

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 75 (1983)
Heft: 11-12

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: 24.12.2024

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

Auszeichnung für Zürichsee-Forscher

Die Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie, der 2900 Wissenschaftler in 62 Ländern angehören, hat an ihrem Kongress in Lyon den Zürcher Professor Dr. *Eugen A. Thomas* mit der Naumann-Thienemann-Medaille ausgezeichnet. Diese Medaille wurde ihm für seine – wie es in der Verleihungs-urkunde heisst – wegbereitenden Forschungen über die Sanierung und die Erhaltung der Schweizer Seen verliehen. Die auch der Praxis dienenden Arbeiten von Prof. Thomas fanden nicht zuletzt deshalb internationale Anerkennung, weil es ihm gelang, die Wirkungsweise von Kläranlagen entscheidend zu verbessern durch Phosphatentfernung. Er hat am Zürichsee die Hydrobiologisch-limnologische Station der Universität Zürich in Kilchberg aufgebaut, welche heute über ein Dutzend Studienplätze für Diplomanden und Doktoranden verfügt. Der Zürichsee, der rundum dicht besiedelt ist und vor 20 Jahren stark verschmutzt war, gilt heute in Fachkreisen als Musterbeispiel für die Möglichkeiten des Gewässerschutzes.

BBC-Energiepreis

Anlässlich des diesjährigen ETH-Tages vom Samstag, 18. November 1983, wurde der mit 10 000 Franken dotierte BBC-Energiepreis 1983 für Elektrotechnik verliehen.

Mit dem Preis werden die beiden ETH-Ingenieure *Beat Bertschi* und *Reinhold Bränlich* für eine gemeinsame Diplomarbeit auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik ausgezeichnet. Die Arbeit ist für die weitere Verbesserung gekapselter und gasisolierter Hochspannungsanlagen von Bedeutung, denn sie bringt erweiterte Erkenntnisse der Vorgänge, die zum Durchschlag von Gasisolationen führen können.

Otto-Jaag-Gewässerschutzpreis 1983

Nach den Bestimmungen des Fonds «Otto-Jaag-Gewässerschutzpreis» wird jährlich ein Preis in der Höhe von 1000 Franken für eine hervorragende Arbeit auf dem Gebiet des Gewässerschutzes und der Gewässerkunde verliehen.

In diesem Jahr erhielt Dr. sc. nat. *Andreas Frutiger* den Preis für seine hervorragende Promotionsarbeit «Untersuchungen zur Ökologie der räuberischen Steinfliege *Dinocras cephalotes* (Curtis) (Plecoptera: Perlidae) in einem Fliessgewässer der schweizerischen Voralpen».

Darin hat sich Dr. Frutiger mit einer Tierart befasst, welche in der Ökologie fliessender Gewässer eine wichtige Rolle als Regulator der Bestandesdichte der Kleinfafauna spielt. Er hat damit ein noch wenig erschlossenes Wissensgebiet vertieft, das für das Verständnis der Fliesswasser-Ökosysteme und für dessen praktische Anwendung in der Gewässerbeurteilung von grundlegender Bedeutung ist.

Andreas Zschokke † Am Montagmorgen, 19. September 1983, ist der Direktor des Aargauischen Elektrizitätswerkes, lic. iur. *Andreas Zschokke*, in seinem 49. Lebensjahr ganz unerwartet an einem Herzversagen gestorben.

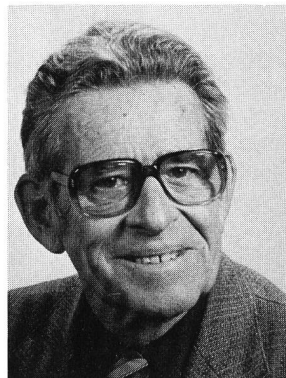
Nur vier Jahre war es ihm vergönnt, das AEW zu leiten und seine Vorstellungen über Unternehmensführung und über die Art, wie das AEW seinem gesetzlichen Versorgungsauftrag in optimaler Weise nachkommen könnte, in die Tat umzusetzen. Auch wenn die Zeit seines Wirkens als Direktor, die Zeit für die Entfaltung seiner Führungsqualitäten kurz, allzu kurz gewesen ist, darf man ohne Übertreibung feststellen, dass er dem AEW seinen eigenen besonderen Stempel aufgedrückt hat. Er konnte zwar viel Bewährtes von seinem Vorgänger übernehmen und auf soliden Fundamenten weiterbauen. Er wurde aber auch von Anfang an vor neue Probleme gestellt und mit neuen Situationen in der Energiewirtschaft und Energiepolitik konfrontiert.

