

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 77 (1985)  
**Heft:** 11-12

**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:** 11.02.2026

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

*Eduard Annaheim* für ein weiteres Jahr zur Verfügung. Die Vorgeschlagenen werden mit Akklamation gewählt. Der Präsident dankt für die Übernahme dieser Aufgabe.

#### 6. Festlegung der Hauptversammlung 1986

Der Vorstand hat die nächstjährige Hauptversammlung auf Donnerstag, 18., und Freitag, 19. September 1986, in Interlaken festgelegt.

Der erste Tag wird mit einer Fachtagung zusammengelegt. Als Thema wurde gewählt: «Schwingungen in Wasserkraftzentralen» als Fortsetzung der Tagung 1983 in Rheinfelden, an der über Turbinen und Generatoren in Wasserkraftzentralen gesprochen wurde. Nach der Fachtagung wird die 75. Generalversammlung durchgeführt. Es schliessen ein Aperitif und das gemeinsame Nachtessen an.

*Marco Schiltknecht*, Direktor der Industriellen Betriebe Interlaken, freut sich, nächstes Jahr auch im Namen der Kraftwerke Oberhasli AG die Mitglieder in Interlaken begrüssen zu dürfen und lädt sie herzlich ein, nach Interlaken zu kommen.

Der Freitag wird wiederum Exkursionen gewidmet sein, auf denen wahrscheinlich einige Installationen zum Thema der Fachtagung zu sehen sein werden.

Der Vorsitzende dankt *M. Schiltknecht* herzlich für die Einladung, die durch Akklamation angenommen wurde.

#### 7. Verschiedenes und Mitteilungen

Unter diesem Traktandum werden nur noch einige das Programm betreffende Orientierungen gegeben.

#### 8. Umfrage

Die Umfrage wird nicht benutzt; die Sitzung kann um 18.45 Uhr geschlossen werden.

Zum Aperitif, der vom Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz gestiftet wurde, finden sich die Teilnehmer im Park Hotel Kurhaus ein. Auch an dieser Stelle sei dafür bestens gedankt.

Das Bankett, im altehrwürdigen Essaal des 120 Jahre alten Kurhauses, vereinigt die Mitglieder wieder. Bei gutem Es-

sen, anregenden Gesprächen und urchiger Ländlertanzmusik wird das 75-Jahr-Jubiläum in fröhlicher Stimmung begangen und beschlossen.

Für den Freitag, 14. September, stehen drei Exkursionen zur Auswahl: Fahrt ins *Bergell*: St. Moritz – Soglio – Lugano. Malojapass – Staumauer Orden – Kraftwerk Löbbia der Elektrizitätswerke der Stadt Zürich – Mittagessen in Soglio als Gäste der Elektrizitätswerke der Stadt Zürich – Weiterfahrt nach Lugano. Rundfahrt mit Bus *Valle di Livigno*. Montebello – Berninapass – Livigno – Staumauer Punt dal Gall mit Aperitif und Begrüssung der Teilnehmer durch *R. Meier* der Engadiner Kraftwerke AG. Zum Mittagessen sind die Teilnehmer Gäste der Engadiner Kraftwerke. Den Dankesgruss im Namen aller überbringt das Vorstandsmitglied *A. Rivoire*. Die Besichtigung der Zentrale Ova Spin beendet schliesslich die interessante Exkursion.

Die Exkursion ins *Puschlav* führt über den Berninapass zur Betriebszentrale Robbia der Kraftwerke Brusio AG, wo die Teilnehmer durch Direktor *M. W. Rickenbach* begrüssst werden. Nach der Besichtigung des Ortsmuseums mit kunsthistorischem Umgang durch das Dorf Poschiavo werden im Hotel Le Prese in herrlicher Umgebung der Aperitif und das Mittagessen eingenommen. Für die Gastfreundschaft dankt sich Präsident *H. P. Fischer*.

Es besteht die Möglichkeit, am 14. September nochmals an der Bergell-Exkursion teilzunehmen. Dreissig Personen nehmen die schöne Gelegenheit wahr, um die Bergeller Exkursion mit dem Abstecher ins hochgelegene, sonnige Soglio zu unternehmen. Wiederum sind die Teilnehmer Gäste der Industriellen Betriebe der Stadt Zürich. Im Kraftwerk Löbbia können sich die Anwesenden fachlich orientieren lassen. Der Spaziergang von Soglio nach Castasegna begeistert alle. In gemächlicher Fahrt dem Comersee entlang gelangt man schliesslich an den Lugarnersee und nach Lugano, wo die Teilnehmer zufrieden den Zug zur Heimfahrt besteigen.

