

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 72 (1980)
Heft: 5-6

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 17.05.2025

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

Un nouveau bulletin scientifique en hydrologie

Avec l'article intitulé «Cartographie automatique des éléments du bilan hydrique», le Service hydrologique national inaugure une série de communications scientifiques qui se rapportent au problème de l'eau.

Cette création fait suite à la récente transformation de la division de l'Hydrographie nationale de l'Office fédéral de l'économie hydraulique en le nouveau Service hydrologique national rattaché à l'Office fédéral de la protection de l'environnement.

Dans sa nouvelle version, ce service s'attache maintenant à compléter la surveillance quantitative des eaux par l'observation de leurs variations qualitatives. Sous l'impulsion de son directeur, le Dr *Charles Emmenegger*, des études scientifiques plus générales complètent cette tâche d'observation et de collecte des données. Menés par le propre personnel du Service ou en collaboration avec des instituts extérieurs, ces travaux trouveront dans les nouvelles Communications du Service hydrologique national un moyen d'expression approprié qui sera diffusé à tous les organismes intéressés en Suisse et à l'étranger ainsi qu'à toutes les personnes qui en feront la demande.

Une inauguration romande dans le bassin de la Mentue . . .

Le premier article de la série illustre les nouvelles possibilités méthodologiques offertes par le traitement automatique des données. Dans le passé, l'hydrologue se trouvant confronté avec des problèmes de généralisation ou de régionalisation de mesures ponctuelles était contraint de construire des cartes de variation des paramètres qui faisaient intervenir un grand nombre d'éléments subjectifs propres à son expérience.

La méthode proposée par les auteurs de cet article (*de Montmollin F., Olivier R., Zwahlen F.*) consiste à réaliser un micro-bilan hydrique dans chaque petite surface unitaire d'une maille carrée très resserrée afin de le généraliser sur le bassin entier ou sur un quelconque de ses sous-bassins.

Pour ce faire, les auteurs ont choisi des formulations assez simples du bilan qui font appel à un nombre de paramètres restreint. Chacun d'eux, mesuré avec précision en certains points singuliers, doit être régionalisé selon une fonction statistique qui garantit le meilleur ajustement possible.

L'application de ce principe apparemment simple n'est pas sans problème, les lois statistiques obtenues devant être cohérentes avec certaines observations naturalistes indéniables. Il a donc fallu dans cette optique trier, choisir, rejeter, corriger certaines données. Le résultat, intégré sur l'entier du bassin à l'échelle annuelle du temps, débouche sur un léger surplus d'écoulement.

Certainement peu différent d'un résultat calculé de la manière globale classique, il n'en est pas moins intéressant du point de vue méthodologique. Grâce à ce principe de calcul, on peut avoir l'espoir d'aboutir à une simulation en écoulement transitoire à l'échelle de chaque cellule et ceci pour un événement climatique donné. Il serait alors nécessaire de définir des relations d'écoulements non permanents aux frontières de chaque cellule, en tenant compte de la pente du terrain, de sa couverture végétale, de son état de saturation, etc . . . Toutefois, une telle solution correspond à une augmentation considérable de la complexité du problème et l'aide d'un gros ordinateur ne serait pas superflue. *A. Parriaux, Géologue Ingénieur, EPFL*

Die Rechtsstellung von Seeanstössern

Das Beispiel von Thun

Von unserem Bundesgerichtskorrespondenten

Die Tatsache, dass ein Grundstück an einem öffentlichen Gewässer liegt, begründet keinen Rechtsanspruch auf Gewässeranstoss, falls das kantonale Recht keinen derartigen Anspruch erteilt. Die Anstössereigenschaft ist lediglich ein für den Eigentümer günstiger tatsächlicher Zustand. Dieser kann aber im öffentlichen Interesse geändert werden. Die I. Öffentlichrechtliche Abteilung des Bundesgerichtes hat in diesem Sinn entschieden.

Das Vorhaben der Stadt Thun, am linken unteren Thunerseeufer ein fehlendes Strandwegstück zu ergänzen, hat im letzten Herbst zu einem vielbeachteten Bundesgerichtsurteil über die Rechtsstellung von Seeanstössern Anlass gegeben. Dieses Urteil ist inzwischen schriftlich begründet worden. Dadurch sind die Einzelheiten der rechtlichen Lage genau überblickbar geworden.

Kantonales öffentliches Recht massgebend

Der Thunersee ist ein öffentliches Gewässer und damit eine öffentliche Sache. Diese darf von jedermann ihrer Beschaffenheit und Bestimmung entsprechend benützt werden (Gemeingebrauch). Die Benützung öffentlicher Sachen wird laut Artikel 664 des Zivilgesetzbuches (ZGB) durch das öffentliche Recht geregelt. Dieses kann den Gemeingebrauch aufheben oder beschränken; es kann aber auch den Anstössern eine bessere Rechtsstellung einräumen. Der Kanton Bern hat keine gesetzliche Regelung geschaffen, die den Gewässeranstössern einen Anspruch auf eine Verbindung mit dem Gewässer oder auf Entschädigung für den Verlust derselben verschaffen würde. Welche Rechte ein Privates, im Grundbuch eingetragenes Länderecht dem Anstösser zu verschaffen vermöchte, konnte das Bundesgericht im vorliegenden Falle dahingestellt lassen. Die behauptete Existenz besonderer Rechte war nicht genügend dargetan.

Was die Liegenschaftsbeschreibung bedeutet

Die Seeanstösser-Grundstücke waren allerdings in den Katasterplänen und im Grundbuch ausdrücklich als «an den See anstossend» bezeichnet. Daraus konnten die Eigentümer jedoch kein Recht auf Fortbestand des Seeanstosses und der uneingeschränkten seeseitigen Zufahrt mit Booten ableiten. Die Bezeichnung im Grundbuch war nur Teil der Liegenschaftsbeschreibung, wie Artikel 942, Absatz 2 ZGB und Artikel 4 der Grundbuchverordnung sie vorsieht. Diese Beschreibung hat dem jeweiligen Zustand des Grundstückes zu entsprechen; wesentliche Veränderungen sind nachzutragen. Sie hat nur beschreibende und keine rechtsbegründende Bedeutung; Rechte eines Liegenschaftserwerbers gegenüber dem Staate begründet sie nicht. Artikel 973 ZGB bestimmt zwar, es sei in seinem Erwerbe zu schützen, wer sich in gutem Glauben auf einen Eintrag im Grundbuche verlassen hat. Doch bezieht sich dieser Rechtssatz nur auf das Zivilrecht. Er schützt gutgläubige Erwerber gegen Dritte, die im Grundbuch nicht eingetragene dingliche Rechte beanspruchen möchten.

