

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 75 (1983)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Das Walgauwerk in Vorarlberg  
**Autor:** Schiess, Anton  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941254>

### **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:** 19.04.2026

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

dieser Bereiche sind unmöglich und werden vom System nicht akzeptiert. Schliesslich wird auch noch die Glaubwürdigkeit des Computer-Resultates beurteilt: Die Torverstellungen dürfen ein gewisses Mass nicht überschreiten.

3. Die *Wehranlage*, das ausführende Organ der Steuerung, wird besonders gut überwacht. Man überprüft dauernd die Thermorelais der Motoren wie auch die Steuer- und Antriebsspannungen. Von den schweren, hölzernen, den Naturgewalten ausgelieferten Toren könnte sich wohl einmal eines verklemmen. Die Laufzeitüberwachung wird in diesem Falle ansprechen und in der Folge das gestörte Tor aus der Automatik herausnehmen und dafür das nächste in der Reihe ansteuern.

4. Und schliesslich werden dem *Bedienungspersonal* in Bern sämtliche Daten und Messwerte angezeigt, so dass es imstande ist, jederzeit den Prozessablauf zu kontrollieren und, wenn notwendig, einzugreifen.

#### 4.2 Alarmierungskonzept

Sieben Alarmanzeigelampen in den Tableaus der beiden Steuerzentren Thun und Bern erlauben dem Betriebspersonal eine sofortige Beurteilung einer Störung.

Man kann sich vier Dringlichkeitsstufen vorstellen:

- Marginaler Fehler (zum Beispiel Anzeige defekt, Fernwirksystem Bern–Thun defekt).  
Keine Beeinträchtigung der Regulierfunktionen.
- Ausfall eines Tores.  
Regulierung mittels der übrigen Tore.  
Keine Beeinträchtigung der Regulierfunktionen.
- Ausfall der Automatik.  
Vom Steuertableau Bern oder Thun aus kann von Hand reguliert werden.
- Ausfall des ganzen Systems.  
Die Torstellungen bleiben erhalten.  
Die Schleusen werden an Ort und Stelle betätigt.

Den im aktiven System integrierten Alarmierungsstromkreisen ist nun noch ein getrenntes, unabhängiges System übergeordnet. Ein in der Steuerzentrale Thun eingebautes Alarmierungsgerät W 440 ist imstande, vier Alarmmeldungen über das öffentliche Telefonnetz an verschiedene Pikettstellen zu übertragen.

Da könnte es wohl einmal vorkommen, dass mitten in der Nacht zuhause bei einem Mitarbeiter des Wasserwirtschaftsamtes das Telefon läutet und dann folgender Text zu hören ist:

Hier ist die Steuerzentrale Thun

- Ausfall Schleusenautomatik  
oder
- Maximale Soll-/Istwert-Differenz  
oder
- Die Spannung fehlt  
oder
- Die Feinregulierung ist gestört

### 5. Erfahrungen

Ein grosses Problem für den Projekt ingenieur war das Definieren der Abflussmengenänderung aufgrund einer bestimmten Torverstellung. Es sind dabei derart viele Faktoren zu berücksichtigen (zum Beispiel Stellung der Nachbartore, Anströmrichtung usw.), dass erst Messungen einigermaßen sichere Werte ergeben konnten.

Um diese Messungen vornehmen zu können, wurden in einer ersten Phase die Lokalsteuerung, die Übertragungseinrichtungen für die Pegelwerte sowie die Fernsteuerung Bern–Thun installiert. Die modulare Bauweise erlaubte es,

ohne die Automateinrichtung ein funktionierendes System aufzubauen.

So konnten nun ferngesteuert und ferngemessen von Bern aus verschiedene Messprogramme durchgeführt werden, deren Resultate dann Eingang in die Programme der später installierten Automatik fanden. Dieses Apparatekonzept der ersten Phase bewies übrigens dem Anwender, dass er auch dann, wenn die automatische Steuerung Thun einmal ausfallen sollte, den Prozess von Bern aus beeinflussen und überwachen kann.

