

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77/78 (1921)
Heft: 2

Artikel: Die Kraftwerke Oberhasle gemäss den Projekten der B.K.W.
Autor: St.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-37292>

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: 16.05.2025

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

liegenden Gewölbefelder. Diese Arbeit dauerte während mehrerer Jahre bis 1914 und erfasste sämtliche Strebebogen und alle Gewölbe. Die Sicherung der Gewölbe geschah bei den grossen Rippenprofilen durch Verklammerung der Fugen, nachdem Stücke mit durchgehenden Rissen vorher ersetzt worden waren (Abb. 12). Beim grossen und besonders gewichtigen Schallockkranz des Chorgewölbes kamen Träger aus armiertem Beton zur Ausführung, an die der Kranz aufgehängt wurde. Die kleinen Rippenprofile der Seitenschiffe und der Kapellen vertrugen eine Verklammerung nicht. Hier wurde auf dem Backsteingewölberücken die Rippenfigur mit $\square$ -Eisen, als neues tragendes Element nachgebildet und die Rippen in den Fugen mit Bolzeisen aufgehängt (Abb. 13, S. 20). Alle Fugen wurden sorgfältig ausgekratzt und neu vergossen. Gleichzeitig restaurierten wir die Schlusssteine und die Gewölbemalereien (Abb. 14).

Neben diesen Arbeiten, die mehr die Aufgabe erfüllten zu sichern und zu erhalten, kamen eine Reihe von Restaurationen zur Ausführung aus Freude und Interesse an der Sache. So wurde die Kanzeltreppe wieder hergestellt, das Hauptportal in seiner Bemalung und in den beschädigten Teilen der feinen Architektur und Plastik erneuert und restauriert. Erneuert wurden ferner eine Reihe von kleinen Architekturstücken, wie die Schultheissen-Pforte, der Wapenfeiler, die Kinderbeterinnen-Pforte usw., um die Formen zu erhalten, ehe sie unkenntlich geworden wären.

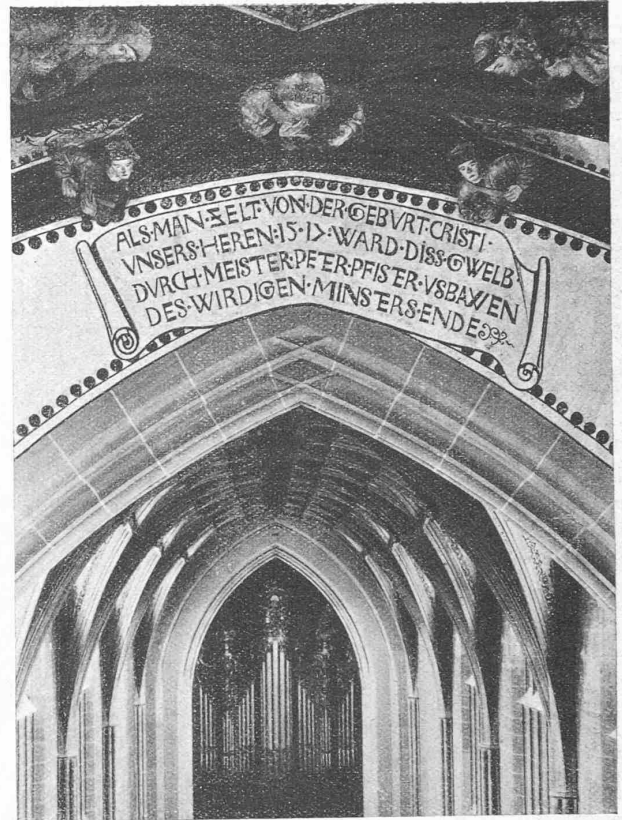


Abb. 14. Blick vom Chor ins Mittelschiff des Berner Münsters.

Restauriert wurden auch das Innere der Sakristei, die Glasmalereien, das Zähringerdenkmal und andere kleine Teile des Bauwerks. (Schluss folgt.)

