

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 74 (1982)  
**Heft:** 5-6

**Artikel:** Gedanken zur Kraftwerkerneuerung in der Schweiz  
**Autor:** Weber, Georg  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941134>

#### **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**

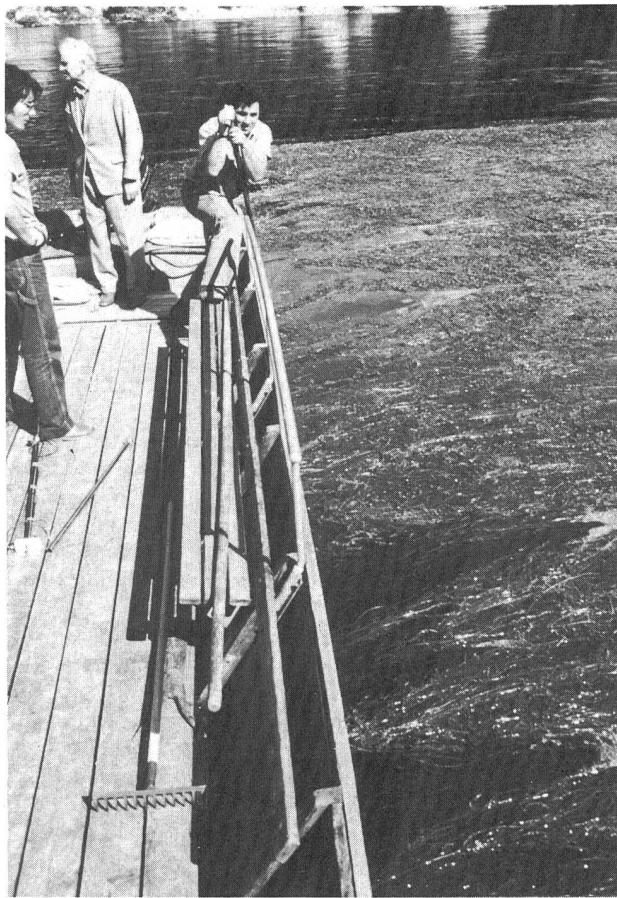
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 20.02.2026

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



*Die Verkratung des Rheins:* Seit einigen Jahren wachsen jeden Sommer Wasserpflanzen in solchen Mengen, dass Schifffahrt, Fischerei und auch Bademöglichkeiten stark beeinträchtigt werden. Das Bild zeigt ein kräftig entwickeltes Feld des «Flutenden Hahnenfusses» bei Ellikon am Rhein. Dieses Band zieht sich, kaum unterbrochen, von Rheinau bis zur Thurmündung; oft wird dadurch der Fährbetrieb in Ellikon stillgelegt. Diese Wucherungen des Hahnenfusses, keiner eingeschleppten, sondern einer einheimischen Wasserpflanze, wurden durch veränderte, für den Hahnenfuss günstige Umweltbedingungen ermöglicht. Diese Ursachen werden an der Universität Zürich untersucht.

bleiben. Dieses sogenannte Geschwemmsel muss entfernt und deponiert werden, es vervielfachte sich in den siebziger Jahren.

Stark entwickelte Pflanzenfelder werden heute an einigen Stellen mit speziellen Mähbooten geschnitten und die Pflanzenmassen weggeführt, doch ist ein solcher Einsatz aufwendig und muss oft mehrmals jährlich wiederholt werden. So kommt das Ausmähen nur an wenigen Stellen in Frage, zum Beispiel in Ellikon am Rhein, um den Fährbetrieb möglichst lang aufrecht zu erhalten.

Als Ursache für die lästigen Wucherungen wird die stark zunehmende Düngung des Rheins mit Nährstoffen aus Abwassern vermutet. Diesen Fragen wird in der Hydrobiologisch-limnologischen Station der Universität Zürich durch mehrere Arbeiten nachgegangen.

## Gedanken zur Kraftwerk-Erneuerung in der Schweiz

Georg Weber

Eine Wasserkraftanlage wird bei uns kaum erneuert, nur um die Produktion zu steigern; meist geht es darum, veraltete Teile zu ersetzen und dadurch die Energieproduktion wieder längerfristig zu sichern. Wenn nach einer Erneuerung oder nach einem Umbau mehr Energie produziert werden kann, sind wir dankbar dafür.

