

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 89/90 (1927)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Zur Frage der neuen schweizer. Landeskarte  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-41664>

#### 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:** 23.02.2026

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

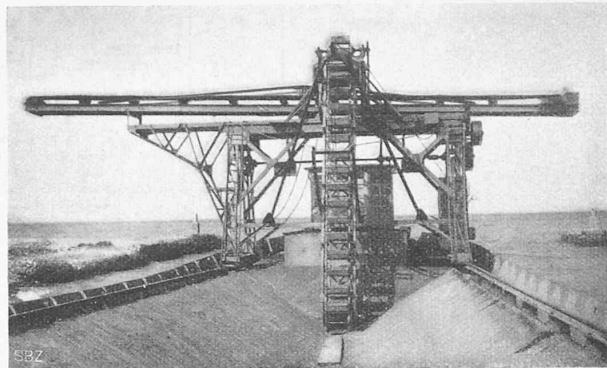
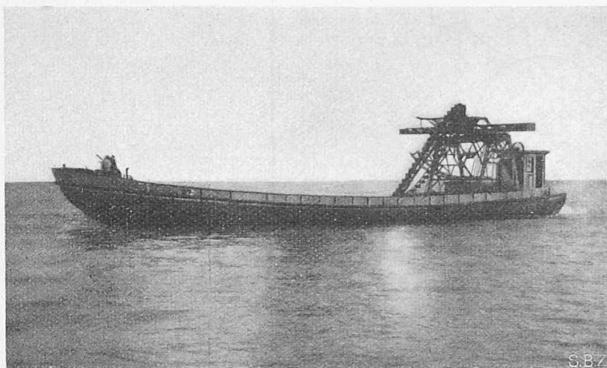


Abb. 8 und 9. Elevatorschiff „Savoie“ für direktes Umladen von Sand in Eisenbahnfahrzeuge (Genfersee).

Nach ähnlichen Grundsätzen ist der Dampfer „Milazzo“ (Navig. gener. Italiana) gebaut. Aus dem siloartig ausgebildeten Hauptaum werden darunter auf dem Schiffsdeck laufende Rollwagen gefüllt, die in eigenen Schächten von 20 Aufzügen angehoben und in Entladerutschen gekippt werden.<sup>1)</sup>

Die Anwendung von Spezialschiffen mit eigenen Massentransporteinrichtungen ist umso ökonomischer, je mehr der Umschlagsvorgang gegenüber dem eigentlichen Transport an Bedeutung gewinnt. Hingegen wäre z. B. die Ausrüstung von Schiffen für Uebersee-Transporte, wie im transatlantischen Verkehr, mit umfangreichen Förderanlagen viel weniger rationell, da diese in Anbetracht der langen Reisedauer zu wenig ausgenützte Kapitalanlagen und zu viel tote Last darstellen würden.

Es wird also stets von Fall zu Fall, im Hinblick auf den Charakter des Verkehrs und auf die Entfernungen, über die sich die Transporte erstrecken sollen, sorgfältig zu untersuchen sein, in welchem Masse die dem Massentransport dienenden Schiffe mit eigenen Umschlags-Einrichtungen auszurüsten sind. Der richtigen Wahl und Bemessung dieser Hilfsmittel in Uebereinstimmung mit der zweckmässigsten Anordnung der Transport-Fahrzeuge selbst kommt im hier behandelten Falle der Massentransporte zu Wasser die gleiche Bedeutung zu, wie auf allen Gebieten der Massengüterförderung, denn von der Ausbildung und Wirkungsweise der verwendeten Verkehrsmittel hängen in hohem Masse die Kosten der Massengüter am Verbrauchsseite und damit die Gesamtwirtschaftlichkeit ab.

### Zur Frage der neuen schweizer. Landeskarte.

Das Bedürfnis nach genaueren Kartenaufnahmen ist schon seit vielen Jahren vorhanden. Die Siegfried-Blätter waren seinerzeit mustergültige Aufnahmen und als solche auch im Auslande anerkannt. Doch unsren heutigen Anforderungen genügen sie, sowohl was die Genauigkeit als die Darstellungsweise anbelangt, vom wissenschaftlichen, technischen, militärischen und touristischen Standpunkt aus nicht mehr. Wegen der Ungenauigkeit in der Gelände-Darstellung und der Situation können lokale Nachführungen selbst während vielen Jahren die Karte nicht befriedigend erneuern.

