

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 74 (1982)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Kunststoff-Dichtungsbahnen für Kanaldichtungen  
**Autor:** Scheidegger, Fritz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941129>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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



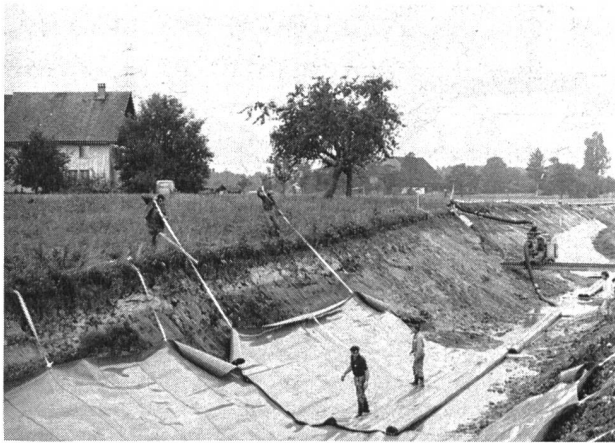


Bild 3. Aufziehen der in der Kanalachse verlegten Kunststoffbahn mit Hilfe der eingerollten Bänder. Die Bänder werden anschliessend an vorher eingeschlagenen Pflöcken befestigt.



Bild 4. Aufschütten von kiesigem Material auf die verlegten und verschweissten Kunststoff-Dichtungsbahnen. Um Überbeanspruchungen des Materials zu vermeiden, wird das Schüttgut nicht direkt aus der Baggerschaufel auf die Dichtung geschüttet.

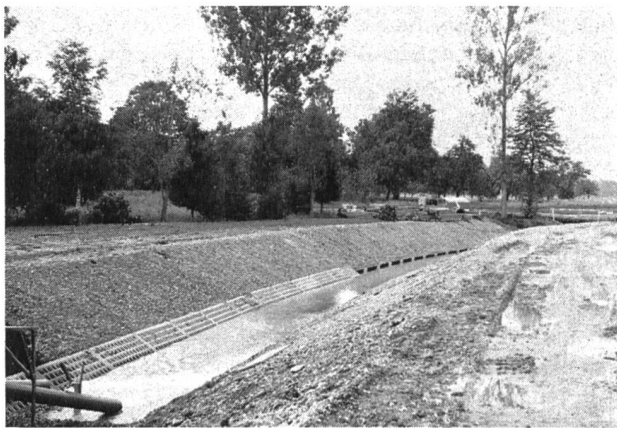


Bild 5. Der fertig erstellte, aber noch nicht wiederbegrünte Teil des Kanals ohne Abdichtung unterhalb des Naturschutzgebietes. (Bilder Sarna Kunststoff AG, 6060 Sarnen)

die nachfolgende Dichtigkeitsprüfung mit Druckluft ermöglichte. Das vorgängig verlegte stützende Brett wurde dann entfernt. War ein längeres Stück der Abdichtung aus KDB verlegt, begann der Bagger mit der Beschwerung der KDB. Es wurde hierfür kiesiges Material aus dem Aushub verwendet, ein direktes Aufschütten auf die KDB wurde vermieden (Bild 4). Als letzte Arbeit erfolgte das Ausebnen der Schüttung im vorgesehenen Längs- und Quergefälle, worauf anschliessend die vorfabrizierten Kanalbetonelemente verlegt werden konnten.

## Zusammenfassung

Der Kanal in der linksufrigen Reussebene unterhalb Mühlau bei Oberschären dient der Absenkung des Grundwassers im landwirtschaftlich genutzten Gebiet. Gleichzeitig nimmt er das Wasser zweier von den Bergen herabfließender Bäche auf (Bild 5). Das Wasser wird am Kanalende vor dem Reussdamm mit Pumpen in die Reuss gefördert. Längs des zwischen Kanal und Reuss gelegenen Naturschutzgebietes war der Kanal abzudichten, da ein Absinken des Grundwasserspiegels durch Einfließen des hochstehenden Grundwassers, ganz im Gegensatz zum landwirtschaftlich genutzten Gebiet, vermieden werden musste. Zu diesem Zwecke wurde der Kanal etwas tiefer ausgehoben, eine Kunststoffdichtungsbahn, Typ Sarnafil-FP aus Hochdruckpolyäthylen (LDPE), grün durchgefärbt und in einer Stärke von 2 mm extrudiert (Sarna Kunststoff AG, 6060 Sarnen) eingebaut. Ursprünglich war eine Dichtung aus einer in situ eingebrachten Betonverkleidung vorgesehen. Die Vorkalkulation ergab, dass bei Verwendung von Kunststoff-Dichtungsbahnen der Preis (100% = Variante Beton) auf 60% gesenkt werden konnte. Die Bauherrschaft entschloss sich deshalb zur Ausführung mit Kunststoff-Dichtungsbahnen.