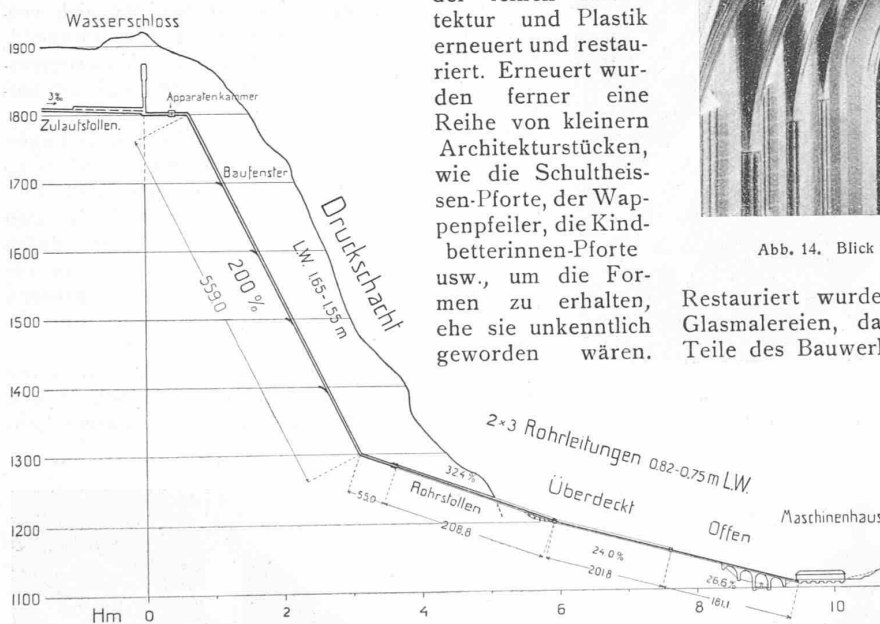


Abb. 13. Längenprofil des Kraftwerkes Gutannen. — Masstab der Längen und Höhen 1:10 000.

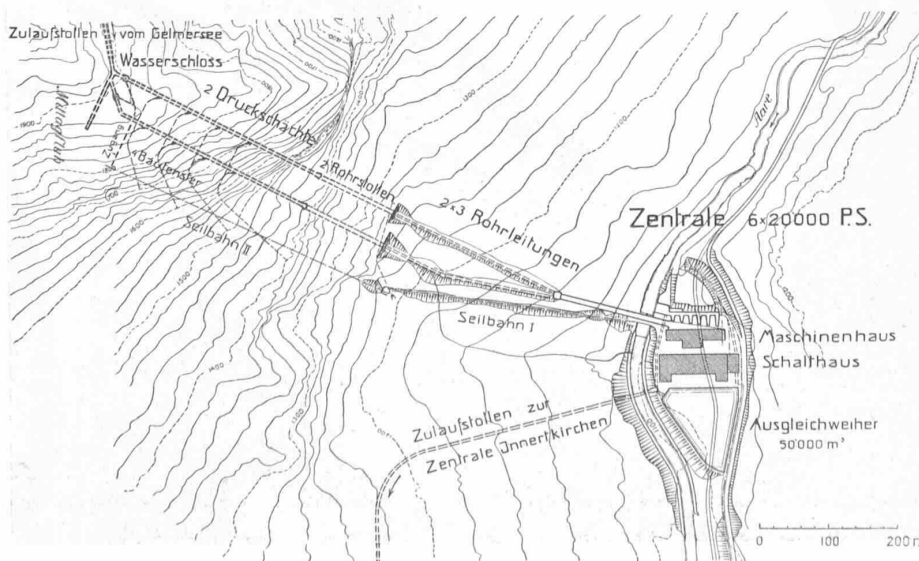


Abb. 12. Situationsplan des Kraftwerkes Gutannen. — Masstab 1:10 000.

Die Kraftwerke Oberhasle gemäss den Projekten der B. K. W.

(Schluss von Seite 6)

Das Kraftwerk Guttannen.

Der Zulaufstollen zum Wasserschloss dieses Kraftwerkes erhält in seiner Fassung im Felsinnern nächst dem Gelmersee Doppelrechen und Abschlusschütze eingebaut. Er ist 3890 m lang, hat einen Querschnitt von 5,19 m² und soll maximal 15,5 m³/sek fördern können (Abbildung 9 auf Seite 5).

Das Wasserschloss liegt in der Mittagsfluh, etwa 700 m über dem Talboden des Grünwaldes. Es hat eine dem Ende des Zulaufstollens überlagerte Ausgleichkammer von 1200 m³ Inhalt, einen Vertikal-schacht von 5 bis 7 m Durchmesser und 75 m Höhe, mit oberer horizontaler Wasserkammer, auf dem Niveau des Gelmersee-Stauspiegels mit insgesamt rund 1500 m³ Nutz-volumen (Abbildungen 12 u. 13).