Die Energie, die in einer Wasserkraftanlage erzeugt wird, ist proportional zur Wassermenge, die durch die Turbinen strömt, zur Fallhöhe und zum Wirkungsgrad der Anlage. Bei der Leistung des Kraftwerks sind es die gleichen Faktoren, nur die Wassermenge ist pro Zeiteinheit einzusetzen. Die Lage-Energie des Wassers wird über die Fallhöhe genutzt. Woher kann jetzt bei einem Umbau zusätzliche Produktion kommen?

Die von der Natur zur Verfügung gestellte Wassermenge kann besser genutzt werden, indem ein zusätzlicher Bach gefasst wird. Bei einem Wehrumbau wird das alte Wehr, das Leckstellen aufweist, durch ein neues, dichtes Wehr ersetzt. Wird dem Werk ein oberes Ausgleichsbecken vorgeschaltet, können Hochwasserwellen vollständig genutzt werden, das heißt, es fliesst weniger Wasser über das Wehr. Die Schluckwassermenge des Werkes kann jetzt auch noch gesteigert werden durch Vergrösserung von Fassungsbauwerken, Druckstollen, Druckleitungen, Druckschächten, Kanälen oder durch Einbau von grösseren Turbinen.

Das Gefälle kann durch Höherstau oder – wie im Fall von Wynau – durch Absenken des Unterwassers vergrössert werden, oder indem die Leitungsverluste in den Triebwasserleitungen verkleinert werden, beispielsweise durch Ersatz einer kleineren Druckleitung durch eine grössere.

Beim Ersatz der maschinellen Einrichtungen können die Wirkungsgrade sowohl der Turbinen als auch der Generatoren (meist jedoch nur um wenig) verbessert werden. Die hier erzielten Gewinne sind selten sehr gross, erreichen aber bei Ersatz von alten Francis-Turbinen in Ausnahmefällen gegen 15 %. Bei den Generatoren wird die Prozentgrenze kaum zu überschreiten sein.

Ein Grund für den Umbau kann auch die Betriebsrationalisierung sein. Mit dem Rationalisieren wird nicht nur Personal eingespart, auch die Anlage kann besser genutzt werden. Auch hier sind Energiegewinne möglich.

Ein Umbau kann aber auch zu Minderproduktion führen. Mit einem Umbaugesuch setzt sich der Werkbesitzer sofort Forderungen von verschiedenster Seite aus. Vom Wanderweg zur Schneeräumung bis zur Forstbewirtschaftung und der Erhaltung von Naturdenkmälern wird alles mögliche und unmögliche als Forderungen oder Wünsche an ihn herangetragen. Energiemässig ins Gewicht fallen dabei die Restwasserforderungen. Die Restwassermengen stehen nicht mehr für die Energieproduktion zur Verfügung – sie fehlen also. Diese fehlende Energie muss somit von irgendwo sonst hergeholt werden – von Kernkraftwerken oder aus neu zu erstellenden Wasserkraftwerken.

Bei einem Umbau wird also ein Energiegewinn nur im kleinen Rahmen möglich. Das auslösende Moment ist die Erhaltung der bestehenden Anlage zur weiteren Energieproduktion. Dieses hängt ab vom technischen Zustand der Anlage, oft auch vom Zeitpunkt des Konzessionsablaufs, und kann über politische Entscheide nur wenig beeinflusst werden.

Beim Kraftwerk Wynau haben wir es mit einem Ausnahmefall zu tun. Hier bringt die Unterwasserabsenkung einen gewichtigen Beitrag an die Energieproduktion. Das damit gewonnene grössere Gefälle kommt auch dem Turbinenbauer sehr zu statten: eine Turbine für etwa 8 m Gefälle zu bauen, ist viel günstiger als für 5 m, dem ursprünglichen Gefälle.

Das EW Wynau plant einen Ausbau der bestehenden Wasserkraftanlagen an der Aare. Am 24. Mai 1982 organisierte das EW Wynau eine Pressefahrt zu den Wasserkraftanlagen Augst-Wyhlen, Ryburg-Schwörstadt, Reckingen und Bremgarten-Zufikon. Am Beispiel dieser Anlagen wurden die Probleme besprochen, die bei einem Umbau einer Wasserkraftanlage entstehen. Dieser Beitrag wurde an dieser Pressefahrt vorgetragen.