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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 82 (1990)

Heft: 1-2

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.07.2025

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

Wasserwirtschaft

Die Eidgenössische Wasserwirtschaftskommission

Aufgaben

Die Eidgenössische Wasserwirtschaftskommission ist beratendes Organ des Bundes für die Wasserwirtschaft.
Sie nimmt Stellung zu allgemeinen und besonderen Fragen der Wasserwirtschaft mit Ausnahme der von der Eidgenössischen Gewässerschutzkommission zu behandelnden Belange sowie zu Fragen der Binnenschiffahrt mit dem Meer, und sie fördert auf diesen Gebieten die Zusammenarbeit zwischen den Behörden von Bund und Kantonen einerseits und den Forschungsanstalten, den Organisationen der Wirtschaft und den Fachorganisationen andererseits.

Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916
  Art. 73:
  «Der Bundesrat wird zur Vorbereitung und Begutachtung von Fragen und Geschäften aus dem Gebiet der Wasserwirtschaft eine Kommission ernennen, deren Befugnisse und Organisation durch Verordnung zu bestimmen sind.»
- Reglement der Eidgenössischen Wasserwirtschaftskommission vom 19. November 1980.

Zusammensetzung

Die Kommission besteht aus höchstens 20 sachverständigen Vertretern des Bundes, der Kantone, der Gemeinden, der Wissenschaft, der Fachorganisationen und der Wirtschaft. Zurzeit besteht sie aus den folgenden Herren:
Rychen Albrecht, Nationalrat (Präsident), Vorsteher Berufsschule Lyss, 3250 Lyss.
Bretscher Bruno, Direktor NOK AG, dipl. Ing., 5401 Baden.
Conca Aldo, Capo della sezione econ. delle acque, dipl. Ing., 6500 Bellinzona.
de Kalbermatten Claude, Chef du service cantonal des cours d'eau, Ing. dipl., 1950 Sion.
Kalt Leo, Chef Abteilung Gewässerbau und Unterhalt, dipl. Ing., 9100 St. Gallen.
Lafitte Raymond, Dir. Bonnard & Gardel Ing.-Conseils SA, Professeur, 1001 Lausanne.
Lässker Alexander, Direktor Bundesamt für Wasserwirtschaft, Dr., dipl. Ing., 3001 Bern.
Lendi Martin, Professor für Rechtswissenschaft, Rechtsanwalt, 8092 Zürich.
Meier Walter, Vizedirektor Sulzer-Escher Wyss AG, dipl. Ing., 8023 Zürich.
Merki Rudolf, Oberingenieur Wasser- und Energiewirtschaftsamt, dipl. Ing., 3011 Bern.
Milani Bruno, Vizedirektor Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, dipl. Ing., 3003 Bern.
Rivier Robert, Transhelvetica SA, Administrateur, lic. en droit, 1400 Yverdon.
Schnitter Niklaus, alt Direktor Motor-Columbus AG, dipl. Ing., 8044 Zürich.
Vischer Daniel, Direktor Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETHZ, Professor, 8092 Zürich.
Weber Georg, Direktor Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, dipl. Ing., 5401 Baden.
Weiss Hans, Geschäftsleiter Schweizerische Stiftung für Landschaftsschutz, dipl. Ing., 3011 Bern.
Sekretariat: Bundesamt für Wasserwirtschaft, Postfach, 3001 Bern, *Bracher Alexander,* Sektionschef, dipl. Ing.

Faiblesses de l'étude de l'impact sur l'environnement

La Commission fédérale de l'économie hydraulique (CEH) invite les offices fédéraux et les instances cantonales à veiller au bon déroulement des études de l'impact sur l'environnement, dans des limites économiquement supportables. Les premières expériences d'étude de l'impact sur l'environnement en économie des eaux montrent qu'une utilisation abusive de ce nouvel outil doit être controlée résolument et efficacement.
Certaines installations telles qu'usines hydro-électriques et constructions hydrauliques ont, à juste titre, également été soumises à l'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE) du 19 octobre 1988. Des expériences faites avec ces études d'impact dans différents cantons, il ressort les recommandations suivantes:

- Jusqu'à présent, des «rapports établissant l'impact d'une installation sur l'environnement» ont été rédigés avant tout pour des projets de centrales hydro-électriques. Un cahier des charges, accepté par les services spécialisés de la protection de l'environnement, définit les différents aspects de l'impact à étudier. Il faut éviter que des travaux d'enquête et de recherche disproportionnés ne soient demandés au requérant, en raison d'exigences trop étendues et en même temps trop détaillées.
- Les différents points à examiner doivent être définitivement fixés avant le début de l'examen. Les adjonctions au cahier des charges faites en cours d'élaboration du rapport de l'impact sur l'environnement sont ressenties par le requérant comme une situation insoutenable et éveillent un sentiment de politique d'entrave.
- Il est capital de pouvoir compter sur une qualité scientifique irréprochable des rapports d'impact sur l'environnement. Il faut choisir avec le plus grand soin des experts compétents qui donnent la garantie d'être «the right man at the right place». Dans leurs rapports et leurs prises de position, les experts ainsi que les administrations doivent se prononcer uniquement sur les questions qui tombent dans leurs domaines d'intérêt et de compétence. Malheureusement, il arrive trop souvent que des personnes sans formation adéquate donnent leur avis sur la résolution de problèmes d'hydraulique dans le cadre de projets d'aménagement des eaux.
- En Suisse, l'étude de l'impact sur l'environnement en est encore à ses débuts. Par des échanges intensifs d'expériences, les offices fédéraux et cantonaux compétents devraient, de toute urgence, répertorier les points faibles du canevas d'étude d'impact et les éliminer par des mesures appropriées. Les étappes de la procédure lors d'une étude de l'impact sur l'environnement devraient, entre autres, être fixées dans le temps, de manière à ce que la réalisation des projets dans un délai utile et économiquement supportable soit la règle et non l'exception.