Schon 1912 wurde, hauptsächlich auf Veranlassung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, an den Bundesrat der Antrag gestellt, die Aufnahmen 1:25 000 auch auf das Gebirge auszudehnen und die schon bestehenden besser zu bearbeiten. Doch ist damals auf die berechtigten Forderungen nicht näher eingetreten worden. Seit 1915 haben nun bei unserer Landesvermessung neue Aufnahme-Methoden Eingang gefunden. Die stereo-autographischen Auswertungsverfahren<sup>2)</sup> gestatten eine sehr genaue Kartierung bei geringerem Zeitaufwand, als dem bisher üblichen Messtischverfahren. Der Hauptvorteil ist der, dass anhand von stereoskopischen Plattenpaaren (Photo-

graphien) die Horizontalkurven, Situation usw. direkt dem Geländebild entnommen und automatisch auf das Zeichnungsblatt übertragen werden können. Deshalb ist die Landestopographie in den letzten Jahren an das Studium einer neuen Landeskarte herangetreten und hat Versuchs-Aufnahmen in verschiedenen Massstäben und Aequidistanzen ausgeführt, ohne indessen bisher etwas Bestimmtes vorschlagen zu haben. Bezugliche Anregungen, die dem er strebten Ziele näher führen, dürften daher angebracht sein.

Was den *Masstab* der neuen Karte, die den Siegfried-Atlas 1:25 000 und 1:50 000 ersetzen soll, anbelangt, sind die verschiedensten Wünsche geäussert worden. Der Techniker würde zum Beispiel eine Gesamtkarte der Schweiz 1:5000 bevorzugen, die Militärbehörden 1:50 000; auch 3:100 000 wird als Mittelmasstab empfohlen, usw. Wie beim Masstab, so auch für den Karteninhalt werden die Vertreter der verschiedenen Richtungen ihre Sonderwünsche geltend machen wollen, denn jeder möchte der Karte entnehmen können, was seinen besondern Zwecken dient. So verlangen unsre Militärbehörden den Masstab 1:50 000, weil er gleichzeitig taktischen wie artilleristischen Anforderungen genüge. Im Weltkrieg wurden jedoch wenig Karten 1:50 000 verwendet, sondern 1:25 000 und noch grössere Massstäbe.

Durch Bundesbeschluss 1910 wird bekanntlich als Bestandteil der neuen Grundbuchvermessung die Erstellung von topographischen Gemeinde-Uebersichtsplänen, je nach dem Charakter der Bodenformen in 1:5000 oder 1:10 000, verlangt. Diese Uebersichtspläne bilden im Gebiete der Grundbuchvermessung die Grundlage für die neue Landeskarte. Ausserdem bestehen in den Festungszonen Aufnahmen 1:10 000, die ebenfalls der neuen Karte zu Grunde gelegt werden können. Da auf diese Weise sowieso der grössere Teil der Schweiz im Masstab 1:10 000 bzw. 1:5000 kartiert wird, ist die Forderung sehr verständlich, auch das Gebirge in 1:10 000 aufzunehmen. Wir hätten somit eine einheitliche Grundkarte über die ganze Schweiz, ein Quellenwerk für unsre gesamte Kartographie, auf der sich alle weiteren Kartenwerke aufbauen würden. Eine Grundkarte sollte den Inhalt masstabgetreu darstellen können, was vom Masstab 1:10 000 angenommen werden kann. Vom Masstab 1:25 000 und 1:50 000 kann dies aber nicht mehr gesagt werden, weil durch die Signaturen (z. B. die Strassenbreiten) bereits Verschiebungen von Geländeteilen eintreten können. Im Hochgebirge werden selbst im Massstab 1:25 000 die topographischen Einzelheiten zu wenig zur Geltung gelangen.

England ist schon seit 1890 im Masstab 1:2500 kartiert. In Frankreich sind seit 1897 Aufnahmen im Masstab 1:10 000 im Gange. In Belgien ist schon längst eine Landesaufnahme 1:10 000 erstellt. Norditalien und Oesterreich denken an die Herausgabe eines Kartenwerkes 1:10 000, und für Deutschland wird die Aufnahme einer Grundkarte 1:5000 als unerlässlich erachtet. Bei uns ist als sicher vorauszusehen, dass der Masstab 1:50 000 allein nicht genügen dürfte. Man wird früher oder später ein grossmasstabigeres Kartenwerk auch für das Gebirge fordern.

<sup>1)</sup> „Génie Civil“ vom 23. Juni 1917.