Jacqueline Isler

## Talsperren

### Änderung der Talsperrenverordnung vom 9. Juli 1957

Der Bundesrat hat eine Teilrevision der Talsperrenverordnung beschlossen. Diese regelt im einzelnen die technischen Sicherheitsanforderungen an die Talsperren, die Organisation für die Überwachung der Stauanlagen und ihrer Umgebung sowie die Errichtung eines Wasseralarmsystems zum Schutz der Unterlieger. Geändert wurden die Bestimmungen über den Wasseralarm. Im Vordergrund stand das Ziel, den Zeitaufwand für die Erstellung der Alarmierungsbereitschaft zu reduzieren.

Die Massnahmen und Anstrengungen zur Gewährleistung der Sicherheit der Stauanlagen sind in erster Linie darauf gerichtet, einen Talsperrenbruch zu verhindern. Das ist in den mehr als 100 Jahren Talsperrenbau und -betrieb in der Schweiz auch gelungen. Die schweizerischen Talsperren gelten denn auch als nach menschlichem Ermessen sicher. Der Vorsorge für den Katastrophenfall wird grosse Beachtung geschenkt. Eine Gelegenheit zu weiteren Verbesserungen bot die Inbetriebnahme der Nationalen Alarmzentrale. Sie soll künftig auch die Alarmierung bei Überflutungsgefahr infolge Talsperrenbruchs oder Überschwappens übernehmen. Mit ihrer Eingliederung in das Wasseralarmkonzept wird sichergestellt, dass die Alarmierungsbereitschaft etwa innerhalb Stundenfrist erstellt werden kann. Es wird auch möglich sein, der Bevölkerung Verhaltensanweisungen über Radio zu erteilen. Bisherige Mängel sind damit behoben.

Das bisherige Wasseralarmsystem wird beibehalten. Bei guter und zweckmässiger Überwachung steht im Bedarfsfall genügend Zeit

zur Verfügung, um das Wasseralarmsystem betriebsbereit zu machen und die Bevölkerung über eine Gefährdung zu orientieren. Für ein Erdbeben sind die Talsperren ausreichend bemessen, wie die weltweite Erfahrung auch in stark erdbebengefährdeten Regionen beweist. (11. 1985, EVED-Pressedienst)

Die Änderung vom 27. November 1985 der Talsperrenverordnung ist in der Sammlung der eidgenössischen Gesetze Nr. 49 vom 17. Dezember 1985, Seite 1880 bis 1886 veröffentlicht worden.

## Veranstaltung

### Wasserbauliches Kolloquium in Karlsruhe

Am Freitag, den 14. Februar 1986, findet an der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen ein einstiges wasserbauliches Kolloquium statt.

Es steht unter dem Thema: *Naturahe Umgestaltung ausgebauter Fließgewässer*.

Berufskollegen, Studenten und Freunde des Wasserbaus sind herzlich willkommen.

Die Tagung ist im kleinen Hörsaal im Bauingenieurkollegiengebäude (Gebäude 10.50, Hochhaus am Durlacher Tor), Beginn der Vorträge 9 Uhr und 14 Uhr.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an das Institut für Wasserbau und Kulturtechnik, Prof. Dr. Techn. *Peter Larsen*, Kaiserstrasse 12, D-7500 Karlsruhe 1. Die Teilnahme ist kostenlos! Alle Interessenten sind im Anschluss an die Vorträge zur Besichtigung der Versuchshallen und Laboratorien eingeladen.

## Denksportaufgaben

### Lösung zum 10. Problem: Wasseruhr

In der 10. Denksportaufgabe wurde gefragt, welche Gefäßform eine Auslaufwasseruhr haben muss, damit sich der Wasserspiegel mit konstanter Geschwindigkeit senkt und demzufolge die Zeit anhand einer linearen Höhen/Zeit-Skala abgelesen werden kann («wasser, energie, luft», Heft 10/1985, Seite 328). Dieses Problem und die gestellten Anschlussfragen lassen sich mit einfachen hydraulischen Berechnungen lösen.