Commission fédérale de l'économie hydraulique,
9 janvier 1990

Wasserkraft

50 Jahre Bayerische Wasserkraftwerke AG, BAWAG. Am 26. Januar 1990 feierte die Bayerische Wasserkraftwerke AG, München, im Ballsaal des Hotels Park Hilton ihr 50jähriges Bestehen mit Grussadressen, Festvortrag, Musik und Mittagessen. Zu gleichem Anlass veröffentlichte sie eine ansprechende, 70seitige Jubiläumsschrift, welche die Entstehung des Unternehmens und seiner Anlagen nachzeichnet unter Betonung von deren Integration in Landschaft und Natur. Die Gründung der BAWAG 1940 erfolgte zu gleichen Teilen durch das Land Bayern, das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk, Essen, und die Vereinigten Industrie-Unternehmungen, Berlin, zwecks Nutzung der Wasserkraft des Lechs von der österreichischen Grenze bis Augsburg, der Isar von Landshut bis zur Donau und dieser zwischen Ulm und Kelheim.
Noch während des Zweiten Weltkrieges (1939–1945) konnten die ersten sechs Kraftwerkstufen am Lech oberhalb von Landsberg in Betrieb genommen werden. Sie waren alle vom neuartigen Typ des überflutbaren Wehrkraftwerks, bei dem horizontalachsige Propellerrohrturbinen mit durchströmten Kranzgeneratoren (ein Vorläufer der heutigen «Straflo»-Maschinen) im mit Klappen versehenen Überfallwehr eingebaut wurden. Die Kraftwerksleistung beträgt einheitlich 8 MW. Drei weitere solche Anlagen folgten 1947–1950. Inzwischen war 1949 die Konzession der BAWAG auf den Lech beschränkt worden, an dem sie 1954 den 135-Mio-m³-Kopfspeicher Foggensee bei Füssen samt 46-MW-Kraftwerk Rosshaupten in Betrieb nahm.
Danach konnten bis 1984 weitere zehn Stufen ausgebaut werden, nun meist mit konventioneller Anordnung des Maschinenhauses neben dem Wehr. Ein Kanalkraftwerk befindet sich zurzeit in Erneuerung. Der Ausbau der fünf noch möglichen Stufen stösst auf Widerstände aller Art. Gesamthaft verfügt die BAWAG über eine installierte Leistung von rund 260 MW und eine mittlere Jahrespro-

duktion von rund 1200 GWh. Die gesamten Anlagekosten betrugen rund 560 Mio DM, denen heute Verbindlichkeiten von nur noch 75 Mio DM gegenüberstehen (Aktienkapital 30 Mio DM).

Niklaus Schnitter

Wasserkraftwerk Kandergrund: Erneuerungsbedingte Betriebseinstellung

Am 8. Februar 1990 nahmen die Bernischen Kraftwerke AG (BKW) im Rahmen der seit knapp zwei Jahren laufenden Gesamterneuerung das 1908 bis 1911 erbaute Wasserkraftwerk Kandergrund ausser Betrieb. Die Wasserfassung bleibt bis zur voraussichtlichen Inbetriebnahme des neuen, wesentlich leistungsstärkeren Kraftwerkes Anfang 1991 stillgelegt. Die Erneuerung des Wasserkraftwerkes Kandergrund wurde vor zehn Jahren in Planung genommen. Sie bildet einen bedeutenden Bestandteil des von der BKW konsequent verfolgten Programmes zur Wirkungsgradverbesserung der bestehenden Wasserkraftwerke. Ziel dieses Programmes ist die optimale Nutzung der wichtigsten erneuerbaren einheimischen Energie.
Das neue, den kantigen, klaren Geländeformen angepasste Maschinengebäude ist im Rohbau fertiggestellt. Zurzeit erfolgen Ausbau und Installation der elektromechanischen Anlagen sowie der integrierten Maschinenhalle und Werkstätte. Zwei vertikalachsige, fünfdüsige Peltonturbinen und Generatoren mit je 9,5 MW Leistung ersetzen die fünf Maschinengruppen des alten Werks. Gleichzeitig werden das Stauwehr in Kandersteg, der über vier Kilometer lange Zuleitungsstollen, das Wasserschloss und die Druckleitungen auf den neuesten Stand der Technik gebracht.
Nach der Gesamterneuerung des Wasserkraftwerkes Kandergrund – bis zum heutigen Tag wurden rund 5 Mrd. kWh saubere, einheimische Energie produziert – lässt sich die jährliche Stromproduktion um zirka einen Viertel auf 92,1 Mio kWh erhöhen. Die Abgabe von Pflichtwasser (im Sommer: 100 l/s, Winter: 200 l/s) an der Fassungsstelle in Kandersteg verringert die erzielbare Mehrproduktion um 10% oder 2,2 Mio kWh.