Das Riesenmass an Arbeit konnte Direktor Zschokke nur bewältigen, weil er eine psychisch gesunde, in ihrer Grundstruktur harmonische und ausgeglichene Persönlichkeit war. Auch in den Zeiten grösster Beanspruchung blieb er ruhig, kooperativ und konziliant, stets darauf bedacht, seriöse Leistungen zu erbringen, beispielhaft zu wirken und fair zu bleiben. Alle, die ihn näher kannten, schätzten seine charakterliche Integrität und seinen unbedingten Willen

zur Zusammenarbeit und Offenheit. Direktor Zschokke war, auch wenn er von der Richtigkeit seiner Vorstellungen überzeugt war, immer bereit, Kritik entgegenzunehmen, Anregungen aufzunehmen, sehr seriös zu prüfen und in seine Überlegungen einzubeziehen. Prestigedenken war ihm fremd.

Hans Theiler

Zum Hinschied von Hans Guldener



Am 19. September ist *Hans Guldener*, der frühere Chef des Amtes für Umweltschutz und Wasserwirtschaft des Kantons Thurgau, im Alter von 66 Jahren verstorben.

«Wir haben die Welt als ein Erbe empfangen, das zu verschlechtern keinem von uns erlaubt ist, das viel mehr jede Generation verpflichtet, es den Nachkommen in besserem Zustande zu hinterlassen.» Es gibt nur wenige Menschen, die in Anspruch nehmen dürfen, diesem grossen Wort des

französischen Schriftstellers und Philosophen *Joubert* nachgelebt zu haben. Hans Guldener darf es. In unermüdlicher Arbeit und mit bemerkenswertem Engagement hat er seine Schaffenskraft in den Dienst der Öffentlichkeit gestellt. Im Verlaufe seiner 22jährigen Amtszeit ist unter seiner kundigen Leitung unser leistungsfähiges kantonales Abwasser-Entsorgungssystem entstanden, ein umfassendes Werk, das kantonal, national und international hohe Anerkennung findet. Ebenso namhafte Fortschritte sind unter Hans Guldener in vielen anderen Bereichen des Umweltschutzes, der Wasserwirtschaft und des Wasserbaus erzielt worden, bis hin zum umsichtig geplanten und organisierten Kontrollsystem, das die schwierige Überwachung verschiedenartiger sich rasch verschärfender Umweltrisiken gewährleistet.

Seine steten Bemühungen um zukunftsorientierte Lösungen haben sich immer in fortschrittlichen, abgerundeten und ausgewogenen Konzepten für die kantonale Versorgung und Entsorgung sowie wegweisende Richtprojekte im Flussbau niedergeschlagen. Seinem fachlich fundierten Wissen, seiner Aufgeschlossenheit gegenüber technischen Neuerungen und seinem Weitblick verdanken wir wegweisende Grundlagen für die Zukunft. Mit grossem Respekt vor diesen Leistungen halten wir sein geistiges Erbe in Ehren und tragen seine Gedanken in unserem Wirken weiter, denn jede Generation ist verpflichtet, die Welt den Nachkommen in besserem Zustand zu hinterlassen.

Alexander J. Lässker

Jahrzehntelang hat Hans Guldener die Treue zum Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband gehalten. Seit 1969 bis zu seinem Tod war er Rechnungsrevisor des Verbandes. Kaum eine Hauptversammlung hat er nicht besucht.

