

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 69 (1977)  
**Heft:** 11-12

## **Werbung**

### **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:** 10.02.2026

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

## Ankündigung und Ausschreibung

# Internationale Fachtagung über Umbau und Erweiterung von Wasserkraftanlagen

### Datum

Mittwoch, 28. Februar bis Freitag, 2. März 1979

### Ort

Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich  
(ETH Zürich), Hauptgebäude, Rämistrasse 101,  
Zürich, Schweiz

### Veranstalter

Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie  
an der ETH Zürich, ETH-Zentrum,  
CH - 8092 Zürich, Tel. 01/32 62 11

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband,  
Rütistrasse 3a, CH - 5401 Baden, Tel. 056/22 50 69

### Ziel der Tagung

Die jüngste Entwicklung auf dem Energiesektor verleiht den Anstrengungen um Erneuerung und Ausbau älterer Wasserkraftwerke neue Impulse. Die Durchführung dieser Aufgaben verlangt breite Fachkenntnisse, interdisziplinäre Zusammenarbeit, Ideenreichtum und Mut zu neuen Wegen. Die Tagung will im internationalen Rahmen den Erfahrungsaustausch ermöglichen und zu einer Diskussion der aktuellen Probleme anregen.

### Themengruppen

- a) Wasserfassungen
- b) Staudämme und Staumauern
- c) Triebwasserleitungen: Stollen und Kanäle; Druckleitungen, Wasserschloss und Druckschächte
- d) Stahlwasserbauten
- e) Einbau neuer Einheiten, baulicher Teil
- f) Einbau neuer Einheiten, elektromechanischer Teil
- g) Technische und wirtschaftliche Evaluation von Umbauprojekten, Verfügbarkeit alter Anlagen, Projektierungsgrundlagen
- h) Betriebsfragen: Automation, Fernsteuerung, Fernmeldung; Suche nach einfachen Lösungen
- i) Konzessionsfragen, Rechtliches
- k) Stilllegungen von Wasserkraftanlagen

### Durchführung

Alle interessierten Fachleute sind aufgefordert, Beiträge zu den angegebenen Themengruppen einzureichen. An der Tagung werden im Rahmen von Seminaren die Autoren eine Zusammenfassung ihrer Arbeit vortragen und dadurch das behandelte Thema zur Diskussion stellen. Die Beiträge werden vor der Tagung gedruckt und den Teilnehmern zugestellt. Zusätzlich zu den Seminaren werden eingeladene Referenten den Tagungsstoff in Übersichtsvorträgen behandeln.

### Teilnehmer

Behörden, Hochschulangehörige und Studenten, Besitzer und Betreiber von Wasserkraftanlagen, Ingenieure in Beratungs- und Projektierungsbüros, Bauunternehmungen, Lieferanten.

### Fachbeiträge

Erwartet werden technisch, wirtschaftlich oder juristisch orientierte Originalarbeiten mit direktem Bezug zur Praxis. Damit für die Diskussion genügend Zeit bleibt, kann nur eine begrenzte Zahl von Beiträgen veröffentlicht werden. Diese werden durch das regionale Organisationskomitee ausgewählt, wobei die praktische Brauchbarkeit, die Originalität und die Aktualität der Arbeiten ausschlaggebend sein werden. Termin für die Einreichung ist der 31. August 1978. Einzelheiten zur Darstellung von Text und Illustrationen, das Format, der zulässige Umfang, die Zahl einzureichender Exemplare usw. sind dem Bulletin Nr. 2 zu entnehmen, das bei den Veranstaltern bezogen werden kann.

### Tagungssprachen

Deutsch, Französisch, Englisch  
Es sind keine Simultanübersetzungen vorgesehen.

### Exkursionen

Anschliessend an die Tagung werden verschiedene Exkursionen organisiert.

