2,5 mg O<sub>2</sub>/l im Belebungsbecken fand eine vollständige Nitrifikation statt.

Das Vermischen von Sickerwasser und kommunalem Abwasser, z. B. Einleiten von Sickerwasser in eine kommunale Kläranlage, führt nicht zu einer weitergehenden Reinigung.

## Dokumentation

Im Anschluss an die Studientagung wird eine Dokumentation veröffentlicht. Sie enthält sämtliche Referate und die Arbeitsbeispiele, die im Rahmen der Gruppenarbeiten analysiert und behandelt werden sowie die Diskussionen und Ergebnisse der Gruppenarbeiten. Diese Dokumentation kann bis 30. November zum Subskriptionspreis von 60 Fr. beim Sekretariat VGL vorbestellt werden. Verkaufspreis nach dem 1. Dezember 1978 90 Fr. Auskünfte erteilt die Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL), Postfach 3266, 8031 Zürich, Tel. 01/44 56 78.

## Oekologie

### Furtbach — Vorstudie über Abwasseranlagen

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat im Juni 1978 eine Vorstudie über Abwasseranlagen veranlasst, um Grundlagen für eine umfassende wasserwirtschaftliche Studie über das Furttal zu erarbeiten. Der Furtbach ist ein sehr stark mit Abwasser belastetes Gewässer. Zudem wird er in hohem Mass für die Bewässerung genutzt. Sein Hochwasserprofil ist ungenügend. In einer umfassenden wasserwirtschaftlichen Studie sollen daher die komplexen Verhältnisse abgeklärt und die Massnahmen festgelegt werden, die zur Erreichung der Qualitätsziele im Furtbach gemäss der eidgenössischen Verordnung über die Abwassereleitungen notwendig sind. Damit diese Gesamtstudie speditiv durchgeführt werden kann, sind zuerst in einer Vorstudie die Belange der Abwasserbeseitigung abzuklären.

### Richtlinien zur Prüfung der Abgase von Ölf Feuerungen Richtlinien über die Konstruktion und den Betrieb von Heizkesseln und Zerstäuberbrennern

Mitteilung des Eidgenössischen Amtes für Umweltschutz

Es ist unbestritten, dass die Abgase von Ölf Feuerungen die Luft wesentlich verunreinigen. Aus dieser Erkenntnis heraus wurden verschiedene Anstrengungen unternommen, um die Rauchgasemissionen herabzusetzen.

Zwei verschiedene Richtlinien verfolgten dieses Ziel, nämlich die Richtlinien vom Januar 1969 zur Kontrolle von Ölf Feuerungen (Eidg. Kommission für Lufthygiene) und die Richtlinien vom 7. Februar 1972 über die Auswurfbegrenzung bei Haus- und Industrie Feuerungen (Eidg. Departement des Innern).

Es erwies sich nun als unumgänglich, ergänzende und weitergehende Bestimmungen aufzustellen.

#### Richtlinien zur Prüfung der Abgase von Ölf Feuerungen

Die neue Fassung weist gegenüber den bisherigen Richtlinien folgende wesentliche Änderungen auf:

Für die Kontrolle von Ölf Feuerungen ist es zulässig, verschiedene Gerätetypen zu verwenden. Es können sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich arbeitende Geräte eingesetzt werden, die eine untere und eine obere Begrenzung der Filterfläche aufweisen.

Es ist vorgesehen, die Messgeräte einer Typenprüfung zu unterstellen, um zu verhindern, dass untaugliche Geräte für die Kontrollmessungen benützt werden.

Bezüglich der Form der Messsonde wird die gerade Ausführung bevorzugt, da diese gegenüber der krummen Sonde, gesamthaft gesehen, unverkennbare Vorteile aufweist.

Wir sind uns bewusst, dass die heute gebräuchlichen Messverfahren (Handpumpe/Absauggerät) Vor- und Nachteile aufweisen. Werden die Geräte fachgerecht gehandhabt und gewartet, ergeben aber beide Verfahren vergleichbare Resultate.

#### Richtlinien über die Konstruktion und den Betrieb von Heizkesseln und Zerstäuberbrennern

Diese Richtlinien verfolgen den Zweck, unter Berücksichtigung bestimmter Konstruktionsmerkmale bei den Heizungsanlagen eine aus der Sicht der Lufthygiene bessere und sicherere Betriebsweise zu erzielen. Sie erfassen vorerst Heizungsanlagen mit einer Leistung von 23,3 bis 58,2 kW (20 bis 50 Mcal/h) und richten sich insbesondere an die Konstrukteure der Ölf Feuerungsbranche. Es sollen damit keine nennenswerten zusätzli-

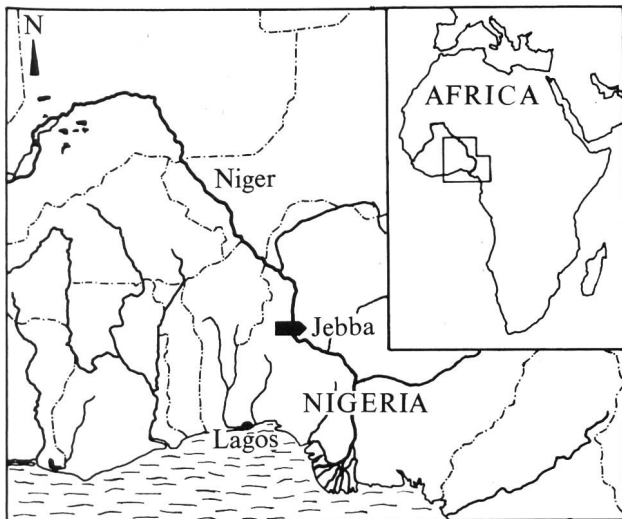
chen behördlichen Kontrollen ausgelöst werden. Die Richtlinien gelten ab 1. Januar 1981. Zurzeit werden «Richtlinien über die Typenprüfung von Ölf Feuerungsanlagen» vorbereitet. Da noch Abklärungen technischer und organisatorischer Art notwendig sind, wird es einige Zeit dauern, bis ein entsprechender Entwurf vorliegt.

Die Richtlinien können beim Eidg. Amt für Umweltschutz, Postfach, 3003 Bern, bestellt werden.

## Wasserkraftanlagen

### Flusskraftwerk am Niger bei Jebba

Von der National Electric Power Authority (NEPA) in Nigeria hat Escher Wyss einen Auftrag für sechs vertikale Propellerturbinen mit je 7,1 m Laufrad-Durchmesser und je 102 MW Leistung bei einer Fallhöhe von 30 m erhalten. Das von der Montreal Engineering Company Ltd. (Canada) konzipierte Flusskraftwerk wird am Niger-Strom bei Jebba rund 400 km nördlich der nigerianischen Hauptstadt Lagos entstehen. Seine Inbetriebnahme ist für 1982/83 vorgesehen und wird die Stromversorgung der Region verbessern.