<sup>2)</sup> Vergl. dessen Beschreibung Bd. 77, S. 6 ff. (Jan. 1921). Red.

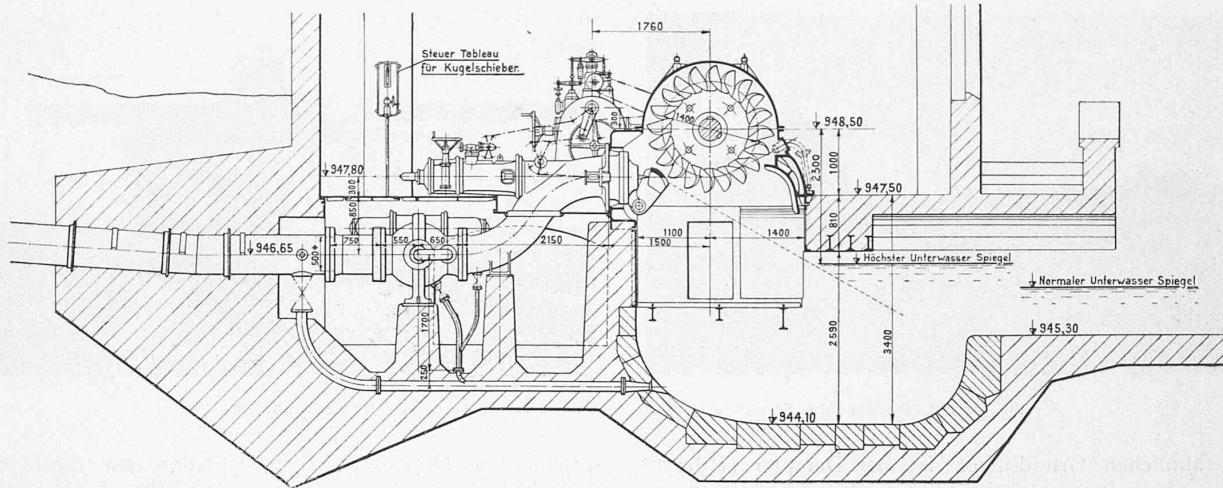


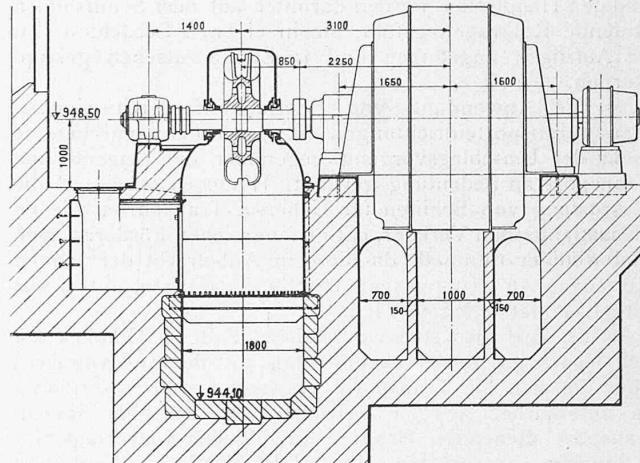
Abb. 29 und 30. Pelton-Turbine von 15 000 PS, 550 Uml/min  
des Kraftwerkes Tremorgio.

Gebaut von der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie., Zürich.  
Quer- und Längsschnitt 1 : 100.

*Die beste Lösung dürfte die sein, die ganze Schweiz, auch das Alpengebiet, im Maßstab 1 : 10 000 aufzunehmen, vorerst jedoch die Herausgabe in 1 : 50 000 zu besorgen und nach und nach, je nach Vorhandensein der erforderlichen Geldmittel, die Karte 1 : 10 000 ebenfalls zu veröffentlichen, die Karte 1 : 50 000 in grösserem Format, vielleicht doppelt so gross als ein Siegfriedblatt, die Karte 1 : 10 000 nicht gemeindeweise, sondern ebenfalls in einheitlichem Format.*

Die Aequidistanz von 30 m wird dem Maßstab 1 : 50 000 im Gebirge gerecht, im Flach- und Hügelland jedoch nicht mehr; 20 m wäre eine bequemere Rechnungszahl. Bei einer Geländeneigung von 45 Grad a. T. lassen sich Zwanzigerkurven mühe los zählen und bei der höchst vorkommenden Neigung von 60 Grad noch gut darstellen. Bei diesem Schichtlinienabstand wird außerdem durch die gedrängtere Schaarung der Horizontalkurven der plastische Eindruck der nackten Schichtlinienkarte wesentlich erhöht. Auf alle Fälle sollte die Aequidistanz schon wegen der Uebersichtspläne ein Vielfaches von 10 m sein (abgesehen von den Zwischenkurven). Von mehreren Abstufungen in den Leitkurven und Zwischenkurven ist abzuraten; sie erschweren die Erfassung der Geländeformen allzusehr. Man erleichtere eher das Kurvenlesen durch Einschreiben einer grösseren Anzahl Höhen und Leitkoten.