Eigentumsgarantie schützt vorteilhaften Zustand nicht

In Ermangelung einer besonderen kantonalen Vorschrift erlangt der Gewässeranstösser kein Recht auf Fortbestand der Anstössereigenschaften und damit der ungemin-

derten Zufahrt zu Wasser. Seine tatsächliche Vorzugsstellung, wegen der Lage des Grundstückes einen erleichterten Gemeingebrauch am benachbarten Gewässer ausüben zu können, bildet dann kein Recht, das unter dem Schutze der Eigentumsgarantie stünde. Wird der Seeanstoss eingeschränkt oder aufgehoben, so kann der Grundeigentümer mangels Rechtsverleihung weder Wiederherstellung noch Entschädigung verlangen.

Überwiegendes öffentliches Interesse an begehbaren Ufern

Gegen die Errichtung eines Strandwegs kann auch der Grundsatz der Rechtsgleichheit nicht mit Erfolg dagegen angerufen werden, dass es Seeanstösser gibt, die von dem Vorhaben nicht betroffen werden. Dieses ist Teil eines Überbauungsplanes. Grundstücke befinden sich nur in vergleichbaren Verhältnissen, insofern sie sich innerhalb des Bereichs dieser Planung befinden. Im vorliegenden Falle konnte das Strandwegprojekt auch nicht als unverhältnismässig bezeichnet werden. Das öffentliche Inter-

esse an einem durchgehenden Spazierweg dem Ufer entlang überwog die privaten Interessen der Seeanstösser. Der Strandweg soll 30 bis 40 m von der heutigen Uferlinie entfernt über künstlich aufgeschüttete Inseln über Steg- und Brückenbauten führen. Die Zufahrt mit mastlosen Booten wird in der Regel möglich bleiben. Die Zufahrt zu den Grundstücken mit Segelbooten war jedoch für die Eigentümer kein Problem der Zugänglichkeit, da ihre Parzellen von der Strasse her hinreichend erreichbar sind. Es handelte sich nur noch um eine Frage der bequemerer Ausübung des Segelsports. Nach den bisher bestehenden Baulinien von 1929 wären die Grundeigentümer durch einen jenen entsprechenden Strandweg wesentlich härter betroffen worden als durch das Projekt gemäss neuem Überbauungsplan. Ihre Beschwerde gegen diesen war un- begründet.

Adresse des Verfassers:
Dr. iur. Roberto Bernhard, Mythenstrasse 56, 8400 Winterthur.

Fluss- und Seegrundvermessung

Theodor Conrad Straub

Wasserbauprojekte verlangen die Kenntnis der Lage des Fluss- oder Seegrundes. Die zu deren Bestimmung nötigen topographischen Arbeiten waren früher recht aufwendig. Noch heute wird gelegentlich eine Methode angewendet, bei der die Wassertiefe mit einem Lot punktwise ermittelt wird.

Heute können Wassertiefen mit einem Echolot schnell und genau gemessen werden. Die Anwendung ist weitverbreitet: Jedes grössere Schiff hat als Navigationshilfe ein Echolot eingebaut; in der Fischerei werden Fischschwärme mit eingebautem Echolot geortet. Auch in der Vermessung hat diese Tiefenermittlung Einzug gehalten.

Während die Echolottiefenmessung erprobt ist und kaum mehr Schwierigkeiten bringt, bereitet dem Topographen die ständige zuverlässige Standortbestimmung mehr Kopferbrechen. Heute werden im wesentlichen zwei Vermessungsverfahren angewendet. Je nach Aufgabe bietet die eine oder andere Methode Vorteile:

Für grossflächige topographische Aufnahmen – zum Beispiel eines grösseren Sees oder für Off-shore-Vermessungen – werden vom Vermessungsschiff mittels eines eingebauten Systems kontinuierlich die Distanzen zu jeweils zwei am Ufer installierten koordinatenmässig bekannten Fixpunkten, zu sogenannten Bodenpunkten, gemessen. Bei «Krupp-Atlas-Elektronik» ist es das System «Susi 20», welches im wesentlichen auf dem Ralag 20 basiert. Daraus lassen sich in jedem Zeitpunkt die Standortkoordinaten X , Y , des Echolotes rechnen. Diese werden – zusammen mit der vom Echolot ermittelten Wassertiefe – in Intervallen auf Band gespeichert. Die Daten (X , Y und Wassertiefe Z) werden später über einen Computer und Plotter zu einem topographischen Plan des Seegrundes verarbeitet. Dem Vermesser bleibt noch die Aufgabe, mit dem Vermessungsschiff das zu topographierende Seegelände so abzufahren, dass keine Aufnahmeflöcher entstehen. Ein Positionsschreiber an Bord gibt dem Bootsführer die nötige Übersicht.

Bei kleineren Wasserflächen, bei Flüssen oder bei schlecht zugänglichen Gewässern wird diese Methode zu

Bild 1, links. Einsatzbereite Messeinrichtungen, auf einem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Boot montiert (Nigeria 1978).

Bild 2, rechts. Ausrichten des Lichtkeilprojektors an einer Uferstation (Nigeria 1978).



aufwendig. Hier genügt meist die Messung einer Anzahl von Profilen, die dann manuell zu einem topographischen Plan verarbeitet werden können. Bei dieser vereinfachten Methode werden massstabgetreue Profile direkt im Boot aufgezeichnet: Die mit dem Echolot (zum Beispiel Krupp-Atlas-Deso 10) gemessenen Wassertiefen werden auf einem Papierstreifen im gewünschten Massstab übertragen. Ein Positionsgerät (zum Beispiel Krupp-Atlas-Ralog 20) misst laufend die Distanz zum Festpunkt am Ufer. Diese Messungen werden z. B. durch Krupp-Atlas-Dira 15) digital aufbereitet, um die Geschwindigkeit des Papierstreifens im Schreibgerät massstabgetreu zu steuern. Das im Boot installierte Registriergerät liefert dann direkt ein Längenprofil im gewünschten Massstab. Es gilt, das Boot genau auf dem vorgeschriebenen Kurs – einer Geraden – zu führen. Dies kann mit einem Laserstrahl erfolgen oder besser mit einem an der Uferstation genau ausgerichteten Präzisionslichtkeilprojektor, ähnlich dem als Landehilfe für Flugzeuge eingesetzten Lawag.