### Patronatskomitee

Prof. Dr. Ing. E. Mosonyi, Vorstandsmitglied International Water Resources Association, IWRA, Karlsruhe  
M. Kohn, dipl. Ing. ETH, Präsident der Eidg. Kommission für die Gesamtenergiekonzeption, Baden  
Dr. iur. R. Loepfe, Direktor des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft, Bern  
Dr. C. Babaianz, Président de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité, Lausanne  
Dr. iur. Willy Urech, Ständerat, Präsident der Ständigen Wasserwirtschaftskommission, WAKO, Aarau  
Prof. Dr. H. Ursprung, Präsident der Eidg. Technischen Hochschule Zürich  
Prof. Dr. H. P. Künzi, Regierungsrat des Kantons Zürich  
Dr. phil. J. Kaufmann, Stadtrat von Zürich

### Regionales Organisationskomitee

Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETH Zürich (Prof. Dr. D. Vischer)  
Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (G. Weber)  
Dr. B. Chaix, Professor für Flüssigkeitstechnik an der ETH Zürich  
Ingenieurbüro für bauliche Anlagen der Stadt Zürich (G. Peter)  
Escher Wyss AG, Zürich (W. Abel)  
AG Brown, Boveri & Cie., Baden (T. Schaffner)  
Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG, Baden (N. Schnitter)  
Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Zürich (Dr. B. Gilg)

### Auskünfte

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband,  
Rütistrasse 3a, Postfach, CH - 5401 Baden  
Telefon 056/22 50 69

Zürich und Baden, im Dezember 1977

### Kunststoffgewebe beim Gewässerbau

Beim Ausbau oder der Instandsetzung von oberirdischen Gewässern wurden häufig Reiser in Form von Faschinen und Buschmatten verwendet. Ihre Beschaffung in gleichbleibender Qualität gestaltete sich zunehmend schwieriger. Immer mehr lösen für die Flächensicherung im Wasserbau daher Folien, Vliese oder Gewebe den Faschinenbau ab.

#### Kunststoffgewebe

Die Anforderungen bezüglich Wasserdurchlässigkeit und Bodenrückhaltevermögen, Widerstandsfähigkeit und Formstabilität können kostengünstig durch Gewebe erfüllt werden. Eine besondere Eigenschaft der Gewebe ist die Möglichkeit der Übernahme von Spannungen durch Nachbarfäden bei Ausfall eines Fadens (Weiterreissfestigkeit).

#### Garnmaterial

Als Rohstoff für die Garne kommen in erster Linie in Frage: Polyäthylen, Polypropylen, Polyamid und Polyester. Polyester hat die grösste spezifische Zugfestigkeit. Es ist gegen Säuren sehr beständig und zugleich widerstandsfähig gegen UV-Bestrahlung. Durch seine im Vergleich zu den anderen Kunststoffen niedrige Dehnung ergibt sich eine grosse Maschenstabilität und damit Formstabilität des Gewebes.

Man unterscheidet folgende Fadenarten: Webbändchen, Monofil und Multifil. Webbändchen werden aus dünnen Folien geschnitten und verstreckt. Erhältlich sind Bändchen aus Polyäthylen und Polypropylen. Beim Webprozess sowie unter Beanspruchungen verändern sie im Gewebe leicht ihre Form. Monofile sind runde Kunststoff-Fäden (Kunststoff-Drähte). Multifile bestehen aus mehreren feinsten Einzelfäden (Filamente). Monofile besitzen bei gleicher Fadenstärke und gleichem Rohstoff geringere Reissfestigkeit als Multifile.

#### Gewebe

Die Maschenweite wird begrenzt durch die Eigenschaften der Fäden. Webbändchen werden zu einem dichten Gewebe verwebt, um eine ausreichende Verschiebefestigkeit der Fäden zu erzielen. Die Weichheit der multifilen Fäden lässt nur eine geringe Maschenweite zu, wenn das Gewebe eine noch ausreichende Form-, insbesondere Maschenstabilität aufweisen soll (Maschenweiten bis etwa 200  $\mu\text{m}$ ). Monofile Fäden sind steifer, dadurch wird die Verschiebefestigkeit grösser, was grössere Maschenweiten erlaubt. Handelsüblich sind Maschenweiten bis etwa 500  $\mu\text{m}$ . Grössere Maschenweiten bedingen hier dickeren monofilen Faden, die Flexibilität des Gewebes nimmt entsprechend ab.

