

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 73 (1955)
Heft: 24

Artikel: Ausbau der Wasserkräfte des Bündner Oberlandes
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-61930>

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>

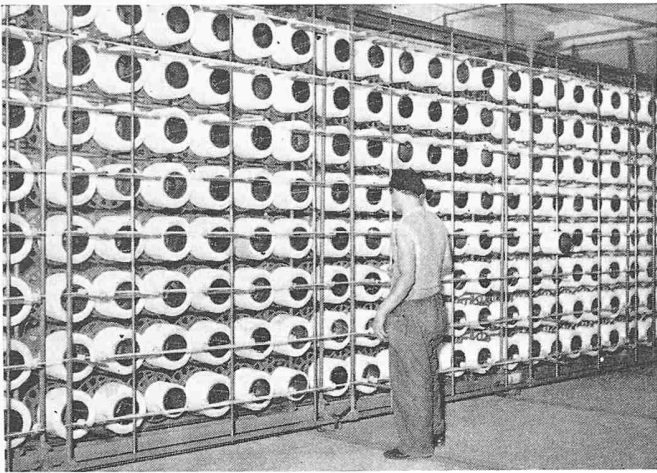


Bild 33. Schergatter mit aufgesteckten Grilon-Spinnspulen

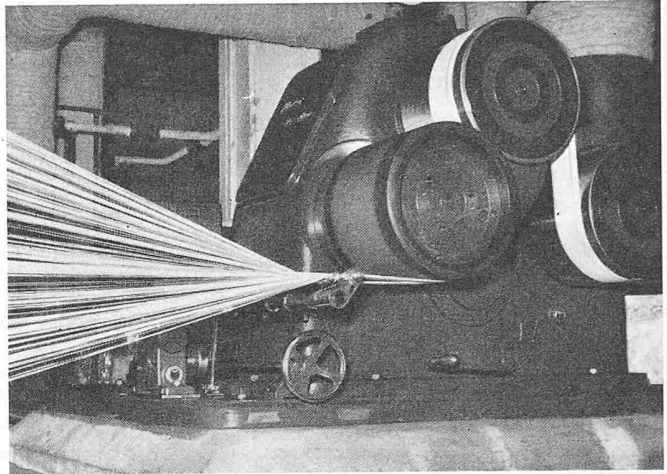


Bild 36. Strecktrio in der Grilon-Stapelfaserstrasse

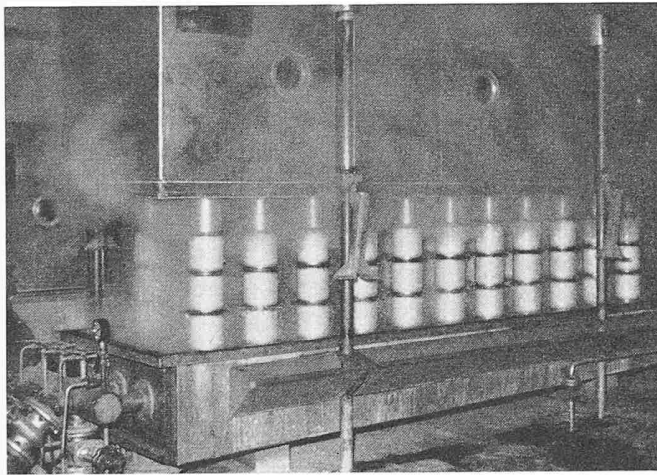


Bild 34. Anlage zum Waschen der Grilon-Spinnspulen

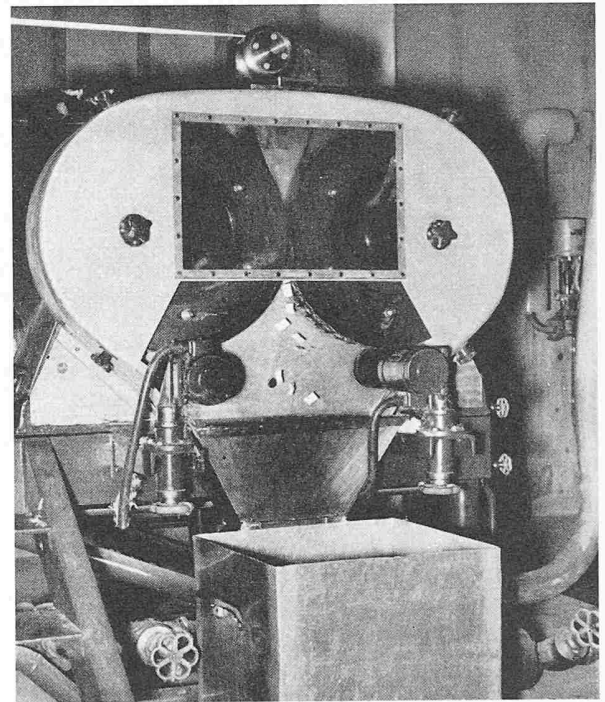


Bild 37. Schneidapparat für Stapelfasern

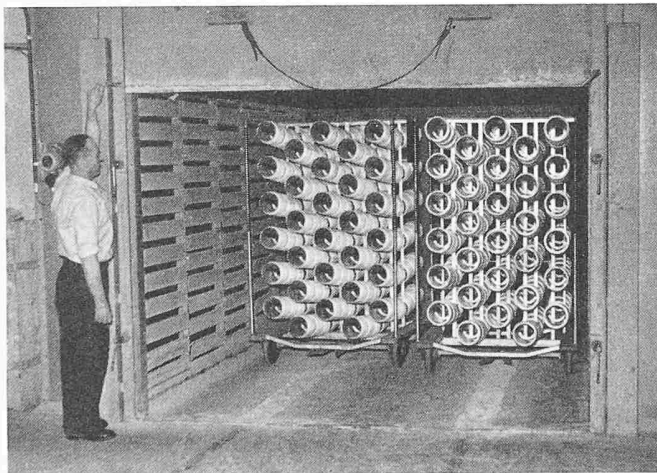


Bild 35. Trocknungsanlage für Grilon-Spinnspulen

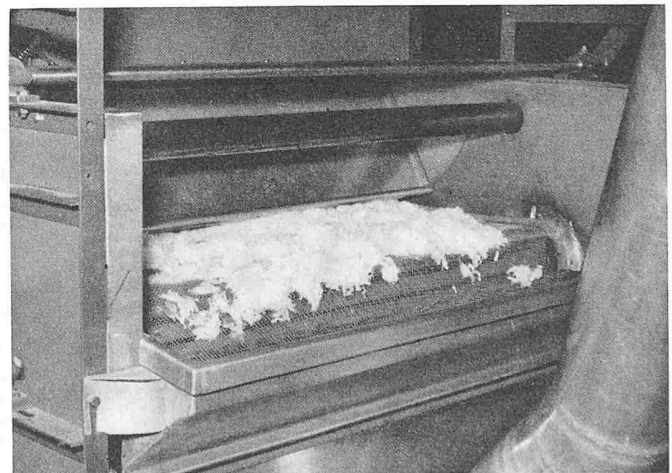


Bild 38. Teilansicht der Trocknungsanlage für Stapelfasern

Ausbau der Wasserkräfte des Bündner Oberlandes

1. Die Kraftwerkgruppe Zervreila

DK 621.29

Die Kraftwerke Sernf-Niedererbach AG., Schwanden, erbauten 1947/49 das Kraftwerk Rabiusa-Realta (siehe SBZ 1947, Nr. 31, S. 419). Es erzeugt bei mittlerer Wasserführung eine jährliche Energiemenge von 115 Mio kWh, wovon etwa ein Viertel im Winter. Das ständige Anwachsen der Nachfrage nach Winterenergie gab Veranlassung, die Ausbaumöglichkeiten des bestehenden Werkes zu studieren, vor allem im Hinblick auf die Errichtung eines Jahresspeichers. Man griff

deshalb die Idee von Ing. C. Hew, Chur, auf, das Wasser des oberen Valserrheins im topographisch und geologisch günstigen Becken von Zervreila zu speichern und durch einen Ueberleitungsstollen dem Safientale zuzuführen. Das aus den Ingenieuren C. Hew, Chur, und F. O. Kälin, Meilen, bestehende