Wasserrechtsverleihung für den Neubau Kraftwerk Rheinfelden

Der Bundesrat hat im Einvernehmen mit den deutschen Behörden der Kraftübertragungswerke Rheinfelden AG in Rheinfelden (Baden-Württemberg) am 20. Dezember 1989 das Recht zur Nutzung der Wasserkraft des Rheins in der Staustufe Rheinfelden für die Dauer von 80 Jahren neu verliehen. Die Verleihung wird nach ihrer Inkraftsetzung durch das EVED im Bundesblatt veröffentlicht.
Die Verleihung verpflichtet die Gesellschaft, die bestehenden überalterten Kraftwerksanlagen innert 15 Jahren durch einen Neubau moderner Konzeption zu ersetzen und dabei die Staustufe unter den gegebenen Verhältnissen optimal auszubauen. Als wesentliche Ausbaumassnahmen sind die Erhöhung der Nutzwassermenge von heute 600 auf etwa 1500 m^3/s sowie zur vollen Nutzung des Rheingefälles ein Höherstau von 1,4 m und eine Austiefung im Unterwasser vorgesehen. Mit dem neuen Kraftwerk wird eine mittlere jährliche Nettoproduktion von 515 GWh erwartet, was fast eine Verdreifachung der heutigen Erzeugung von 185 GWh bedeutet.
Die aus Gründen des Umweltschutzes gegen das Vorhaben angemeldeten Bedenken führten zu Projektmodifikationen. Durch eine Verschiebung des Kraftwerkstandortes flussaufwärts konnten die Gefahr von Grundwasserbeeinträchtigungen entschärft und die unvermeidlichen Eingriffe in die Felsformation «Gwild» gemildert werden. Für die beeinträchtigten «Gwild»-Flächen muss biologisch ebenbürtiger Ersatz geschaffen und als Kompensation insbesondere für die Verminderung der Strömung ein naturnahes Fliessgewässer am rechten Rheinufer hergestellt werden.

Mitteilung des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes

Kernenergie

Offener Brief an Greenpeace

In einem offenen Brief vom 2. Februar 1990 wirft die Schweizerische Informationsstelle für Kernenergie (SIK) der Umweltorganisation Greenpeace Schweiz im Zusammenhang mit den falsch ermittelten Messresultaten an abgebrannten Brennelementen beim KKW Gösgen vor, dass Greenpeace mit dieser Aktion erst dann zu einem Schlag gegen den Atomstrom ausgeholt habe, nachdem dieser bereits produziert und verbraucht worden sei. Den Konsumenten selbst habe diese Aktion natürlich nicht belastet; er habe keinen Moment auf seinen Strom verzichten müssen.
Es würde schon mehr Mut dazugehören, so die SIK, wenn sich die Greenpeace-Aktivisten nicht erst beim Produzenten, sondern bereits beim Verbraucher wirkungsvoll in Szene setzten. So könnte Greenpeace etwa einen Hockeymatch platzen lassen, weil das Kunsteis mit Atomstrom hergestellt wurde, oder eine Fabrik stillegen, da auch deren Strom zu 40 Prozent aus KKW stammt. Mit solchen Aktionen, die den Verbraucher direkt zum «Betroffenen» machten, würde die Organisation aber – so die SIK in ihrem offenen Brief weiter – mit Sicherheit Sympathien in der Bevölkerung und damit auch Geldgeber verlieren.

Personelles

Kraftwerk Birsfelden AG, Birsfelden

Auf den 1. Januar 1990 ist nach 20 Jahren erfolgreicher Tätigkeit *Max Marti,* Geschäftsführer der Kraftwerke Birsfelden AG, in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger hat der Verwaltungsrat als Prokuristen *Peter Rösler,* El.-Ing. HTL, bisher Betriebsleiter und Mitglied der Geschäftsleitung, gewählt.

Neue Redaktorin bei «Gas, Wasser, Abwasser»

Der Vorstand des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches hat Frau *Chantal Nagel,* dipl. Geol., zur Redaktorin der Fachzeitschrift «Gas, Wasser, Abwasser» ernannt und ihr die Prokura erteilt. Sie tritt damit die Nachfolge von Dr. *René Hornung* an, dessen Rücktritt wir in «wasser, energie, luft», Heft 9, 1989, Seite 259, bekanntgegeben haben.
Der neuen Kollegin gratulieren wir zur Ernennung und wünschen ihr viel Befriedigung und Erfolg bei der Redaktionsarbeit. *Georg Weber*

Neuer Präsident der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene, VGL

An der VGL-Delegiertenversammlung vom 20. September 1989 in Zürich wurde *Ueli Bundi* einstimmig zum Nachfolger von Dr. *Erich Suter* gewählt. Der neue VGL-Präsident, ein 44jähriger Kulturingenieur, hat sich schon bisher intensiv mit Wasser und Gewässerschutz auseinandergesetzt. Seit 1972 ist er bei der Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), Dübendorf, tätig. Als Mitglied des Direktionsstabes befasst er sich unter anderem mit der Forschungsplanung und formuliert die wissenschaftlichen Standpunkte zu Fragen des Umweltschutzes. Er fördert den Dialog an der Schnittstelle zwischen der Forschung und der Praxis im Umweltschutz. Einen solchen Dialog möchte er auch mit und bei der VGL pflegen, denn er sieht als wichtigen Beitrag dieses Vereins die Informationsvermittlung an die Basis: an die Bevölkerung und an die Gemeinden, ohne deren Einsicht und Bereitschaft ein nachhaltiger Umweltschutz nicht möglich ist. *GW*