Bei Geweben von über 1 mm Maschenweiten werden die Fäden an den Verkreuzungspunkten zusätzlich fixiert (Ausrüstung). Solche Gewebe sind im Handel als Gittergewebe bekannt. Sie sind für Wasser nahezu ungehindert durchlässig. Ihr Bodenrückhaltevermögen genügt für die meisten Fälle. Aufgrund ihrer groben Gitterstruktur besitzen sie einen grösseren Reibungswert als Gewebe kleinerer Maschenweiten.

#### Ausrüstung des Gewebes

Technische Gewebe werden oft durch Beschichtung oder Tränkung (zur Umhüllung der einzelnen Fäden) ausgerüstet. Bei der Beschichtung werden die Maschenöffnungen geschlossen. Bei der Umhüllung der Fäden bleibt das Gewebe wasser durchlässig. Die Umhüllung schützt den innenliegenden Faden vor Beschädigungen. Wird der Faden dennoch zerstört, hilft das Umhüllungsmaterial bei der Spannungsumlagerung mit. Die Verschiebungen der Kreuzungsstellen bleiben geringer als bei nicht ausgerüstetem Gewebe. Weich-PVC (Polyvinylchlorid) hat sich als Ausrüstungsmaterial bewährt; es ist kostengünstig, widerstandsfähig und beständig. Zusätze und Stabilisatoren machen das Material für die Lagerung im Boden genügend beständig gegen chemische, biologische und vor allem bakterielle Angriffe. Ein UV-Absorber auf Russbasis wird beigegeben, um das Material gegen UV-Bestrahlung bei Lagerung im Freien zu schützen.

Ein mit Weich-PVC ausgerüstetes Gittergewebe ist flexibel, es

hat eine griffige Struktur (Gitterstruktur) mit einem günstigen Reibungswert.

#### Erfahrungen

Gittergewebe stehen seit einigen Jahren auch im Wasserbau im Einsatz; sie haben die an sie gestellten Forderungen erfüllt. Insbesondere unter schwierigen Bedingungen haben sich Erfolge gezeigt durch sofortige Stabilisierung des Bodens, ohne dass Nacharbeiten erforderlich wurden. Das Gittergewebe wirkt als Sperrsicht, die Wasser ungehindert durchtreten lässt. Von den feinen Bodenbestandteilen treten nur soviel durch, bis sich das Körnergerüst so umlagert, dass durch Brückenbildung ein Filter aufgebaut wird.

#### Versuche

In einer Versuchsreihe wurde ein Gittergewebe «Ha Te - Gitterplane Typ 50.145» mit Maschenweite 1,0 bis 1,2 mm geprüft. Dabei wurden zu Beginn jeder stationären Versuchsreihe feinste Bestandteile der unmittelbar am Gewebe liegenden Bodenschichten durchgespült. Diese Ausspülung hörte auf, wenn sich eine entsprechende Bodenbildung unter dem Gewebe vollzogen hatte. Der Anteil der durch die Matte gegangenen Feinstbestandteile war dabei gering. Die Bodenumlagerung erfolgte um so rascher, je besser die Kornabstufung des Bodens war. Die Versuche ergaben auch, dass das Gittergewebe die Wasserdurchlässigkeit nicht verkleinerte.

#### Folgerungen

Bei Böden mit abgestufter Körnung besteht keine Gefahr, wenn die Maschenweite über der Korngrösse liegt. Vielmehr kann die Anwendung eines dichteren Gewebes zu einer Verringerung des Wasserdruckes führen und damit den Grundwasserdruck unnötig erhöhen.

Da selbst innerhalb derselben Baustelle die Bodenverhältnisse, chemische und bakterielle Einflüsse, Wasserdruck, Zugbelastung und andere Faktoren stark schwanken können, sind Materialien einzusetzen, die eine ausreichende Sicherheit gewährleisten.

