

Einweihung des Kraftwerks Filisur der Albula-Landwasser Kraftwerke AG

Autor(en): **Töndury, G.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **60 (1968)**

Heft 11

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921113>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Am 18. September 1968 fand im Raum Davos-Bergün-Filisur die feierliche Einweihung des Kraftwerks Filisur statt. Wegen zeitlicher Kollision mit der Fünfzigjahrfeier des Aargauischen Wasserwirtschaftsverbandes war es dem Berichtserstatter leider nicht möglich, an der Einweihung teilzunehmen; doch bot sich am Vortag Gelegenheit, im Rahmen einer Pressefahrt verschiedene Anlagen der Albula-Landwasserkraftwerke AG (ALK) zu besichtigen. Ueber das Bauprojekt der gesamten, dreistufigen Kraftwerkgruppe haben wir seiner Zeit in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet¹.

Das ursprüngliche Projekt aus dem Jahre 1960/61, das auf Projektstudien von Ing. Max Passet aus Thusis zurückging, sah die Nutzung des Landwassers, der Albula und einiger Nebenbäche in drei Kraftwerkstufen vor, und zwar

- Kraftwerk Naz-Bergün
- Doppelkraftwerk Bergün-Filisur und Glaris-Filisur
- Kraftwerk Filisur-Tiefencastel

mit einer gesamthaft installierten Leistung von 91 MW ab Generator und einer mittleren jährlichen Energieproduktion von 410 GWh, wovon allerdings nur 115 GWh oder 28% im Winterhalbjahr — also die typische Charakteristik alpiner Hochdruck-Laufwerke; im Projektierungsstadium hatte man wohl nach Speichermöglichkeiten zur Veredelung der Energie Ausschau gehalten, vor allem auch im benachbarten Val Bever im Einzugsgebiet des Inn, doch erlauben dort die topographisch-geologischen Gegebenheiten keine wirtschaftlich günstige Speicherung. Dieser Tatsache und der im Verlaufe des letzten Jahrzehnts stark gestiegenen Bau- und Kapitalkosten sowie den vor wenigen Jahren konkurrenzfähig gewordenen Atomkraftwerken ist nun bei diesem Bauvorhaben die Verwirklichung der oberen und unteren Stufe zum Opfer gefallen; in den Jahren 1961 bis 1966 wurde hingegen die Mittelstufe mit dem zweisträngigen Kraftwerk Filisur realisiert.

Die nachfolgenden Angaben sind zum Teil dem gediegen gestalteten Prospekt und dem der Presse übergebenen Bericht von dipl. Ing. H. Billeter, Vizedirektor der Elektro-Watt Ingenieurunternehmung AG, Zürich, entnommen.

¹ siehe WEW 1963 S. 293/308

Die Elektro-Watt AG, Zürich, erwarb in den Jahren 1955/57 die Nutzungsrechte der Albula von Naz bei Preda bis Tiefencastel sowie des Landwassers von Glaris-Ardüs bei Davos bis Filisur. Die Wasserrechtsverleihungen wurden in der Folge der am 1. September 1961 gegründeten Albula-Landwasser Kraftwerke AG, mit Sitz in Filisur, übertragen. Als Partner gehören dieser Gesellschaft an mit:

- 40% Elektro-Watt AG, Zürich
- 35% Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg AG, Laufenburg
- 15% Landschaft Davos
- 5% Kanton Graubünden
- 5% Gemeinden: Wiesen, Schmitten, Alvaneu, Filisur, Bergün, Surava, Tiefencastel

Die Albula-Landwasser Kraftwerke nutzen die Wasserkräfte in den zwei Stufen Glaris-Filisur und Bergün-Filisur mit gemeinsamem Kraftwerk in Filisur, wobei die auf gleicher Höhe am Landwasser (Glaris) und im Albulatal gefassten Wassermengen im gleichen Wasserschloss zusammenkommen und von da an eine gemeinsame Anlage bilden. Das Kraftwerk Filisur ist ein reines Hochdrucklaufwerk ohne grössere Speicherbecken. Um trotzdem eine gewisse Regulierfähigkeit zu schaffen, wurde das Kraftwerk Filisur mit zwei Ausgleichbecken in Glaris-Ardüs und in Islas ob Bergün versehen. Der Ausgleich der im Kraftwerk Filisur anfallenden Energie erfolgt im übrigen im Verbundbetrieb mit anderen Kraftwerken.