Verschiedenes

Vierte Reinigungsstufe für die Kläranlage Meilen

An die Kosten von 6,28 Millionen Franken für die Erweiterung der Belüftung und die Erstellung einer vierten Reinigungsstufe in der Kläranlage Meilen wurde Ende November 1983 ein Staatsbeitrag von zehn Prozent zugesichert. Die Kläranlage der Gemeinden Meilen, Herrliberg und Uetikon a.S. wurde 1966 in Betrieb genommen. Da der biologische Anlageteil überlastet ist, soll neben dem bestehenden Belüftungsbecken von 1200 m³ Inhalt ein gleich grosses neu gebaut werden. Zugleich soll eine Flockungsfiltrationsanlage (vierte Reinigungsstufe) zur Reduzierung der Phosphorfracht erstellt werden.

Erstes hydro-elektrisches Kraftwerk für Jordanien

Die Jordan Valley Authority, Amman (Jordanien), bestätigte unlängst die Bestellung für zwei horizontale Francisturbinen (Leistung je 3 MW) mit Reglern und Abschlussorganen, Generatoren und elektrischer Ausrüstung. Der Auftrag ging an ein Konsortium unter der Führung von Bell Maschinenfabrik, Kriens (Schweiz), einer Sulzer Escher Wyss-Gesellschaft. Das Konsortium erhielt den

Auftrag vom südkoreanischen Generalunternehmer Hanbo Construction Co., mit Zweigszitz in Amman (Jordanien). Lieferanten der hydro-elektrischen Anlage für das King Talal Dam-Kraftwerk sind Bell für die Turbinen mit Reglern und Abschlussorganen, Garbe-Lahmeyer (D) für die Generatoren und BBC Mannheim (D) für die elektrische Ausrüstung. Als Berater werden Harza Engineers, Chicago (USA) beigezogen. Die Turbinen sollen Anfang 1985 in Betrieb gehen.

Literatur

Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz, Teil 1; Studienbericht Nr. 1/1983. 250 Seiten mit 65 Abbildungen (Prinzipzeichnungen, Diagramme). Format A4. Preis 22 Franken. Erhältlich in deutsch beim Bundesamt für Wasserwirtschaft, Postfach 2743, 3001 Bern.

La sécurité de l'approvisionnement énergétique préoccupe toujours plus les spécialistes et le public depuis quelques années dans notre pays. C'est ainsi que, dans le domaine de l'utilisation des forces hydrauliques, en plus de l'aménagement de nos cours d'eau, de la modernisation et du renouvellement des installations existantes, on a à nouveau songé aux petites usines hydroélectriques. Comme il n'existe pratiquement pas de documentation sur ce thème qui tienne compte de la situation suisse, l'Office fédéral de l'économie des eaux a entrepris, en 1982, une étude sur les possibilités techniques et économiques d'utilisation des petites usines hydroélectriques. Son rapport final, qui se divisera en plusieurs parties, paraîtra vraisemblablement en 1985.

Le première partie, maintenant disponible, a été élaborée par le groupement d'études Desserich + Funk, Lucerne (responsable), Electroplan, Bâle, et Pfeiffer, Neuenhof; elle guide le lecteur à travers le problème complexe des petites usines hydroélectriques et contient également une partie informant sur l'utilisation des forces hydrauliques en général. Elle présente, en particulier, les différences et caractéristiques dans l'utilisation des forces hydrauliques grandes et petites, ainsi que les mesures, conditions et conséquences d'un aménagement rationnel des petites usines hydroélectriques.

Denksportaufgabe

Kommentar von Dr. F. Wasservogel zu den eingegangenen Lösungen zum Problem «Wurfstrahl»

«wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 75 (1983) Heft 10, S. 258
Ingenieur *Adolf Schuss* hat sich sehr gefreut, dass bis zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe 11/12 unserer Zeitschrift mehrere Antworten zum Problem des Wurfstrahles eingegangen sind. Diese haben ihm seine Lösung bestätigt. Die Antworten auf die beiden Fragen lauten also:

Die Hochwasserentlastung ist auf der Höhe $z = h/2 = 30$ m zu bauen. Der Wurfstrahl trifft dann mit einem Abstand von $d = z = 60$ m von der Staumauer auf dem Talboden auf.