Bauherr: Baudepartement des Kantons Aargau, Abt. Wasserbau, Aarau

Projektverfasser: Rothpletz & Lienhard & Co. AG, Olten

Bauunternehmung: Marti AG, Zürich

Abdichtung: Vatag, Pfäffikon/ZH

Kunststoff-Dichtungsbahn: Sarna Kunststoff AG, Sarnen

Adresse des Verfassers: Fritz Scheidegger, dipl. Bauing. ETH, Ob. Bachstrasse 8, 8952 Schlieren.

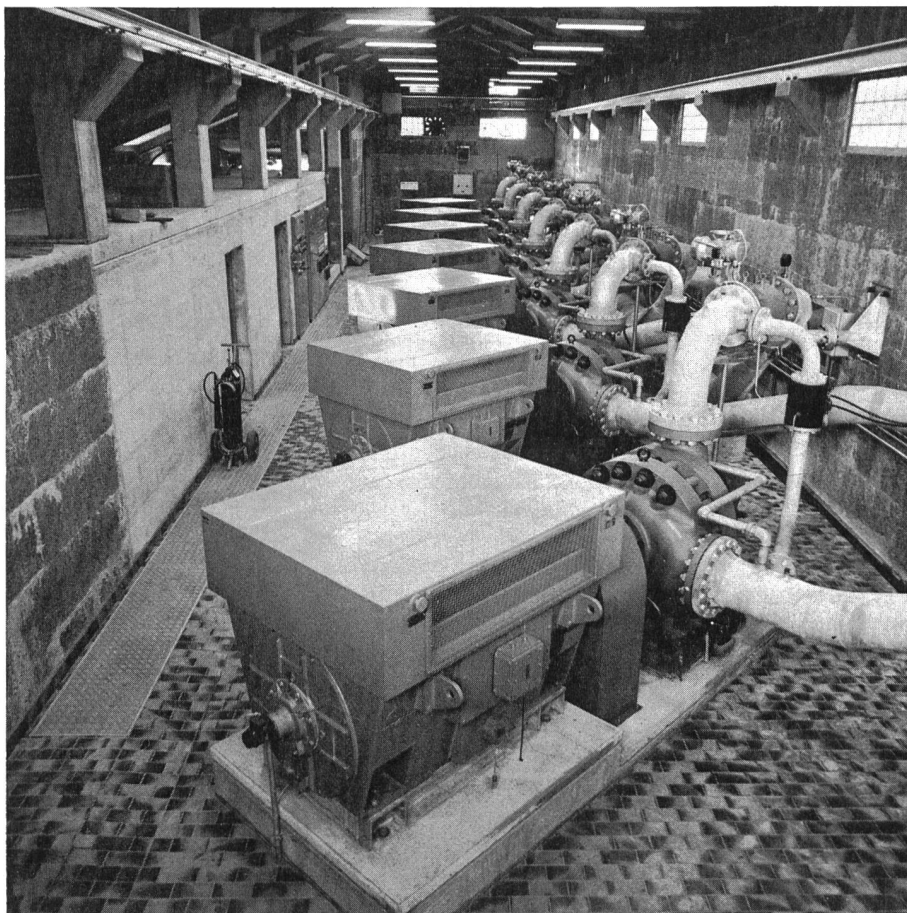
## Rückwärtslaufende Standardpumpen zur Energiegewinnung am Beispiel des Wasserkraftwerks Tannuwald

Der bestmöglichen Nutzung unserer zur Verfügung stehenden Energie ist heute besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Hierzu gehört auch die Rückgewinnung der Energie aus Prozessen. Denn als Folge der Ölkrise von 1974 sind die Pönalen für zu geringen Wirkungsgrad von Strömungsmaschinen um durchschnittlich mehr als 15% gestiegen. Da die Energiekosten rascher steigen als die Kosten der Maschinen, wird in Zukunft ein immer grösseres Interesse an Energierückgewinnungsanlagen bestehen. So kann in Prozessen, in denen ein Flüssigkeitsstrom zu drosseln ist, das konventionelle Ventil durch eine Turbine ersetzt werden. Auf diese Art lässt sich zusätzlich zur Drosselwirkung nützliche Energie zurückgewinnen.