Das Kraftwerk Filisur verarbeitet den nutzbaren Abfluss auf einem Bruttogefälle von 423 m. Das totale Einzugsgebiet umfasst 346 km². Die Energieproduktion beträgt im langjährigen Mitteljahr 250 Mio kWh, davon fallen 70 Mio kWh (28% der Mitteljahresproduktion) im Winterhalbjahr und 180 Mio kWh im Sommerhalbjahr an. In nassen Jahren können gegen 300 Mio kWh erzielt werden.

Mit der Bauausführung wurde am 1. November 1961 begonnen, und am 20. November 1965 konnte weitgehend termingemäss der Probetrieb der ersten Einheit der Zentrale Filisur mit dem Wasser aus dem Landwassertal aufgenommen werden. Die zweite Maschinengruppe wurde mit Vorsprung auf das Terminprogramm noch vor Jahresende 1965 ebenfalls in Betrieb genommen. Die Anlagen im



Bild 1
Uebersicht auf Dorf und Kraftwerk
Filisur;
Blick talaufwärts in das Albulatal



Bild 2 Ausgleichbecken Islas oberhalb Bergün mit 35 000 m³ Nutzinhalt; Blick talabwärts

Bild 3 Wasserfassung Tuorsbach bei Bergün

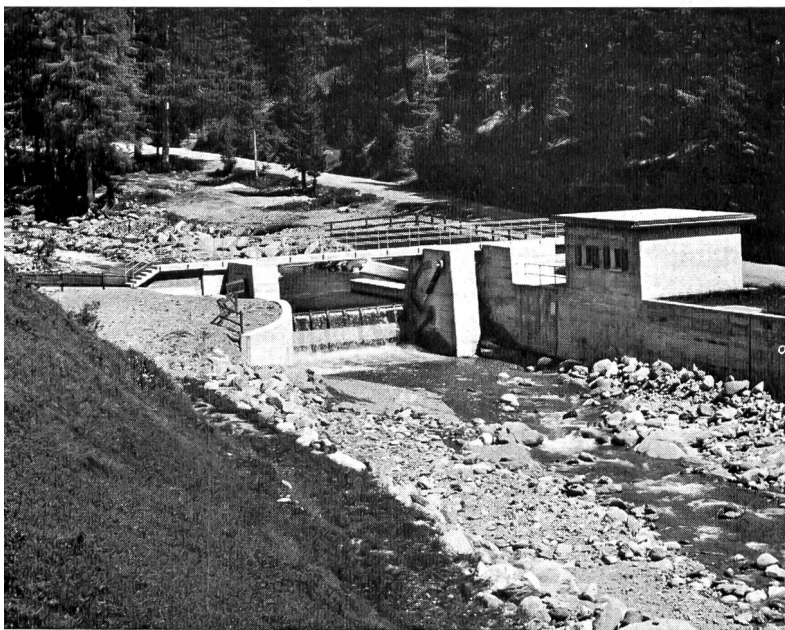


Bild 4 Ausgleichbecken Glaris-Ardüs mit 50 000 m³ Nutzinhalt; im Vordergrund die Zentrale des Kraftwerkes Glaris des EW Davos



Albulatal wurden im Jahre 1966 ebenfalls termingemäss fertiggestellt, und zwischen August und November in Betrieb genommen. Am 11. November 1966 waren erstmals alle Anlagen des Doppelkraftwerkes Glaris/Bergün-Filisur voll in Betrieb.

Die Festlegung der offiziellen Einweihung erst zwei Jahre nach Aufnahme des Vollbetriebs dürfte wohl mit der Ungewissheit über den Weiterausbau im Albulatal im Zusammenhang stehen; diese späte Ansetzung hatte aber den Vorteil, dass die unvermeidbaren Bauwunden im Gelände weitgehend behoben waren und die technischen Anlagen damit für die zahlreichen Gäste einen günstigeren Anblick boten.

