**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 14 (1921-1922)

**Heft:** 4

**Artikel:** Der Lanksee

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-920286

**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:** 22.07.2025

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

gemacht werden könne, zu lösen versuchen. Eine sehr interessante Abhandlung von Prof. Dr. Probst über die Prüfung der Wasserdichtigkeit von Beton und Eisenbeton mit einer Beschreibung der hiezu verwendeten Apparate ist auf S. 13—16 der Festschrift zur Einweihung des Neubaues der Bauingenieurabteilung an der Technischen Hochschule Fridericiana, und ausserdem in der Zeitschrift: „Der Bau-Ingenieur" vom 30. November 1921 [1]) enthalten. Es sei aber hier erwähnt, dass gemäss der auch bei den Versuchen der Abdichtungskommission längst peinlich fühlbaren Erkenntnis, dass es unmöglich ist, mit einem einzigen Apparat im Laufe eines Jahres eine grössere Anzahl von Dauerversuchen auszuführen, die Karlsruher Station gleich mit einer ganzen Batterie von acht Hochdruckprüfungs-Apparaten ausgerüstet werden konnte. Diese sind im Prinzip und in der Form dem von der Abdichtungskommission nach dem Vorschlage „Hilgard" zur Ausführung und Anschaffung gewählten Apparat sehr ähnlich, und nur insofern etwas einfacher, als dabei Betonscheiben von nur 40 cm Durchmesser zur Prüfung gelangen, das Sickerwasser nicht gemessen, dafür aber der Druck bis auf 50 Atm. gesteigert werden kann.

Von besonderem Interesse ist ein weiterer besonderer Apparat zur Prüfung von armierten Normal-Betonrohrstücken von 1 m Länge und 1 m l. Dm. auf Wasserdichtigkeit unter einem inneren bis auf 6 Atm. steigerungsfähigen Druck. Genaue Masszeichnungen der beiden Arten von Prüfungsapparaten sind dem Berichterstatter zuhanden der Abdichtungskommission in nahe Aussicht gestellt.

## Bundesbeschluss

über die

**Versorgung des Landes mit elektrischer Energie im Falle eingetretener Knappheit.**

(Vom 23. Dezember 1921.)

Die Bundesversammlung

der schweizerischen Eidgenossenschaft

gestützt auf Art. 24bis, Schlussalinea, der Bundesverfassung;

nach Einsichtnahme einer Botschaft des Bundesrates vom 22. November 1921;

beschliesst:

Art. 1. Bei Energieknappheit sind die Werke verpflichtet, sich gegenseitig mit elektrischer Energie auszuhelfen, soweit es die technischen Einrichtungen gestatten und soweit dies im Interesse einer möglichst gleichmässigen Versorgung des Landes notwendig ist.

Art. 2. Die Werke sind verpflichtet, ihre Energiequellen namentlich auch ihre kalorischen Reserven voll auszunutzen, bevor die Stromlieferung eingeschränkt werden darf.

Reichen die auf hydraulischem und kalorischem Wege erzeugte Energie sowie die Aushilfsenergie sur Deckung des Bedarfes nicht mehr aus, so sind die Werke berechtigt, die Energielieferung nach Massgabe der folgenden Bestimmungen einzuschränken oder in einzelnen Fällen vorübergehend einzustellen.

Art. 3. Die Einschränkungen sind so durchzuführen, dass eine die allgemeinen Interessen des Landes möglichst wahrende Verteilung der elektrischen Energie gesichert bleibt.

In erster Linie ist der Strom da einzusparen, wo der Konsument keine erheblichen wirtschaftlichen Nachteile erleidet. Den besondern Verhältnissen der einzelnen Betriebe soll nach Möglichkeit Rechnung getragen werden.

Art. 4. Diejenigen Werke, die Strom ins Ausland abgeben, sind verpflichtet, die Lieferung mindestens im gleichen Umfange einzuschränken wie im Inland, soweit dies nach den im Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Bundesbeschlusses bestehenden Verträgen möglich ist.