Vom Wasserschloss zweigen zwei Druckschächte ab, die mit 200% Neigung im Felsen talwärts gehen und mit Blechröhren von 1650 bis 1550 mm Durchmesser ausgefüllt werden. Für den Bau sind in

Etagen von 100 zu 100 m Zugangs- bzw. Angriffstollen vorgesehen, um die Arbeit zu unterteilen. Unten gehen diese zwei Stollen in je drei eiserne Druckleitungen von je 820 bis 750 mm Durchmesser über, die zum Schutze gegen vereinzelt Steinschlag eingedeckt sind; sie überschreiten alsdann auf einem Viadukt die Aare und schliessen im *Maschinenhaus* des Kraftwerkes Guttannen je an eine der sechs Turbinengruppen von 20000 PS Leistung an. Das Maschinenhaus, sowie auch das direkt dahinter liegende *Schalt- und Transformatorenhaus*, wird quer zum Tale, unmittelbar ans linke Ufer der nach rechts verlegten Aare gestellt. Das Schaltheus erhält an seinen beiden Enden je einen Aufbau mit den Ausführungen für die beiden Weitspannleitungen zur Fortleitung des Stromes. Flussabwärts schliesst sich ein *Ausgleichsweiher* von 50 000 m³ Inhalt für das Kraftwerk Innertkirchen an. Dieser Weiher bedingt neben der Verlegung der Grimselstrasse an den linken Berghang auch die Bewältigung erheblicher Aushubkubaturen. Dafür liegt aber auch der Bauplatz für diese Zentrale im alten Grünwald, dem wohl einzig lawinensicheren Ort dieser Talstrecke.

Das Kraftwerk Innertkirchen.

Das Wasser für den Zulaufstollen kann entweder aus dem Ausgleichsweiher oder direkt von den Turbinen oder der Aare zugeleitet werden. Der Stollen unterfährt sofort die Aare und dann eine Schuttpartie von etwa 600 m, auf welcher Strecke ein verstärktes Stollenprofil vorgesehen ist. Hernach liegt der Stollen überall im Fels. Er hat eine Länge von 7725 m und einen Querschnitt im Lichten von 6,05 m² (vergl. Abb. 14) und soll maximal 18 m³/sek Wasser führen.

Das *Wasserschloss* dieser untern Gefällstufe liegt oberhalb Bottigen, bergwärts des Bottigerdaumens. Von dort führen wieder zwei *Druckschächte* und sechs ganz kurze *Druckrohre* zum *Maschinenhaus*. *Wasserschloss* und *Druckschächte* sind ganz analog disponiert wie für das Werk Guttannen.

Zentrale Guttannen-Wasserschloss Pfaffenkopf

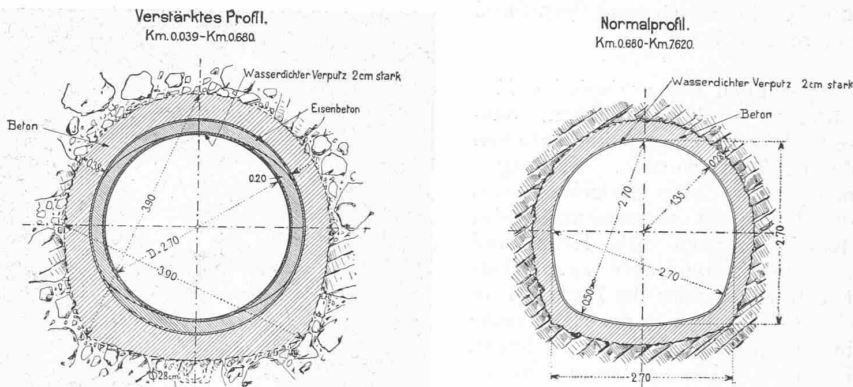


Abb. 14. Profile des Druckstollens des Kraftwerkes Innertkirchen. — Masstab 1:100.

Auch ist die spätere Einleitung des Trift- und Gadmerwassers (vergl. Einzugsgebiete Abb. 2, S. 1) in das *Wasserschloss* jederzeit ausführbar. Dies würde aber nur eine Vermehrung von etwa 6 Mill. kWh Winterkraft ergeben, wofür ein grosser Zuleitungstollen erforderlich wäre. Diese Ausgaben sind daher erst lohnend, wenn auch der Engstlensee miteinbezogen wird und seine Stauung möglich ist. Bis zu diesem Zeitpunkt erfolgt die Ausnützung vorteilhafter durch das Baukraftwerk Bottigen.

Baukosten und Energiepreise.