Der Bau des Kraftwerkes Filisur konnte dank sorgfältiger Vorbereitung weitgehend ohne grössere geologische Ueberraschungen abgewickelt werden, auch wenn gewisse Stollenstrecken sowohl Unternehmer als auch Bauleitung zeitweise vor schwer lösbare Probleme stellten. Der grosse Aufwand vor Beginn der Bauarbeiten für die Abklärung der komplexen geologischen Verhältnisse, umfassend die Vornahme von 83 Sondierbohrungen im Gebiet der Ausgleichbecken, Stollen und Zentrale, mit einer totalen Länge von 3340 m, hat sich damit gerechtfertigt.

Am Bau des Kraftwerkes Filisur waren zur Zeit der grössten Arbeitskonzentration 546 Mann beschäftigt. Die Mehrzahl stammte dabei aus Italien. In den Jahren 1961 bis 1966 wurden total

140 000 m ³	Fels für Stollen und Schächte ausgebrochen,
1 070 t	Stahleinbaurahmen in Zonen schlechter geologischer Verhältnisse in Stollen eingebaut,
200 000 m ³	Kies-Sand für die Betonverarbeitung und für Schüttungen bezogen
47 000 t	Zement zur Betonherstellung verwendet
137 000 m ³	Beton verarbeitet

Wie bereits erwähnt, liegen die Hauptwasserfassungen (Bilder 1 bis 3) in gleicher Höhenlage für das Landwasser etwa 7 km südwestlich von Davos-Platz in Glaris-Ardüs und im Albulatal bei Islas etwa 1,7 km talaufwärts Bergün für die Albula sowie am wasserreichen Tuorsbach wenig östlich von Bergün. Die beiden Druckstollen haben bis zum gemeinsamen Wasserschloss Cruschetta Längen von 9,9 km (Landwasserstrang \varnothing 2,40 m) und 7,9 km (Albulastrang \varnothing 1,70/2,00), und das Nutzwasser wird von dort durch einen 950 m langen Druckschacht/Druckleitung \varnothing 1,80/1,70/1,60 m zur Zentrale Filisur geleitet. Bei Berücksichtigung der unterwegs gefassten Seitenbäche erreichen die erfassten Einzugsgebiete 220 km² im Landwassergebiet und 126 km² im Albulagebiet, insgesamt also 346 km².

Die Zentrale Filisur (Bilder 4 bis 7) liegt freistehend südlich des Dorfes unmittelbar am rechten Ufer der Albula und gliedert sich in einen Maschinen- und einen Betriebstrakt. Die Fundationsverhältnisse waren günstig, konnte doch der ganze Baukörper auf gewachsenem Fels fundiert werden, der in einer Tiefe von 10—15 m unter der Talsohle anstand. Der Grundwasserspiegel liegt jedoch nur wenig unterhalb der Talsohle, so dass der Unterbau der Zentrale durch eine wasserdichte Isolierung vor Sickerwasser geschützt werden musste. Der Aushub im Ueberlagerungsmaterial erfolgte nach eingehenden Voruntersuchungen in offener Baugrube mit Böschungsneigungen 4:5 und unter offener Wasserhaltung bei Absenkung des Grundwasserspiegels bis auf den gewachsenen Fels (ca. 11 m unter dem gewachsenen Terrain).

In der Zentrale sind zwei vertikal-achsige Maschineneinheiten (1000 U/min.), bestehend aus je einer Francis-

turbine von 40 000 PS bei einer Schluckwassermenge von 8,75 m³/s und einem Dreiphasengenerator von 36,5 MVA installiert. Als Turbinenabschlussorgane sind zwei Drehschieber vorgeschaltet. Die Zentrale enthält im weiteren die erforderlichen Hilfsbetriebe, Werkstätten, Magazine und Büros; ebenfalls sind darin die 11 kV-Generatorenschaltanlage und die 50 kV-Schaltanlage untergebracht. Die in Filisur erzeugte Energie wird in der an die Zentrale angrenzenden 220 kV-Freiluftschaltanlage von der Maschinenspannung auf 220 kV auftransformiert und gelangt dann über eine 220 kV-Hochspannungsleitung nach Sils/D.

Das Werkwasser der Zentrale Filisur fliesst nach den Turbinen in das angebaute Unterwasser-Wasserschloss und dann direkt in die Albula.