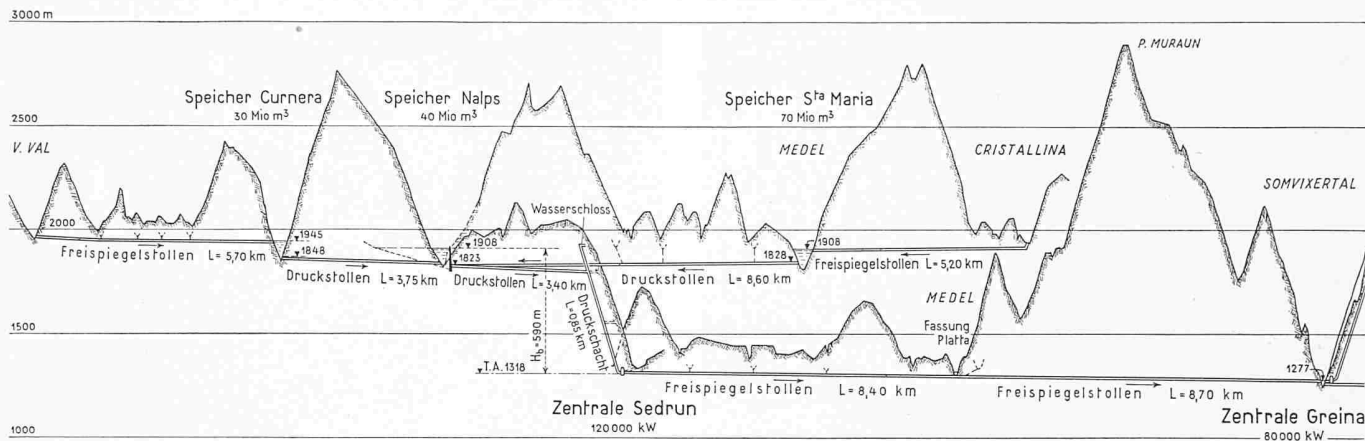


Bild 3. Kraftwerkgruppe Vorderrhein, Längenprofile der Zuflüsse aus Tavetsch und Medel und des Ausbaues bis zum Kraftwerk Sedrun. Längen 1:175 000, Höhen 1:35 000

«Studienkonsortium zur Veredelung der Rabiusa» arbeitete ein Projekt aus, auf Grund dessen die Konzessionen erteilt wurden. 1952 konnte die Gründung der Kraftwerke Zervreila AG, Vals, vorgenommen werden, die sich aus folgenden Beteiligten zusammensetzt: Kraftwerke Sernf-Niedererbach AG, Schwanden 40 %, Motor Columbus AG, Baden 30 %, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden 30 %. Die Gesellschaft übernahm gleichzeitig das bestehende Werk Rabiusa-Realta.

Von der Kraftwerke Zervreila AG wurde eine Ingenieur-gemeinschaft, bestehend aus der Firma Motor Columbus AG, Baden und dem Ingenieurbureau Kälin, Meilen, mit der Projektierung und Bauleitung der Kraftwerkgruppe Zervreila beauftragt.

Wie aus dem Uebersichtsplan Bild 1 ersichtlich ist, verteilen sich die baulichen Anlagen der Kraftwerkgruppe Zervreila auf drei Täler. Im oberen Valsertal wird auf einer Höhe von etwa 1800 m ü. M. durch Errichtung der Stau-mauer Zervreila ein Becken von 100 Mio m³ Inhalt geschaf-fen, in welchem die Wasser des Valserrheins und seiner ober-ten Zuflüsse gespeichert werden (auf der Lampertschalp

kann später ein weiteres Speicherbecken in der Höhe von über 2000 m ü. M. erstellt werden). Am Fusse der Stau-mauer ist das Maschinenhaus des Seekraftwerkes Zervreila vorgesehen, welches den grössten Teil des durch die Mauer-höhe erzeugten Gefälles ausnützt (Bild 2). Ein ebenfalls dem Fusse der Stau-mauer vorgelagertes Ausgleichbecken hat angeordnet werden müssen, um die Wasserüberleitung vom Vals- er ins Safiental durch einen Freispiegelstollen zu er-möglichen. Ausserdem dient das Ausgleichbecken als Pump-becken für das im Sommer in den Stausee hinaufzupumpende Zuschusswasser, das vom Peilerbach her durch den Frei-spiegelstollen zufliesst.

Die Wasser aus dem Einzugsgebiet des oberen Vals-erheins werden im Safiental mit denjenigen der oberen Rabiusa im Ausgleichsbecken Wanna vereinigt. Hier beginnt die Kraft-werkstufe Wanna-Safien-Platz, welche das Bruttogefälle von etwa 425 m zwischen diesen beiden Orten ausnützt (siehe Längenprofil, Bild 2). Von Safien-Platz aus, wo als Puffer ein weiteres Ausgleichbecken vorgesehen ist, führt der Stol-en der untersten Stufe ins Domleschg. In Rothenbrunnen kommt das Maschinenhaus der Kraftwerkstufe Safien-Platz-