Ankündigungen

Nachdiplomstudium Bauingenieurwesen

Die ETH Zürich, Abteilung für Bauingenieurwesen, bietet im Wintersemester 1990/91 (Studienbeginn 29. Oktober 1990) und im Sommersemester 1991 (Studienbeginn 23. April 1991) erneut das Nachdiplomstudium Bauingenieurwesen mit individuellem Studienplan an. Das Studium kann sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester aufgenommen werden.
Lehrveranstaltungen werden in folgenden Bereichen angeboten: Konstruktiver Ingenieurbau, Hydromechanik und Wasserbau, Grund-, Fels- und Strassenbau, Verkehrsingenieurwesen, Bauplanung und Baubetrieb, Materialwissenschaften und Mechanik.
Das Nachdiplomstudium richtet sich an qualifizierte Absolventen der Bauingenieurwissenschaften beider ETHs sowie ausländischer Technischer Universitäten. Eine Kombination mit Teilzeittätigkeit als Assistent, wissenschaftlicher Mitarbeiter und/oder anschliessende Doktorpromotion ist möglich. Der Studienplan kann individuell zusammengestellt werden.
Das Nachdiplomstudium kann entweder als Vollzeitstudium während eines Jahres (2 Semester), als Halbzeitstudium während zwei Jahren (4 Semester) oder als berufsbegleitendes Studium während maximal vier Jahren (8 Semester) absolviert werden.

Sämtliche Lehrveranstaltungen können auch von Hörern besucht werden, womit Weiterbildungsmöglichkeiten für Ingenieure in der Praxis bestehen.
Anmeldungen sind bis 31. Mai 1990 für das Wintersemester 1990/91 und bis 30. November 1990 für das Sommersemester 1991 an das Zentrum für Weiterbildung der ETH Zürich, HG F67.4, CH-8092 Zürich, Telefon 01/2565659, zu richten.

Berufsbegleitendes Fernstudium «Wasserwirtschaft»

Gemeinsam mit der Universität Hannover bietet der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) im Sommersemester 1990 zwei Kurse an.
Beim Semesterkurs *«Gewässer und Umwelt»* werden in 11 Studienbriefen moderne Erkenntnisse zur Ökologie der Gewässer vermittelt und ein Einblick in die Lebensgemeinschaft der Gewässer gegeben. Mit den Grundlagen des naturnahen Gewässerausbaus, ihrer Unterhaltung und Pflege sowie den ökologischen Folgen baulicher Eingriffe werden die Teilnehmer ebenso vertraut gemacht wie mit Mess- und Bewertungsverfahren zur Gewässergüte und Fragen des Wärme- und Sauerstoffhaushalts.
Einblick in die Methoden zur qualitativen und quantitativen Sicherung der Wasserressourcen gibt der Semesterkurs «Hydrologische und wasserwirtschaftliche Grundlagen». Durch Messungen und Aufbereitung hydrologischer Daten werden Informationen über die Folgen menschlicher Einwirkungen auf das ober- und unterirdische Wasser gewonnen. Neben Fragen des Hochwasserschutzes werden auch Niedrigwasserprobleme angesprochen.
Anmeldungen können an die Universität Hannover, WBBau – Wasserwirtschaft, Am Kleinen Felde 30, D-3000 Hannover 1, gerichtet werden, oder an den Deutschen Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Gluckstrasse 2, D-5300 Bonn 1.

Hydro 90 in São Paulo

Die Hydro 90, ein Symposium über kleine und mittlere Wasserkraftanlagen, findet vom Sonntag, 18. März, bis am Donnerstag, 22. März 1990, in São Paulo in Brasilien statt. Weitere Auskünfte erhalten Sie bei: Mr. *Moises Ari Zilber,* Av. Paulista, 1776-17°, 01310-São Paulo-SP - Brazil.

13. SEP/Pollution

Die 13. SEP/Pollution, Internationale Fachmesse für öffentliche Dienste, Umweltschutz und Umwelttechnik, findet vom 1. bis 5. April 1990 an der Padua-Messe in Italien statt. An dieser Veranstaltung präsentieren viele Hersteller neue Technologien für Stadthygiene und Umweltschutz. Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an die folgende Adresse: SEP/Pollution, Fiere di Padova, Via N. Tommaseo, 59, Italien.

5. Wissenschaftliche Tagung Hydrologie und Wasserwirtschaft

Vom Montag, 2. April, bis Mittwoch, 4. April 1990, findet in Neubiberg bei München die 5. Wissenschaftliche Tagung «Hydrologie und Wasserwirtschaft» über die Folgen anthropogener Einflüsse auf den Wasserhaushalt und die Wasserbewirtschaftung statt. Weitere Informationen erhalten Sie bei *H.-B. Kleeberg,* Institut für Wasserwesen, Universität der Bundeswehr München, Werner-Heisenberg-Weg 39, D-8014 Neubiberg bei München.