Etwas komplexer wird das Problem, wenn nicht nur die Austrittshöhe z , sondern auch der Austrittswinkel α des Wurfstrahles optimiert werden soll. Dr. *W. H. Hager* hat sich diese erweiterte Aufgabe gestellt und gelöst. Seine interessanten Ausführungen stellen wir gerne unseren Lesern vor. Die Lösung für unsere «einfachere» Problemstellung kann daraus entnommen werden, indem $\alpha = 0$ gesetzt wird.

Besonderer Dank gilt den Einsendern von Lösungen zur gestellten Denksportaufgabe, nämlich

M. Botomino, Tiefbauamt Kt. BL, Abt. Wasserbau, 4410 Liestal

Dr. *A. Huber*, VAW ETHZ, 8092 Zürich

A. Renold, Lindenackerstrasse 12e, 9602 Bazenhaid

Dr. *W. H. Hager*, Chaire de Constructions Hydrauliques, Génie Civil, EPFL, 1015 Lausanne

A. Bracher, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bern, hat uns darauf aufmerksam gemacht, dass in der «Schweizerischen Bauzeitung» ein analoges Problem behandelt wird. Tatsächlich findet sich in der Ausgabe vom 7. April 1923 (!) ein Kurzbeitrag von Prof. *A. Deischa* aus Moskau mit dem Titel «Der Treffpunkt des Wasserstrahls eines Überfalls mit dem Boden». Es wird dort eine analytisch-graphische Lösung unseres Problems «Wurfstrahl» vorgestellt.

Die nächste Denksportaufgabe erscheint im Heft 1/1984 unserer Zeitschrift.

Mit freundlichen Grüßen Ihr Dr. *Ferdinand Wasservogel*

Lösung zur Aufgabe 1: Wurfstrahl

Es ist sehr begrüßenswert, wenn eine Fachzeitschrift durch Denksportaufgaben den vermehrten Kontakt zwischen verschiedenen Fachleuten herzustellen versucht. Dadurch werden unter Umständen neue Ideen zur Lösung eines aktuellen Problems aufgeworfen, und zudem lernt man Berufskollegen, die an denselben Aufgaben arbeiten, besser kennen.

Die Aufgabe, die sich Ingenieur *Schuss* stellt, hat insofern eine praktische Anwendung, als man die Aufprallstelle des Wurfstrahls an einen geeigneten Ort lenken möchte. Dieser Ort fällt jedoch nicht unbedingt mit der weitesten möglichen Entfernung zusammen, interessant ist jedoch dieser Maximalwert aus konstruktiven Gründen.

Wie unten gezeigt wird, ergibt sich für das Problem eine eindeutige Lösung. Unter Umständen kann die optimale Ausflusshöhe z_{opt} jedoch nicht realisiert werden. Deshalb wird versucht, das Problem allgemeiner zu lösen und die gestellte Frage als Spezialfall dieser Lösung zu beantworten.

Eine einfache Berechnung des Ausflusstrahls aus einer Öffnung gelingt unter den folgenden Voraussetzungen:

- Die betrachtete Flüssigkeit ist homogen, inkompressibel und einphasig.
 - Im Vergleich zur Tiefe H des Sees ist der Querschnitt der Ausflussoffnung sehr klein, der Strahl besitzt deshalb eine nahezu uniforme Geschwindigkeitsverteilung sowie keinen Innendruck (die Druckverteilung im Strahl an einer bestimmten Stelle mit Querschnitt F ist uniform und identisch dem Aussendruck).
 - Der Seequerschnitt ist im Vergleich zum Ausflusquerschnitt sehr viel grösser, so dass Massenträgheitseffekte vernachlässigbar sind,
 - Die Länge des Ausflusstutzens ist klein, so dass Reibungseinflüsse auf den Ausfluss nicht zu berücksichtigen sind. Ferner ist dessen Einlauf gut ausgerundet und es treten keine zusätzlichen Verluste auf. Die Energiehöhe $H \approx h$ ist somit auf der Wasser- und Luftseite identisch.
 - Reibungseinflüsse der Luft beeinflussen den Strahl nur sehr gering, der Strahl wird somit im Vakuum untersucht.
- Diese Voraussetzungen führen zu der Theorie der Wurfstrahlen, also der Betrachtung eines Kontinuums als Massenpunkt. Nach der Gleichung von *Bernoulli* gilt dann zwischen dem wasser- und luftseitigen Querschnitt des Ausflusstutzens

$$H = \bar{z} + V^2/2g \quad (1)$$

Bezeichnet α den Ausflusswinkel, positiv gemessen von der Horizontalen an aufwärts, so ergibt sich für die Geschwindigkeitskomponenten an der Stelle $x = 0$, siehe Bild 1.