Art. 5. Im Falle der Durchführung von Sparmassnahmen auf Grund des vorliegenden Bundesbeschlusses haben die Werke Minimalgarantie, Pauschalbeträge oder Staffeltarife im Verhältnis von Zeit und Umfang der Einschränkungen herabzusetzen.

Im Streitfalle entscheidet der ordentliche Richter.

Art. 6. Der Bundesrat erlässt die zur Durchführung dieses Bundesbeschlusses erforderlichen Ausführungsbestimmungen.

Er ist ermächtigt, das Generalsekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke mit der Durchführung der notwendigen Massnahmen zu beauftragen.

Die besonderen Anordnungen betreffend die Durchführung von Einschränkungen im Betriebe der Eisenbahnen bleiben dem Bundesrate vorbehalten.

Das Generalsekretariat hat dem eidgenössischen Departement des Innern von den getroffenen Massnahmen jeweilen Kenntnis zu geben. Das Departement kann diese Massnahmen aufheben oder abändern.

Art. 7. Macht der Bundesrat von der in Art. 6, Abs. 2, erwähnten Befugnis Gebrauch, so kann gegen die vom Generalsekretariat getroffenen Massnahmen innert 10 Tagen beim eidgenössischen Departement des Innern Beschwerde geführt werden.

Die Beschwerde hat nur dann aufschiebende Wirkung, wenn sie ihr von der Beschwerdeinstanz zuerkannt wird.

Art. 8. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften dieses Bundesbeschlusses sowie gegen die in Anwendung dieses Beschlusses getroffenen Verfügungen werden mit Geldbusse bis auf 10,000 Fr. bestraft.

Der erste Abschnitt des Bundesgesetzes vom 4. Februar 1853 über das Bundesstrafrecht findet Anwendung.

Die Beurteilung und Verfolgung der Übertretungen liegt den Kantonen ob.

Art. 9. Dieser Bundesbeschluss wird als dringlich erklärt; er wird aber erst durch Verfügung des Bundesrates in Kraft gesetzt, wenn ein offenbares Bedürfnis sich einstellt und sofern die Werke nicht selbst auf dem Wege gegenseitiger Verständigung die nötigen Massnahmen treffen. Der Bundesrat wird den Bundesbeschluss spätestens am 15. Mai 1922 ausser Kraft setzen.

Der Bundesrat wird mit dem Vollzug dieses Bundesbeschlusses beauftragt.

Also beschlossen vom Nationalrate,

Bern, den 22. Dezember 1921.

Der Präsident: Dr. **Klöti.**
Der Protokollführer: **F. v. Ernst.**

Also beschlossen vom Ständerate,

Bern, den 23. Dezember 1921.

Der Präsident: Dr. **J. Räber.**
Der Protokollführer: **Kaeslin.**

Der schweizerische Bundesrat beschliesst:
Vollziehung des vorstehenden Bundesbeschlusses.

Bern, den 23. Dezember 1921.

Im Auftrag des schweiz. Bundesrates,
Der Bundeskanzler:
**Steiger.**

[1]) Siehe S. 609—612, Heft 22, Jahrgang 2.

## Der Lanksee.

Am 19. Dezember 1921 behandelte der Grosse Rat des Kantons Appenzell I. Rh. das Konzessionsgesuch der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke für das Lankwerk. Ständerat Dr. Rusch referierte in langen Ausführungen über die Frage. Bei den Konzessionsbegehren von 1904 und 1909 war noch das kantonale Recht bestimmend, während heute das schweizerische Wasserrechtsgesetz massgebend ist, das die Souveräni-

tät der Kantone wesentlich beschnitten hat. Immerhin gewährt Art. 6 des genannten Gesetzes den Bergkantonen etwelchen Schutz gegen Vergewaltigung.

Die Kubelwerke haben nun ein neues Konzessionsgesuch an Innerrhoden gestellt, dessen Vorteile für Appenzell gegenüber dem früheren nicht zu leugnen seien.