Hilsa 90

Die Hilsa, Internationale Fachmesse der Heizungs-, Luft- und Sanitärtechnik, findet vom Dienstag, 3. April, bis Samstag, 7. April 1990, auf dem Züspa-Messegelände in Zürich-Oerlikon statt. Weitere Auskünfte erhalten Sie bei der Züspa, Internationale Fachmessen und Spezialausstellungen, Thurgauerstrasse 7, Postfach, CH-8050 Zürich.

Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung, München

45. Abwasserbiologischer Einführungskurs – Analytik, biologische Gewässeranalyse, Abwasserbehandlung

Der Kurs hat das Ziel, in die wichtigsten Methoden der Wasser- und Abwasseranalytik einzuführen und die zur gewässerbiologischen Beurteilung notwendigen Kenntnisse zu vermitteln. Die wichtigsten Makro- und Mikroorganismen werden anhand lebender Präparate gezeigt. Die dreitägige Veranstaltung wird abgerundet durch Exkursionen zum Abwasserversuchsfeld der Landesanstalt in München-Grosslappen sowie zur Versuchsanlage Wielenbach bei Weilheim.
Ein ausführliches Kursprogramm kann bei der Bayerischen Landesanstalt für Wasserforschung, Kaulbachstrasse 37, 8000 München 22, Telefon 089/2180–2291 sowie Telefax 089/2800838, angefordert werden.

Altlastensanierung und Grundwasserschutz – Beispiele erfolgreich durchgeführter Sanierungen und angewandter Methoden

Das Ausseninstitut der Technischen Universität Wien führt gemeinsam mit der Arbeitsgemeinschaft Symbios und aqua-System sowie mit dem TBLM Saarbrücken die internationale Fachtagung über Altlastensanierung und Grundwasserschutz durch. Die Tagung findet am Montag/Dienstag, 7./8. Mai, in Wien statt. Weitere Informationen erhalten Sie beim Ausseninstitut der Technischen Universität Wien, Gusshausstrasse 28, A-1040 Wien.

Finite Elemente in der Geotechnik

Das Seminar über Finite Elemente in der Geotechnik, Fegeo 90, findet vom Montag, 9. April, bis am Mittwoch, 11. April 1990, in München statt. Weitere Auskünfte erhalten Sie bei: *H. F. Schweiger,* Institut für Bodenmechanik, Felsmechanik und Grundbau, Technische Universität Graz, Rechbauerstrasse 12, A-8010 Graz.

IFAT 90

Die 9. Internationale Fachmesse für Entsorgung: Abwasser, Abfall, Recycling, Städtereinigung, Strassenbetriebs- und Winterdienst, findet vom Dienstag, 22. Mai, bis Samstag, 26. Mai 1990, auf dem Messegelände in München, statt. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen: Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messegelände, Postfach 121009, D-8000 München 12.

International Workshop on Industrial Biofouling and Biocorrosion

This international workshop will take place from Thursday, 13th September to Friday, 14th September 1990 at the University of Stuttgart. The workshop is designed for personnel involved in systems maintenance, contamination control, process engineering, production and quality control. For further information please contact: *Hans-Curt Flemming,* University of Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Bandtäle 1, D-7000 Stuttgart 80.

Enviro 90

Die Enviro 90 – Internationale Fachmesse für Umwelttechnologie, Entsorgung und Städtereinigung – findet vom Montag, 10., bis Freitag, 14. September 1990, in Amsterdam, Holland, statt. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen: rai, europaplein, 1078 GZ Amsterdam, Holland.

Tagung «Historische wasserwirtschaftliche Anlagen im Harz»

Vom Donnerstag, 20. September, bis Sonntag, 23. September 1990, findet in Goslar die Tagung «Historische wasserwirtschaftliche Anlagen im Harz» statt. Die Tagung wird von den Harzwasserwerken des Landes Niedersachsen und dem Studienkreis für Geschichte des Wasserbaus, der Wasserwirtschaft und der Hydrologie veranstaltet. Weitere Informationen erhalten Sie bei: *Wolfram Such,* Leiter des Studienkreises, Wahnbachtalsperrenverband Siegburg, Postfach 1933, D-5200 Siegburg.

XV. Konferenz der Donauländer über hydrologische Vorhersagen

Vom Montag, 8. Oktober, bis Samstag, 13. Oktober 1990, findet in Varna, Bulgarien, die 15. Konferenz der Donauländer über hydrologische Vorhersagen statt. Weitere Informationen über Veranstaltung und Exkursionen sind an das Hydrographische Zentralbüro, Marxergasse 2, A-1030 Wien, zu richten.

EDV-Einsatz in der Abwassertechnik

Das Ausseninstitut der Technischen Universität Wien veranstaltet gemeinsam mit der aqua-System GmbH vom 26. bis 30. März 1990 in Wien drei Fachseminare, die einen aktuellen Überblick über den EDV-Einsatz in der Abwassertechnik geben.

Seminar 1: PC-Seminar, Computersimulation in der Abwassertechnik
Seminar 2: PC-Seminar, Kanalnetz-Simulation Mouse
Seminar 3: PC-Seminar, Kanalkataster zur Verwaltung und Berechnung von Kanalsystemen – Abwasserkataster zur Kontrolle von Indirekteinleitern.