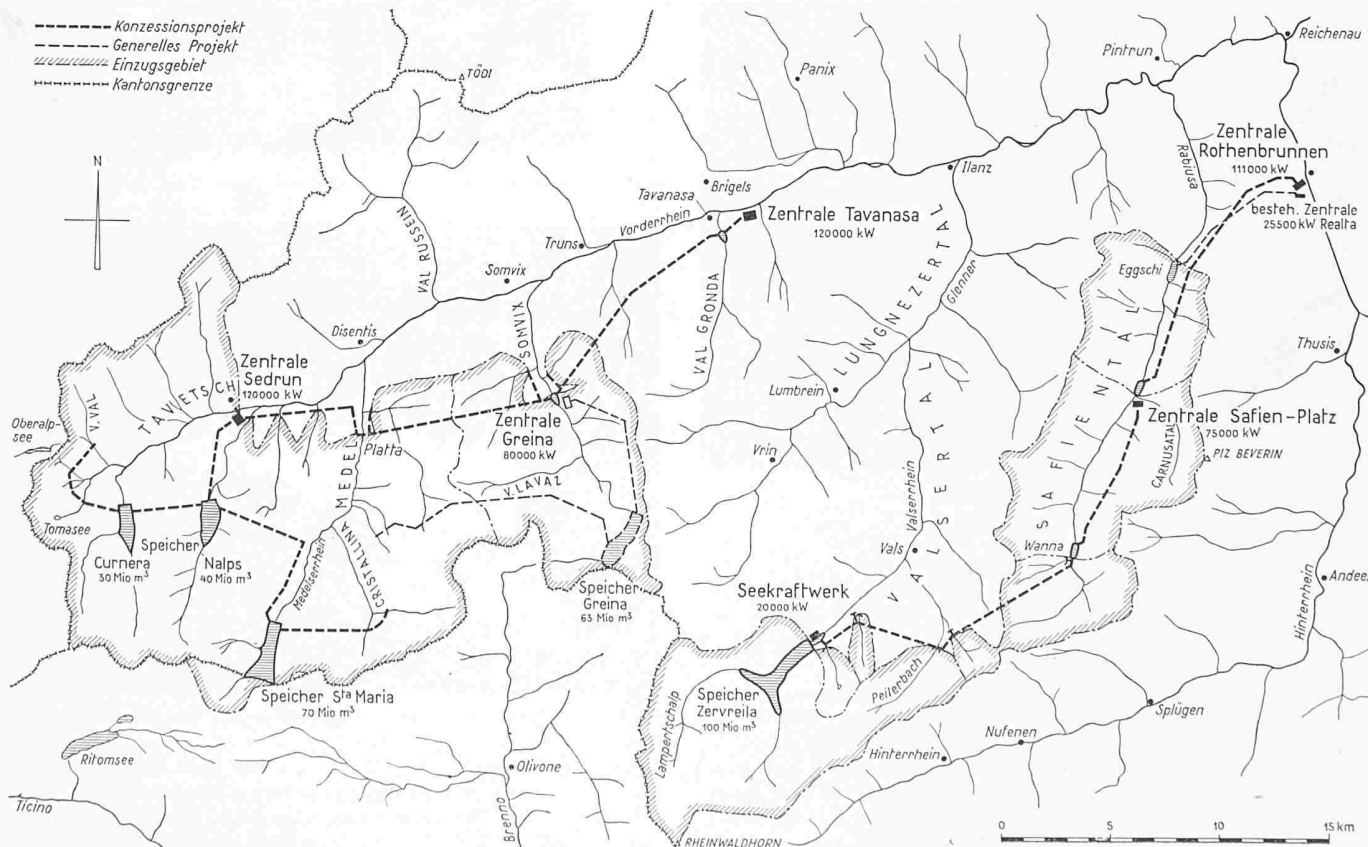


Bild 1. Lageskizze 1:333 000 der Kraftwerkgruppen Zervreila und Vorderrhein

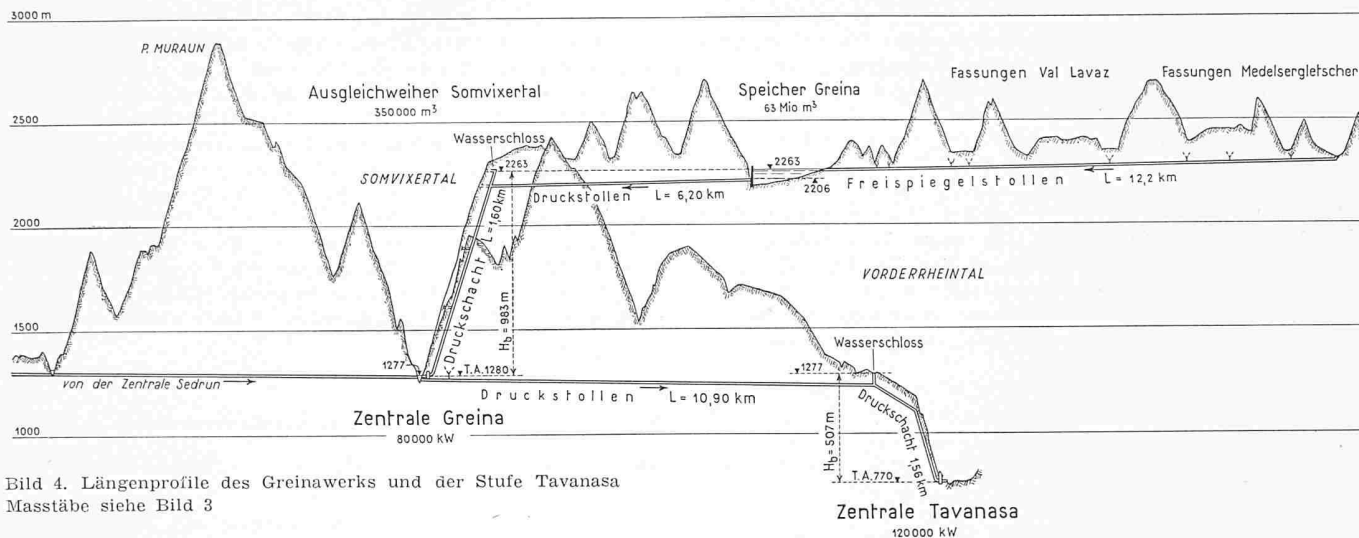


Bild 4. Längenprofile des Greinawerks und der Stufe Tavanasa
 Masstäbe siehe Bild 3

Rothenbrunnen neben die bestehende Zentrale des Werkes Rabiusa-Realta zu stehen, womit eine weitere Gefällstufe von rd. 675 m ausgenützt und das Wasser in den Hinterrhein geleitet wird.

Durch die gezeigte Stufeneinteilung können der grössere Teil des Druckstollens Wanna - Safien-Platz sowie die Druckschächte¹⁾ im baulich geeigneteren Kalkphyllit und Kalkschiefer erstellt werden. Der Druckstollen der Stufe Safien-Platz - Rothenbrunnen durchfährt auf seiner ganzen Länge Kalkphyllit.

In den hiermit in seiner allgemeinen Disposition geschilderten Kraftwerkverband liess sich das bestehende Werk Rabiusa-Realta zweckentsprechend einordnen. Vom bestehenden Ausgleichsbecken Eggschi, das vom Einzugsgebiet der Rabiusa oberhalb Eggschi und teilweise vom Ausgleichsbecken Safien-Platz gespeist werden wird, führt der Stollen des bestehenden Werkes ebenfalls ins Domleschg nach Rothenbrunnen, wobei eine Höhendifferenz von 530 m ausgenützt wird. Die Kraftwerkgruppe Zervreila wird nach Vollendung in vier Kraftwerken eine total installierte Leistung von 232 MW aufweisen. Die mittlere jährliche Energieproduktion erreicht 533 Mio kWh, wovon 326 Mio kWh auf die Wintermonate entfallen.

Einzelheiten über das Bauprojekt sowie die wasser- und energiewirtschaftlichen Daten enthält «Wasser- und Energiewirtschaft» 1954, Heft 3. Die Bauarbeiten sind in vollem Gange; die Aufnahme der Energielieferung ist auf 1957 vorgesehen.