Die Entwicklung der Elektronik bringt es mit sich, dass heute recht kompakte Vermessungsgeräte entwickelt werden können. Die gesamte Anlage, wie sie zum Beispiel durch uns weltweit eingesetzt wird, lässt sich leicht transportieren und kann problemlos von einem Gewässer zum andern verschoben werden. Die Einrichtung kann in nahezu jedem Boot mühelos installiert werden. Das früher eigens dazu eingerichtete Vermessungsschiff erübrigt sich. Ist ausnahmsweise einmal kein geeignetes Boot vorhanden, können zur Not sogar auf einem nigerianischen Einbaum die elektronischen Geräte untergebracht werden.

Adresse des Verfassers: Theodor Conrad Straub, dipl. Ing. ETH, Ingenieur-geometer, Ingenieurbüro Straub AG, Aspermontstrasse 11, 7000 Chur.

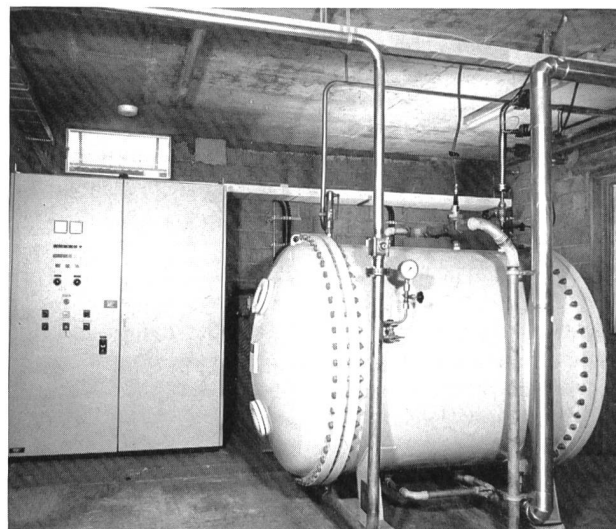
Ozoneinsatz zur Qualitätsverbesserung

Klaus Tofaute

Die Anwendung von Ozon bei der Trinkwasseraufbereitung gewinnt mit der zunehmenden Verschlechterung der Rohwasserqualität immer mehr an Bedeutung. Ozon besitzt nicht nur den Vorteil eines starken Oxidationsmittels mit breitem Anwendungsspektrum, sondern auch den eines hervorragenden Substitutes für Chlor. Ferner zeichnet sich eine zunehmende Anwendung von Ozon als Oxidationsmittel in der Industrie und in Zukunft auch eine solche in der Abwasserbehandlung ab.

Brown Boveri hat seit einigen Jahren Ozonerzeuger und komplette Ozonsysteme im Lieferprogramm, welche den hohen Kundenanforderungen und gestellten technischen Aufgaben in vollem Umfang gerecht werden. Die BBC-Ozonerzeuger-Typenreihe ON arbeitet bei einer Frequenz von 50 Hz, einer Betriebsspannung von 14 kV und einer Bandbreite in der Ozonproduktion von 0,3 bis 1,5 kg/h. Die Typenreihe OH wird mit einer Frequenz bis 1000 Hz, einer Betriebsspannung von 9 kV sowie einer Bandbreite in der Ozonproduktion von 1 bis 20 kg/h betrieben. Bei einer Ozonerzeugung aus Luft beträgt der spezifische Energieverbrauch 15 kWh/kg O₃ mit erreichbaren Ozonkonzentrationen bis zu 50 g/m³. Wird Sauerstoff anstelle von Luft eingesetzt, reduziert sich der spezifische Energieverbrauch auf 7 kWh/kg O₃, wobei Ozonkonzentrationen bis 100 g/m³ erreicht werden können.

In der Trinkwasseraufbereitung wird Ozon in erster Linie zur Entfernung von Mangan und Eisen, Huminsäuren, or-



BBC-Ozonerzeuger Typ OH mit einer Ozonproduktionsleistung von 6 kg/h bei 600 Hz Arbeitsfrequenz (Photo Brown Boveri).

ganischen Substanzen sowie zur Desinfektion und Inaktivierung von Viren eingesetzt. Bei den dabei üblichen Ozondosen werden zusätzliche Nebeneffekte wie Geschmacksverbesserung und Schönung des Wassers, Erhöhung des Sauerstoffgehaltes usw., Verbesserung der Adsorption und des biologischen Abbaues sowie Standzeitverlängerungen von nachfolgenden Aktivkohlefiltern erreicht. Speziell bei der Entfernung von Mangan und Eisen bietet sich in Ergänzung zur Ozon-Oxidationsstufe der Einsatz der BBC-Kontaktfiltration zur Abfiltrierung der Oxidflocken an. Das gleiche gilt, wenn Ozon als Flokkungsmittel eingesetzt wird. In jedem Falle ist es wichtig, Ozon sinnvoll an mehreren Stellen des Aufbereitungsverfahrens gezielt einzusetzen, um es ökonomisch weitgehendst auszunützen.

Im Bereich der Industrie kann Ozon in einem breiten Spektrum eingesetzt werden. Dies gilt, um nur einige Bereiche zu nennen, sowohl für die Textilindustrie zur Bleichung von Baumwolle oder Schrumpffestmachung von Wolle bzw. Mischfasern, für die Papierindustrie zur Bleichung von Cellulose oder Kaolinaufbereitung, für die Lebensmittelindustrie zur Bekämpfung von Aflatoxin, Abbau von Insektizid-Rückständen und allgemein von kanzerogenen und mutagenen Substanzen, für die Verpackungsindustrie zur Verbesserung der Haftfähigkeit von Polyäthylenfolien beim Cachieren mit Alufolien als auch für den grossen Bereich der organischen Chemie und Kunststoffindustrie.

Im breiten Feld der Abwasserbehandlung wird Ozon eines Tages eine ebenso wichtige Bedeutung einnehmen wie bei der heutigen und zukünftigen Trinkwasseraufbereitung. Diese Anwendungsmöglichkeiten des Ozons im Abwasser sind bekannt und erstrecken sich von der Textilabwasserentfärbung, Abbau von CSB und TOC, Desodorierung, Verbesserung der biologischen Abbaufähigkeit refraktärer Substanzen, Desinfektion usw. bis hin zur Herstellung von Trinkwasser aus Abwasser.