Reguliereingriffe können zu Schwingungen führen. Es ist denkbar, dass beim Regulierregime «Seespiegel konstant» der Thunersee in unerwünschtes Pendeln gerät. Durch Verändern des Proportionalitätsfaktors des PID-Regelkonzeptes wird diesem Verhalten entgegengewirkt.

Nur, wie soll man nun das Regelverhalten des Sees bei niedrigstem Pegelstand erproben? Den See für solche Versuche abzulassen, würde wohl bei niemandem Verständnis finden. Daher wurde ein den See nachbildendes Simulationsprogramm entwickelt, das solche «Sandkastenspiele» erlaubte.

Anerkennung für seine Arbeit wird der verantwortliche Ingenieur aber erst dann erhalten, wenn die automatische Schleusensteuerung mindestens ein Jahr lang auf schöne Tage, Schneeschmelze, Regen und Stürme richtig reagiert hat.

Das Bewährungsjahr ist nun bald vorbei. Aufgrund des statistischen Materials und dank der Flexibilität der Anlage wird es nun möglich sein, gewisse Festwerte genauer den Verhältnissen anzupassen.

Adresse der Verfasser: Hans Blaser und Andreas Mörkötter, Gfeller AG, 3018 Bern.

## Das Walgauwerk in Vorarlberg

Anton Schleiss

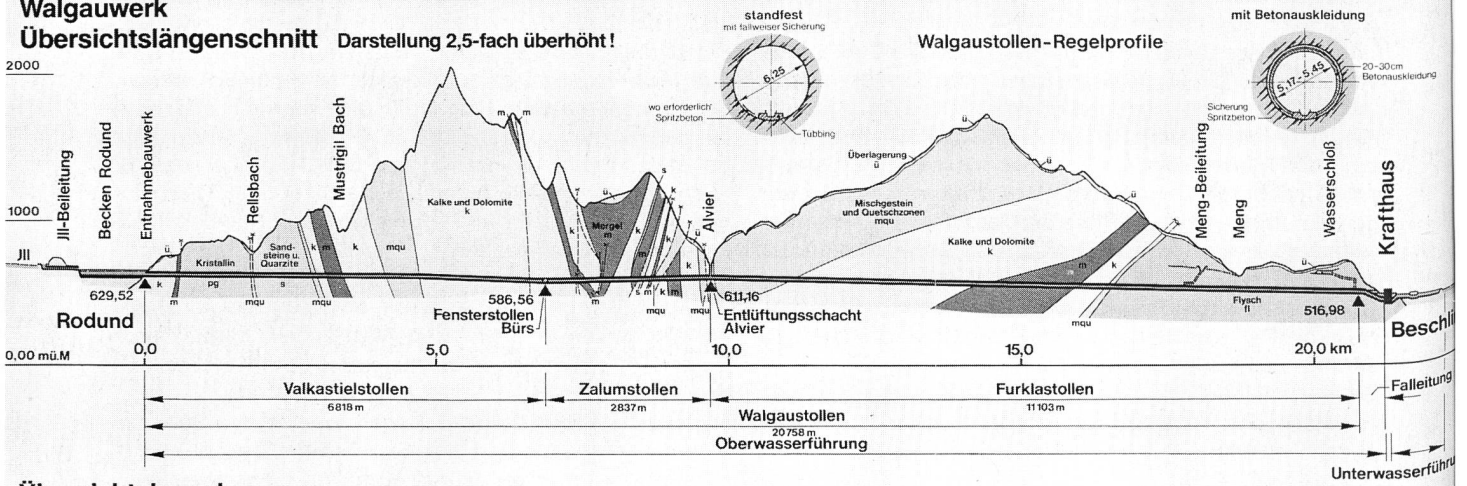
Am 4. Februar 1983 besuchten 29 Bauingenieurstudenten und Assistenten der ETH Zürich (Vertiefungsrichtung Wasserwirtschaft) die Baustellen der Wasserkraftanlage Walgauwerk im Vorarlberg. Obwohl diese Anlage mit ihrem 21 km langen Druckstollen (Ausbruchsdurchmesser 6,25 m) zurzeit eines der bedeutendsten Stollenbauwerke Europas aufweist, ist sie in der Schweiz wenig bekannt. Die nachfolgenden Ausführungen sollen eine kurze Übersicht und einige Eindrücke vom Besuch vermitteln.