2. Die Kraftwerkgruppe Vorderrhein

Wie bereits mitgeteilt (SBZ 1955, Nr. 9, S. 124), haben die Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK) ein generelles Ausbauprojekt für die Ausnützung der Wasserkräfte

1) Vgl. Panzerrohrversuche in Nr. 14, S. 196 lfd. Jahrganges.

des Vorderrheins mit einer voraussichtlichen Gesamtproduktion von 1900 Mio kWh ausgearbeitet. In den Kraftwerken Sedrun und Tavanasa (Bild 1) werden, den erteilten Konzessionen entsprechend, im Durchschnittsjahr 720 Mio kWh erzeugt, d. h. etwa 40 % des Vollausbauens.

Für die Ausnützung der Wasserkräfte des Somvixerrheins von der Greina bis zur Einmündung in den Vorderrhein war bekanntlich vor Jahren von den Gemeinden Somvix und Vrin die Konzession (Greina-Konzession) erteilt worden. Die Verhandlungen mit diesen Gemeinden zur Anpassung der Greinakonzession an die neue Lösung sind aufgenommen worden. In das Kraftwerk Tavanasa ist auch die untere Stufe des Greinagefälles einbezogen, indem die Zuflüsse des Somvixerrheins gefasst und der Zentrale Tavanasa zugeleitet werden. Die Produktion der Zentrale Tavanasa erhöht sich dadurch um 110 Mio kWh, so dass die Energieproduktion der Kraftwerke Sedrun und Tavanasa rund 830 Mio kWh betragen wird, wovon im Winter 53 % und im Sommer 47 % erzeugt werden. Mit der Erstellung eines Greinabeckens von 63 Mio m³ Inhalt und dem Ausbau der oberen Greinastufe erreicht die Gesamtproduktion der Kraftwerke Sedrun, Tavanasa und Greina rund 1000 Mio kWh.