Der Referent beleuchtete nun die Vor- und Nachteile des Projektes, als erstere erwähnend: Abtretung von Aushilfsenergie bis zum jährlichen Quantum von 500,000 Kilowattstunden zum Selbstkostenpreis. Die Vertreter Ausserrhodens hatten 1—2 Millionen verlangt, um den Bedarf des Kantons für lange Zeit hinaus sicherzustellen. Als weitere Vorteile sind zu erwähnen die einmalige Leistung von 100,000 Franken Entschädigung und 25,000 Franken Konzessionsgebühr gegenüber 80,000 bezw. 10,000 Franken im früheren Entwurf. Einen weitern Vorteil bildet die Zusicherung der Gesuchstellerin, sich dem kantonalen Steuergesetz zu unterstellen und zum mindesten den Wert der unter Wasser zu setzenden Liegenschaften zu versteuern. Der Referent rechnet mit einem Mindeststeuerbetrag von 10,000 Franken für den Staat; die Gemeinden haben ebenfalls das Steuererhebungsrecht. So kann mit einer Jahreseinnahme von mindestens 30,000 Franken für den Staat gerechnet werden.

Als Nachteile (nach der volkswirtschaftlichen Seite hin) erwähnte der Referent die Unterwassersetzung von 55 Hektaren guten Wieslandes ohne rationelle Ersatzmöglichkeit ferner allfällig eintretende Rutschungen im Ufergebiet des Stausees. Jene Liegenschaften, welche nur teilweise unter Wasser gesetzt werden, können als Zwergliegenschaften nicht mehr rationell bewirtschaftet werden, so dass Inkonvenienzen entstehen. Ein weiterer Nachteil ist die Vergrösserung des heute schon bestehenden Missverhältnisses zwischen Alpen und Talwiesen, welch letztere hinter den Alpen bedeutend zurückstehen. Es ist dem Bundesrat gegenüber immer wieder zu betonen, dass der Lanksee im Verhältniss zur möglichen Energieerzeugung zu viel guten Boden verschlinge. Ferner ist als Nachteil die Siedlungsfrage anzuführen, da 80—100 Personen zum Abwandern gezwungen werden, weil ein Ersatz für die Liegenschaften nicht gefunden werden kann. Nach der ästhetischen und hygienischen Seite hin sind ebenfalls bedeutende Nachteile zu befürchten.

Sodann behandelte der Referent den Antrag der Standeskommission, der dahin geht: Es sei auf den 8. Januar eine ausserordentliche Landsgemeinde einzuberufen und dieser als einziges Traktandum die Wiedererwägungsfrage vorzulegen. Wird diese vom Souverän bejaht, so ist ihm die Frage vorzulegen, ob er den von der bundesrätlichen Expertenkommission ausgearbeiteten Konzessionsentwurf annehmen wolle oder nicht. Die Regierung empfiehlt dem Grossen Rate, die Vorlage weder in empfehlendem noch in ablehnendem Sinne der Landsgemeinde zu unterbreiten, d. h. den Entscheid der letzteren in keiner Weise zu beeinflussen. Sollte der Rat es ablehnen, das Geschäft an eine weitere Landsgemeinde zu bringen, oder wenn die Landsgemeinde die Bewilligung der Konzession verweigert, so wird der Bundesrat — dessen ist der Referent sicher — die Zwangskonzession erteilen. Die Regierung kann die Konzession einerseits nicht ablehnen, anderseits erklärt sie jedoch. dass sie durch den Entwurf immer noch nicht in allen Teilen befriedigt ist.

Nach kurzer Diskussion beschloss der Rat einstimmig, das Geschäft an die am 8. Januar stattfindende Landsgemeinde zu bringen. — Nun wurde die Diskussion über die Frage eröffnet, ob mit oder ohne Stellungnahme, in empfehlendem oder in ablehnendem Sinne. Statthalter Manser, als Vertreter der gegnerischen Minderheit, ergriff nun das Wort, um in anderthalbstündigem Votum seinen ablehnenden Standpunkt zur Geltung zu bringen.