Lageplan des zukünftigen Niger-Wasserkraftwerks.

### Wasserkraftanlage am Tana-Fluss in Kenia

Escher Wyss erhielt von der Regierung von Kenia den Auftrag über zwei Hochdruck-Kaplanturbinen mit je 20,6 MW Leistung (Fallhöhe 49 m). Die Anlage entsteht rund 350 km nördlich von Nairobi am Masinga-Damm des Tana-Flusses. Die Inbetriebnahme ist für 1981 vorgesehen.

## Personelles

### Hans Glavitsch, Professor für Energieübertragungssysteme an der ETH Zürich

Hans Glavitsch besuchte die Technische Hochschule in Graz, an der er 1958 das Diplom für Starkstromtechnik erlangte. Nach längeren Aufenthalten in den Vereinigten Staaten trat er 1961 bei Brown, Boveri in Baden in eine Abteilung für technisch-wissenschaftliche Analyse ein. 1970 wurde ihm der Aufbau einer Forschungsgruppe für Automatik übertragen, die auf den Prozessrechnereinsatz im Bereich der Energieerzeugung und -übertragung ausgerichtet wurde. 1974 promovierte er an der Technischen Hochschule Aachen zum Dr. Ing. und wurde gleichzeitig wissenschaftlicher Assistent im BBC-Forschungszentrum. Sein Amt an der ETH hat Glavitsch auf Sommersemester 1978 angetreten. Er wird an der ETH in Lehre und Forschung die Systemtechnik der elektrischen Energieübertragung vertreten.

### Prof. Dr. W. Schmid a.o. Professor an der ETH Zürich

Der Bundesrat hat Dr. sc. techn. Willy Schmid auf den 1. April 1978 zum ausserordentlichen Professor für Kulturtechnik an der ETH Zürich gewählt. Dr. Schmid diplomierte 1967 als Kulturingenieur, war anschliessend Assistent am Institut für Kulturtechnik und wandte sich dort wissenschaftlichen Fragen zu, die er mit einer Arbeit über «Die allgemeine dreidimensionale Kolkentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des Geschiebetriebs und der Zeit» 1972 abschloss. Für diese Doktorarbeit wurde W. Schmid mit der Kernprämie und der silbernen Medaille der ETH ausgezeichnet. Als Projektant und Projekt-Manager bei F. H. Kocks AG in Düsseldorf arbeitete er in Europa, Algerien, im Mittleren Osten und Südostasien und übernahm 1976 bei der Suselektra AG in Basel den Aufbau der Abteilung Wasser- und Agrarwirtschaft. Prof. Schmid wird im Normalstudienplan insbesondere die Planungsfächer vertreten.

### Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg AG, EGL

Peter U. Fischer, dipl. Ing. ETH, wurde als Direktor in die Geschäftsleitung der EGL berufen und hat dort ab 1. September die Betreuung des technischen Bereichs übernommen.

### Verleihung des Ferdinand-Schweicher-Preises 1978

Die Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Hamburg hat den Ferdinand-Schweicher-Preis 1978 an Dr. Ing. Uwe Andreas Hansen, Heide, verliehen in Würdigung und Anerkennung seiner in Form, Inhalt und Aussage für die gesamte Wasserwirtschaft vorbildlichen Veröffentlichung in der Zeitschrift «Wasser und Boden» unter dem Titel «Der Brandungsstau als Teil des Bemessungswasserstandes».

Der zu Ehren des langjährigen Chefredaktors dieser Zeitschrift und Mitbegründers des Bundes der Wasser- und Kulturbauingenieure (BWK) gestiftete und mit 2000 DM dotierte Preis dient der Förderung der Veröffentlichung von Arbeiten aus Wissenschaft und Praxis der Wasserwirtschaft.

## Kongresse, Tagungen

### Jahreskurs für Raumplaner an der HTL Brugg-Windisch

In einer 20seitigen Broschüre geben Dozenten und ehemalige Absolventen Auskunft über das einjährige Nachdiplomstudium (NDS) Raumplanung der HTL Brugg-Windisch, das jeweiligen Mitte November Architekten und Ingenieuren HTL eine Zusatzausbildung ermöglicht. Wir erfahren, wie die ehemaligen Studenten — «nicht im Zorn», sondern im Bewusstsein, menschlich und fachlich erheblich weitergekommen zu sein — auf diesen Kurs und ihre seitherige Karriere zurückblicken. Wir lernen auch die Lehrziele und die Überlegungen der Dozenten dazu kennen; letztlich geht es ihnen darum, den angehenden Planern zu zeigen, wie sie ihren «Umweltidealismus» realistisch im Sinn der Beplanten und der schweizerischen Staatsauffassung in Taten umsetzen können. Das von beiden Seiten hervorgehobene Zusammenwirken von Lehrenden und Lernenden — wobei die Rollen gelegentlich auch getauscht werden — kommt ebenfalls in der Gestaltung der Broschüre zum Ausdruck: Photos und Äusserungen von Dozenten und Studenten stehen sich optisch gegenüber. Die kleine Schrift ist beim Sekretariat der HTL Brugg-Windisch erhältlich.

### Modellversuche für den Wasserbau

Im Haus der Technik, Essen, findet am Mittwoch, 15. November 1978, eine Tagung mit dem Thema «Modellversuche als Hilfsmittel zur Planung und zum Entwurf im Wasserbau» statt. Es werden folgende Vorträge gehalten:

- E. Mosonyi, Karlsruhe: «Überblick und mathematisch-physikalische Grundlagen der Modellgesetze»
- N. Göbel, Karlsruhe: «Modellaufbau, Versuchs- und Messmethoden, Messgeräte»
- H. Meckel, Karlsruhe: «Flussbauliche Modelluntersuchungen — Grundlagen und Anwendungsbereiche»
- L. Kranich, Albrück, und H. H. Bernhart, Karlsruhe: «Das Flussmodell und seine Bedeutung für die Wasserbaupraxis am Beispiel des Hochrheins bei Albrück-Dogern»

D. Vischer, Zürich: «Modellversuche für Einleitungs- und Rückgabebauwerke»

R. Rümelin, München: «Problemstellung und Ziele bei Modelluntersuchungen für Binnenwasserstrassen»

F. Bakowies, Karlsruhe: «Durchführung von Modellversuchen für Binnenwasserstrassen»

H. H. Bernhart: «Modelluntersuchungen für Wehranlagen»

E. Mosonyi: «Problematik und Durchführung von Modellversuchen für Wasserkraftanlagen und Hochdruck-Stauanlagen»

Die Tagungskosten betragen 160 DM. Weitere Auskünfte und Anmeldungen: Haus der Technik, Hollestrasse 1, Postfach 767, D-4300 Essen 1.