Bei allfällig 30 m Schichthöhe in 1 : 50 000 wäre es ratsam, das Kurvenbild durch eine leichte luftperspektivische Schummerung, einem Schattenton bei naturgemäßem *Lichteinfall* anschaulicher zu gestalten. Die senkrechte Beleuchtung ist wissenschaftlich, denn sie ist bösungstreue. Die schiefe Beleuchtung täuscht über die wahren Bösungerverhältnisse. Bei einer Kurvenkarte jedoch können die Gelände-Neigungen ohne weiteres den Kurven entnommen und untereinander verglichen werden. Für das Gebirge ist aber die schiefe Beleuchtung vorteilhafter, sie macht den Gegensatz von Hoch und Tief anschaulicher. Fast alle Karten haben bekanntlich die unlogische, unnatürliche Nordwest-Beleuchtung, bei der sonnige, rasige Südhänge, „Sommerhalden“, Aecker, Wiesen und Dörfer im Schatten liegen, Gletscher, Schnee, Geröllhalden, „Winterhalden“ in sonnigem Licht. Die Vegetationsverhältnisse stehen mit dieser Beleuchtung im Widerspruch. Bedeutende Fachmänner, wie F. Becker, Alb. Heim, K. Peucker u. a. m. haben sich für die südliche Beleuchtung ausgesprochen. Auf der Nordhalbkugel ist sie die richtige Beleuchtung für unsere Karten, sie wird ohne Zweifel auch mehr und mehr Eingang finden. Es ist gar nicht einzusehen, warum das Licht von oben links einfallen sollte. Die Orientierung der Karte dem Nordpol zu ist auf der ganzen Erde so allgemein ge-



worden<sup>1)</sup>, dass man sie kaum ändern könnte. Die Karten des Altertums waren nach Osten gerichtet, die arabischen nach Süden, die mittelalterlichen Seekarten nach ihren Navigationsrichtungen. Die Nord-Orientierung kam im 16. Jahrhundert auf, beeinflusst durch die Globusmacherei.

Es ist selbstverständlich, dass die neue Generalkarte 1 : 50 000 in verschiedenen, sinngemässen Farben, gleich wie die Uebersichtspläne, erstellt werden soll. Die farbige Differenzierung erleichtert den Denk- und Aufnahmevergang im Kartenbilde. Auch in 1 : 50 000 sollte der Wald grün angelegt werden (grüner Flächenton, keine Ringlein). Es wäre zweckmäßig, Laub- von Nadelholz zu unterscheiden, wies es bei vielen ausländischen Staaten (besonders nordischen) der Fall ist; schon auf der ältesten Schweizerkarte von Konrad Türst 1425 ist diese Trennung vorhanden. Die Signatur der Reben würde sich besser in grün anstatt in rot ausmachen.

Was die *Signaturen* im allgemeinen anbelangt, so müssen diese auf wissenschaftlichen, logischen, sowie ästhetischen Erwägungen beruhen. Die Karte muss das, was sie darstellen will, genau, unzweideutig, klar verständlich und übersichtlich ausdrücken. Ebenso werden an die Beschriftung ästhetische Forderungen gestellt; auch sie gibt der Karte Leben und Sprache. Meisterhafte Karten haben sich stets durch sorgfältige, feinsinnige, harmonische Schrift auszeichnet.

Besonderes Können verlangt die Darstellung der Fels-Gebiete. Nirgends wie hier wird sich zeigen, was sowohl der Topograph als auch der Zeichner oder Stecher zu leisten vermag. Die *Felszeichnung* muss sich harmonisch ins Geländebild einfügen und in kunstgerechter Strichführung wirken. Es genügt nicht, die Felspartien in 1 : 10 000 und viel weniger noch in 1 : 50 000 einzig durch Horizontal-

<sup>1)</sup> Abgesehen von Spezialplänen (z. B. Stadtplänen).