Brown Boveri ist sich der Bedeutung des Ozons zur Sicherung einer natürlichen Trinkwasserqualität, eines vorteilhaften Einsatzes in der Industrie und einer wirkungsvollen Anwendung bei der Abwasserbehandlung bewusst und wird deshalb vermehrte Anstrengungen in der Weiterentwicklung der Ozonerzeuger und für die verfahrenstechnische Ozonanwendung betreiben.

Adresse des Verfassers: Bauing. (grad.) HTL Klaus Tofaute, in Firma BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., CH-5401 Baden.

Jubiläen

50 Jahre Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETHZ

Gratulationsschreiben der WAKO vom 18. April 1980 an die Direktion und an die Mitarbeiter der Versuchsanstalt:

Sehr geehrter Herr Professor
Sehr geehrte Damen und Herren

Zum 50jährigen Bestehen Ihrer Versuchsanstalt gratulieren wir Ihnen herzlich. Diese Glückwünsche richten sich an Sie, die heute aktiven Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Versuchsanstalt. Sie sind es, die eine wertvolle wissenschaftliche und technische Tradition und ein grosses Wissen und Können übernommen haben, besitzen und weitergeben. Besonders beim Weitergeben an die Praxis wie auch an eine nächste Generation von Mitarbeitern wünschen wir Ihnen viel Erfolg; unser Land ist darauf angewiesen, dass dieses Wissen nicht verlorengeht; wichtig ist auch, dass das Wissen laufend vermehrt wird.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wünschen wir viel Befriedigung bei ihrer schönen und anspruchsvollen Arbeit und der Versuchsanstalt weiterhin gutes Gedeihen.

Mit freundlichen Grüssen
Ständige Wasserwirtschaftskommission, WAKO
Dr. Willy Urech, a. Ständerat, Präsident
Georg Weber, Sekretär

175 Jahre Escher Wyss

Im Rahmen des Jubiläums zu ihrem 175jährigen Bestehen stellt die Firma Escher Wyss der Öffentlichkeit am Parade- und am Bürkliplatz in den Monaten April und Mai zwei repräsentative Werkstücke vor. So sind am Paradeplatz ein Pelton-Turbinenrad und am Bürkliplatz ein Zentrifugaldekanter zu sehen. Besonders das erstgenannte Objekt besticht durch die Form seiner Becher. Die Form industrieller Güter braucht den Vergleich mit den Konturen, Gestalten oder dem Stil moderner Plastiken nicht zu scheuen. Das Peltonlaufrad aus dem Kraftwerk Loebbia der Bergeller Kraftwerke der Stadt Zürich stand vor seiner Überholung 75 728 Stunden in Betrieb und erzeugte 1,1 Mrd. kWh elektrischen Stroms für die Stadt Zürich.



Personelles

Bundesamt für Wasserwirtschaft

Ende März hat *Karl Schneider*, Adjunkt in der Abteilung Wasserrecht, Wasserkräfte und Seeregulierungen, nach 38 Jahren seine wertvolle Tätigkeit für das BWW infolge Pensionierung beendet. Die Betreuung der Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz und die Erteilung von Auskünften im selben Zusammenhang wurden *André Margot* übertragen. (Tel. 031 61 54 64).

Wettbewerbe

Projektwettbewerb zur Sanierung von Sempachersee, Baldeggersee und Hallwilersee

Die Kantone Luzern und Aargau veranstalten einen Projektwettbewerb für die Sanierung des Baldegger-, Hallwiler- und Sempachersees. Der Wettbewerb beschränkt sich auf seeinterne Massnahmen wie Hypolimnionbelüftung, Zwangszirkulation und Tiefenwasserableitung.

Teilnahmeberechtigt sind Ingenieurbüros und Ingenieurgesellschaften mit Geschäftssitz im Kanton Luzern oder im Kanton Aargau.

Fachpreisrichter sind die Herren Professoren Dr. H. Ambühl, EAWAG, Dübendorf; Dr. A. Hörler, Zürich, und Dr. D. Vischer, VAW, Zürich.

Die Gesamtpreisumme beträgt 90 000 Franken.

Bewerber haben sich bis zum 30. Juni 1980 schriftlich bei der Geschäftsstelle (Ingenieurbüro Hch. Bachmann, Münzgasse 2, 6003 Luzern) zu melden und gleichzeitig eine Schutzgebühr von 500 Franken auf das Postcheckkonto der Geschäftsstelle (60-2278, Vermerk: «Wettbewerb Seesanierung») einzuzahlen. Die Unterlagen werden am 15. Juli 1980 mit der Post versandt. Fragestellung bis 31. August 1980.

Ablieferung der Projekte bis 31. März 1981.

15. Wettbewerb «Schweizer Jugend forscht»

Die Stiftung «Schweizer Jugend forscht» ruft auf zum 15. Wettbewerb. Schülern und Lehrlingen bietet sich Gelegenheit, ihre Untersuchungen zu einem Problem aus irgend einem Wissensgebiet einzureichen, mit Experten zu diskutieren und der Öffentlichkeit vorzustellen. Das Wettbewerbsreglement mit Anmeldeformular und alle weiteren Unterlagen können bezogen werden bei «Schweizer Jugend forscht» (Stadthausstrasse 39, 8400 Winterthur, Telefon 052 23 12 60). Anmeldeschluss ist der 20. September 1980. Alle eingereichten Arbeiten werden von Fachleuten geprüft.

Boues d'épuration

Traitement hygiénisateur des boues d'épuration

Selon l'article 7 du Règlement suisse de livraison du lait, du 18 octobre 1971, les boues d'épuration utilisées pour la fumure des terres consacrées à la production fourragère doivent répondre à certaines exigences d'hygiène. Lors de l'entrée en vigueur de ce règlement, les expériences pratiques sur l'hygiénisation des boues d'épuration manquaient encore. Depuis, les recherches scientifiques faites à l'institut de bactériologie vétérinaire de l'Université de Zurich, les expériences et les essais effectués sur mandat de notre office, ont considérablement élargi le champ des connaissances, tant sur le plan bactériologique que technique. L'apport de l'industrie privée – qui a développé des procédés de traitement tenant déjà compte des aspects de l'hygiène – a encore favorisé cette évolution. Aussi bien les progrès de la science, de la technique, que les connaissances acquises dans le domaine de la recontamination des boues hygiénisées lors du stockage ont nécessité le réexamen de tout le processus du traitement hygiénisateur des boues d'épuration.