#### **Cours de spécialisation sur les bases scientifiques de la protection de l'air**

Ce cours à l'EPFL se déroule à plein temps et comporte des cours et exercices intégrés, des travaux pratiques, des travaux personnels programmés, des séminaires, visites et démonstrations, un stage pratique, des épreuves d'examen et la réalisation d'un mémoire final. La durée totale est de 6 mois à plein temps du 15 janvier au 29 juin 1979. La finance d'inscription est fixée à Fr. 500.—. Renseignements et inscriptions: Chaire de la mécanique de la turbulence de l'EPFL, Cours BSPA 1979, 33, av. de Cour, 1007 Lausanne.

#### **Informationstagung über Anforderungen an elektrische Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen**

Diese Informationstagung wird vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, SEV, am 26. Oktober 1978 in Bern durchgeführt. Sie orientiert über die neuen Sicherheitsvorschriften für explosionsgeschütztes elektrisches Material, die Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen sowie über elektrische Installationen in diesen Zonen. Umgehende Anmeldung an den Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, Postfach, 8034 Zürich, Tel. 01/53 20 20.

#### **Flockungsverfahren in der Abwassertechnologie**

Das Institut für Siedlungswasserwirtschaft an der Universität Karlsruhe führt am Freitag, 1. Dezember 1978, 9.15 bis 17.30 Uhr, ein verfahrenstechnisches Seminar «Fortschritte bei der Anwendung von Flockungsverfahren in der Abwassertechnologie» durch. Es sprechen: Dr. W. Gujer und M. Boller, EAWAG, Dübendorf; Prof. H. H. Hahn, Ph.D., Karlsruhe; H. Heise, Tiefbauamt, Zürich; Dr. R. Klute, Karlsruhe; Dr. U. Neis, Karlsruhe; Prof. Dr. H. Sontheimer, U. Rohmann und C. Fischer, Engler-Bunte-Institut, Karlsruhe; K. A. Wuhmann, EAWAG, Dübendorf.

Auskünfte und Anmeldungen: Institut für Siedlungswasserwirtschaft, Universität Karlsruhe, am Fasanengarten, D-7500 Karlsruhe 1, Telefon (0721) 608 36 64 (K. P. Kiefhaber).

#### **Talsperren-Symposium in München**

Das Nationale Komitee der Internationalen Kommission für Grosse Talsperren für die Bundesrepublik Deutschland ist in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau sowie dem Deutschen Verband für Wasserwirtschaft e. V. Träger des Talsperrensymposiums, das von Mittwoch, 6. Dezember, bis Freitag, 8. Dezember 1978, in München stattfindet.

Mittwoch, 6. Dezember

17.00 Uhr. Eröffnung. F. Hartung, München: «75 Jahre Nilstau in Assuan — Entwicklung und Fehlentwicklung».

Donnerstag, 7. Dezember

8.30 Uhr. H. Blind, München: «Begrüssung». H. Müller-Kirchbauer, Berlin: «Zum zeitlichen Verlauf der rückschreitenden Erosion in geschichtetem Untergrund unter Dämmen und Stauanlagen». J. Brauns, Karlsruhe: «Wasserverluste und Durchsickerungen bei Leckagen in dünnen Dammdichtungen». J. N. Lehnert, Köln: «Bituminöse Kerndichtung von zwei 100 m hohen Dämmen in Hongkong».

14.30 Uhr. K. Herbrand: «Spezielle hydraulische Probleme bei Hochwasserentlastungsanlagen». A. Wannick, Frankfurt/Main: «Hochwasserentlastungsanlage Tavera (Dominikanische Republik) — Entwurf — Ausführungs- und Betriebserfahrungen». E. Mosonyi, Karlsruhe: «Entwurfskriterien für Schussrinnen von Hochwasserentlastungsanlagen».

Freitag, 8. Dezember

8.30 Uhr. H. Blind: «Erstbachtalsperre — eine Trinkwassertalsperre für die Rhein—Main—Taunus-Region». H. Linse, München: «Berechnungsgrundlagen von Staumauern». W. Wittke, Aachen: «Zusammenwirken zwischen Fels und Staumauer».

14.15 Uhr. G. Thaufelder, Frankfurt: «Das Oberbecken der Hornbergstufe». H. Lange, Freiburg: «Betriebserfahrungen am Oberbecken der Hornbergstufe».

Das Symposium findet im grossen Kongresssaal des Sheraton Hotels, Arabellastrasse 6, statt. Die Teilnehmergebühr beträgt 280 DM.

Auskünfte und Anmeldungen: Sekretariat des DNK, Graf-Recke-Strasse 84, Postfach 1139, D - 4000 Düsseldorf 1.

#### **9. Wasserbau-Seminar an der RWTH Aachen**

Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule, RWTH, Aachen, führen am 4. und 5. Januar 1979 das 9. Wasserbau-Seminar mit dem Thema «Baustoffe im Wasserbau — Anwendung und Neuentwicklung» durch. Vorausanmeldung ist nicht notwendig. Die Anmeldung erfolgt bei Seminarbeginn. Nähere Auskunft erteilt der Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft RWTH Aachen, D - 51 Aachen, Mies-van-der-Rohe-Strasse.

#### **1. DVWW-Grundlehrgang für Hydrologie**

Der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft e. V. (DVWW) führt vom 2. bis 6. April 1979 in Karlsruhe einen Grundlehrgang für Hydrologie durch. Ziel des Lehrganges ist die Vermittlung der wichtigsten Planungsgrundlagen auf dem Gebiet der stochastischen und deterministischen Hydrologie, wobei der Schwerpunkt bei den Anwendungen auf die Hochwasserhydrologie liegt. Der Lehrgang ist insbesondere für Interessenten, die keine oder nur geringe Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Hydrologie besitzen, gedacht. Nähere Auskünfte erteilt der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft e. V., Pfaffendorferweg 42, D - 5010 Bergheim/Erft.

#### **Wassergüte und Wassertechnologie — Konferenz in Budapest**

Vom 9. bis 13. Oktober 1979 wird in Budapest durch die Ungarische Hydrologische Gesellschaft die 3. Konferenz für Wassergüte und Wassertechnologie über das Thema «Wiederverwendung des Wassers in der Wasserversorgung» durchgeführt. Der Einsendetermin für Berichte wurde auf den 5. Februar 1979 festgelegt. Die Konferenzsprachen sind Ungarisch, Deutsch und Englisch. Das Bulletin 1 über diese Tagung ist bei der Ungarischen Hydrologischen Gesellschaft, H-1372 Budapest, V., Kosuth L. tér 6—8, IV. 425, erhältlich.