Der *Kostenvoranschlag* ergibt einschliesslich der M. G. B. und vorgesehener Transformierung auf 150 kV und einschliesslich der zugehörigen Verbindungsleitung von Guttannen bis Innertkirchen, aber ohne Bauzinsen, eine Gesamtsumme von 125 000 000 Fr. Es ist eine Mindest-Bauzeit, einschliesslich der Bau-Installationen und Bahnbauten, von acht Jahren vorgesehen, dagegen ist es möglich, Strom abzugeben, schon bevor die Staumauern auf ihre endgültige Höhe aufgeführt sein werden. In der Zentrale Guttannen sollen im ersten Ausbau 60 000 PS installiert werden; dabei kann im Herbst des fünften Baujahres bereits eine theoretische Jahresenergie von 43 Mill. kWh abgegeben werden, die dann rasch steigen und im achten Jahr das eingangs angegebene Maximum erreichen wird.

Die *Jahreskosten*, bestehend aus Verzinsung des Anlagekapitals (zu 6½% angenommen), den üblichen jährlichen Erneuerungs- und Amortisationsbeträgen, den Konzessionsgebühren und Steuern, den Ausgaben für Betrieb und Unterhalt, können gemäss eingehenden Berechnungen mit 9% der Anlagekosten angenommen werden. Wird die Ausnützung der Zentralen mit 70% angenommen, so ergibt sich, ohne Berücksichtigung der Sommer-Saisonenergie, ein Energiepreis von rd. 4 Cts/kWh konstanter Jahresenergie ab Innertkirchen, welcher Preis bei weitergehender Ausnützung entsprechend sinkt.

Die im Oberhasle erzeugte Kraft wird wohl in der Hauptsache mit 150 000 Volt ins Unterland geleitet werden müssen, was durch *Weitspannleitungen* geschehen soll, sei es Richtung Mühleberg und von dort ausstrahlend, oder Richtung Luterbach oder Brünig-Luzern im Anschluss an das Kraftnetz der Schweiz. Kraftübertragungs-A.-G. (S.K.), die sogen. *Schweizerische Sammelschiene* (Abb. 15).

Das erste Teilstück dieser Leitung, d. h. Guttannen-Innertkirchen soll bereits zu Anfang erstellt werden und als Baukraftleitung mit einer Spannung von 16 000 Volt betrieben werden. Es ist damit Gelegenheit geboten, das Tracé während einiger Jahre bzw. Winter zu erproben und für den Grosstransport Betriebserfahrungen zu gewinnen.

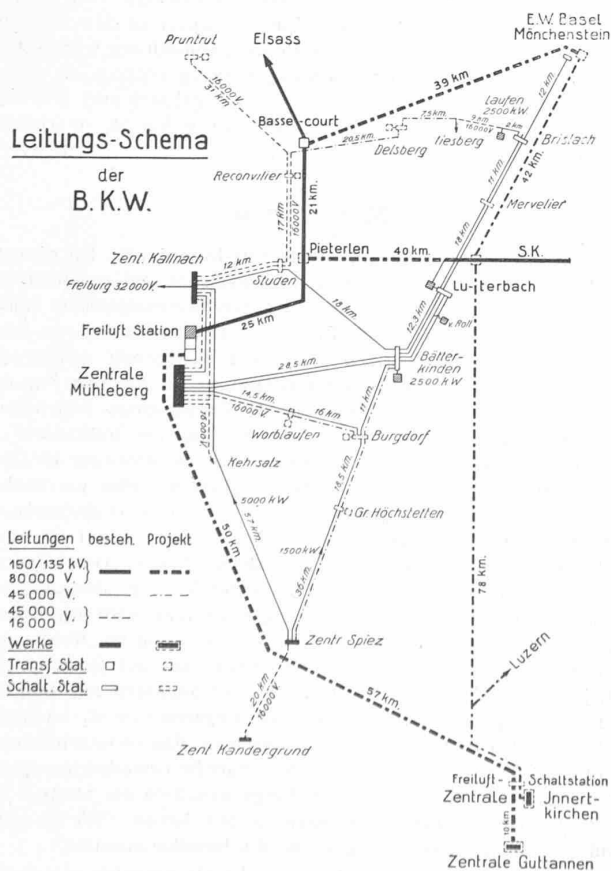


Abb. 15. Leitungs-Schema der Bernischen Kraftwerke A. G.

nen. Für den ersten Ausbau genügt bei der hohen Spannung eine solche Leitung (mit zwei Strängen zu je drei Aluminium-Drähten von je 197,6 mm²) Richtung Mühleberg-Jura-Basel und Anschluss an die Sammelschiene der S.K. in Pieterlen, Richtung Olten. Die Jahreskosten für die bezüglichen Bauaufwendungen samt Stromverlusten erhöhen die vorstehend gemachten Preisangaben für die Gegend Bern-Basel um rund 1 Cts./kWh.