Le résumé ci-dessus explique donc pourquoi l'Office fédéral de la protection de l'environnement a publié récemment des «Considérations sur la construction ou la transformation des installations d'hygiénisation des boues d'épuration», une brochure livrable en français et en allemand. Il s'agit d'une récapitulation de tous les procédés, avec leurs avantages et leurs inconvénients, capables de traiter les boues de telle manière qu'elles restent hygiénisées, même après le stockage. On y expose des détails à observer et des possibilités d'améliorations lors de transformations, également de mise en application de nouveaux systèmes ou d'installations. Citons encore que ce rapport contient des informations sur les procédés de stabilisation par traitement ou aérobie ou anaérobie, avec produit fini liquide ou solide. En revanche, l'hygiénisation par rayons ionisants, l'hygiénisation chimique et le séchage des boues n'y sont pas traités.

Le but de cette publication est de faciliter et d'accélérer l'introduction de traitements hygiénisateurs des boues d'épuration, selon la technique actuelle. Cette brochure peut être commandée, jusqu'à épuisement du stock, auprès du service de documentation de l'Office de la protection de l'environnement, 3003 Berne (téléphone 031 61 93 82 ou 61 93 15).

Vorpasteurisierter Klärschlamm mit Wärmerückgewinnung

Eine vom Bundesamt für Umweltschutz veranlasste Überprüfung installierter Klärschlamm-Pasteurierungsanlagen zeigte, dass die bisherige thermische Nachpasteurisierung mit der Sequenz Stabilisierung – Pasteurisierung – Stapelung sowohl in hygienischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht die Anforderungen nicht mit genügend Sicherheit erfüllen konnte.

Anhand verschiedener Hinweise aus der Forschung wurde beschlossen, die Schlammbehandlungsfolge umzukehren und die thermische Pasteurisierungsstufe vor der eigentlichen Stabilisierung einzuschalten. Die Vorpasteurisierung setzte aber im Gegensatz zu der früheren Nachpasteurisierung eine kontinuierliche, ganzjährige Hygienisierung voraus. Ohne optimale Rückgewinnung der für die Schlammheizung aufgewendeten Wärmeenergie wäre die Vorpasteurisierung aus energetischen Gründen kaum zu rechtfertigen. Aufgrund mehrjähriger Arbeiten auf dem Gebiet der Klärschlammbehandlung verfügte die Firma Gebrüder Sulzer AG über weitreichende Erfahrungen mit einem eigens entwickelten Schlamm/Schlamm-Wärmetauscher.

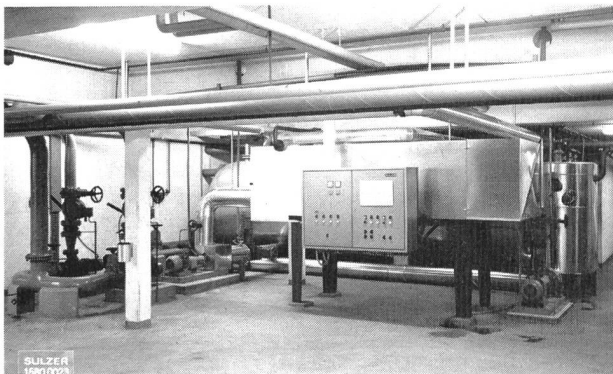


Bild 1. Umgebaute Klärschlamm-Vorpasteurierungsanlage mit Wärmerückgewinnung, rechts der Wärmetauscher.

Im Zuge der Sanierung einer Pasteurierungsanlage in einer ostschweizerischen Kläranlage wurde die bestehende Nachpasteurisierung auf Vorpasteurisierung unter Einbezug dieses Wärmetauschersystems umgebaut. Die ersten Betriebsergebnisse konnten die Wirksamkeit der Vorpasteurisierung hinsichtlich der Hygiene überzeugend unter Beweis stellen. Ebenso konnte bereits nachgewiesen werden, dass mit diesem System der Gesamtenergieverbrauch nur unwesentlich höher liegt als bei der Faulung ohne Pasteurisierung.

Recycling

Industrie fördert Aluminium-Wiederverwertung

Der Verband Schweizerischer Aluminiumfolien-Walzwerke (VSAW) hat beschlossen, das Rezyklieren von Altaluminium aktiv zu fördern. In Zusammenarbeit mit der Aktion Saubere Schweiz werden ab Frühjahr 1980 in zwei Gemeinden (Bülach ZH und Pratteln BL) Versuche mit Alu-Sammelstellen durchgeführt. Es ist vorgesehen, die Resultate dieser Versuche mit entsprechenden Empfehlungen allen Gemeinden der Schweiz zur Verfügung zu stellen.

Durch ein Signet, das rezyklierbare Aluminium-Verpackungen kennzeichnet, soll das Sammeln von Altaluminium zudem erleichtert werden. Der VSAW will sich für eine solche Kennzeichnung, wie sie im Rahmen der Aluminiumverpackungen herstellenden Industrie kürzlich bereits besprochen wurde, einsetzen und will dabei mit der abpackenden Wirtschaft und den Verteilerorganisationen eng zusammenarbeiten.

Aluminium ist ein hochwertiges Material, das sich – auch wenn sein Rohstoff Bauxit in absehbarer Zeit nicht zur Mangelware wird

– hervorragend zur Wiederverwertung eignet: Der Energiebedarf für das Umschmelzen beträgt etwa 5 % des Energieaufwandes bei der Primärproduktion. Überall dort, wo Aluminiumabfälle und Altaluminium in grösseren Mengen anfallen, werden diese seit langem rezykliert. So werden heute bereits in der Schweiz jährlich rund 20 000 t Fabrikationsabfälle und Altaluminium durch Umschmelzen erfolgreich zur Wiederverwendung aufbereitet.

Die Versuche in den beiden Gemeinden sollen nun Aufschluss darüber geben, wie viel Altaluminium aus dem Bereich des Haushalts anfällt und unter welchen Bedingungen derartige Sammlungen auch in anderen Gemeinden durchgeführt werden können.

Dem VSAW gehören die vier schweizerischen Aluminiumfolien-Walzwerke Aluminiumwerke AG Rorschach; Nyffeler, Corti AG, Kirchberg; Robert Viktor Neher AG, Kreuzlingen, und Schüpbach AG., Burgdorf, an. Sie beschäftigen zusammen rund 2000 Mitarbeiter.