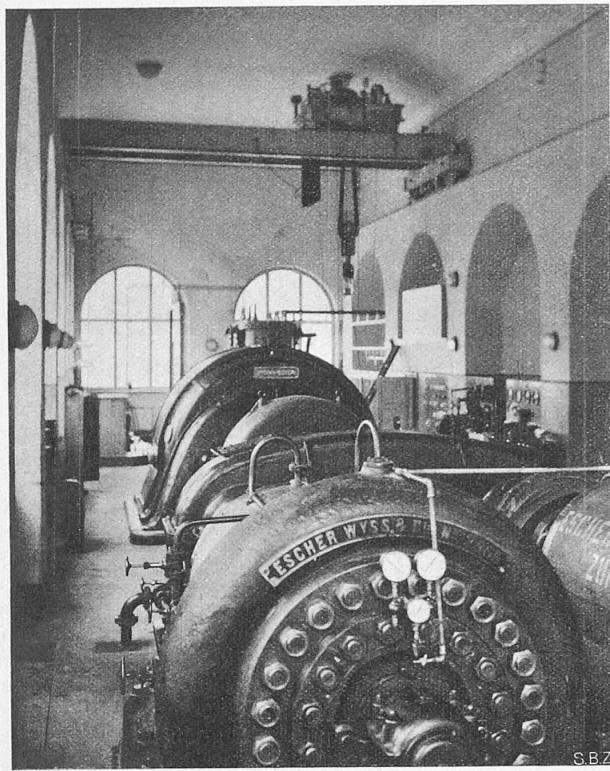


Abb. 31. Blick in den Maschinensaal des Kraftwerkes Tremorgio.  
Im Vordergrund eine der Hochdruck-Pumpen.

kurven, wie es bei der stereo-photogrammetrischen Aufnahmemethode vorgesehen ist, darzustellen. Unbedingt sollte es möglich sein, die charakteristischen Felsformen durch eine, das (gegebenenfalls reduzierte) Kurvenbild ergänzende, ebenfalls charakteristische, äusserst sorgfältige und feine Zeichnung wiederzugeben. Manche unserer Gebirgs-Siegfriedblätter sind durch ihre vorzügliche Felszeichnung ein Meisterwerk geworden und haben dadurch wesentlich zur Förderung des Alpinismus beigetragen. Wir wollen mit Hinsicht auf unser Land, dem klassischen Studienfeld der Gebirgsdarstellung, in dieser Beziehung nicht versagen.

Schliesslich hängt der Erfolg einer Landkarte noch von der Kunst der Reproduktion ab. Der ästhetische Wert einer Karte kann durch die Vervielfältigungsmethode gehoben oder vermindert werden. Am vornehmsten ist immer noch der Kupferstich, der in seiner Modulationsfähigkeit, Bestimmtheit und Feinheit unerreicht ist. Die neue Karte 1 : 50 000 sollten Künstler mit grösster Sorgfalt stechen. Dagegen könnte man sich für die Karte 1 : 10 000 mit einem billigeren (z. B. photomechanischen) Reproduktionsverfahren begnügen.

Unsere Landeskarte sollte nicht nur topographisch, kartographisch, geographisch, wissenschaftlich bearbeitet werden, sondern auch in ästhetischer Beziehung befriedigen. Nur so wird sie allen Anforderungen genügen und auf lange Zeit hinaus das Beste darstellen.

Bern, 24. Februar 1927. Walter Blumer, Ing.

\*

*Anmerkung der Redaktion.* Der vorstehende Artikel war bereits in die vorliegende Nummer eingestellt, als wir das auf Seite 147 veröffentlichte, den gleichen Gegenstand berührende Protokoll der Sitzungen der Sektion Bern des S. I. A. vom 14. Jan. und 11. Febr. erhielten. Wir hätten andernfalls diese Anregungen, die sich einerseits mit den Ausführungen von Prof. Imhof z. T. decken, und anderseits Einzelheiten enthalten, die von der in erster Linie zur Diskussion stehenden und zu entscheidenden Hauptfrage ablenken, bis nach Veröffentlichung des uns von Prof. Imhof in Aussicht gestellten ausführlichen Berichts verschoben.

Das Kraftwerk Tremorgio  
der Officine Elettriche Ticinesi S. A., Bodio.  
Von M. TRZCINSKI, Ingenieur der A.-G. Motor-Columbus, Baden.

(Schluss von Seite 30.)