#### Ausschreibung

Die Anforderungen sowie die Eigenschaften des Materials müssen — möglichst objektiv bestimmt — genau ausgeschrieben werden. Es sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

Anforderung	Kriterium
Wasserdurchlässigkeit	Maschenweite
Bodenrückhaltevermögen	
Formstabilität	Garnmaterial
Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchungen	
Beständigkeit gegen chemische und biologische Einflüsse	Art des Ausrüstungsmaterials
Gewebegewicht (im Hinblick auf die Stärke der Umhüllung)	
Zugfestigkeit	

Die Kontrolle der in der Ausschreibung festgelegten Materialeigenschaften bringt in der Praxis oft Probleme. Diese dürfen jedoch bei zunehmendem Vertrautwerden mit der Materie — wie auch die Praxis in den Niederlanden gezeigt hat — entfallen.

Schon bei der Planung sollte man bei einem vorgesehenen Einbau von Geweben den damit gegebenen Möglichkeiten Rechnung tragen. So kann in der Regel der Einbau von Faschinen entfallen, wenn man vom Trapezprofil abgeht und eine paraboliformige Ausrundung des Sohlenbereichs vorsieht. In einer ausgerundeten Sohle kann das Gewebe die auftretenden Spannungen durch Reibung günstig auf den Boden übertragen.

Zusammengefasst aus [1] durch G. Weber

#### Literatur

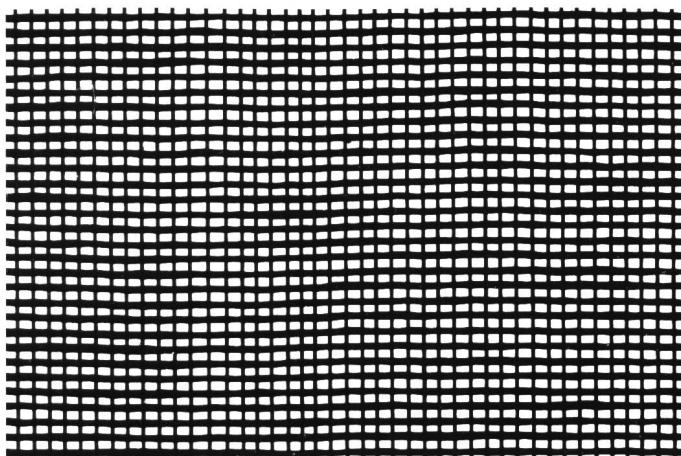
- [1] K. Limpert: Kunststoffgewebe beim Gewässerbau. «Wasser und Boden» 25 (1973), April, S. 109–11.
- [2] J. Lüenschloss und E. Hummel: Fasertafel. Deutsche Forschungs-institute für Textilindustrie Teutlingen/Stuttgart. Institut für Textiltechnologie, 1967.
- [3] F.-F. Zitscher: Kunststoffe für den Wasserbau. «Bauingenieur-praxis» Heft 125. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin, München, Düsseldorf, 1971.

Vertretung für die Schweiz: Hauser AG / Adolf Locher AG, Bahnhofstrasse 6, 9001 St. Gallen, Telefon 071/22 88 75.

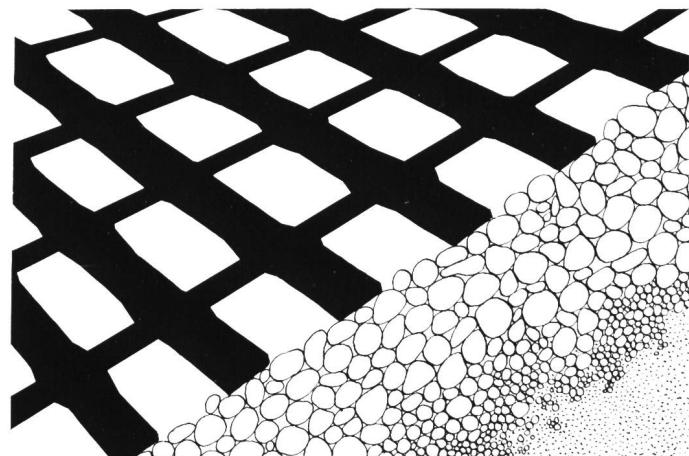
# **HATE-Gewebe für rationellen Erd- und Wasserbau und hydraulisch-erdbaumechanische Korrektur**

bieten Ihnen viele Vorteile im Erd- und Wasserbau, sie ermöglichen neue kostensparende Anwendungs- und Einbauarten