Anlässlich der Pressebesichtigung wurden die Hauptwasserfassungen und die Zentrale Filisur besucht.

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE IMPULSE

Die Kosten der gesamten Wasserkraftanlagen erreichten 114 Mio Franken. Der Kraftwerkbau wirkte sich — wie in allen davon berührten Gegenden — in starkem Masse befruchtend auf die Wirtschaft der Talschaften aus. Die Bauzeit brachte den Gemeinden neue Strassen, Wasserversorgungen, eine Verbesserung der Talversorgung mit elektrischer Energie und für die Gemeinde Bergün auch eine Sanierung der Abwasserhältnisse, wobei allerdings zu sagen ist, dass die einschliesslich der Kanalisationen für 1,6 Mio Fr. erstellte Kläranlage Bergün (Beitrag von 0,5 Mio Fr. durch die ALK) vor allem durch die starke Wasserentnahme für den Kraftwerkbau schon in diesem Zeitpunkt erforderlich wurde, beträgt doch die Dotierwassermenge der Albula in Bergün nur 100 l/s im Sommer und 40 l/s im Winter. Für Handel und Gewerbe ergab sich während rund sechs Jahren zusätzliche Beschäftigung.

Aber auch die öffentliche Hand profitierte vom Kraftwerkneubau durch höhere Steuereinnahmen, sowohl von Arbeitgebern als auch von Arbeitnehmern. Lediglich aufgrund der Besteuerung der am Kraftwerkbau beschäftigten Arbeiter flossen dabei dem Kanton Graubünden und den Konzessionsgemeinden in den Jahren 1961 bis 1967 rund 1,3 Mio Fr. zu.

Der nun aufgenommene Betrieb bringt Kanton und Gemeinden neue Einnahmen von jährlich über 1 Mio Fr. Ausserdem geben die Albula-Landwasser Kraftwerke den Konzessionsgemeinden Gratis- und Vorzugsenergie ab. Es bleibt deshalb zu hoffen, dass die starken Impulse, welche vom Bau dieses Kraftwerkes ausgingen, in der Betriebsphase erhalten bleiben resp. sich noch verstärken.

Diese Zahlen lassen ersehen, dass der eingangs erwähnte Verzicht auf die Wasserrechtsverleihungen für den Bau der Kraftwerkstufen Naz-Bergün und Filisur-Tiefencastel für die Volkswirtschaft der betroffenen Talschaft und für den Kanton Graubünden als empfindliche Einbusse empfunden werden muss.

Den Teilnehmern an der Pressefahrt wurde im gediegenen Hotel Weisses Kreuz in Bergün ein ausgezeichnetes Mittagessen kredenzt, wobei Ingenieur H. Billeter technische Erläuterungen vermittelte und B. Falett, Gemeindepräsident von Bergün, in sympathischen Worten über die gute Zusammenarbeit zwischen Bauherrschaft, Bauleitung und Gemeindebehörden sprach und die Gelegenheit benützte, der Presse neben den Grüssen der Berggemeinde auch ein sinnvolles Präsent auf den Heimweg mitzugeben, ergänzt durch eine Dokumentation über die Entwicklung des Kurorts und die für die Zukunft geplanten Vorhaben.



Bild 5 Innenraum der Zentrale

Bild 6 Teilansicht der Freiluftschaltanlage und Zentrale Filisur; im Hintergrund Dorfpforte von Filisur





Bild 7
Zentrale Filisur und Dorfpartie

Photos
1, 6, 7 G.A. Töndury
2, 3, 4, 5 Schmelz, Klosters

Zur Einweihungsfeier in Filisur und Davos waren nahezu 300 Gäste und Gastgeber erschienen. Dr. H. Bergmaier (Zürich), Präsident des Verwaltungsrates der Albulalandswasser Kraftwerke AG hielt die Festrede; als Vertreter der Konzessionsgemeinden sprachen Land-

ammann Dr. Chr. Jost (Davos), Grossrat J. Schutz (Filisur) und Gemeindepräsident B. Falett (Bergün). Dem Dank für das glücklich vollendete Werk schloss sich auch der Vorsteher des bündnerischen Bau- und Forstdepartements, Regierungsrat Dr. H. Ludwig, an.