*Die Maschinen.*

*Die Turbine*, von der die Abbildungen 29 und 30 Quer- und Längsschnitt wiedergeben, ist eine einstrahlige Pelton-Turbine für eine maximale Leistung von 15 000 PS bei 750 Uml/min. Geliefert wurde sie von der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich. Als Zubehör sind zu erwähnen: ein Universal-Oeldruckregulator mit elektrischer Tourenverstellvorrichtung und ein hydraulisch angetriebener Kugelschieber von 500 mm lichter Weite, der den untern Abschluss der Druckleitung bildet.

Der mit der Turbine direkt gekuppelte, von der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, gelieferte *Drehstrom-Generator* ist für eine Dauerleistung von 10 000 kVA bei 8400 V Klemmenspannung und 50 Perioden gebaut. Auf Abb. 31 ist er im Hintergrund ersichtlich. Die von der gleichen Firma gelieferte *Transformatorengruppe* setzt sich zusammen aus dem Transformator, dem Oelkühl-Aggregat mit Oelzirkulationspumpe und drei einpoligen Hochspannungs-Oelschaltern in der nach Bodio führenden Feederleitung. Der stern/stern-geschaltete Transformator besitzt eine Dauerleistung von 10 000 kVA bei einem Uebersetzungsverhältnis von rund 8000 auf 50 000 V.

*Die Pumpen und zugehörigen Einrichtungen.* Die zur Verfügung stehende Ueberschuss-Energie zum Betrieb der Pumpen erreicht, wie schon früher erwähnt, zeitweilig eine solche Höhe, dass die Pumpenanlage mit ihrer vollen Leistung von 10 000 kW ausgenutzt werden kann; sie geht aber je nach Beanspruchung der stromliefernden Zentrale in Bodio bis auf die Hälfte oder noch weniger zurück. Für die Pumpenanlage ist daher eine Lösung gewählt worden, die sich den gegebenen Betriebsverhältnissen in bester Weise anpasst. Diese besteht darin, dass statt einer einzigen zwei Pumpen aufgestellt sind, die von der mit 750 Uml/min laufenden Turbinenwelle unter Zwischenschaltung eines Uebersetzungs-Getriebes mit zwei symmetrisch zu einander angeordneten Ritzelwellen getrennt oder zusammen betrieben werden können (siehe die Abbildungen 17 bis 20 auf S. 18 und 19 von Nr. 2, sowie Abbildung 29). Die Ritzelwellen laufen mit 1000 Uml/min, um die für die Pumpen günstigsten hydraulischen Verhältnisse zu schaffen, und treiben zwei vollständig gleichgebaute neunstufige Pumpen, die zudem mit gleichem Drehsinn laufen, sodass ihre Teile gegen einander auswechselbar sind.

Die eine der Pumpen ist mit Hülfe einer elastischen Kupplung (Bauart Voith, Heidenheim) ständig mit der Getriebewelle verbunden, während die andere mit Hülfe einer Elektromagnet-Kupplung (System der Magnetwerke Eisenach), je nach Bedarf zu- und abgeschaltet werden kann. Durch diese Anordnung ist der Vorteil geschaffen, dass die Ueberschuss-Energie auch bei halber Belastung noch mit sehr gutem Wirkungsgrad ausgenutzt werden kann. Es ist ferner für die halbe Leistung eine vollständige Reserve vorhanden, und die Maschinen lassen sich infolge der Unterteilung so bemessen, dass die Gewichte der schwersten Stücke die Tragfähigkeit des vorhandenen Krans nicht überschreiten.

Die statische Höhe, die die Pumpen zu überwinden haben, schwankt zwischen 853,7 und 905,7 m. Damit die Pumpen auch bei den höheren Spiegellagen des Tremorgio-Sees eine möglichst grosse Leistungsfähigkeit besitzen,

<sup>1)</sup> Mit Bezug auf den in Nr. 3 (Seite 29) angegebenen Spülwasser-Verbrauch des Entsanders macht Ing. H. Dufour darauf aufmerksam, dass dieser Verbrauch so gross gewählt wurde im Hinblick auf Erreichung grösster Betriebssicherheit der, sehr empfindliche Maschinen speisenden und nur einen einzigen Klärkanal besitzenden Anlage, und weil die Wasserführung des Tessin stets ein vielfaches der für die Pumpenanlage entnommenen Wassermenge ist. Bei andern Anlagen ist er wesentlich kleiner.

Ferner ist in Nr. 1 ein übersehener Druckfehler zu berichtigen. Auf Seite 1, Spalte rechts, 12. Zeile soll es R. P. N. 373,60 (statt 376,60) heißen.