#### **Interpraevent 1980**

Die Forschungsgesellschaft für vorbeugende Hochwasserkämpfung in Kärnten, Österreich, bereitet das vierte internationale Symposium Interpraevent 1980 vor, das vom 8. bis 12. September 1980 in Bad Ischl, Oberösterreich, abgehalten wird. Die Veranstalter wollen neue Erkenntnisse in den naturwissenschaftlichen und sozio-ökonomischen Grundlagen und die Methodik zur Erarbeitung präventiver Schutzkonzepte herausstellen. Das 1. Bulletin mit Einladung zur Teilnahme und zur vorläufigen Anmeldung von Fachbeiträgen wird im Dezember 1978 versandt werden. Auskünfte erteilt die Forschungsgesellschaft für vorbeugende Hochwasser-Bekämpfung im Österreichischen Wasserwirtschaftsverband, Postfach 85, A - 9021 Klagenfurt.

#### **Internationale Vereinigung für Abfallbeseitigung und Städtereinigung, ISWA**

Der 3. Kongress der Internationalen Vereinigung für Abfallbeseitigung und Städtereinigung findet vom 16. bis 20. Juni 1980 in London statt. Parallel dazu wird eine Ausstellung von Fahrzeugen, Geräten, Maschinen und Anlagen für die Städtereinigung, die Abfallentsorgung und -verwertung abgehalten. Dabei stehen die Abfallverwertung und die Rückgewinnung von Rohstoffen im Vordergrund. Nähere Auskünfte erteilt: Congress Secretariat, Institute of Solid Wastes Management, 28 Portland Place, London W1N 4DE.

**Luftreinigung durch Adsorption, Absorption und Oxidation.** Von Harald Menig. Deutscher Fachschriften-Verlag, Wiesbaden, 1977, 478 S., zahlreiche Abb. und Tab., 16 x 22 cm.

In der Umwelttechnik spielt auch die Luftreinigung eine immer grössere und bedeutungsvollere Rolle. Aus diesem Grunde rücken auch die technischen Möglichkeiten und Verfahren zur Emissionsbekämpfung in den Vordergrund. Der Verfasser berücksichtigt diese Tatsache und führt den Leser in die theoretischen und praktischen Grundlagen dieser Verfahrenstechnik ein. Die vier Arbeitsprinzipien Adsorption, Absorption sowie die thermische und katalytische Verbrennung werden ausführlich behandelt. Anhand praktischer Beispiele wird die Anwendung der theoretischen Grundlagen in einfacher und verständlicher Weise gezeigt. Das vorliegende Buch verdient Anerkennung und eine gute Aufnahme durch die interessierten Fachkreise.

H. Hämmerli, EAWAG, Dübendorf

**Innenkorrosionen in Wasserleitungssystemen.** Referate und Diskussionsbeiträge des Korrosionsschutz-Seminars vom 23. August 1977 in Bern. 80 Seiten A4. Zürich, 1978. Zu beziehen beim Generalsekretariat des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, SVGW, Postfach 658, 8027 Zürich. Preis 17 Franken.

Über die verschiedenen Ursachen von Innenkorrosionen gehen die Meinungen zum Teil noch auseinander. Umfangreiche Versuche und Untersuchungen wurden am Lehrstuhl für Wasserchemie der Universität Karlsruhe unter der Leitung von Prof. Dr. H. Sontheimer sowie im Betriebslaboratorium der Württembergischen Landesversorgung Stuttgart unter Leitung von E. Wurster und Dr. G. Werner durchgeführt. In der Schweiz befasste sich die EMPA unter Leitung von Dr. F. Theiler mit dem Problem.

#### Beiträge zur Hydrologie

Nach einer längeren Erprobungsphase sollen die «Beiträge zur Hydrologie» in rascher Folge erscheinen: es sind zwei bis drei Hefte pro Jahr vorgesehen. Der Abonnementspreis beträgt ab 1. September 1977 pro Heft DM 17.80. Schriftwechsel und Auslieferung: Beiträge zur Hydrologie, c/o Geographisches Institut 1, Werderring 4, D-7800 Freiburg i. Br.

**Averses extensives et crues concomitantes de l'Arc Alpin — Etude hydro-météorologique.** Par Mme Huguette Vivian. Thèse, Grenoble 1976. Librairie Honoré Champion, 7 Quai Malaquais, Paris, 1977. Tome I 628 p., Tome II 684 p., 551 fig., 287 tab., grand Atlas, 16 x 23, prix 300 F.

An der Universität Grenoble entstand in vieljähriger Arbeit diese umfangreiche und preisgekrönte Dissertation zum Thema hochwassererursachende Starkregenereignisse sehr grosser Flächenausdehnung im Alpenbogen. Die Textbände gliedern sich in fünf Teile:

1. Teil: Geographische Faktoren, die das Niederschlags- und Abflussgeschehen bestimmen
2. Teil: Die Grossereignisse vom ozeanischen Typus der kalten Saison; Ausdehnung, Charakter und hydrologische Konsequenzen
3. Teil: Die Grossereignisse in den Zentralalpen der warmen Saison; die grossen «helvetischen Hochwasser»
4. Teil: Die Grossereignisse im österreichisch-bayerischen Raum; die grossen Donauhochwasser
5. Teil: Die Grossereignisse des alpinen Mittelmeerraumes; die grossen Hochwasser von Etsch, Po und unterer Rhone.

Jeder dieser Teile ist in sich geschlossen und weist eine umfangreiche Zusammenfassung mit Schlussfolgerungen auf. Im Atlas sind die dazugehörigen Niederschlagskarten und Hochwasserserganglinien der Hauptflüsse wiedergegeben.

Als Grundlagenmaterial dienten die Niederschlags- und Abflussmessungen der meteorologischen und hydrographischen Dienste Frankreichs, Italiens, der Schweiz, Österreichs und Deutschlands (Bayern). Verwendet wurden die Messjahre 1900 bis 1968 und, wo vorhanden, auch solche des letzten Jahrhunderts (z. B. des Rheins bei Basel ab 1808). Ausgewählt wurden Nieder-

schlagereignisse, die in den Hauptflüssen Rhone, Po, Etsch, Donau und Rhein zu extremen Hochwasserabflüssen führten. Die Auswahl der Ereignisse erfolgte nach phänomenologisch-statistischen Gesichtspunkten.

Aus der Untersuchung geht die dominierende Wirkung des Alpenbogens auf das Grosswettergeschehen hervor. Massgebend sind in der Regel Starkregenereignisse von vier bis sieben Tagen Dauer. Die Hauptniederschläge finden vorzugsweise in Gebieten statt, die meist tiefer als 1200 m ü. M. liegen. Ja, es scheint, dass der Meereshöhe und manchmal auch der Exposition nicht jene Bedeutung zukommen, wie wir sie von den lokalen Ereignissen her kennen. Vielmehr sind Grosstopographie, Form und Lage der Massive und Gebirgsketten von entscheidendem Einfluss. Unterschieden werden u. a. drei Hauptniederschlagsregionen (atlantische, kontinentale und mediterrane) sowie u. a. drei Hauptabflusstypen (ozeanische Hochwasser der kalten Saison, zentraleuropäische und mediterrane Hochwasser). Die grossen Unterschiede im Niederschlagscharakter dieser Regionen lassen sich an folgendem Beispiel zeigen: Der 100jährige Tagesstarkregen der Schweiz nördlich der Alpen beträgt im Durchschnitt 100 bis 200 mm und der entsprechende Monatswert rund 300 bis 500 mm. Die gemessenen Starkregen der südlichen, extremen Alpengebiete (Italien, Jugoslawien) haben dagegen Werte im Bereich von 350 bis 450 mm bzw. 1000 bis 1800 mm (Isonzo, venezianische Alpen usw.).

