

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 74 (1982)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Staueseen bald ohne Wasser?  
**Autor:** Schmid, Willy  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941117>

#### 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:** 28.12.2025

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

Die Bau- und Montagearbeiten wurden von 1977 bis 1982 ausgeführt. Der Dammeinbau und der riesige Felsabtrag für die Hochwasserentlastungsanlage mussten auf engstem Raum gleichzeitig ausgeführt werden. Zudem brachte der verkarstete Felsuntergrund manche Überraschung und erforderte umfangreiche Injektionsarbeiten. Der Vortrieb des 26 km langen Druckstollens war wohl die risikoreichste Bauarbeit der gesamten Anlage. Der Verlust einer Tunnelvortriebsmaschine durch einen grossen Einbruch von Wasser und lockeren Felsmassen mag dies veranschaulichen. Der erfolgreiche Durchschlag beider Tunnelabschnitte erfolgte im Herbst 1981. Der Bau an Druckleitung und Maschinenhaus verlief demgegenüber in etwas ruhigeren Bahnen. Mit dem Aufstau des Reservoirs und der Inbetriebnahme Ende 1982 wird Guatemalas grösste Anlage zur Erzeugung von elektrischer Energie die Produktion aufnehmen.

Damit kann der Elektrizitätsbedarf weiterhin sichergestellt werden. Guatemala kann zudem den Betrieb von ölthermischen Anlagen wesentlich einschränken.

Finanziert wurde das Werk durch internationale Entwicklungsbanken sowie durch Guatemala, Venezuela und zum Teil durch Lieferanten. Die Anlagekosten werden sich auf rund 650 Mio US \$ belaufen.

Die hohe seismische Aktivität des Gebietes und die schwierigen geologischen Verhältnisse waren eine grosse Herausforderung für die Projektverfasser. Der Nachweis der Erdbebensicherheit des Dammes und der weiteren Hauptanlagen erforderte modernste Berechnungsmethoden. Die Abdichtung des verkarsteten Untergrundes der Talsperre war schwierig und sehr aufwendig. Das Kraftwerk kann nur durch enges Zusammenarbeiten von Geologen und Ingenieuren sowie vieler weiterer Fachexperten verwirklicht werden.

### *Internationale Fachtagung über Verlandung von Flussstauhaltungen und Speicherseen im Alpenraum*

Anstelle eines Rückblickes auf die gelungene Tagung, die am 22. und 23. Oktober 1981 in Zürich stattgefunden hat, folgt hier eine Besprechung der Tagung von Willy Schmid, die in der «STZ Actuel» 51/52, 1981 erschienen ist. Der Redaktion danken wir für die Erlaubnis der Veröffentlichung.

Der folgende Beitrag über die Verlandung der Stauhaltungen zwischen Basel und Strassburg von G. Soyer ist die deutsche Übersetzung eines Referates der Verlandungstagung, das an der Tagung selbst auf französisch gehalten wurde und auch auf französisch im Berichtband erschienen ist (Mitteilung Nr. 53 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETHZ, 8092 Zürich).

GW

auch Geröll und Geschiebe und verringern damit das Speichervolumen. Welche Massnahmen sind möglich, um die Stauseen vor dem Verlanden zu bewahren? Mit dieser Frage beschäftigten sich kürzlich über 300 Fachleute aus 9 Ländern an einer Fachtagung an der ETH Zürich.

«Die Verlandung von Flussstauhaltungen und Speicherseen im Alpenraum»

Die Fachtagung zum Thema stand unter dem Patronat von folgenden Institutionen:

- Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich (VAW)
- Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV)
- Schweizerisches Nationalkomitee für grosse Talsperren (SNGT)
- Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)

Prof. Dr. D. Vischer, Direktor der VAW, eröffnete die Tagung, indem er Thema und Aufgabenstellung erläuterte und eine Übersicht über die ganze Problematik der Verlandungen gab. Hinter grossen Talsperren wird nicht nur

### *Stauseen bald ohne Wasser?*

Im gesamten Alpenraum bereiten die Stauseen dieselben Sorgen: Die Zuflüsse bringen nicht nur Wasser, sondern



Wasser gespeichert. Durch die Zuflüsse sammeln sich auch hergebrachte Fest- und Schwebstoffe an. Diese Feststoffe, welche vorwiegend von Abflüssen aus vergletscherten Gebieten stammen, werden in den Stauräumen abgelagert und verkleinern somit das Speichervolumen. Ohne Gegenmassnahmen würden die Anlagen mit der Zeit verlanden und damit funktionslos werden. – Nach Vischer sollte diese Tagung Experten aus ganz Europa zusammenführen, um vor allem vier zentrale Fragen zu diskutieren:

- Wie entwickelt sich eine Verlandung?
- Wie wird sie systematisch beobachtet?
- Welches sind ihre Folgen für den Kraftwerksbetrieb?
- Was für Gegenmassnahmen erweisen sich als wirksam?

#### *Spülen bei niedrigem Wasserstand*

In den folgenden Referaten zeigten Experten von Kraftwerken und Ingenieurbüros, aber auch wissenschaftliche Forscherteams an praktischen Beispielen oder mit Modellversuchen, welche Massnahmen vorgeschlagen oder getroffen werden, um die Anlagen vor totaler Verlandung zu schützen. Bei den meisten Speicheranlagen werden Spülseinrichtungen eingebaut. Periodische Spülungen bei niedrigem Wasserstand reduzieren die Verlandungen bei den meisten Stauseen derart, dass die Speicheranlagen weiterhin funktionell intakt bleiben. Für die Zukunft sind aber weitere Forschungen notwendig. So werden unter anderem Projekte für die Erstellung von Zwischensperren zur Rückhaltung der Feststoffe oder von Spülstollen zum Abbau der Verlandungskegel untersucht.