Für den Ausfluss  $Q$  durch die Bodenöffnung des Gefäßes gilt:

$$Q = K \sqrt{gh} \quad (K = \text{Konstante})$$

Die in einem Zeitintervall  $\Delta t$  auslaufende Wassermenge  $\Delta V$  beträgt:

$$\Delta V = Q \Delta t$$

Dem entspricht im Gefäß eine Volumenreduktion von

$$\Delta V = F \Delta h$$

$F$  bezeichnet die Wasserspiegelfläche, nämlich  $F = r^2 \pi$

Konstante Absenkgeschwindigkeit des Wasserspiegels heisst:

$$\Delta h / \Delta t = \text{Konstante bzw. } \Delta h = c \Delta t$$

Aus den vorangehenden Gleichungen folgt nun

$$\Delta V = K \sqrt{gh} \Delta t = r^2 \pi c \Delta t$$

Die Form der inneren Wandung lässt sich durch die Beziehung zwischen Gefäßradius und -höhe beschreiben.

Aus der letzten Gleichung folgt:

$$r = \sqrt{K/\pi c} (gh)^{1/4} = C h^{1/4}$$

Bedingung für eine lineare Höhen/Zeit-Skala ist also, dass der Radius der inneren Wandung mit der 4. Wurzel aus der Gefäßhöhe wächst, siehe Bild 1.

Der Wert der Konstante  $C$  ergibt sich aus den Zahlenangaben der Aufgabenstellung: bei  $h_{\max} = 0,6 \text{ m}$  beträgt der Durchmesser  $2r = 0,5 \text{ m}$ , daraus folgt  $C = 0,284 \text{ [m}^{\frac{1}{4}}\text{]}$ .

Im weiteren wurde nach der Anfangswassermenge zum Zeitpunkt  $T = 0$  gefragt. Das Gefäßvolumen lässt sich durch Integration berechnen:

$$V = \int_0^H r^2 \pi dh = C^2 \pi \int_0^H \sqrt[4]{h} dh = \frac{2}{3} C^2 \pi H^{3/2}$$

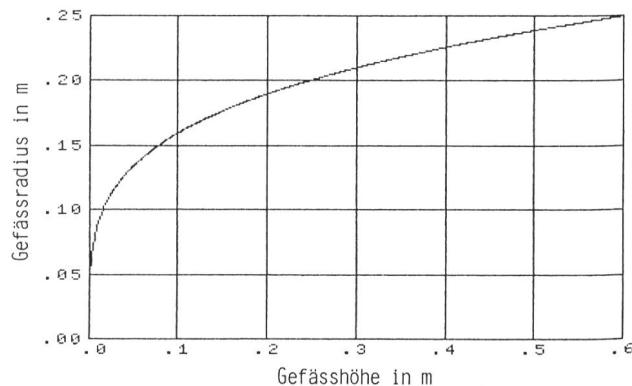


Bild 1. Zusätzlich zu seiner Lösung hat uns W. Baumann den Gefäßgrundriss in Funktion der Gefäßhöhe grafisch dargestellt (Programm Mathefunk/SAG 841211, Schneider Dämmechnik, Winterthur).

Mit  $C = 0,284$  und  $H = h_{\max} = 0,6 \text{ m}$  resultiert eine Anfangswassermenge von 78,5 Litern.

Und zu welchem Zeitpunkt  $T'$  befindet sich noch die halbe Wassermenge in der «Uhr»? Der entsprechende Wasserstand sei mit  $h'$  bezeichnet. Dann gilt also

$$V(T') = \frac{2}{3} C^2 \pi (h')^{3/2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} C^2 \pi h_{\max}^{3/2}$$

Daraus ergibt sich

$$h' = (0,5)^{2/3} h_{\max} = 0,63 h_{\max}$$

Somit kann auch die Frage, wann die halbe Wassermenge ausgeflossen ist, beantwortet werden. Dies ist nach  $0,37 \times 12 \text{ h}$ , d.h. nach 4 h 27 min der Fall.

Wir danken unseren Lesern, die sich die Mühe gemacht haben, das «Geheimnis» der Wasseruhr zu ergründen. Es hat uns gefreut, dass wieder einige richtige Lösungen eingesandt worden sind, nämlich von unseren Lesern W. Baumann, Winterthur; D. Foppa, Ilanz; W. Hüslér, Brunnen; A. Renold, Bazenheid; D. Gubler, Zürich.

Gerne hoffen wir, dass wir Sie auch im Jahre 1986 mit einigen kniffligen Denksportaufgaben erfreuen können.

Mit freundlichen Grüßen Ihr Dr. Ferdinand Wasservogel.



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 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-Limmattverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband sowie das Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (**VGL**) und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosses Talsperren

Jahresabonnement Fr. 80.–, für das Ausland Fr. 89.–

Einzelpreis Heft 11/12 1985 Fr. 14.50 zuzüglich Porto (Einzelpreis variiert je nach Umfang)