Bezüglich der *geologischen Verhältnisse* ist hervorzuheben, dass seit Jahren eingehende Studien durchgeführt wurden. Es liegen neun bzw. zehn Gutachten vor, das letzte ein zusammenfassendes der Professoren Alb. Heim und P. Arbenz vom Jahre 1920. Das Ergebnis ist, dass die Becken dicht sind, die Stollen in der Hauptsache in Aaregranit und Gneiss zu liegen kommen. Der unterste Stollen durchfährt, wie schon erwähnt, nur in seiner Anfangstrecke etwa 600 m weit ungefährlichen Schutt, gegen das Ende 50 m Rötldolomit und 200 bis 300 m Trias und Jura günstiger Art; Rauwacke und Gips fehlen, Wasserinfiltrationen sind keine nennenswerten zu erwarten. Die ganzen Stollenbauten bieten jedenfalls weder Gefahren noch Schwierigkeiten. Die genannten Experten schliessen ihren Bericht mit den Worten: „Mit vollem Vertrauen können wir der Ausführung und Vollendung entgegensehen“. Die Verhältnisse für die Gelmer-Mauer sind die denkbar günstigsten, die Gletscherschliffe im Aaregranit treten überall zutage und über die Baustelle des wichtigsten Objektes, der grossen Grimselsperre, sagen die Geologen in ihrem Bericht vom August 1919: „Im ganzen Schweizerlande wüssten wir kein Gebiet, das sich zu einer grossen Stauanlage so vorzüglich eignen würde: weiter, öder Talkessel, durchwegs in undurchlässigem, geschlossenem, granitischem Gestein, enge Ausgangschlucht zwischen hohen, schuttfreien Felsmassen, überall standfestes Gebirge, keinerlei Gefahren von Uferabrutschungen, und zudem im Hintergrunde des Sammelgebietes als klimatischer Dezentri-Kompensator gewaltige Gletscher“.

Diese geradezu idealen Verhältnisse auf der Grimsel sowohl bezüglich Staubecken, als auch für die Errichtung der Sperre selbst und die grosse Wasserknappheit des letzten Winters, haben Veranlassung gegeben zu untersuchen, ob nicht eine noch grössere Zurückhaltung von Sommerüberfallwasser möglich wäre. Die bezüglichen Studien sind noch abzuschliessen; immerhin haben sie ergeben, dass es möglich sein dürfte, den Stau bis auf Kote 1920 zu steigern, womit das Stauvolumen von 55,6 Mill. auf 122 Mill. m³ vergrössert würde. Das vorstehend beschriebene Projekt kann hierbei nicht nur bezüglich seiner Gesamtdisposition, sondern auch hinsichtlich der einzelnen Objekte vollständig beibehalten werden. Gestützt auf die endgültig zu treffende Entschliessung über die Sperren-Vergrösserung am Grimselstausee wären nur die Abmessungen der wasserführenden Teile zum Teil entsprechend zu vergrössern. Der Entscheid hierüber braucht indessen heute noch nicht getroffen zu werden, da zuerst die Vorbereitungsarbeiten durchgeführt und der Umlaufstollen fertiggestellt sein müssen, bevor mit dem Fundamentausbruch und der Mauerung der Grimsel-Sperre begonnen werden kann. Es steht also, auch wenn der Bau ungesäumt begonnen wird, für diese Untersuchung und Schlussnahme noch reichlich Zeit zur Verfügung. St.

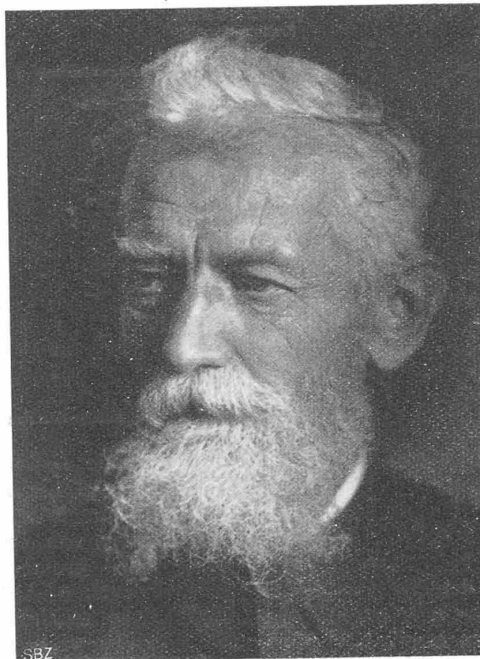
† Heinrich Ziegler.