In der Sitzung vom Dienstag beendete der Grosse Rat die Beratung der Konzession. Nach einlässlicher Diskussion wurde mit grosser Mehrheit beschlossen, der ausserordentlichen Landsgemeinde vom 8. Januar 1922 zu beantragen, auf die Konzessionsfrage nicht einzutreten, d. h. die Erteilung der Konzession abzulehnen. Damit stellt sich die Behörde auf den gleichen Standpunkt wie vor zwei Jahren, auch damals von der Landsgemeinde unterstützt. Erfolgt der Beschluss der Landsgemeinde wieder in gleichem Sinne, so hat der Bundesrat die Konzessionsfrage zu erledigen. In der Diskussion kam aber deutlich zum Ausdruck, dass eine allfällige zwangsweise Konzessionserteilung über den Volksbeschluss eines Kantons hinweg in Innerrhoden nicht verstanden werden könnte.

Sonntag den 8. Januar 1922 tagte eine ausserordentliche Landsgemeinde zur Behandlung des Konzessionsgesuches. Die Versammlung war trotz des ungünstigen Wetters stark besucht und wurde geleitet von Landammann und Nationalrat Steuble, der namens der Regierung in objektiver Weise die Vor- und Nachteile des Konzessionsgesuches auseinandersetzte. Die Diskussion wurde von Freunden und Gegnern der Vorlage geführt. In der Abstimmung wurde der Konzessionsentwurf mit gewaltigem Mehr verworfen. Für Annahme war etwa ein Zehntel sämtlicher Stimmen. Damit stellte sich die Landsgemeinde auf den gleichen Standpunkt wie schon im Jahre 1919.

Das Lankprojekt ist eines der ältesten auf dem schweizerischen Konzessionenmarkt. Schon im Jahre 1904 befasste sich das damalige Kubelwerk mit Studien hierüber und verbreitete eine Broschüre zur „Aufklärung der Behörden und des Volkes von Appenzell I. Rh." Der vorgesehene Stausee hätte 9,300,000 $m^3$ gefasst. Die Schwierigkeiten für den Erwerb der Konzession begannen mit dem Bodenerwerb, sowie mit den grossen finanziellen Ansprüchen des Kantons. Dieser verlangte beinahe kostenlosen Heimfall nach 50 Jahren, und ferner eine einmalige Gebühr von Fr. 60,000; daneben hätten die Amortisationen, Wasserzinse und Grundsteuern jährlich 60,000 Fr. erfordert. Das Kubelwerk gab daher das Projekt im Jahre 1906 vorderhand auf und erstellte eine Dampfturbinenanlage. Der Jahresbericht des Kubelwerkes pro 1906 07 knüpft daran bittere Betrachtungen. Im Jahre 1908 wurde das Projekt wieder aufgegriffen und bedeutend erweitert. Das letzte Projekt sieht einen Stausee von 9,4 Mill. $m^3$ vor. Die mittlere Jahresarbeit beträgt 13,5 Mill. kWh, zuzüglich 5,3 Mill. kWh im Kubelwerk erzeugt. Ausbau 3000 PS. Im März 1910 gelangte dann das Werk an den Bundesrat um Intervention im Sinne von Art. 24 bis B. V.

Zum vorläufigen Ausgang dieser Angelegenheit wird uns von unterrichteter Seite geschrieben:

Wer die Geschichte der eidg. Wassserrechtsgesetzgebung verfolgt, wird erkennen, dass gerade die Schwierigkeiten der Konzessionierung des Lankprojektes wie diejenigen beim Etzelwerk es gewesen sind, die zu dem Verlangen nach einem Eingreifen des Bundes geführt haben. Die Ironie des Schicksals will es, dass gerade diese beiden Projekte immer noch auf die Realisierung warten. Es gibt Fälle, in denen man auf lang Angestrebtes schliesslich verzichten muss. Die Frage, ob dieser Fall für die beiden genannten Projekte zutrifft, müssen wir aber verneinen. Wenn ihre Realisierung noch auf längere Zeit hinaus aufgeschoben werden sollte, so können sie ihre Bedeutung für die künftige Versorgung des Landes mit elektrischer Kraft nicht einbüssen. Ein Aufschub ist kein Verzicht. Wenn aber ein Verzicht nicht möglich ist, so hat auch ein Aufschub keinen Zweck. Die Opferung von Kulturboden ist bedauerlich, sie kann aber nicht umgangen werden. Das Ausschlaggebende in der Beurteilung vom Standpunkte des Allgemeinwohles aus liegt nicht nur im landwirtschaftlichen Wert des Bodens einerseits, oder im Wert der zu gewinnenden Wasserkraft anderseits, sondern in der Möglichkeit, zwischen den beiden Bestrebungen, Schaffung von Kulturboden und Schaffung von Energiequellen einen gewissen Gleichgewichtszustand herzustellen. Jede Landesgegend sucht in dieser Richtung mit Recht sich selbst zu versorgen.

Inbezug auf das Lank-Listwerk liegt noch ein besonderer Fall vor. Es handelt sich hier nicht, wie oft irrtümlicherweise mitgeteilt wird, um ein selbständiges Werk mit verhältnismässig kleiner Leistung, welches ja leicht durch ein anderes, in anderer Landesgegend zu errichtendes ersetzt werden könnte, sondern um den ganz natürlichen Ausbau eines schon bestehenden grösseren Werkes, das für einen Landesteil von fast 400,000 Einwohnern eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung besitzt. Mit Unterlassung des beabsichtigten Ausbaues geht das Hauptwerk, das inbezug auf das Landesverteilungsnetz zudem im Schwerpunkt liegt, eines bisher besessenen natürlichen Vorteiles verlustig, auf den es im Intereses des

Selbsterhaltens und der weitern Anpassung an den sich steigernden Kraftbedarf einfach nicht verzichten kann. Für das betreffende Konsumgebiet ist es nicht gleichgültig, ob es die Kraftproduktion im Gebiet der schon bestehenden Kraftwerke, ohne namhafte Aufstellung neuer Maschinen, ohne wesentliche Änderung des bisherigen Betriebes, vermehren kann oder nicht. Und wenn dieser Ausbau geschehen kann, ohne dass die Versorgung des Landes mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen darunter leidet, ja vielmehr dann noch ein gewisser Überfluss an solchen besteht, wie dies hier der Fall ist, so kann nicht von einer Störung des Gleichgewichtes gesagt werden. Wenn zirka 50 ha Kulturboden für das Werk geopfert werden, so bedeutet dieses Opfer für die gesamte wirtschaftliche Einheit des darauf angewiesenen Versorgungsgebietes weit weniger, als der Verzicht auf die verhältnismässig bedeutende Kraftmehrproduktion von 18,8 Mill. kWh. Der ablehnende Entscheid der Landsgemeinde ändert an diesen Tatsachen nichts. Mit diesem Entscheid kann die Bedeutung der Angelegenheit und diese selbst in keinem Falle aus der Welt geschafft werden.

## Das Schanielawerk der Bündner Kraftwerke.

Im November 1921 ist als erste Bauetappe des Prättigauer Kraftwerkes das Schanielawerk in Betrieb genommen worden. Die Fassung des Schanielabaches unterhalb Gadenstätt, genannt „Fröschenei", geschieht vermittelst eines festen Wehres mit Überfallhöhe 1205 m ü. M. Eine Öffnung von 2,5 m Breite, durch die Kiesschütze verschliessbar, dient zum Ausschwemmen der Einlaufrinne von Geschiebe. Die Einlauföffnung an der linksseitigen Flügelmauer ist gegen Einschwemmen von Holz usw. durch einen Grobrechen geschützt und durch einen Schieber verschliessbar. Das Wasser tritt durch diese Öffnung in die Klärkammer, und wird dort vom Sande gereinigt; dieser kann durch eine Spülleitung durch Aufziehen der Spülschieber in das alte Bachbett abgeführt werden.