Literatur

Wald und Wasser, Entwicklung und Stand – Von K.-H. Günther u.a., Schriftenreihe des deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau, Heft 41, 1979, Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin, 146 Seiten, 53 Abbildungen, 20 Tabellen, broschiert, 23 DM.

Aus Anlass des 25jährigen Bestehens des deutschen Arbeitskreises «Wald und Wasser» wurde eine Vortragsserie verschiedener prominenter Vertreter der forstlichen Hydrologie herausgegeben. Sie umfasst die Themen: Regen im Wald – Wald und Schnee – Verdunstung im Wald – Wald und Abfluss – Wald und Grundwasser – Wald und Wasserqualität – Wald in Wasserschutzgebieten – Wald und Bodenwasser. Des weiteren wird ein Überblick gegeben über die 25jährige Tätigkeit des Arbeitskreises und über die Wasserhaushaltsuntersuchungen der letzten 30 Jahre im Oberharz-Versuchsgebiet.

Es handelt sich bei den Aufsätzen um kurze Überblicke über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse, wobei vor allem die zentral-europäischen Verhältnisse berücksichtigt wurden. Zum Beispiel wird festgestellt, dass Fichtenbestände (Norddeutschland) pro Niederschlagsereignis maximal 3 bis 4 mm Interzeption aufweisen (d.h. rund 40 bis 50 % des monatlichen Totalniederschlags), dagegen Buchenbestände nur 1,5 bis 2 mm, dass Fichtenbestände im Durchschnitt eine wesentlich geringere, Buchenbestände dagegen eine gleich grosse bis grössere Mächtigkeit der Schneedecke aufweisen als Freiland oder dass der Wald kein Wasserspeicher ist und ein erhöhtes Grundwasserdargebot liefert, sondern im Gegenteil ein namhafter Wasserverbraucher ist, usw.

Obwohl die vermittelten Kenntnisse mehrheitlich bekannt sind, lohnt es sich, dieses Heft zur Hand zu nehmen. Dies nicht nur, weil die Probleme leicht verständlich, anschaulich und auf dem neuesten Stand dargestellt sind, sondern weil diese Kenntnisse auch eine wertvolle Hilfe für die Beurteilung vieler praktischer Probleme der Wasserwirtschaft sind.

J. Zeller

Natur als Aufgabe – Von H. Wildermuth. 298 Seiten, illustriert, Schweiz. Bund für Naturschutz (SBN), Basel 1978, 36 Franken.

Der Schweizerische Bund für Naturschutz setzt mit dem vorliegenden Buch seine mustergültig gestalteten Veröffentlichungen nicht nur fort, sondern hat mit diesem «Leitfaden für die Naturschutzpraxis in der Gemeinde» einen wesentlichen Schritt vom emotionalen und kritisierenden Naturschutz in Richtung einer auch gestalten-den Denkweise und einer im Ingenieurfach längst erprobten Projektbearbeitung gemacht.

Für den Kulturingenieur und Planer sind aus dem Allgemeinen Teil die Abschnitte über Arten- und Biotopschutz und über die Möglichkeiten des Naturschutzes auf Gemeindeebene, über die Schutzverordnungen und Inventare, über Naturschutz und Ortsplanung sowie Landwirtschaft interessant. Es werden unter anderem Zielkonflikte aufgezeigt, der Biologische Landbau erörtert und die Planung von Schutzgebieten vorgeschrieben. Gut gebildet und mit Organigrammen sowie Checklisten ausgestattet, führt das Buch in knapp, aber verständlich formuliertem Text in die Zusammenhänge ein. Der Autor ist um exakte Begriffe bemüht. Im Speziellen Teil werden zwanzig typische gefährdete Lebensräume und Naturdenkmäler hin-

sichtlich Wert und Bedeutung, Gefährdung und Schutz, Pflege und Gestaltung behandelt.

Der umfangreiche Anhang bringt Beispiele aus der Praxis, etwa vollständige Schutzverordnungen, Aufbau und Inhalt von Gutachten und eine Übersicht über die einschlägige Gesetzgebung. Ein Verzeichnis aller Fachstellen und ein umfangreicher Literaturteil schliessen das Werk ab.

Der Autor als Biologe und Kenner des Verwaltungsablaufes in Gemeinde und Kanton – und beraten von namhaften Fachleuten (*D. Burckhardt, F. Klötzli, A. Krebs, J. Rohner*) – legt hier eine Darstellung vor, die dem Technischen Leiter einer Melioration wie dem Gemeindeingenieur sehr nützlich sein kann.

Der Rezensent kommt jedoch um einige weitere Anmerkungen nicht herum. Da ist einmal die immer wiederkehrende unzulässige Vereinfachung wirtschafts- und sozialgeschichtlicher Tatsachen festzustellen. Die Argumentationen etwa bezüglich Gewässerkorrekturen kehren Ursachen und Folgen um; was soll zum Beispiel der Satz bedeuten: «Solange Fluss- und Bachläufe nicht durch den Menschen beeinflusst sind, brauchen sie auch keine Pflege»? (Seite 135). Die Melioration, insbesondere die Güterzusammenlegung, wird als Hauptursache für die Ausräumung der Landschaft dargestellt; auch hier wieder der Fehlschluss, denn Melioration ist nur ein Werkzeug der Volks- und Agrarwirtschaft; Hangmoore werden schon seit langen Jahren nicht mehr entwässert; die Hinweise auf die Alpwirtschaft lassen ebenfalls einen beträchtlichen Mangel an Sachkenntnis vermuten. Ob die apodiktische Formulierung auf Seite 19: «In natürlichen Lebensräumen herrscht biologisches Gleichgewicht» so aufrechtzuerhalten ist, mögen andere entscheiden. Auch Sätze wie auf Seite 73: «... Entstanden ist er (der organische Landbau) aus Erkenntnissen ... sowie aus der Erfahrung, dass mit dem ... Einsatz von chemischen und mechanischen Mitteln Aufwand und Ertrag immer weiter auseinanderklaffen ...» scheinen die Tatsachen zu ignorieren.

Nicht zuletzt muss man auf einige Unschärfen, etwa bei der Besprechung der Quellfluren oder bei der Erklärung der Taubildung hinweisen.

G. Grubinger, ETH Zürich

Die Talsperren Österreichs – Heft 25: 13. Talsperrenkongress in New Delhi 1979. Österreichischer Wasserwirtschaftsverband, An der Hülben 4, A-1010 Wien, 1979, pp. 138, Fig. 64, 415 S.