Ein weiterer Themenkreis beschäftigte sich mit der Erfassung von genaueren Daten über die Mengen der abgelagerten Fest- und Schwebestoffe. Wurden diese Mengen früher weitgehend nur abgeschätzt, ist es heute dank der fortschreitenden Entwicklung der Messtechnik möglich, die anfallenden Massen sowohl im Modell als auch am Naturobjekt besser zu erfassen. Bei den Messungen im Staubecken werden neuerdings Radar-Echolot-Geräte und moderne Vermessungsinstrumente eingesetzt. Das Volumen der Auflandungen kann so mit der gewünschten Genauigkeit bestimmt werden. Ganz am Rande wurde auch die positive Seite von Verlandungen gestreift. In Stauräumen von Laufwerken bilden sich durch die Verlandung seichte Gewässer, die zum Teil seltenen Vogelarten idealen Brut- und Lebensraum bieten. Am Beispiel des Stausees Klingnau (Reusskraftwerke) wurde gezeigt, dass eine gute und wirkungsvolle Zusammenarbeit zwischen Kraftwerken, Ornithologen und Umweltschützern möglich ist. Die rund 30 Fachvorträge, die während der zwei Tage in deutscher und französischer Sprache gehalten wurden, werden in den «VAW-Mitteilungen» Nr. 53 publiziert und können bei der VAW, ETH-Zentrum, 8092 Zürich, ab Ende Februar 1982 bezogen werden.

#### *Trockener Grimselsee?*

Wenn solche Tagungen dazu beitragen, die Speicher zur Produktion von Hydroelektrizität noch auf Generationen hinaus zu erhalten, haben sie sicher einen grossen Dienst für unsere Umwelt und damit auch für unsere Gesellschaft geleistet. Wer denkt schon daran, dass ein Grimselsee oder ein Lac des Dix einmal mit Schwemmmaterial aufgefüllt sein könnte! Woher soll dann der Ersatz für diese doch relativ saubere, aber eben auch begrenzte Energie genommen werden? Aufgaben und Entscheidungen, die wir nicht der Zukunft, den nächsten Generationen überlassen dürfen.

*Willy Schmid*

## *Messung und Überwachung der Verlandung in den Stauhaltungen des Rheins zwischen Basel und Strassburg*

*Probleme, die sich bei der Räumung des abgelagerten Materials stellen*

*Guy Soyer*

#### *Zusammenfassung*

*Es werden die von Electricité de France verwendeten Methoden aufgezeigt zur Überwachung der Entwicklung der Verlandung sowie zur Räumung der Ablagerungen in den Stauhaltungen des Rheins zwischen Basel und Strassburg, damit jederzeit die Hochwasserabführung sowie der normale Querschnitt der internationalen Schiffahrtsrinne gewährleistet werden.*

*Résumé: Mesure et surveillance des envasements dans les biefs du Rhin entre Bâle et Strasbourg – Problèmes posés par les enlèvements des matériaux*

*L'auteur expose les méthodes employées par Electricité de France pour surveiller l'évolution des envasements et pour enlever les dépôts dans les biefs du Rhin entre Bâle et Strasbourg, afin que soient garantis en permanence l'écoulement des crues et la section normale du chenal navigable international.*

*Synopsis: Sedimentation measurement and monitoring in the backwater reaches of Rhine between Basle and Strasburg. Silt removal problems.*

*The author describes EDF-Methods for monitoring the development of silt deposits in the backwater reaches of Rhine between Basle and Strasburg as well as removal technics designed to insure uninterrupted flow of floodwaters and maintenance of normal cross-section of the international navigable channel.*

#### *1. Allgemeine Merkmale der Staustufen am Oberrhein*

Der Ausbau des Oberrheins zur Energiegewinnung begann im Jahre 1932 mit der Inbetriebnahme der Staustufe Kembs und ist heute bis und mit der Staustufe Iffezheim, die 1977 in Betrieb ging, fertiggestellt (Bild 1).

Die Kanalisierung des Stromes, die sowohl der Schiffahrt als auch der Energieerzeugung zugute kommt, brachte grundlegende Veränderungen sowohl im Abflussverhalten des Rheins als auch in der Geschiebefracht und der Verlandung. Letztere ereignet sich im wesentlichen in den Bereichen mit geringer oder fehlender Wassergeschwindigkeit, so dass sich im Laufe der Zeit Untiefen bilden. Diese sind unbedingt zu beseitigen, um

- den Regelquerschnitt der Schiffahrtsrinne
- den Mindestquerschnitt in den oberen Wehrbuchten zur Hochwasserabführung

stets zu gewährleisten.

#### *2. Umfang der Baggerungen im Rhein*

Als Konzessionsinhaber für die Wasserkraftnutzung ist die Electricité de France verpflichtet, Jahr für Jahr im Stromabschnitt zwischen Basel und Strassburg – mit den acht Stauhaltungen Kembs, Ottmarsheim, Fessenheim, Vogel-