Zwischen der Wehrmauer und der unter 45° abzweigenden Klärkammer befindet sich das grosse Saugrohr in einer besonderen Kammer mit Ausmündung in die Kiesrunse unterhalb des Wehrs. Die Oberkante des Rohres ist auf der Kote 1204,85 m ü. M. Erreicht das Wasser diese Höhe, so beginnt das Rohr automatisch mit der Absaugung des Wassers. Die ebenfalls durch einen Schieber regulierbare Überfallhöhe ins Zementrohr ist so gestellt, dass im Maximum 1,60 $m^3$/sek. entnommen werden können; alles übrige fliesst durch das Saugrohr ab. Als zweite Sicherung bei Hochwasser tritt bei eventuellem Versagen des Saugrohres ein Notüberlauf in Funktion, ebenfalls von der Kote 1204,85 m ü. M.

Da die Fassung des Schanielabaches 23,5 m höher liegt als die Wehrkrone in Klosters, beide Anlagen aber später gemeinsam und unter gleichem Druck vom Wasserschloss an in Wirkung treten, erfolgt die Zuleitung der Schaniela bis auf die Wehrhöhe Klosters nicht unter Druck, sondern in einer Freileitung, und zwar ist dieselbe 2948 m lang. Nach dem Verlassen der Klärkammer gelangt die gereinigte Schaniela über den Überfall in eine Zementrohrleitung von 1,4 m Durchmesser, 0,1—0,2 m Wandstärke, 425 m Länge und 4,5 ‰ Gefälle. Nun erfolgt der Übergang in den Schanielastollen, 1452 m lang, im Lichten 1,25 breit und 1,70 hoch. Es wurde durchgehend nur der benetzte Teil ausgemauert; das Gewölbe ist nur bei schlechtem, faulem Fels gemauert, ungefähr auf einen Drittel der Stollenlänge. Das Gefälle beträgt 1,5 ‰.

Beim Stollenende beginnt wieder die Zementrohrleitung 2, ebenfalls 1,04 m weit, 0,1 bis 0,2 m stark und 1071 m lang. Beide Zementrohrleitungen sind durch Revisionsschächte alle 100 m kontrollierbar.

Endlich erreicht die Schaniela, einen Messüberfall passierend, das Ausgleichsbecken von Plevigin. Dieses hat ein Fassungsvermögen von zirka 34,000 $m^3$. Mit einer Winterleistung von nur 500 l/sek. kann durch tägliche Aufspeicherung die erforderliche Energie für den Bahnbetrieb erzeugt werden. Geologisch ist es für die Weiheranlage sehr günstig, da die Sohle teils aus undurchlässiger Moräne, teils aus Fels besteht. Der Damm ist innen mit einem dichtenden Lehmkern versehen, der bis in die Moräne oder den Fels reicht. Die wasserseitigen Böschungen sind gepflästert.

An der Südwestecke des Sees befindet sich das Schieberhäuschen. Durch die Betätigung des Schiebers von Hand oder durch Fernleitung von der Zentrale in Küblis wird der Zufluss reguliert. Vom Boden des Schieberhauses geht ein senkrechter Einfallschacht 16 m tief hinunter. Durch diesen und einen kurzen Querstollen gelangt das Wasser in den Steigschacht von 3,20 m Durchmesser und 120 % Steigung. Hier wird später die Begegnung der Schaniela mit der Landquart erfolgen. Nach 40 m schiefer Länge beginnt der grosse 4,2 m weite, ebenfalls kreisrunde untere Reservoirstollen von 46 m Länge, am Ende in die Rechenkammer übergehend. In die Rechenkammer mündet der Klosterser Druckstollen auf der Bergseite. Auf der Talseite, als Fortsetzung des Druckstollens, gelangt das Wasser in den Stollenpfropfen und hiemit in die eisernen Rohre der Druckleitung

Etwas über Wehrhöhe mündet ein oberer Reservoirstollen in den Querstollen beim Einfallschacht ein, der Wasserstoss ergiesst sich in diesen Stollen, bei längerer Dauer auch diesen füllend und erst dann über eine zweite Überfallmauer durch eine Rinne ins Schanielatobel fliessend. Der Druckstollen, die Rechenkammer, der untere Reservoirstollen und beinahe der ganze Steigschacht sind armiert.