$$u = V \cos \alpha, \quad v = V \sin \alpha \quad (2)$$

Unter Heranziehung des Gesetzes von Newton folgt weiter für

$$d^2x/dt^2 = 0, \quad d^2z/dt^2 = -g \quad (3)$$

mit x als Längskoordinate, gemessen vom Ausflusquerschnitt, und z als Vertikalkomponente, gemessen vom Horizont $(z = 0) = 0$. Gleichung (3) besagt, dass auf den Strahl in x -Richtung keine, in z -Richtung die Gravitationsbeschleunigung wirkt. Mit den Randbedingungen $dx/dt(t=0) = u$ und $dz/dt(t=0) = v$, wobei t die Zeit darstellt, entsteht nach einer ersten Integration

$$dx/dt = V \cos \alpha, \quad dz/dt = -gt + V \sin \alpha \quad (4)$$

Mit $x(t=0) = 0$ und $z(t=0) = \bar{z}$ folgt nach der zweiten Integration

$$x = V \cos \alpha t, \quad z = \bar{z} + V \sin \alpha t - gt^2/2 \quad (5)$$

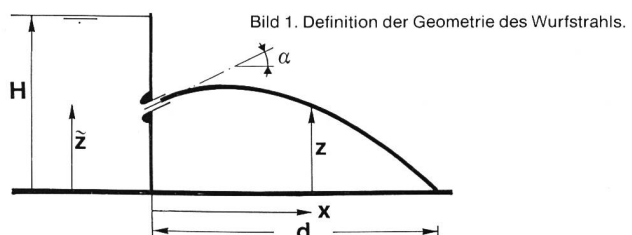


Bild 1. Definition der Geometrie des Wurfstrahls.

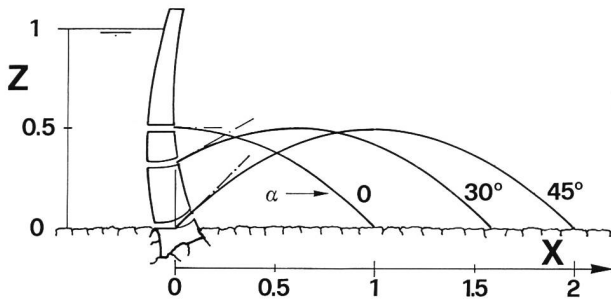


Bild 2. Optimale Wurfweiten L_{opt} in Abhängigkeit des Ausflusswinkels α und der relativen Ausflusshöhe $Z_0 = \bar{z}/H$.

Der Parameter t in (5) lässt sich durch die erste der Beziehungen eliminieren, womit

$$Z = \frac{-X^2}{4\cos^2\alpha(1-Z_0)} + \tan\alpha X + Z_0 \quad (6)$$

mit

$$X = x/H, Z = z/H, Z_0 = \bar{z}/H. \quad (7)$$

Laut Bild 1 gilt für $x(z=0) = d$, oder $X(Z=0) = L$ mit $L = d/H$. Anstelle von (6) entsteht somit für die dimensionslose Wurfweite die quadratische Gleichung in $L = L(Z_0, \alpha)$

$$\frac{L^2}{4\cos^2\alpha(1-Z_0)} - L\tan\alpha - Z_0 = 0 \quad (8)$$

mit der hier interessierenden Lösung

$$L = 2\cos\alpha \left\{ \sin\alpha(1-Z_0) + \sqrt{\sin^2\alpha(1-Z_0)^2 + Z_0(1-Z_0)} \right\}. \quad (9)$$