Weitere Informationen erhalten Sie bei der Technischen Universität Wien, Gusshausstrasse 28, A-1040 Wien.

Schnee, Eis und Wasser der Alpen in einer wärmeren Atmosphäre

Fachtagung vom Freitag, 11. Mai 1990, an der ETHZ

In den letzten 100 Jahren hat die Mitteltemperatur der Erdatmosphäre in Bodennähe weltweit um etwa 0,5 K zugenommen. Aktuelle Prognosen sagen voraus, dass sich dieser Anstieg im nächsten Jahrhundert verstärken wird. Bisher wurde vor allem über den Zusammenhang dieser Temperaturerhöhung mit der steigenden Konzentration von Treibhausgasen gesprochen. Hier soll nun konkret diskutiert werden, ob und wie die besonders empfindliche Kryosphäre (Schnee, Gletscher, Permafrost) im Falle der Alpen reagieren könnte oder sogar bereits reagiert.

Programm
9.30 Uhr
Eröffnung und Begrüssung (Prof. Dr. *C. Jaccard*)
Klimaszenarien aufgrund des veränderten Treibhauseffektes (PD Dr. *U. Siegenthaler*)
Energieaustausch Atmosphäre–Schnee und Eis (Prof. Dr. *M. Kuhn*).
Schnee und Lawinen (Dr. *P. Föhn*)
Gletscher (*M. Aellen* und Dr. *G. Patzelt*)
14 Uhr
Permafrost (PD Dr. *W. Haeberli*)
Periglaziale Murgänge (Dr. *M. Zimmermann*)
Abfluss (Dr. *B. Schädler*)
16 Uhr
Podiumsdiskussion über Perspektiven für Planung und Praxis (Prof. Dr. *D. Vischer*, Leitung, Dr. *K. Kelts, A. Streichenberg, A. Götz*)
Tagungsort: ETH Zürich, Hauptgebäude, Auditorium Maximum, Rämistrasse 101.
Auskunft und Anmeldung: Dr. *Daniel Schaub*, VAW, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich, Tel. 01/256 41 37 oder 01/256 41 22.

Denksportaufgaben

Lösung zum 25. Problem: «Z Basel a mim Rhy»

Sehr geehrter Leser. Sie können dem Herrn Wasservogel sicher nachfühlen, dass ihm der heftige Disput zwischen den beiden Rheinschiffern etwas Sorge gemacht hat. Es wäre ja denkbar gewesen, dass eine nüchterne, sozusagen wissenschaftliche Antwort noch Öl ins Feuer der erhitzten Gemüter gegossen hätte. Glücklicherweise haben ihm einige treue Leser unserer Zeitschrift Rükkendeckung gewährt. So ist nun der Streit zwischen den Schiffern beigelegt.

P. Frey aus Zollikon hat überzeugend dargelegt, dass das Schiff schneller treibt als das Wasser. Er weist darauf hin, dass z.B. bei einem mittleren Rheingefälle von 0,5 Promille ein Güterschiff von 10000 Tonnen einen Vortrieb von 0,5 Tonnen erhalten würde. *Frey* weiss auch von einer lustigen persönlichen Erfahrung zu berichten. Er schreibt uns: «Im Landi-Schifflibach war es für uns Buben ein Spass, mit Passagieren zu wetten, was mit Papierschnitzeln im Wasser geschehen würde. Wir haben jede Wette gewonnen, und ich vergesse die verdutzten Gesichter nicht, wenn die Schnitzel langsam zurückblieben.»

Natürlich ist das hier angesprochene Problem nicht neu. *S. A. Jegorow* berichtete im Heft 1/1941 der Zeitschrift «Wasserkraft und Wasserwirtschaft» von Versuchen über den der Wasserströmung voreilenden Baumstamm. Er erläutert darin auch eine Theorie zum Problem:

«Ein auf die Oberfläche einer Flüssigkeit hinabgelassener Körper erhält zuerst die Geschwindigkeit derselben, weil er von der Strömung mitgerissen wird. Jede Strömung einer reellen Flüssigkeit besitzt ein Gefälle stromab. Folglich befindet sich der schwimmende Körper auf einer schiefen Ebene; unter dem Einfluss seines eigenen Gewichtes strebt er dem Gefälle nach zu gleiten. Dabei trifft er den Widerstand seitens der ihn umgebenden Flüssigkeit. Schliesslich entsteht wahrscheinlich eine solche relative Körpergeschwindigkeit auf der Flüssigkeit, bei welcher die Projektion der Körpergewichtskraft auf die Bewegungsrichtung dem Widerstand der relativen Bewegung gleich ist, wobei die letztere gewöhnlich als proportional dem Quadrat der Relativgeschwindigkeit angenommen wird, d.h.

$$GJ = cFu^2$$

Hier ist G das Gewicht des festen Körpers, J das Stromgefälle, u die Relativgeschwindigkeit der stationären gleichmässigen Körperbewegung im Verhältnis zum Strom, F der maximale Querschnitt des schwimmenden Körpers und c ein Widerstandsbeiwert.»