Die Veröffentlichung vereinigt die deutschen Texte der von den österreichischen Ingenieuren zum 13. internationalen Talsperrenkongress 1979 präsentierten elf Beiträge (zum Vergleich: zwölf Beiträge aus der Schweiz oder mit schweizerischer Beteiligung). Gleich zwei Aufsätze befassen sich mit dem Scherwiderstand von Felsschüttungen auf Felsoberflächen, wie er beim eben fertiggestellten 149 m hohen Steindamm Finstertal eine grosse Rolle spielt. Dessen Dichtung erfolgt bekanntlich mit einem 96 m hohen, schmalen Bitumenkern. Über die Prüfung und Reparatur von oberflächlichen Bitumendichtungen an Dämmen berichten weitere zwei Beiträge. Naturgemäss schwergewichtig behandelt werden ferner die Bogenstaumauern, so namentlich die neue 200 m hohe Kölnbreinsperre (zwei Beiträge), und das Schwingungsverhalten solcher Bauwerke, welches für die Beurteilung ihrer Erdbbensicherheit von grundlegender Bedeutung ist. Schliesslich werden noch statistische Übersichten über die Hochwasserableitvermögen der alpinen Speicher und der Donauwehre geboten sowie eine Zusammenfassung der Entwicklungen beim österreichischen Stau-mauerbau.

N. Schnitter, dipl. Ing. ETHZ, Baden

Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft – Herausgegeben von den Bundesämtern für Umweltschutz und Landwirtschaft, in Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Forschungsanstalten und dem Eidgenössischen Meliorationsamt. 80 Seiten.

Mit der Veröffentlichung dieser Wegleitung konnte eine lange dauernde Arbeit abgeschlossen werden. Im ersten Teil enthält das Büchlein Informationen zum besseren Verständnis der Zusammenhänge zwischen Landwirtschaft und Gewässerschutz. Im zweiten Teil wird der Artikel 18 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung hinsichtlich der Anschlusspflicht für landwirtschaftliche Haushaltungen an das Kanalisationsnetz er-

läutert. Im dritten Teil werden sodann die wichtigsten Grundlagen für das Beurteilen der Güllengrubengrösse, in Abhängigkeit vom Aufstallungssystem bei verschiedenen Nutztierarten, und das Verwerten von Gülle- oder Mistüberschüssen mittels Verträgen zur Hofdüngerabnahme zusammengefasst. Fünf Anhänge geben nützliche Hinweise darüber, wie Daten bei Stallbauten (Neu- oder Umbauten) ermittelt und Hofdüngerabnahmeverträge formuliert werden können. Auch die Erlasse und Empfehlungen des Bundes zu diesem Thema werden vorgestellt.

Die beteiligten Bundesstellen für Umweltschutz und Landwirtschaft hoffen, dass die Wegleitung rasch in der Praxis Eingang finde und die Gewässerschutzprobleme in der Landwirtschaft bewusst machen helfe.

So lange der Vorrat reicht, kann die Wegleitung beim Bundesamt für Umweltschutz, 3003 Bern (Telefon 031 61 93 15 oder 61 93 82) unentgeltlich bezogen werden.

Strömungslehre – Von *Heinz Schade* und *Ewald Kunz*. Verlag W. de Gruyter, Berlin und New York 1980. 544 Seiten, Paperback, Preis 45 DM.

Das Buch enthält den Stoff der Lehrveranstaltung «Strömungslehre», die von Professor Dr. *Heinz Schade* an der Technischen Universität Berlin für Studenten des Maschinenbaus, der Energie- und Verfahrenstechnik, der Physikalischen Ingenieurwissenschaft, der Flugtechnik, der Schiffstechnik und der Umwelttechnik angeboten wird. Es beginnt in Kapitel 1 mit einem Überblick über die Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, behandelt in Kapitel 2 die Hydrostatik bzw. die Ärostatik und stellt in Kapitel 3 die Grundlagen der Kinematik zusammen. Die Kapitel 4 bis 7 enthalten die Theorie eindimensionaler Strömungen für inkompressible und kompressible Fluide (Gasdynamik), die Kapitel 8 bis 14, die Theorie mehrdimensionaler Strömungen für inkompressible Newtonsche und reibungsfreie Fluide. Das anschliessende Kapitel 15 vermittelt eine Übersicht über die Strömungsmesstechnik.

Das Buch richtet sich in erster Linie an die Studenten der erwähnten Ingenieurwissenschaften. Es stellt aber auch einen willkommenen Leitfaden für praktisch tätige Hydro- und Ärodynamiker dar. Es besticht durch seinen klaren Aufbau und die Einfachheit seiner Abbildungen. Dass heute auch im deutschen Sprachbereich wieder ein solches Werk aufgelegt wird, ist erfreulich. Besonders wertvoll sind die zahlreichen eingestreuten Aufgaben, die den Bezug zwischen Theorie und Anwendung schaffen. Sie werden durch eine über 100 Seiten starke Aufgabensammlung im Anhang noch vertieft und ergänzt. Dieser Anhang enthält ausserdem eine Einführung in die Tensorrechnung, einige Wiederholungen aus der Funktionentheorie und verschiedene Tabellen von wichtigen Kennzahlen und Koeffizienten.

Prof. Dr. D. Vischer

Das Ausbreitungsverhalten von Abwärme- und Abwassereinleitungen in Gewässern – Von *Eduard Naudascher, Leo Fink und Michael Schatzmann*.

Erich Schmidt Verlag, Bielefeld, 1979. 162 S., zahlreiche Bilder und Tabellen, 15 x 21 cm. Preis kartoniert 38 DM.

Die vorliegende Schrift fasst bisherige, vorwiegend an der Universität Karlsruhe erzielte diesbezügliche Forschungsergebnisse zusammen und macht sie einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich. In Einschränkung des Buchtitels bezieht sich die Arbeit ausschliesslich auf fliessgewässer mit stationärem Abfluss.

In einem ersten Teil werden zunächst aufgrund von Laborversuchen die Einflüsse der Einleitungsparameter auf das Ausbreitungsverhalten von in Flüssen eingeleiteten Kühl- oder Abwässern aufgezeigt. Aus davon abgeleiteten Diagrammen lassen sich Hinweise gewinnen, wie die Anfangsvermischung sowie die Fahnenbreite und der Verlauf der maximalen Ufertemperaturen oder -konzentrationen im Fernfeld durch die Gestaltung des Einleitungsbauwerks gezielt beeinflusst werden können.