Unterhalb des Stollenpfropfens treten die Rohre, von denen zunächst zwei Stränge ausgebaut sind, in das Apparatenhaus.

Eine der zwei Drosselklappen ist nur von Hand bedienbar, die zweite je von Hand oder mit Fernleitung von der Zentrale aus. Die Druckleitung ist 720 m lang mit einem Höhenunterschied von 316 m, das Totalgefälle mit dem Wasserschloss beträgt 357 m. Die Rohre der Druckleitung haben oben einen Durchmesser von 1300 mm, ganz unten einen solchen von 1050 mm, sind oben 8, unten 26 mm stark, die Länge variiert von 8—12 m. Sieben auf Fels fundierte Fixpunkte übernehmen zonenweise den Druck; dazwischen ruht die Leitung auf 63 kleinen Gleitsätteln. Neben der Rohrleitung befinden sich ausserdem die Seilbahn, für die Rohrmontage und den Bau benützt, eine Lauftreppe von 720 m Länge und ein Kabelkanal mit den Kabeln für die Fernbedienung der Apparate. Ein Stollen für die Seilbahn und Unterführung der drei Rohrstränge unterführt die Rhätische Bahn und die Kantonalstrasse. Unterhalb des untersten Fixpunktes befindet sich das zweite Schieberhaus mit den grossen Hauptschiebern, den Umlauf- und Leerlaufschiebern. Dort beginnt die Verteilleitung mit den Verbindungsrohren zu den drei Turbinen von je 10,000 PS, ebenfalls durch Schieber absperrbar. Am Ende der Verteilleitung ist der Schieber für die Bahnturbine von 5000 PS mit dem Bahngenerator, der den für den Betrieb der Bahn nötigen Einphasen-Wechselstrom erzeugt von 11,000 V Spannung und $16^2/_3$ Perioden. Das Abwasser fliesst durch einen Ablauf in den Unterwasserkanal und von dort wieder in die Landquart.

Die Bauleitung für die Maschinen- und Schaltanlagen und den Hochbau besorgte das Ingenieurbureau E. Frei, Klosters-Davos. Die Bauleitung für den hydraulischen Teil war dem Ingenieurbureau R. Moor, Klosters-Zürich, übertragen.

Der Bau wurde zum grössten Teil durch einheimische Firmen erstellt.

Schanielawerk samt Wasserschloss: Bauunternehmung Gebr. Caprez, Chur-Arosa.

Druckleitungunterbau, Seilbahn und Anschlussgeleise: Bauunternehmung Casty & Cie., Landquart.

Unterwasserkanal: Caprez & Cie., A.-G., Landquart.

Druckleitung und Rohrmontage: Escher, Wyss & Cie., Zürich.

Druckleitungsrohre: Mannesmannwerke Düsseldorf.

Maschinenhaus: Bauunternehmung N. Hartmann & Cie., Caflisch und Christoffel, St. Moritz.

## Die schweizerischen Industrien im Jahre 1921.

Der Bericht des Bankgeschäftes Leu & Co. enthält über die Lage der mit der Wasserwirtschaft in Verbindung stehenden Industrien im Jahre 1921 folgende Mitteilungen:

In der Maschinenindustrie bietet die Rohstoffversorgung an und für sich keine Schwierigkeiten mehr. Doch in der Rohstoffversorgung selbst liegt bereits ein Übelstand der gegenwärtigen misslichen Produktionsverhältnisse. Auf dem Inlandsmarkt, auf allen ausländischen Märkten ist die deutsche