Das *Walgauwerk* nutzt die III sowie das Betriebswasser der Kraftwerksgruppe Obere III-Lünersee zwischen Rodund und Beschling. Die erwähnte Oberstufe liefert  $\frac{2}{3}$  der jährlich nutzbaren Wasserfracht, dank den vorhandenen Saisonspeichern vorwiegend im Winterhalbjahr. Das Walgauwerk kann somit einen grossen Anteil seiner Jahresproduktion zu Wintertarifen absetzen.

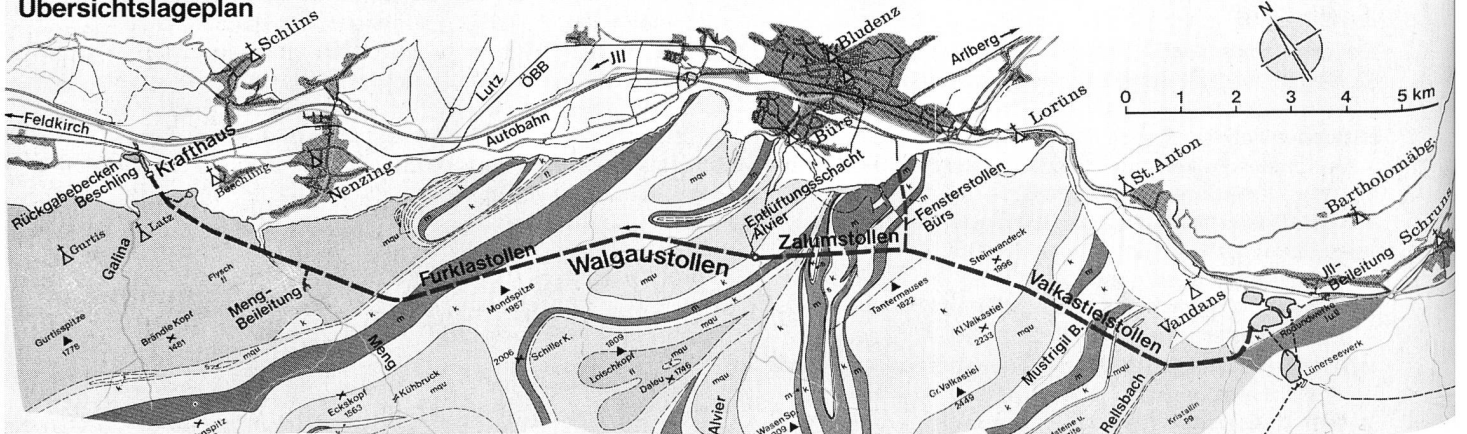
Die III wird unterhalb von Schruns gefasst und in die bestehenden Ausgleichsbecken der Rodundwerke I und II eingeleitet. In der Nähe der Zentrale des Pumpspeicherwerkes Rodund II befindet sich der Einlauf des Druckstollens, welcher das Wasser zur 21 km entfernten Schachtzentrale Beschling führt. Von dort erfolgt die Rückgabe in die III über einen kurzen Unterwasserkanal mit Unterdükerung der Bundesstrasse und der Bundesbahn. Um Schwallerscheinungen im Unterlauf der III zu vermeiden, wird in einer bestehenden Kiesgrube neben dem Unterwasserkanal ein Rückgabebecken errichtet, welches beim

# Walgauwerk Übersichtslängenschnitt Darstellung 2,5-fach überhöht!

2000



## Übersichtslageplan



Anfahren der Turbinen das Wasser zurückhält und später wieder dosiert abgibt.