Angesichts des grossen Elektrizitätsbedarfes des Versorgungsgebietes der NOK, der im Geschäftsjahr 1953/54 um 327 auf 2434 Mio kWh gestiegen ist, haben die NOK an der Ausnützung der Wasserkräfte des gesamten Vorderrheingebietes ein grosses Interesse; sie werden sich bei den zuständigen Gemeinden zu gegebener Zeit um weitere Wasserrechtsverleihungen bewerben. Bei der Projektierung wurde grundsätzlich darauf geachtet, keine ausserkantonale Wasserableitung vorzusehen, den Betrieb vorhandener Kraftwerke möglichst ungestört zu belassen und alle übrigen noch ausbauwürdigen Wasserkräfte möglichst vollständig zu erfassen, wobei jedoch keine Flussstrecken des Vorderrheins trockengelegt werden sollen. Andererseits musste bei der Projektierung auf die Geologie, die teilweise bauliche Schwierigkeiten erwarten lässt, sowie auf die Topographie des nur wenig Gefälle aufweisenden Vorderrheintales Rücksicht genommen werden. Die Studien der NOK führten zu der in den Bildern 1, 3 und 4 dargestellten Gesamtdisposition.

Die bisher von den Gemeinden konzessionierten und in einer ersten Bauetappe auszuführenden Kraftwerke umfassen folgende Anlageteile: Im Kraftwerk Sedrun wird die Abflussmenge eines Einzugsgebietes von rund 100 km² verarbeitet, welche in den Stauseen Curnera mit 30 Mio m³, Nalps mit 40 Mio m³ und Sta. Maria (Lukmanier) mit 70 Mio m³ Stauhinhalt gespeichert wird. Die drei Stauseen liegen auf rd. 1900 m ü. M. und bilden kommunizierende Gefässe. Am mittleren Stausee Nalps ist die zur Zentrale bei

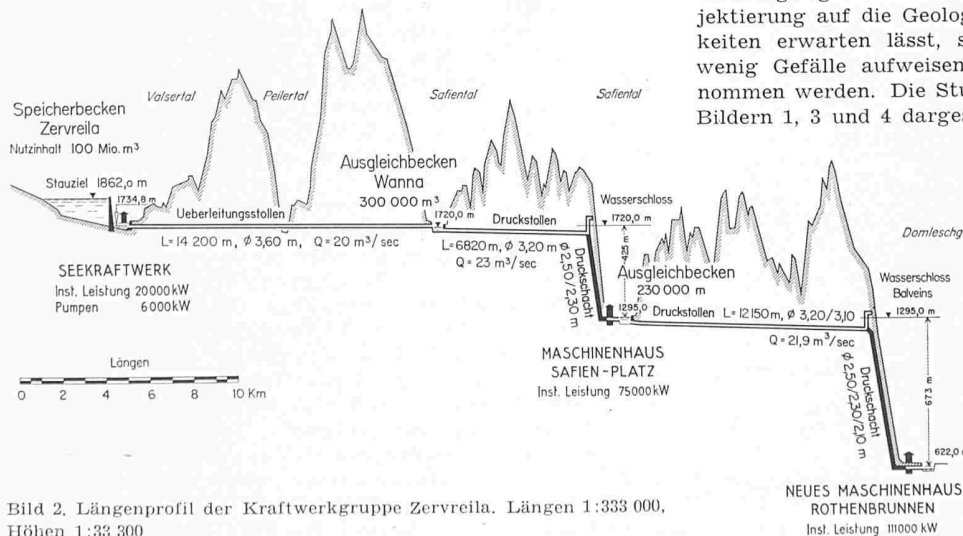


Bild 2. Längenprofil der Kraftwerkgruppe Zervreila. Längen 1:333 000, Höhen 1:33 300

Sedrun führende Zuleitung, bestehend aus Druckstollen, Wasserschloss und Druckschacht, angeschlossen. Die unterirdisch angeordnete Zentrale weist bei einem Nettogefälle von 575 m und einer Ausbaumwassermenge von 26,5 m³/s eine installierte Maschinenleistung von 120 000 kW auf.