Die Untersuchung wurde mit grosser Sorgfalt und sehr grossem Arbeitsaufwand durchgeführt und bestens dokumentiert. Diese aussergewöhnliche Arbeit ist für Hydrologen, Meteorologen und Klimageographen von besonderem Interesse. Aber auch Wasserbauingenieure und Planer (Gefahrenzonenplanung) finden darin manchen wertvollen Hinweis.

J. Zeller, Birmensdorf

**Ablauf von Hochwasserwellen in Gerinnen.** Von Erich J. Plate, Gert A. Schultz, Günther J. Seus, Hartmut Wittenberg. **Die Anwendung von Regressionsverfahren in der Hydrologie.** Von Werner Buck, Bernd Grobe, Dieter Kobeg, Bernd Laurschat, Hans Jürgen Liebscher, Norbert Thiess, Wolfgang Trau. Heft 27 «Schriftenreihe des Kuratoriums für Wasser und Kulturbauwesen». 173 S., 21 x 25 cm, zahlreiche Tafeln. Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin 1977. Preis: 25 DM.

Für die Prognose künftiger Hochwasser, einerseits bei unverändertem Gerinne und andererseits aber auch unter Berücksichtigung von möglichen Verbauungen oder sonstigen Eingriffen ins Flussbett, ist der Ablauf von Hochwasserwellen von grosser Bedeutung. Ausgehend von den Saint-Venant-Gleichungen lässt sich das Problem sowohl numerisch (hydraulische Verfahren) als auch mit Hilfe von verschiedenen Näherungsformeln (hydrologische Verfahren) lösen. Die einzelnen Berechnungsarten werden zuerst getrennt dargestellt und dann vergleichend auf dieselben Beispiele angewandt. Die Unterschiede bezüglich Genauigkeit, Anpassungsfähigkeit, Anforderungen an das Datenmaterial und Aufwand werden herausgearbeitet, um so Kriterien für die Wahl der einzelnen Methoden zu geben.

Der zweite Teil des Buches ist inhaltlich als eine Voraussetzung für die Anwendung des ersten zu betrachten, denn mit Hilfe von Regressionsrechnungen lassen sich die verschiedenen gemessenen hydrologischen Grössen auf andere Einzugsgebiete oder Abflussverhältnisse übertragen. Ebenso wird gezeigt, wie sich mit den Vertrauensintervallen die so gewonnenen statistischen Daten auf ihre Zuverlässigkeit hin überprüfen lassen.

B. Sigrüst, Ingenieur, Abteilung Landeshydrographie, Eidg. Amt für Wasserwirtschaft, Bern

**Brache und Wasserhaushalt.** Heft 34 der Schriftenreihe des Kuratoriums für Wasser- und Kulturbauwesen. Verlag Paul Parey 1978, Hamburg und Berlin. 222 S., 15 Abb., 15 Tab., 21 x 15 cm. Preis 28 DM.

Das Heft berichtet über das Symposium vom Oktober 1977 in Lahn-Giessen, das vom Arbeitsausschuss 5.2. des Kuratoriums in Verbindung mit dem Institut für Landeskultur der Universität Giessen veranstaltet wurde.

Der Herausgeber, E. Pröbstle, geht davon aus, dass das Problem der Brache und deren Auswirkung auf die Wasserwirtschaft derzeit zumindest in Mitteleuropa nicht so aktuell ist, wie noch vor einigen Jahren. Das Symposium sollte aber die wissenschaftlich

gesicherten Erkenntnisse zusammenfassen und gleichsam der Beweissicherung für spätere Zeiten dienen in der Meinung, diese Frage werde wieder einmal aktuell. Man stellte die Terminologie klar, allerdings ohne eine Querverbindung zur englischen und französischen Fachsprache zu suchen. Sodann befassten sich jeweils mehrere Referenten mit der Branche in Niederungsgebieten, in Mittelgebirgslagen und in urbanen Gebieten. Schliesslich wurden die Rechtsgrundlagen und die Organisation der Bodenpflege erörtert und alles abschnittsweise diskutiert. Demnach wurden Abfluss und Erosion durch die Brache nur wenig verändert, sofern nicht Wald aufwächst; die Ausspülung von Nitrat und Phosphor (von A. Hamm), anfangs relativ hoch, nimmt im Laufe der Jahre ab. Man beriet auch die Einflüsse der Schafweide und anderer extensiver Nutzungen sowie pflanzensoziologische Erkenntnisse. Das eigentliche Berggebiet war nicht berücksichtigt worden.

H. Grubinger, Institut für Kulturtechnik, ETH Zürich

**Bewässerung.** Von Bruce Withers und Stanley Vipond. Aus dem Englischen übertragen und bearbeitet von Kurt Lecher. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1978, 241 Seiten mit 143 Bildern und 81 Tabellen.

Die englische Fassung unter dem Titel «Irrigation Design and Practice», die 1974 herauskam, hat sich bei Bewässerungspraktikern gut eingeführt. Ein Grund dafür ist sicher, dass das Werk sowohl die grundlegenden Zusammenhänge aufzeigt, als auch wertvolle Hilfsmittel für die Arbeit im Felde darstellt. Die praktische Berufserfahrung der Autoren hat den Inhalt wesentlich mitgeprägt.

Die Qualitäten der Originalfassung sind in der deutschen Übersetzung erhalten geblieben. Die teilweise Straffung des Textes ist gut gelungen.

Es steht damit ein Werk zur Verfügung, das in deutscher Sprache den neuesten Stand der Bewässerungstechnik für die Anwendung in Gebieten mit schwach bis mittel entwickelter Farmmechanisierung wiedergibt. Das Schwergewicht liegt auf der Oberflächenbewässerung. Die Berechnung ist durch Prof. Lecher gegenüber der englischen Fassung erfreulicherweise vertieft behandelt worden. Demgegenüber scheint das erweiterte Kapitel über die Drintechnik etwas zu umfangreich geraten zu sein. Bei den Literaturhinweisen wird die Verarbeitung des FAO-Schrifttums vermisst. Die konsequente Umstellung auf das metrische System ist zu erwähnen.

Das handliche Buch ist als Standardwerk für Feldeinsätze von Bewässerungsingenieuren wie auch für Studenten sehr geeignet.