- Böschungssicherung in Flüssen und Kanälen in geotechnisch schlechten Verhältnissen
- Ufersicherungen bei Seeuferverbauungen und Hafenanlagen als Filter für Schlipfsanierungen und Drainagen
- Sicherung von steilen Böschungen in tonigen und siltigen Böden. Bei richtiger Wahl der Maschenbreite keine Verschlammung; Dichtwirkung ausgeschlossen
- Stabilisierung von Deponien und Aushubwänden
- verschiedene Maschenweiten; Breiten von 2 bis 10 m; Rißlast bis 4 t/m<sup>2</sup>
- ausgezeichnetes Rückhaltevermögen, Bildung natürlicher Stützgerüste im Boden
- HATE-Gewebe sind oekologiegerecht: sie sind wurzel durchlässig und beeinträchtigen weder Flora noch Fauna; mit HATE ausgebauten Gewässer zeigen rasch wieder vollen und dauerhaften Fischbesatz



z.B. Type 43.144



Stützgerüst



## **Adolf Locher AG Hauser AG**

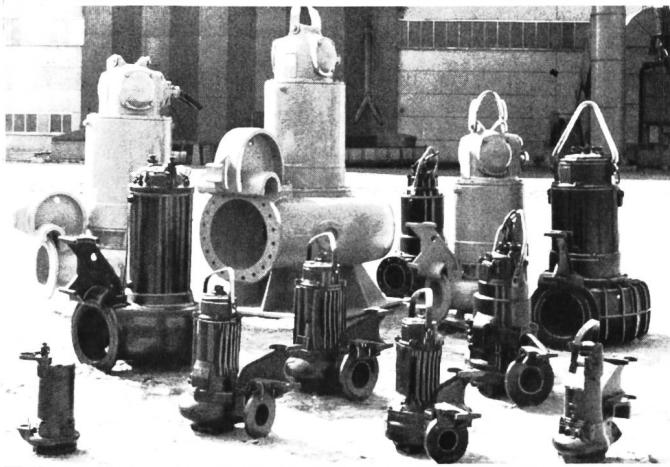
St.Gallen, Winterthur, Zürich, Buchs ZH, Pfäffikon SZ,  
Altstätten, Chur

Generalvertreter für die deutschsprachige Schweiz  
HATELIT-Gewebe zur Armierung von Heißmischgut-  
belägen, HATE-Gewebe für rationellen Wasserbau



Bahnhofstr. 6, Postfach, 9001 St.Gallen, Tel. 071 228875

Unterlagen sowie Beratung direkt durch Hauser AG,  
St.Gallen, oder eines der andern Häuser



**FLYGT**

Abwasser-  
Tauchpumpen  
Pompes submersibles  
pour eaux fécales  
et chargées

Dies ist die Reihe der Abwasser-Tauchpumpen mit Förderleistungen von 120 bis 72 000 l/min.  
Voici la gamme des pompes pour eaux fécales et chargées, avec débits de 120 à 72 000 l/min.

Daneben haben wir eine ebenso grosse Auswahl an Schlamm- und Baugrubenpumpen.  
Outre cela, nous avons une gamme de pompes pour eaux boueuses et pour chantiers.

**C'HEUSSER**  
TAUCHPUMPEN CHAM ZG 042/36 32 22-24

ATELIERS  
à Cham ZG  
et Lucens VD

**Auf  
diesen  
Gebieten  
sind wir  
Experten**

- Selbstansaugende und normalsaugende Pumpen und Pumpen-Anlagen für alle Anwendungsbereiche.
- Vakuumpumpen und Vakuumpumpstände für die Anwendung in der Grob- und Feinvakuumtechnik.
- Absolut ölfreie Flüssigkeitsring-Kompressoren.
- Hoch- und Niederdruck-Kolbenkompressoren für die Verfahrenstechnik.
- Wärmeaustauscher und Anlagen mit Glatt- oder Rippenrohren für Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe.
- Komplette Rückkühlungen mit Wärmeaustauscher, Pumpen etc.



**Pumpenbau Schaffhausen AG**  
8200 Schaffhausen Goldsteinstrasse 2  
Telefon 053-4 30 21