Im Kraftwerk Tavanasa wird das schon im Kraftwerk Sedrun verarbeitete Wasser ein zweites Mal der Energieproduktion nutzbar gemacht und auch das längs der Zuleitung zusätzlich gefasste Wasser verarbeitet. Das geringe Gefälle des Vorderrheintales bedingt für diese Ueberleitung von Sedrun nach Tavanasa rd. 29 km Stollen. Die Lage des Stollens erlaubt jedoch, die Abflussmengen eines weiteren Einzugsgebietes von 218 km² einzuleiten. Die Kraftwerke Sedrun und Tavanasa zusammen umfassen ein Einzugsgebiet von 318 km².

Der Stollen von Sedrun mündet in einen im Somvixertal bei Runcahez zu erstellenden Ausgleichweiher von rd. 350 000 m³ nutzbarem Inhalt. Von diesem fliesst das Betriebswasser durch den Druckstollen, das als offenes Becken ausgebildete Wasserschloss bei Tschappina und den Druckschacht der Zentrale Tavanasa zu. Die freistehend projektierte Zentrale erhält eine installierte Leistung von 120 000 kW, entsprechend einer Ausbaumwassermenge von 31 m³/s und einem Nettogefälle von 470 m. Das Unterwasser fliesst, bis einmal die nächste Stufe bis Ilanz ausgebaut sein wird, in den Rhein zurück. Die Bauten des Kraftwerkes Tavanasa werden so dimensioniert, dass nach dem Ausbau des Kraftwerkes Greina auch diese zusätzlich anfallenden Wassermengen nach Einbau einer weiteren Maschinengruppe verarbeitet werden können.

Die Speichereinhalte der drei Stauseen und die Stollenführungen können je nach den Ergebnissen der geologischen Detailaufnahmen noch Aenderungen gegenüber dem Konzessionsprojekt erfahren. Das Bauprogramm sieht vor, dass zwei Jahre nach der Genehmigung der Konzessionen durch den Kleinen Rat des Kantons Graubünden mit dem Bau des Kraftwerkes Tavanasa und innerhalb spätestens dreier weiterer Jahre auch mit dem Bau des Kraftwerkes Sedrun begonnen werden soll. Der grosse Rat des Kantons Graubünden hat am 2. Juni eine Beteiligung des Kantons von 10 % (Kapital und Energiebezugsrecht) an den KVR beschlossen.

Das Kraftwerkprojekt Albula

DK 621.29

Das Projekt der Elektro-Watt AG., Zürich (betr. Konzession s. SBZ 1955, S. 124) sieht die Ausnützung der Albula und einiger Seitenbäche in zwei Stufen vor (Bild 1). Die obere Stufe umfasst die Gefällsstrecke von Naz bis zur Einmündung des Val Tisch in die Albula oberhalb Bergün und nutzt das Wasser der Albula, des Val Mulix und des oberen Val Tisch in der Zentrale Bergün. Die untere Stufe beginnt