Der *Druckstollen* durchfährt nahezu alle Gesteinsfolgen der Nordalpen. Mit welcher Sorgfalt die geologischen Voruntersuchungen zur Festlegung des Stollentrassees durchgeführt wurden, konnten die Exkursionsteilnehmer am ausgezeichneten räumlichen Geologiemodell feststellen.

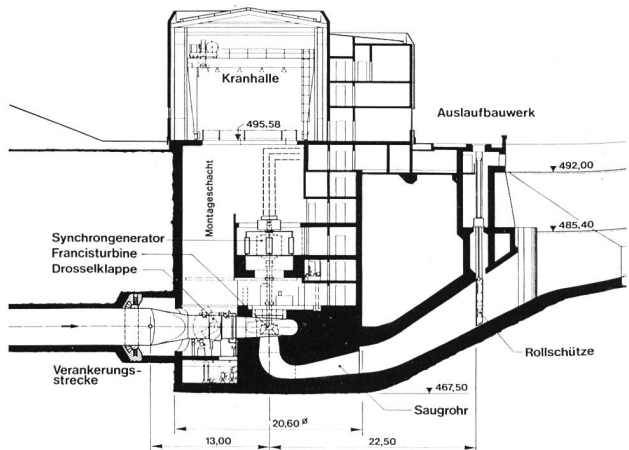
Der Stollenabschnitt zwischen dem einzigen Fenster Bürs und der Zentrale Beschling wurde gleichzeitig von den Abschnittsgrenzen aus mit zwei Robbins-Vollschnittmaschinen aufgeföhren. Nach Erreichen der druckhaften Raiblerschichten unterhalb des Entlüftungsschachtes wurde die obere Fräse wie geplant zerlegt und in Richtung Rodund neu eingesetzt. Vom freigewordenen Angriffspunkt aus wurde der verbleibende Stollenabschnitt konventionell ausgebrochen.

Trotz erheblichen lokalen Schwierigkeiten (Verbrüche mit ausserordentlichem Wasseranfall) konnten die beiden Baulose im Herbst 1982 nach nur 21 Monaten Bauzeit beendet werden! Die Stollenfräsen erreichten grösste Tagesleistungen von 52,5 m resp. 1019 m im besten Monat. Anlässlich des Besuchs konnten die begonnenen Auskleidungsarbeiten im Stollen besichtigt werden. Da der Innendruck nirgends den Gebirgswasserdruck übersteigt, sind abgesehen von den Anhydritstrecken keine Dichtungsmassnahmen nötig; 5% der Stollenlänge können sogar unverkleidet bleiben.

Am Ende des Stollens befindet sich ein *Wasserschloss*, bestehend aus Vertikalschacht (Durchmesser 3,4 m), einer durchflossenen unteren Kammer (26 m<sup>2</sup>), dem Steigschacht (18 m<sup>2</sup>, 15% Neigung) sowie der oberen, als freies Becken ausgebildeten Kammer.

Tabelle 1. Hauptdaten des Walgauwerkes

Rohfallhöhe	162 m
Engpassleistung	86 MW
Ausbauwassermenge	
Triebwasserleitung	68 m <sup>3</sup> /s
Turbinen	2 à 34 m <sup>3</sup> /s
Illfassung	20 m <sup>3</sup> /s
Meng-Beileitung	9 m <sup>3</sup> /s
Mittlere Jahreserzeugung	356 GWh
<i>Triebwasserführung</i>	
Druckstollen	
Auskleidungsstärke	0-45 cm
Innendurchmesser	5,17-6,25 m
Gefälle	3-10‰
Max. dynamischer Innendruck	135 m
Druckschacht	
Innendurchmesser	4,1 m
Panzerungsstärke	13-21 mm
Gefälle der Schrägstrecke	18,3%



Walgauwerk, Schnitt durch die Zentrale.