Tabelle 1. Die Hauptdaten des Wasserkraftwerks Tannuwald im Wallis

Eigentümer	Energie Electrique du Simplon SA, Simplon-Dorf
Projekt	SA l'Energie de l'Ouest-Suisse, EOS, Lausanne
Bauzeit	Mitte 1979 bis August 1981
Installierte Turbinenleistung	5,2 MW
Max. mögliche Leistung ab Generator	5,0 MW
Mittlere Erzeugungsmöglichkeit	19,0 Mio kWh
davon im Winter	4,5 Mio kWh
davon im Sommer	14,5 Mio kWh

Bild 1. Die Anlage Tannuwald (Schweiz) mit sieben parallel laufenden Standardpumpen: Gesamtleistung 6,5 MW. (Sulzer)



Die meisten Pumpentypen können ebensogut als Turbine verwendet werden, indem man eine unter Druck stehende Flüssigkeit in ihren Druckstutzen leitet. Spiralgehäuse- und Diffusorpumpen arbeiten als Turbine mit etwa demselben Spitzenwirkungsgrad wie als Pumpe. Im allgemeinen werden Diffusorpumpen jedoch für die Verwendung als Turbinen bevorzugt, da die Turbinenkennlinie einfach durch Änderung des Diffusordurchgangs verändert werden kann.

#### *Rückwärtslaufende Standardpumpen und Turbinen im Vergleich*

Im Vergleich mit Turbinen zeigen Anordnungen mit rückwärtslaufenden Pumpen Vor- und Nachteile, wobei die Vorteile wie folgt überwiegen:

##### *Vorteile*

- Preis niedriger als für eine klassische Turbine.
- Kürzere Lieferzeiten für Pumpe und Ersatzteile (bei Verwendung von Standardpumpen).
- Einfachere Konstruktion (feststehende Schaufeln).
- Grosse Auswahl von Rahmengrößen.
- Sehr gute Eignung auch bei hohen Gegendrücken.
- Anwendbar auch für Drücke über 200 bar.

##### *Nachteile*

- Der Spitzenwirkungsgrad ist bei der rückwärtslaufenden Pumpe gewöhnlich niedriger.
- Der Wirkungsgrad der Energierückgewinnung ist bei der Pumpe niedriger, wenn sie nicht im optimalen Betriebspunkt arbeitet, weil die Diffusorschaufeln nicht verstellbar sind.

#### *Anwendungsbereich dieser Energierückgewinnung*

- Chemische Prozesse (Gaswaschanlagen, Ammoniak-synthese, Kohleverflüssigung und -vergasung).
- Petrochemische Prozesse (Gaswaschanlagen, Benfield-, Vetricoke-, MEA, Selexol, Sulfinolprozesse, Hydrocrack-Anlagen).
- Umgekehrte Osmose.
- Rücklauf von Kühlwasser (Trockenkühltürme, Plattfor-men, Antrieb von Kühlturmventilatoren).
- Minenkühlung.
- Ölversorgungssysteme (Ausnutzung des Druckunter-schieds von Regelöldruck und Schmieröldruck).
- Gegendruck in Pipelinesystemen (zur Vermeidung von Unterdruck).
- Ausnutzung des Gefälles kleiner Bäche.

Sulzer und Escher Wyss liefern für die Energierückgewin-nung sowohl Turbinen als auch rückwärtslaufende Pum-pen.

#### *Das Beispiel Tannuwald*

Bei der Wasserkraftanlage Tannuwald nutzen mehrere parallel geschaltete Pumpturbinen-Generatorgruppen das Gefälle von Bergbächen im Zwischbergental (Wallis). Durch Zu- oder Abschalten einzelner Maschinen lassen sich die rückwärts laufenden Pumpen im optimalen Betriebspunkt halten. Sieben parallel laufende Standardpumpen, werden hier als Turbinen betrieben. Jede der zweistufigen Pumpen erreicht bei 1150 m<sup>3</sup>/h Durchflussmenge und 360 m Fallhöhe 931 kW Leistung.