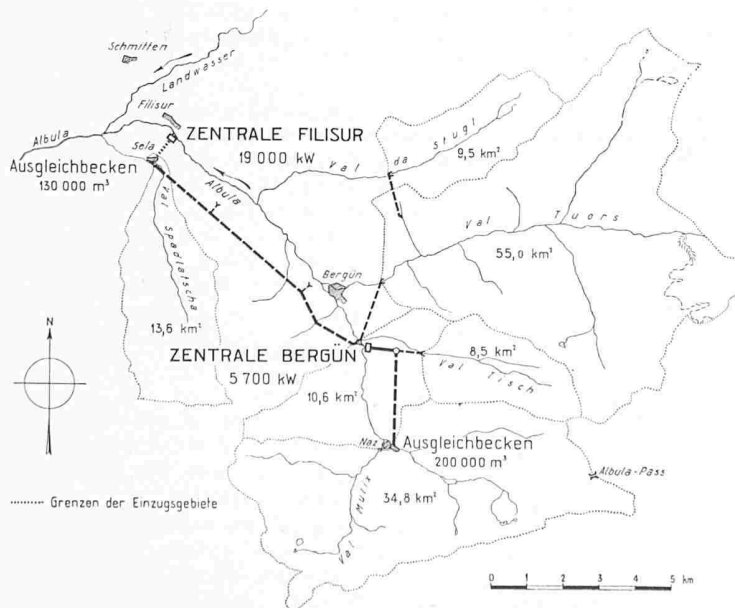


Bild 1. Kraftwerkprojekt Albula, 1:200 000

bei der Wasserrückgabe des Kraftwerkes Bergün und endet in Filisur. Der Fassung der Albula bei Bergün wird noch Wasser des Val Tuors und des Val Stugl zugeführt. Der Bach des Val Spadlatscha wird ebenfalls genutzt, indem er in das Ausgleichsbecken Sella, welches am Ende des im linken Talhang verlaufenden Freispiegelstollens vorgesehen ist, eingeleitet wird. Das Bruttogefälle beider Stufen beträgt rund 740 m, die installierte Leistung total 25 000 kW. Die zu erwartende Energieproduktion wird sich im Durchschnittsjahr auf 127 Mio kWh belaufen, wovon 35 Mio kWh auf das Winterhalbjahr entfallen werden. Bei der Wahl des Standortes der Zentrale Filisur wurde auf die mögliche Nutzung des Landwassers sowie der Albula zwischen Filisur und Tiefencastel Rücksicht genommen.

Stockwerkzahl und Baukosten der Schulhäuser in Bern

DK 727.1.003

Bericht der Kommission zur Untersuchung des Bauaufwandes und des Landverbrauchs für Schulhausbauten in der Stadt Bern

Der Gemeinderat Bern liess zur Bekämpfung der gegen die flachen Schulhausbauten immer wieder aufflackernden Opposition von einer besonders zu diesem Zweck eingesetzten Kommission einen von Stadtbaumeister A. Gnägi bearbeiteten Bericht ausarbeiten, der anfangs 1955 als Broschüre herausgegeben worden ist. Diese Schrift, die die Bedürfnisse der Schule und die Planung und Ausführung von Schulbauten einlässlich behandelt, wird auch ausserhalb der Stadt grosses Interesse finden, denn überall stehen die gleichen Fragen zur Diskussion. Sehr zu begrüssen ist es, dass die verantwortliche Behörde eine aus 15 Mitgliedern verschiedener Fach- und Berufsrichtungen zusammengesetzte Kommission beauftragt hat, einen gründlichen Bericht zu verfassen. Dieser nimmt Stellung zu den Fragen der Standortwahl, der Gestaltung der Unterrichtsräume, der Ausbildung der Nebenanlagen wie Turnhalle, Pausenplatz, Spielwiese usw. Sieben Beilagen geben Auskunft über Erhebungen und Untersuchungen; diese Tabellen an sich sind den Aufwand wert. Wir empfehlen unsern Lesern das Studium dieses Rapportes und geben nachfolgend den Abschnitt über den Einfluss der Bauweise auf die Gebäudekosten und die dazu gehörenden Beilagen 6 und 7 wieder.

H. M.

Die eigentlichen Gebäudekosten machen den weitaus grössten Gesamtkostenanteil aus. Hier bestehen auch die grössten Möglichkeiten von Unterschieden in der Organisation und der Ausführung sowie der Streuung in den spezifischen Kosten. Die Kommission hat deshalb diesem Fragenkomplex besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Es war abzuklären, inwiefern einmal der Bautypus, sodann auch die Ausführung der Schulbauten die Kosten beeinflussen.

Ein ganz genauer Vergleich der spezifischen Kosten verschiedener Ausführungstypen nach ein und demselben Programm, also das gleiche Schulhaus als 1-, 2- oder 3geschossiger, ein- oder mehrteiliger Baukomplex gerechnet, würde eine umfangreiche und kostspielige, vollständige Projektierung und kostenmässige Durchrechnung aller Varianten erfordern, ohne indessen ganz schlüssig zu sein, denn es ist praktisch gar nicht möglich, dass das Programm in allen Fällen räumlich gleich gut aufgeht. Derartige Untersuchungen hat beispielsweise die Stadt Hannover für ein 16klassiges Schulhaus durchgeführt. Die Kommission glaubte auf eine solche theoretische Untersuchung, mit der ein Architekturbüro besonders hätte beauftragt werden müssen und die ohne praktischen Nutzen mehrere 1000 Franken gekostet hätte, verzichten zu dürfen, um so mehr, als in Bern ja ausgeführte Beispiele verschiedener Bautypen vorliegen, die unter gewissen Einschränkungen verglichen werden können. Diese Einschränkungen betreffen die Verschiedenheit der einzelnen Raumprogramme, d. h. Besonderheiten in der Dotierung mit Spezialräumen sowie solche des Baugrundes. Diese sind in der Interpretierung der Zahlen zu berücksichtigen. Als relatives Vergleichsmass von genügender Genauigkeit eignet sich der nach den Normalien des S. I. A. einheitlich errechnete Preis pro m³ umbauten Raumes. Dieser muss aber richtig interpretiert werden. Er gibt an und für sich keinen absoluten Masstab für die Wirtschaftlichkeit der Bauausführung.