Der zu suchende Maximalwert L_{max} hängt sowohl von α wie von Z_0 ab. Extremwerte L_{ext} entstehen unter den Bedingungen $\partial L/\partial\alpha = 0$ sowie simultan $\partial L/\partial Z_0 = 0$. Um komplizierte Ausdrücke zu vermeiden, wird im folgenden $L(\alpha, Z_0)$ nach (8) als implizite Funktion betrachtet. Wie sich dann zeigen lässt, entstehen als Bedingungen

$$2L\sin^2\alpha - L + 2Z_0\sin\alpha\cos\alpha = 0, \quad (10)$$

$$2Z_0 + L\tan\alpha - 1 = 0. \quad (11)$$

Eliminiert man aus diesem System die Länge L , so ergibt sich für

$$2\sin^2\alpha(1-Z_0) + 2Z_0 - 1 = 0. \quad (12)$$

oder

$$Z_0 = \frac{1-2\sin^2\alpha}{2\cos^2\alpha}. \quad (13)$$

Die Tabelle 1 gibt die optimale Höhe Z_0 sowie die nach (9) berechnete Länge L_{opt} in Abhängigkeit des Neigungswinkels α wieder. Daraus erkennt man unmittelbar die Lösung der gestellten Frage:

Tabelle 1. Dimensionslose Ausflusshöhe $Z_0 = \bar{z}/H$ und Aufprallstelle $L = d/H$ in Abhängigkeit des Ausflusswinkels α unter Optimalbedingungen.

α	-60°	-45°	-30°	-15°	0	$+15^\circ$	$+30^\circ$	$+45^\circ$	$+60^\circ$
Z_0	-1	0	$\frac{1}{3}$	$0,46$	$\frac{1}{2}$	$0,46$	$\frac{1}{3}$	0	-1
L_{opt}	$-$	0	$0,42$	$0,73$	1	$1,27$	$1,58$	2	$-$

Für einen horizontalen Ausflusstrahl ($\alpha = 0$) muss die Ausflussöffnung auf der Höhe $\bar{z} = H/2$ angeordnet werden; die zugehörige, horizontale «Wurfweite» beträgt dann $L_{opt}(\alpha = 0) = 1$, entsprechend $d_{opt} = H$. Wie sich weiter feststellen lässt, existieren aber Kombinationen mit noch grösserer «Wurfweite» L . Setzt man (13) in (9) ein, so erhält man für

$$L_{opt} = 1 + \tan\alpha, \quad (14)$$

L nimmt demnach mit zunehmendem Ausflusswinkel zu. Im Zusammenhang mit der Fragestellung interessiert lediglich der Wertebereich $-90 < \alpha < 90^\circ$ und $0 \leq Z_0 \leq 1$. Wie aus (13) ersichtlich, nimmt Z_0 mit zunehmendem Winkel α ab. Mit $Z_0 = 0$ ergibt sich für $\alpha = 45^\circ$ und somit für $L_{max} = 2$, entsprechend $d_{max} = 2H$. Die maximal realisierbare «Wurfweite» beträgt demnach das Doppelte derjenigen für $\alpha = 0$. Bild 2 zeigt die Strahlgeometrie für $\alpha = 0, 30^\circ$ und 45° . Daraus ist ersichtlich, dass sich der Kulminationspunkt der Parabeln immer auf der Höhe $Z = \frac{1}{2}$ befindet. Die sich ergebenden Kurven sind sich immer deckungsgleich, mit zunehmendem Ausflusswinkel ergibt sich lediglich eine horizontale Translation. Weiter kann nachgewiesen werden, dass die in Bild 2 dargestellten Lösungen in einem Maximalwert in L entsprechen. In der Hoffnung, Ihr Problem einer Ihnen vernünftig erscheinenden Lösung zugebracht zu haben, verbleibe ich

mit freundlichen Grüßen

Dr. W. H. Hager

Adresse des Verfassers: Chaire de Constructions Hydrauliques, CCH, Génie Civil, GC, EPFL, 1015 Lausanne.



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, 8032 Zürich, Telefon 01 251 24 50
1004 Lausanne, 23, rue du Prés-du-Marché, 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 das Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL) und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren

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

Einzelpreis Heft 11/12 Fr. 1983 16.- zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)