U. Kundert, Basler und Hofmann, Ingenieure und Planer AG, Zürich

**Handbuch für Rohre aus Beton, Stahlbeton, Spannbeton.** Herausgegeben vom Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e. V., Bonn. Bauverlag GmbH, Postfach 1460, D - 6200 Wiesbaden 1978. 380 S., 164 Abb. und 95 Tafeln, 15,5 x 21,5 cm. Preis gebunden 55 DM.

Rohre aus Beton und Stahlbeton gehören zu den ältesten Fertigteilen, aus denen hauptsächlich Wasserleitungen aller Art gebaut werden. Durch die Verbesserung der Baustoffe und der Herstellverfahren konnte der Einsatzbereich der Rohre wesentlich erweitert werden. Einen Überblick über den neuesten Stand der Technik in diesem umfangreichen Sachgebiet gibt das vorliegende Handbuch, das von 18 Ingenieuren aus der Bauwirtschaft verfasst wurde.

Nach der Übersicht der Geschichte der Betonrohre ist das zweite Kapitel den Begriffsbestimmungen der Rohrarten, Rohrverbindungen und Herstellverfahren sowie den Rohrwerkstoffen gewidmet. Im Abschluss sind die Prüfungsmethoden auf Wasserdichtheit und Festigkeit sowie die Gütesicherung der Rohre aufgeführt.

Das dritte Kapitel befasst sich mit der Planung und mit dem Bau der Rohrleitungen, die nach dem Verwendungszweck und den Innendruckverhältnissen unterschieden werden. Hinweise auf die Projektierung von Freispiegel- und Druckleitungen sowie auf die Rohrhydraulik sind für den projektierenden Ingenieur wertvoll. Sie sind mit Angaben über die elektronische Kanal- und Wasser- netzberechnung mit Computer ergänzt. Die üblichen sowie die

besonderen Bauweisen von Rohrleitungen sind ausführlich besprochen und mit zahlreichen Beispielen und Fotos von ausgeführten Bauwerken ergänzt. Zuletzt werden Anweisungen für die Rohrleitungsprüfungen, besonders die der Innendruckprüfung gegeben.

Im vierten, sehr umfassenden Kapitel ist die statische Berechnung der Beton- und Stahlbetonrohre behandelt. Die Bemessung der Rohre und ihrer Bettung erleichtern 71 Schnittkraft-Tafeln, die für alle in Frage kommenden Fälle aufgestellt worden sind. Somit wird der statische Nachweis vereinfacht.

Ein eingehendes Verzeichnis der deutschen Normen, Richtlinien und Regelwerke schliesst das Handbuch ab. Das umfassende Schrifttum ist nach jedem Unterkapitel aufgeführt, was eine schnelle Übersicht gewährt. Ivo Dasek, dipl. Bauing. SIA, Bern

#### **Abwassertechnische Vereinigung, ATV**

Die Abwassertechnische Vereinigung stellt die Dokumentation des 4. Europäischen Abwasser- und Abfall-Symposiums EAS vom 5. bis 9. Juni 1978 in München vor. Diese enthält die Referate der Themengruppen «Allgemeine Probleme mit industriellen Abfällen, Industrielle Abwasser-Systeme, besondere Abwasserprobleme und Reinigungsverfahren, Industrie und Behörden, Behandlung von Abwasserschlämmen und anderen festen und flüssigen Industrieabfällen». Zu beziehen bei der Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., Markt 1 (Stadthaus), D-5305 St. Augustin. 652 S., zahlr. Abb., Tab. Preis 28 DM.

**Ermittlung der optimalen Reguliervorschrift für einen natürlichen See, Fallstudie Brienersee.** Von Manfred Spreafico. Mitteilung Nr. 29 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETHZ, Zürich 1978. 182 S., zahlr. Abb. und Tab., A5.

**Wegleitung zur Ausscheidung von Gewässerschutzbereichen, Gewässerschutzzonen und Gewässerschutzarealen** — Eidg. Amt für Umweltschutz. 3003 Bern, Oktober 1977. 84 S., 13 Tab., 14,5 x 20,5 cm.

**Dictionary of Water and Sewage Engineering.** German, English, French and Italian. Elsevier Scientific Publishing Company. Second, revised and enlarged edition 1977. 800 pages, 12 000 terms. Price US-\$ 101.95.

## **Jahresberichte**

### **Jahresbericht 1977 der EAWAG**

Seit einigen Jahren beschäftigt sich die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), eine Annexanstalt der beiden ETH, vermehrt mit Fragen der Gewässerschutzplanung. Darüber informiert unter anderem der Jahresbericht 1977. Der erhebliche Aufwand für den Gewässerschutz, etwa 1,5 % des Bruttosozialproduktes, rechtfertigt eine kritische Würdigung des Geleisteten und darauf aufbauend Vorschläge für das weitere Vorgehen.

#### **«Projekt 2000»: Bilanz und Aufgaben des Gewässerschutzes**

Im Projekt 2000 werden die Fragen behandelt, wie die Gewässerqualität mit möglichst kleinem Aufwand verbessert oder erhalten werden kann. Zusätzlich wird untersucht, welche rechtlichen und finanziellen Folgen diese Massnahmen haben, wer sie ausführt und wer die Kosten tragen sollte, eventuell nach dem Verursacherprinzip. Die Resultate sind als Diskussionsbeitrag für die künftige Gestaltung des Gewässerschutzes gedacht.

Eine Bestandesaufnahme im Rahmen des «Projektes 2000» ergab, dass Anfang 1977 60 % der Bevölkerung sowie die meisten Industrien an 700 öffentliche Kläranlagen angeschlossen waren und 15 % des Industrieabwassers ausschliesslich in betriebs-eigenen Anlagen gereinigt wird. Trotzdem erfüllen erst 30 % der Fließgewässer die gesetzlichen Qualitätsanforderungen voll, und alle grösseren Seen haben weiterhin eine erhöhte Phosphatbelastung. Neben verschärften Kontrollen von Abwasserleitungen sollten vor allem weitere Anstrengungen unternommen werden, um den Anfall von Schmutzstoffen aus Produktionsprozessen minimal zu halten und um die Verwendung von schädlichen Stoffen zu begrenzen.



Grundsätzlich müssen nach Gewässerschutzgesetz alle Abwasserleitungen bis 1982 an Kläranlagen angeschlossen oder aufgehoben sein. Das lässt sich aus finanziellen Gründen kaum verwirklichen. Überdies würden diese Sanierungen bei schwer belasteten Gewässern nicht zur gewünschten Wasserqualität führen. Ein Neuüberdenken des Gewässerschutzkonzeptes drängt sich daher auf, ohne dabei die gesetzlichen Qualitätsziele anzutasten, das heisst die Gewässer sind in der Schweiz in einem ähnlichen Zustand zu halten, wie er für unbesiedelte Gebiete typisch ist.