Demnach ist $$u = \sqrt{GJ/cF}$$

Bei gleicher Querschnittsform und gleichem Widerstandsbeiwert wird also die Relativgeschwindigkeit des Körpers zum umgebenden Flusswasser um so grösser, je höher das Gewicht und je grösser das Flussgefälle ist. *Jegorow* zeigt in seinem Artikel Versuchsergebnisse, die dieses Verhalten bestätigen.

Durch den Beitrag von S. A. Jegorow sind wir noch auf einen früheren Aufsatz in der Zeitschrift «Wasserwirtschaft und Technik», 1937, S. 209–212, aufmerksam geworden. Dort findet sich ein Artikel von *O. F. Schossberger* mit dem Titel: «Versuche auf der Donau über die Voreilung zu Tale treibender Fahrzeuge». Besonders erwähnenswert sind seine Aufzeichnungen über aufwendige Versuche mit Pontons in der Donau. Auszugsweise sei daraus folgendes wiedergegeben:

«Die Versuche fanden während des Monates April 1909 im Donaustrome statt, längs des Uferdammes bei Klosterneuburg, in welcher Strecke damals noch nicht die heute bestehenden grossen Buhnen angelegt waren, wo vielmehr in rund 50 m Abstand vom rechten Ufer ein geeigneter Talweg vorhanden war. Die Versuchsstrecke mass 1000 m und hatte in je 200 m Abstand Beobachtungsprofile...

Wie Bild 1 zeigt, wurden ein Zweiteiler, ein Vierteiler und ein Sechsteiler zusammengestellt; die Eintauchung wurde mittels Sandsackbelastung bewirkt und betrug 56 cm, so dass von der Bordhöhe per 80 cm nur 24 cm Freibord übrigblieb. Die drei Fahrzeuge hatten bei dieser Tauchung 7,3 bzw. 14,6 bzw. 21,9 m³ Wasserverdrängung. Ihr Wasserwiderstand konnte als gleich gross angenommen werden, denn ihre genau gleich geformten Vorder- und Hinterteile ergeben denselben Stirn- und Heckwiderstand und die Unterschiede in den Wand- und Sohlenreibungen zufolge verschiedener Längen (7,70 m bzw. 14,70 m bzw. 21,70 m) sind angesichts der kleinen Verteilwerte, die höchstens 0,48 m betrugen, so gering, dass sie ohne weiteres vernachlässigt werden konnten.

Für die Versuchsdurchführung wurden die Fahrzeuge mittels Pferdezug bergwärts geschleppt, ungefähr 500 m oberhalb der Versuchsstrecke abgestossen und sodann in diese Strecke eingesteuert, die durch Schwemmer gekennzeichnet war sowie durch zwei als ‹Abseh-› aufgestellte Visierstangen. Die möglichst gering gehaltene Pionierbemannung durfte nur insoweit Steuerarbeit leisten, als nötig war, um das Fahrzeug richtig im Stromstrich zu erhalten, ansonsten musste sie am Boden liegen, um keinen Luftwiderstand zu bieten, der angesichts der grossen Strömungsgeschwindigkeit (die je nach Pegelstand 2,80 bis 3,50 m/s betrug) immerhin in die Waagschale fallen konnte. Diese Geschwindigkeit wurde beiderseits des Fahrzeuges, in ungefähr 10 m Abstand, mittels Stabschwimmern von 56 cm Tauchung gemessen. Die Feststellung der Ponton- und Schwimmergeschwindigkeiten erfolgte alle 200 m unter Verwendung eines Chronographen und überdies bei Sekundenablesung an mehreren Taschenuhren, woran sich die Offiziere beteiligten. Die Versuche fanden nur bei windstillem Wetter sowie bei Abwesenheit anderer Flussschiffe statt. Je nach dem herrschenden Pegelstand schwankte die Wassertiefe in der Versuchsstrecke zwischen 4 und 5 m, betrug somit das Sieben- bis Neunfache der Pontontauchung, so dass eine Beeinflussung der Versuche durch die Beschaffenheit der Flusssohle ausscheidet.

Nach zahlreichen Vorversuchen wurden schliesslich unter grossem Müheaufwand 16 Versuche abgeführt; von diesen mussten als un-

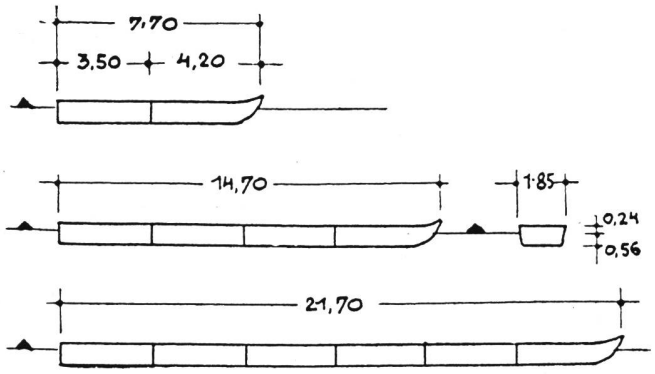

Bild 1. Skizze der drei Pontontypen aus *Schossberger*, 1937.

verwertbar vier ausgeschieden werden, zufolge plötzlich eingetretener Winde oder anderer Störungen. Aus den restlichen Versuchen ergeben sich die folgenden Mittelwerte für das prozentuelle Übermass der Voreilung gegenüber der Stromgeschwindigkeit:

Für den Zweiteiler	10,4 Prozent
Für den Vierteiler	15,1 Prozent
Für den Sechsteiler	18,6 Prozent

Hieraus ergibt sich zunächst, dass eine Voreilung zweifellos vorhanden ist und weiter, dass sie mit der Grösse der Wasserverdrängung unter sonst gleichen Umständen wächst; diese Zunahme hängt von so vielen Einflüssen ab, dass ein mathematischer Ausdruck hiefür erst nach Abführung viel zahlreicherer Versuche aufgestellt werden könnte; immerhin scheint diese Zunahme – von Null ausgehend – zuerst rasch anzusteigen, um sodann bei grösserer Wasserverdrängung mit ihr ziemlich gleichmässig zuzunehmen...»