Ende Juni starb in Zürich der 1852 geborene Architekt Heinrich Ziegler. Die Sektion Zürich des S. I. A. verliert in ihm einen gerne gesehenen, sympathischen Kollegen voll lebendigen Interesses an den Aufgaben des Vereins und einen fröhlichen Teilnehmer an den geselligen Anlässen.

Heinrich Ziegler, aus Winterthur stammend, wo er auch einen grossen Teil seiner Jugend verlebte, begann seine Laufbahn als Steinhauer. Aus Freude an der Baukunst und mit guten Anlagen versehen, bildete er sich an Gewerbeschulen, durch Selbststudium, auf einer Wanderung durch Italien und später bei tüchtigen Architekten auch in dieser Kunst aus und brachte es darin zu achtenswertem Können und selbständiger Betätigung. Unter seinen Bauten sei das Schulhaus Unterstrass und der neuere Teil der Gebäude der „Neuen Zürcher-Zeitung“ genannt. Der Steinhauerei blieb er daneben treu und übte diese Kunst neben derjenigen eines Architekten; später betätigte er sich auch als Baumeister. Voll Eifer für kunstgerechte Behandlung des Steines, liess er sich etwa in der Zeitung vernehmen, wenn dem Haustein nicht die richtige Behandlung oder Würdigung zu Teil wurde. Seine Artikel zeichnete er als „der alte Steinhauer“.

Nicht blos in seiner beruflichen Arbeit aufgehend, war er einige Amtsperioden Mitglied des grossen Stadtrates von Zürich und daneben ein Freund von Wanderungen in den Bergen. Heinrich Ziegler war ein gerader und selbstloser Charakter, und wenn seine Lebensauffassung allseitig vorhanden wäre, so würde sich vielfach das Leben reibungsloser und schöner gestalten. Er möge bei Allen, die ihn gekannt, in freudlichem Andenken bleiben.

M. G.



HEINRICH ZIEGLER
ARCHITEKT

20. März 1852

23. Juni 1921

Miscellanea.

Konferenz der Schweizer Kultur-Ingenieure. Die nächste Konferenz der schweizerischen Kulturingenieure und anderer Delegierter der Kantone, die mit dem Bodenverbesserungsdienst beauftragt sind, findet vom 28. bis 31. Juli unter dem Vorsitz von Prof. Ed. Diserens im Bündnerland statt. Die Teilnehmer treffen am Donnerstag den 28. Juli in Chur zusammen, an welchem Tag die vor kurzem gegründete „Fachgruppe der Vermessungs- und Kulturingenieure des S. I. A.“ zusammentritt. Auf der Traktandenliste figuriert ein Bericht von Ing. H. Zölly, Chef der Abteilung für Geodäsie bei der Abteilung für Landestopographie, „über die Ausbildung der Vermessungsingenieure und der Grundbuchgeometer in Verbindung mit der praktischen Tätigkeit“. Der 29. Juli ist einer Exkursion nach Alp Bedra gewidmet; abends hält im Hotel Zentral in Davos-Platz Kulturingenieur Good einen Vortrag über „Verbesserte Alpen Graubündens“. Am folgenden Tage wird die Güterzusammenlegung in Alvaneu und die Kolmatierung im „Rheinsand“ bei Thusis besichtigt. Für die Konferenz, die auf Sonntag den 31. Juli um 8 Uhr im Grossratsaal in Chur angesetzt ist, sind folgende Vorträge angemeldet: Kant. Kulturingenieur Good: „Ausblick betreffend das Bodenverbesserungswesen im Kanton Graubünden“; Prof. Ed. Diserens: „Die Rentabilität einiger Bodenverbesserungen“; Kulturingenieur A. Strüby: „Vorläufige Resultate der Statistik der ausgeführten Bodenverbesserungen in den Jahren 1885 bis 1920“ und „Die Bodenverbesserungen und die Innenkolonisation“.

Ausfuhr elektrischer Energie. Laut Bundesblatt vom 22. Juni stellen die „Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G.“ in Baden das