#### Untersuchung von Bächen und Flüssen

In einer anderen wichtigen Untersuchung wurde an 450 Stellen eine Übersicht über den Zustand der schweizerischen Fliessgewässer gewonnen. Direkt sichtbare Folgen der Verschmutzung wie Kolonien bestimmter Wimpertierchen oder Eisensulfidflecken wurden notiert, je zwei Wasserproben chemisch untersucht und die Zusammensetzung der Wirbellosenfauna abgeschätzt, die mit der Wasserqualität zusammenhängt. Die Resultate ermöglichen, besonders gefährdete Gewässer zu erkennen, für die ausgedehntere Untersuchungen über den Zustand und über zusätzliche Schutzmassnahmen nötig sind.

#### Seenforschungslaboratorium EAWAG

Der Neubau des Seenforschungslaboratoriums Kastanienbaum wurde im Juni 1977 eingeweiht. Der Betrieb läuft wegen des anhaltenden Personalstopps noch nicht voll. Im Neubau können vermehrt Ausbildungskurse, vor allem für Lehrer aller Stufen, Mittelschüler und Studenten durchgeführt werden.

Der Jahresbericht kann bezogen werden bei der EAWAG, 8600 Dübendorf, Tel. 01/820 81 31.

## Mitteilungen aus der Industrie

#### 75 Jahre Franz Rittmeyer AG, Zug

Seit 1904 beschäftigt sich die Franz Rittmeyer AG, Zug, mit der Entwicklung, Planung und Verwirklichung von Mess-, Steuer-, Übertragungs- und Regelungsanlagen für die Wasserwirtschaft. Im nächsten Jahr kann die Firma ihr 75-Jahr-Jubiläum feiern. Zu diesem Anlass sucht sie das älteste Rittmeyer-Gerät, das noch in Betrieb steht (Baujahr vor 1929). C. Buzzi ist für Hinweise dankbar; Telefon 042/33 19 91.

#### Fehlbedienung vermeiden

Steigende Anforderungen an die Sicherheit von Lokal- und Fernsteuerungen

Die komplexen Anforderungen an die Sicherheit von Schaltanlagen gegen Fehlbedienungen haben in den letzten Jahren zu immer umfangreicheren Verriegelungsschaltungen geführt.

Seit mehreren Jahrzehnten baut die Firma Gfeller AG, Bern, Lokal- und Fernsteueranlagen für Kraftwerke und Unterstationen. Aufgrund dieser langjährigen Erfahrung wurde das System Losy konzipiert, ein neues, modernes, platzsparendes Steuer-, Melde- und Überwachungssystem in Relaiskartentechnik. Die Funktionen wie Steuerung, Rückmeldung, Freigabelogik, Synchronisierung, Transformatorenregelung, Messwertwahl, Sammelschienenabbild, Federautomatik, Signalisierung usw. sind in Einzelbausteinen gruppenweise zusammengefasst. Die hohe Störspannungssicherheit der Losy-Bausteine macht zusätzliche Koppelrelais (Trennrelais) überflüssig.

#### Aufbau der Anlage

Die Baugruppen des Systems sind in genormten, werkstattfertigen 19 Baugruppenträgern (Racks) eingebaut. Die Baugruppenträger können je nach Kundenwunsch auf Drehrahmen oder Festrahmen in Schränke oder Gestelle montiert werden. Die Baugruppen sind auf der Frontseite, nach Funktionen gegliedert, angeordnet. Die Dreh- oder Festrahmenrückseite ist als integrierter Rangierverteiler aufgebaut. Die Ausgangsseite besteht aus 40poligen Steckerleisten. Die ankommenden Kabel sind normiert und werden auf den Rangierverteiler aufgesteckt. Die Kabelzuführung ist von unten und von oben möglich. Alle Baugruppen, ein-

schliesslich Rangierverteiler, sind in der Werkstatt vorverdrahtet und geprüft.

Die Belegung der Steckerleisten, Richtung Pult, bzw. Tafel, Fernwirkanlagen, Rechner usw., kann nach Kundenwunsch bestimmt werden. Sämtliche Schwachstromanschlüsse sind steckbar. Dadurch werden kurze Montagezeiten erreicht. Bei Anlagenenerweiterung sind (dank dem vorverdrahteten System) weitere Rangierarbeiten überflüssig. Neue Anlageabschnitte können in kürzester Zeit durch Stecken der erforderlichen Kabel und der notwendigen Baugruppen in Betrieb genommen werden.

#### Umsetzeinheiten

Die Stromkreise 110-V-, 220-V- und 100-V-Wechselstrom sowie die ersten Rückmelderelais sind in genormten Kästchen eingebaut; diese können in Schränken oder auf Gestelle montiert werden. Die Belegung der Klemmenreihe kableseitig kann nach Kundenwunsch vor Auslieferung der Anlage bestimmt und rangiert werden. Auf Wunsch können auch die Absicherung der 110-V- bzw. 220-V-Stromkreise und die Spannungsüberwachung eingebaut werden. Die Schwachstromseite des Kästchens hat zwei 40polige Steckerleisten. Auf der ersten Steckerleiste wird das Verbindungskabel in Richtung Schwachstromteil (RV) aufgesteckt.

Auf der zweiten Steckerleiste sind pro Rückmeldung je zwei potentialfreie Arbeitskontakte als Reserve verdrahtet und können als Weitergabe an eine zweite Fernwirkanlage, Zeitfolgemelder usw. verwendet werden.

#### Sonderausführungen

Wegen der grossen Kombinationsmöglichkeiten des Losy ist es möglich, vor allem bei dezentralisierten Hochspannungsanlagen (Relaisstationen), die Baugruppen für Steuerungs- und Überwachungssysteme — eingebaut in kleineren Schränken oder Gestellen — aufzustellen. Mit dem Losy-System steht ein leistungsfähiges Steuer- und Überwachungssystem für vielfältige Aufgaben im Elektrizitätsversorgungsbereich zur Verfügung, das ausserdem auch für Verbindungen mit Fernwirkanlagen bzw. Rechnern ausgelegt ist.

Sämtliche Forderungen, die im «Pflichtenheft für Lokalsteuerungen» verlangt werden, wurden berücksichtigt.

Gfeller AG, 3018 Bern

#### Widerstandsthermometer

In einem neuen Katalog von W. C. Heraeus werden Widerstandsthermometer für besondere Messaufgaben dargestellt, die von der Normung bislang nicht erfasst worden sind.

Die Genauigkeit einer Temperaturmessung hängt oftmals entscheidend davon ab, dass Form und Abmessungen des Messfühlers der betreffenden Messaufgabe optimal angepasst sind. Im Laufe jahrzehntelanger Erfahrung sind Widerstandsthermometer in einer Vielzahl von Ausführungen entstanden. Der Katalog W 4 kann nur einen bescheidenen Ausschnitt davon wiedergeben. Interessenten erhalten ihn kostenlos.