Der zweite Teil gibt vorerst eine Übersicht über die bestehenden mathematischen Modelle zur Berechnung von Wärme- bzw. Konzentrationsausbreitungen nach der Dimension der Strömung und dem Typ der zu lösenden Differentialgleichungen. Anschliessend erfolgt eine Bewertung der Modelle auf ihre Verwendbarkeit im Sonderfall der seitlichen Warmwassereinleitung in einen Fluss. Dazu werden zahlreiche Vergleiche von Berechnungsergebnissen mit den entsprechenden Labor- oder Feldmessungen gegeben.

Das Buch enthält ferner Hinweise auf weitere Literatur. Die Information ist klar gegliedert; die drucktechnische Gestaltung des Buches ist sauber. Das Werk kann jedem Fachmann empfohlen werden, der sich mit der Einleitung thermisch und chemisch belasteten Wassers in Flüsse zu befassen hat.

W. Schmid, dipl. Ing., Baden

Starkniederschläge des schweizerischen Alpen- und Alpenrandgebietes – Intensitäten und Häufigkeiten in der Periode 1901 bis 1970. Von *Jürg Zeller, Heinz Geiger und Gerhard Röthlisberger*. Zu beziehen bei der Eidgenössischen Anstalt für forstliches Versuchswesen, 8903 Birmensdorf ZH, zum Preis von 30 Franken je Band. Im vorliegenden vierten Teil des Werkes werden die südlichen Teile von Bern, Freiburg und Waadt behandelt. Der fünfte Band über die Kantone Tessin und Wallis ist noch in Arbeit. Eine ausführliche Würdigung findet sich in «Wasser, Energie, Luft» 70 (1978), S. 40.

Turbulente Wandstrahlen mit Auftrieb – Von *Kurt Hofer*. Mitteilung Nr. 42 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der Eidg. Technischen Hochschule Zürich. Herausgegeben von Professor Dr. D. Vischer, 80 S., A5, Zürich 1979. Im Zusammenhang mit der Einleitung von Abwasser (eventuell Kühlwasser) in Seen erhebt sich die Frage, ob eine bodennahe Einleitung den Anforderungen der Limnologen nicht besser gerecht werden könnte als eine Einleitung mit vom Seeboden abgehobener Rohraustrittsöffnung. Strömungsmechanisch läuft diese Frage auf einen Vergleich zwischen mit Auftrieb behafteten Wandstrahlen und Freistrahlen hinaus. Die vorliegende Mitteilung enthält die theoretischen und experimentellen Grundlagen, die den Schluss erlauben, dass Wandstrahlen bei einem lokal befestigten Untergrund (Verhinderung der Kolkbildung) gegenüber Freistrahlen gewisse Vorteile bezüglich Einschichthöhe aufweisen.

VAW

Industriemitteilungen

Filterdränmatte

Mit einem neu entwickelten laminierten Filterdrän lassen sich auch komplexe Entwässerungsprobleme lösen. Dieses System spart Kosten. Es werden keine abgestuften Filter mehr benötigt. Durch Einsparung an Füllmaterial lassen sich die Einbaukosten äusserst niedrig halten.

Das neue Produkt wird von ICI unter dem Markennamen Filtram angeboten. Es basiert auf dem bekannten Filtervlies Terram und ist eine Weiterentwicklung dieses Produktes.

Das Standardprodukt Filtram 1A1 ist eine Sandwich-Konstruktion, die aus einem beidseitig mit Terram 1000 kaschierten «Netlon»-Gitter

ter besteht. Die Einsatzmöglichkeiten umfassen horizontale und vertikale Sickeranlagen sowie die Entwässerung der erdberührenden Flächen von Brückenwiderlagern, Stützmauern usw. Für Kellerwände steht eine einseitig kaschierte und somit kostengünstigere Ausführung zur Verfügung. Die Laminarkonstruktion nutzt die Filtereigenschaften des Vlieses, während das Gitter als Stützkörper für den Wasserabfluss sorgt.

Filtram 1AZ, eine Weiterentwicklung, ist auf einer Seite mit Terram und auf der anderen Seite mit einer Polyäthylen-Folie kaschiert. Es wird dort eingesetzt, wo das anfallende Sickerwasser die Matte nicht durchdringen darf, beispielsweise an Böschungen mit wasserführenden Schichten.

Beide Typen werden als 1,6 m breite und 25 m lange Rollen geliefert und können sowohl waagrecht als auch senkrecht eingebaut werden.

Der Filterdrän kann kostensparend mit allen Standardrohren eingebaut werden. Für besondere Anforderungen steht auch ein von ICI entwickeltes System mit längsgeschlitzten Abflussrohren zur Verfügung. I.C.I. (Switzerland) AG Hochhaus zur Palme, 8039 Zürich

Wirksame und wirtschaftliche Phosphat-Elimination



Die weitgehende Phosphat-Elimination ist in allen Kläranlagen an Seen ein dringendes Problem. Wie man diesem beikommt, demonstrierte Von Roll während mehrerer Monate in der Kläranlage Richterswil ZH. Mit dem bewährten «Von Roll Enelco ABW-Filter» wurden Werte erreicht, welche auch die künftig geforderten Grenzkonzentrationen wesentlich unterschreiten: Bei Schwebstoffgehalten von 10 bis 15 mg/l im Zulauf, von 0 bis 5 mg/l im Ablauf und bei einer Phosphorkonzentration (gelöst

und ungelöst) von 0,8 bis 1,0 mg/l nur noch 0,1 bis 0,2 mg/l. Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit sind die Merkmale des kontinuierlich arbeitenden ABW-Filter. Dank einfacher Bauweise ist sein Preis niedrig und die Bedienung einfach. Ein Fortschritt auf dem Wege zum umfassenden und dennoch wirtschaftlich tragbaren Umweltschutz.

Um diesen für die Schweiz neuartigen Filter weiteren Kreisen vorzustellen und den Dauerversuch fortzusetzen, wird das Aggregat derzeit in die Kläranlage Küsnacht/ZH verlegt.

Von Roll



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, zugunsten Konto 826 000 «Wasser, Energie, Luft»)

Inseratenverwaltung: IVA AG für internationale Werbung, Postfach, 8035 Zürich, Telefon 01 361 97 40
1004 Lausanne, 19, avenue 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 5/6 Fr. 16.— zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)