O. F. Schossberger schliesst mit folgenden Feststellungen:

«Aus den vorstehenden Schilderungen ist ersichtlich, dass die Vornahme von Versuchen in freier Natur, wenn die Durchführung mit kritischer Sorgfalt geschieht, mit ausserordentlich grossem Zeitaufwand und ebensolchen Schwierigkeiten verbunden ist. Aus diesen Gründen musste ich die bereits vorbereitete Erstreckung meiner Voreilversuche auf grössere Sand- und Steinschiffe sowie auf Schleppkähne mit meinem Abgang von der Wiener Technik leider aufgeben. Die vorliegende Darstellung bezweckt, die Ergebnisse meiner so vielseitig geförderten Versuchsarbeiten vor Vergessenheit zu bewahren.»

Im Sinne dieser letzten Bemerkung verstehen wir unsere Denksportaufgabe Nr. 25 gerne auch als eine bescheidene Würdigung der verdienstvollen Arbeit früherer Ingenieurgenerationen.

Mit freundlichen Grüssen Dr. *Ferdinand Wasservogel*

26. Problem: Die Verlegenheit der Glaziologin

Verschiedene Anzeichen deuten darauf hin, dass unser Klima, das im Winter von Schnee und Eis geprägt sein sollte, etwas aus den Fugen zu geraten droht. Und es scheint, dass sogar die Glaziologen selber etwas «durcheinander geraten» sind. So berichtet mir ein Leser unserer Zeitschrift folgendes:

Die bekannte englische Glaziologin *Kathy Moraine* arbeitet an sich gerne mit ihrem Schweizer Kollegen *Philippe Sérac* zusammen. Ab und zu bringt sie dieser aber in Rage, weil er sie mit irgendeiner skurrilen Beweisführung aufs Glatteis führt – selbstverständlich nicht buchstäblich, sondern bildlich. Dies ereignet sich auch jetzt wieder, da sich beide in Camp 17 auf der Antarktis befinden und ihre Mahlzeit zubereiten. Philippe stellt nämlich unvermittelt folgende Frage:

«Was geschieht, wenn kochendes Wasser in eine Gamelle geleert wird, die ein Stück Eis enthält?»

Die massgebenden Daten sind den Forschern bekannt, nämlich:

		Wasser	Gamelle	Eis
Masse	kg	1,0	0,4	1,3
Ausgangstemperatur	°C	100	0	0
Spez. Wärme	kJ/kg °C	4,19	0,91	2,10
Schmelzwärme	kJ/kg	–	–	335

«Das Eis schmilzt natürlich», meint Kathy. Doch Philippe lächelt spöttisch und verneint das. Sein Beweis lautet:

Wenn t die Endtemperatur der Mischung in °C ist, gilt für den Wärmeaustausch:

Abkühlung des Kochwassers:	$1{,}0 \cdot 4{,}19 \cdot (100 - t)$	kJ
Erwärmung der Gamelle:	$0{,}4 \cdot 0{,}91 \cdot t$	kJ
Schmelzen des Eises:	$1{,}3 \cdot 335$	kJ
Erwärmung des Schmelzwassers:	$1{,}3 \cdot 4{,}19 \cdot t$	kJ

Unter der Voraussetzung, dass der Einfluss der Umgebungsluft vernachlässigbar ist, ergibt sich die Wärmebilanz zu

$$1{,}0 \cdot 4{,}19 \cdot (100 - t) = 0{,}4 \cdot 0{,}91 \cdot t + 1{,}3 \cdot 335 + 1{,}3 \cdot 4{,}19 \cdot t$$

woraus sich die Endtemperatur zu −1,65 °C errechnet. Also kühlt das kochende Wasser die Mischung und damit auch das Eis ab! Kathy wird bei dieser Beweisführung zunächst verlegen und dann wütend.

Wer kann ihr zurechthelfen?

Mit freundlichen Grüssen Ihr Dr. *Ferdinand Wasservogel*

Zuschriften sind erbeten an: Redaktion «wasser, energie, luft» zuhanden von Dr. *F. Wasservogel,* Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden.

wasser energie eau énergie air luft

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

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

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

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

Verlag und Administration: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon 056 22 50 69
Bankverbindung: Aargauische Kantonalbank, Baden (Postcheckkonto 50-3092-6 Aarau, zugunsten Konto 826000 «Wasser, Energie, Luft»)

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

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

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

«Wasser, Energie, Luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes **(SWV)** und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economica delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband sowie das Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene **(VGL)** und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren

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

Einzelpreis Heft 1/2 1990 Fr. 25.– zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)