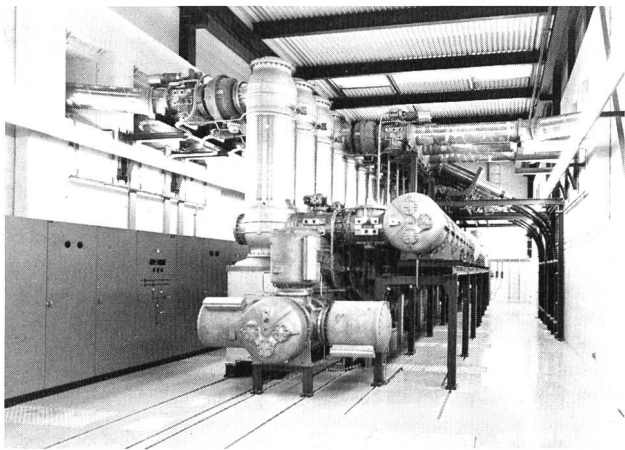
Transmetra AG, Grubenstrasse 104, 8203 Schaffhausen,  
Telefon 053 4 86 26

#### Steig- und Abseilgerät

Die MAWAG Maschinenbau AG, St. Gallen, stellte ihr neuestes Steig- und Abseilgerät «pagi» vor. Es handelt sich um ein in der Schweiz hergestelltes und amtlich geprüftes Gerät. Es eignet sich u. a. für Arbeiten an Leitungsmasten und Stützen, zur Kontrolle von Lüftungs- und Druckschächten, zum Befahren und zur Kontrolle von Staumauern. Es ist möglich, mit diesem Gerät Arbeiten auszuführen, die früher grossen zeitlichen und finanziellen Aufwand erforderten. Neben der einfachen Handhabung bietet dieses Gerät grösstmögliche Sicherheit.



## Nouveaux postes blindés au SF<sub>6</sub>



Trois installations au SF<sub>6</sub> pour des tensions nominales de 170, 245 et 420 kV ont été mises en service au cours de l'année 1976 en Suisse.

C'est ainsi qu'a été monté et mis en service un câble tubulaire de 420 kV d'environ 45 m et d'une intensité nominale de 2000 A dans l'installation Mapragg de la Kraftwerke Sarganserland AG. Cette ligne est utilisée comme liaison entre le transformateur disposé dans un bâtiment et la traversée extérieure.

L'installation au SF<sub>6</sub> de 245 kV de Foretaille près de Genève appartient à l'EOS Lausanne et au SI de Genève et est utilisée comme station de transfert d'énergie. La construction de l'installation avec les départs extérieurs aux transformateurs de 245/138 kV est représentée dans l'illustration. L'installation est équipée de disjoncteurs à pistons.

L'installation de 170 kV de la Voltastrasse de l'EW Bâle constitue la troisième qui a été mise en service mi-novembre 1976. Elle est utilisée pour l'alimentation en énergie de la zone industrielle de la Ville et possède trois entrées de câbles, deux traversées de couplage, ainsi que trois départs de transformateurs. Les liaisons aux transformateurs sont établies au moyen de câbles tubulaires, l'introduction dans les transformateurs est assurée par des traversées SF<sub>6</sub>/huile.

Après que l'installation au SF<sub>6</sub> de 170 kV de Sempersteig de l'EW Zurich eut été en service sans dérangement pendant plus de 6 ans, ces nouvelles mises en service représentent un nouveau pas dans l'introduction de ce modèle de postes.

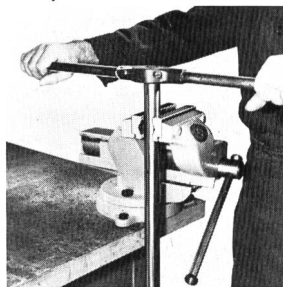
## Berührungsloses Messen und Überwachen von Schwingungen

Das Vibrocontrol SV-System der Carl Schenk AG, Darmstadt, dient der Überwachung von Wellen- und Lagerschwingungen an Maschinen. Es ist mit berührungslosen Schwingungsaufnehmern ausgerüstet, die nach dem Wirbelstrom-Verfahren arbeiten und — im Gegensatz zu induktiven Aufnehmern — auch an nicht-ferromagnetischen Materialien eingesetzt werden können. Einstreuende elektrische und magnetische Störfelder führen zu keiner Verfälschung des Messergebnisses. Die Modulbauweise im Europa-Format (19-Zoll-Einschübe) ermöglicht hohe Packungsdichte bei geringem Platzbedarf.

Vibrocontrol SV schützt Maschinen und ihre Umgebung vor schädlichen Schwingungen und kinetischer Überbeanspruchung durch die Überwachung von Unwuchtänderungen und der radialen und axialen Spiele zwischen Rotor und Maschinengehäuse. Bei der Beurteilung des Wellenschwungsverhaltens von Maschinen liegt der Vorteil in der berührungslosen Messung, die eine Verfälschung der Ergebnisse durch Kontaktresonanzen und Verschleiss ausschliesst. Da kontaktlose Schwingungsaufnehmer keine Rückwirkung auf das Messobjekt ausüben, können auch kleine und leichte Rotoren untersucht werden. Durch die Verwendung zweier, um 90 Grad versetzter Schwingungsaufnehmer kann zusätzlich die kinetische Wellenbahn von Rotoren ermittelt und auf einem Oszilloskop dargestellt werden. Die Überwachungsanlagen zeigen alle Messwerte digital an, sie sind je Einschub mit zwei digital einstellbaren Grenzwerten, vorwählbaren Verzögerungszeiten und automatischer Funktionskontrolle ausgestattet. Darüber hinaus stehen Gleichspannungsausgänge zum analogen Registrieren der Messwerte und BCD-Ausgänge zum Anschluss von digitalen Druckern, Datenerfassungsanlagen und Rechnern zur Verfügung.

Carl Schenk AG, Landwehrstrasse 55, D-6100 Darmstadt

## Tiefspann-Schraubstock



Die Firma Georg Fischer Aktiengesellschaft, Schaffhausen, hat von der Firma Mellewig den Alleinverkauf im In- und Ausland für den vielseitig verwendbaren Tiefspann-Schraubstock «gemein» übernommen. Damit rundet +GF+ das Leistungsangebot in der Branche Hilfsmittel für die Rohrmontage um einen weiteren Qualitätsartikel ab und garantiert eine genügende Lagerhaltung.

**wasser**  
**energie**  
eau  
énergie **luft**  
air

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

Revue suisse spécialisée traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de la protection des eaux, de l'irrigation et du drainage, de la régularisation de lacs, des corrections de cours d'eau et des endiguements de torrents, de la navigation fluviale et de l'hygiène de l'air.

Gegründet 1908. Vor 1976 «Wasser- und Energiewirtschaft», avant 1976 «Cours d'eau et énergie»

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

**Verlag und Administration:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 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 Economia delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband sowie der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL) und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren

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

Einzelpreis Heft 10 Fr. 10.— zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)