G. A. Töndury

EINWEIHUNG KRAFTWERK BÜRGLEN II DES ELEKTRIZITÄTSWERKS ALTDORF

DK 621.221 : 061.7

Prominente Vertreter aus Behörden, Gemeinden sowie der Elektrizitätswirtschaft und Presse besammelten sich am 30. Mai 1968 in Flüelen und Altdorf, dem Kernstück schweizerischer Landschaft und Geschichte; Sinn dieses Zusammentreffens war die Einsegnung des Kraftwerks Bürglen II.

Im Namen des Verwaltungsrates des Elektrizitätswerks Altdorf begrüsst Dr. h.c. A. Winiger kurz die grosse Gästeschar. Die feierliche Einweihungszeremonie vollzog S. Exz. Msgr. Dr. J. Vondrach, Diözesanbischof des Bistums Chur, ein gebürtiger Schächentaler; der Bischof führte u.a. an, wie wichtig eine gut überdachte Planung in allen Dingen sei.

Dr. E. Zihlmann, Direktionspräsident der Central-schweizerischen Kraftwerke AG und neugewählter Verwaltungsratspräsident des Elektrizitätswerks Altdorf, skizzierte, wie das Kraftwerk Bürglen entstanden ist und erläuterte technisch Wissenswertes:

Seit 1895 betreibt das Elektrizitätswerk Altdorf ein Wasserkraftwerk am Schächen in Bürglen. In den Jahren 1903/04 und 1924 erweitert, konnte seine Leistung von 240 kW auf 800 bzw. 1250 kW gesteigert werden. Die durchschnittliche jährliche Energieerzeugung der Stufe Loreto-Bürglen betrug 10 Mio kWh.

Das Projekt für das Kraftwerk Bürglen II hat die Elektro-Watt Ingenieurunternehmung AG (Zürich) ausgearbeitet; ihr wurde auch die Bauleitung übertragen. Projektierung und Erstellung des elektrischen Teils der Unterstation oblag den Organen des Elektrizitätswerks Altdorf. Als Architekt amtierte A. Boyer (Luzern).

Mit der Erneuerung der alten Konzession, die auf 70 Jahre lautete, stellte sich die Frage der besseren Nutzung

des Schächenbaches. Der Landrat des Kantons Uri erteilte am 23. Mai 1962 die Konzession für den Schächenbach und am 29. Juni 1963 stimmte auch die Korporation Uri für die Nutzung der Mühlebäche und des Sulztalbaches zu.

Die Korporation im Kanton Uri ist eine Art Staat im Staat, ein selbständiges autonomes Gemeinwesen mit Satzungen und Befugnissen. Etwa 80 Prozent des kantonalen Territoriums — es handelt sich nicht nur um produktives Land — ist Eigentum der Korporation, und ihre Mitglieder (zwei Drittel der Bevölkerung) sind Nutzniesser eines zum grössten Teil aus Grundbesitz sich zusammensetzenden Vermögens, auf das der Kanton keinen Anspruch hat. Bereits vor dem Jahr 1000 hatte sich die Bevölkerung in einen Zweckverband zusammengeschlossen, eine Art Selbsthilfeorganisation, um kollektiv und rationell die Bewirtschaftung des Bodens zu betreiben, der für Ackerbau, Heuet, Alpung usw. in Frage kam. Mit den eingebrachten Mitteln war es möglich, unfreie Landsleute auszukaufen.

Mit der Wasserrechtsverleihung mussten einmalige Leistungen an Kanton und Korporation und ein Unterliegerbeitrag an das Kraftwerk Schächental der Gemeinden Spirigen sowie Unterschächen im Betrage von insgesamt über zwei Millionen Franken ausgerichtet werden. Hinzu kommen die jährlich wiederkehrenden Leistungen wie Wasserzins, Mehrsteuern, usw., die etwa 1/3 Million Franken erreichen, und dies beim heute geltenden Wasserzins. Eine wesentliche Mehrbelastung durch Wasserzins wird mit der kürzlich beschlossenen Aenderung des Eidg. Wasserrechtsgesetzes zu erwarten sein.