

Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 12 (1919-1920)
Heft: 3-4

Rubrik: Mitteilungen

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: 17.05.2025

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

eine Wassermenge von 16,000,000 m³ zur Verfügung steht und für eine konstante Kraft von 21,000 PS. bzw. 123,400,000 kWh. nur 5,000,000 m³, d. h. nur $\frac{1}{3}$ der zur Verfügung stehenden notwendig sind, so wird der Vorderstockensee nur um einige Meter abgesenkt werden müssen. Die Erhöhung der Kraft auf eine Turbinenleistung von 28,300 PS. bzw. eine elektrische Jahresleistung von 166,600,000 kWh. erfordert eine Abdichtung des zweiten Seebeckens (Hinterstockensee), die aber im Verhältnis zum Wert für die projektierten Simmenwerke und die untenliegenden bestehenden Kraftwerke mit geringen Kosten ausgeführt werden kann.

Mit Rücksicht darauf, dass die geologischen Verhältnisse des gesamten Einzugsgebietes an der Stockhornkette äusserst günstige sind, kann ein Teil des *Seewassers noch als Trinkwasser* verwendet werden. Die *Wasserversorgungsgenossenschaft Blattenheid* hat bereits in den Jahren 1913/14 im angrenzenden Einzugsgebiet Quellen gefasst und eine über 100 km lange, 13 Gemeinden bedienende Wasserleitung erstellt. Das auf 1400 m Höhe gefasste Quellwasser wird gleichzeitig auf der Bergstrecke, durch Einbau einer Zentrale in Blumenstein auf Cote 772, zur Erzeugung elektrischer Energie ausgenützt. Die Wassermengen der Blattenheidquellen schwanken zwischen 2000 und 10,000 Minutenlitern. Um eine *Konstanz von 10,000 Minutenlitern* zu erhalten, benötigt es eine Wassermenge von $2\frac{1}{3}$ Mill. m³. — Die chemischen Untersuchungen, die am 21./22. Dezember 1917 vom bernischen Kantonschemiker durchgeführt wurden, ergaben sehr günstige Resultate für die Entnahme des Wassers aus 20 m Seetiefe.

Zum Vergleich seien die chemischen Analysen des Vorderstockensees (auf 18,70 m Seetiefe) und der Blattenheidquellen angeführt:

	Vorder- stocken- see	Blatten- heid- quellen
Trockenrückstand in mgr. pro Liter	154,0	133,0
Glührückstand " " " "	103,0	121,0
Chlor (in Chloriden) " " " "	3,2	3,55
Härte (franz. Grade) " " " "	10	12
Wassertemp. " " " "	+ 4,1° C.	+ 4,5° C.

Durch die Wasserentnahme aus dem Vorderstockensee wird die *Trinkwasserversorgung der Wasserversorgungsgenossenschaft Blattenheid eine Konstanz von 10,000 Minutenlitern erhalten* und ausserdem wird das Wasser auf der Bergstrecke zur Erzeugung elektrischer Energie ausgenützt; die Gesamtenergie wird eine *Jahresleistung von 6 Mill. kWh.* betragen. Der Vorderstockensee wird auf Cote 1638 angezapft (in gleicher Höhe wie auf der Simmentalerseite) und mittelst eines 3150 m langen Stollens nach der Glattwand (Gemeinde Pohlern) in das Wasserschloss geleitet. Vom Wasserschloss aus ist eine Druckleitung vorgesehen von 475 mm l. W. für eine gesamte Maschinen-Kapazität von 5000 PS. Nach

der Zentrale gelangt das Wasser in die Filteranlage und in ein Ausgleichsreservoir.

Bei einem Ausbau der Anlage auf 10,000 Minutenliter würden die *durchschnittlichen Gestehungskosten* (Vorkriegspreis) *pro Minutenliter 120 Fr. betragen* und die daraus gewommene *elektrische Energie pro kWh. $1\frac{1}{3}$ Rappen*. Bei Zugrundelegung der heutigen Preise erhöht sich der Gestehungspreis um das $2\frac{1}{2}$ -fache.

Unterstützung der Pivatbahnen zum Zwecke der Einführung des elektrischen Betriebes.

Wir haben in Nr. 23/24, S. 165 der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ die Botschaft des Bundesrates vom 25. April 1919 über den obigen Gegenstand besprochen. Inzwischen hat die Bundesversammlung das Gesetz behandelt und mit verschiedenen Änderungen genehmigt. Wir publizieren dasselbe in Anbetracht seiner Bedeutung für unsere Elektrizitätswirtschaft in extenso. Das Gesetz unterliegt noch der Volksabstimmung. Die Referendumsfrist läuft am 6. Januar 1920 ab. Das Referendum wird kaum ergriffen werden.

Bundesgesetz

über

die Unterstützung von privaten Eisenbahn- und Dampfschiffsunternehmungen zum Zwecke der Einführung des elektrischen Betriebes.

(Vom 2. Oktober 1919).

Art. 1. Der Bundesrat wird ermächtigt, gemäss den nachstehenden Bestimmungen in Verbindung mit den Kantonen und Gemeinden diejenigen bestehenden privaten Eisenbahn- und Dampfschiffsunternehmungen, die für den allgemeinen Verkehr des Landes oder eines Gebietes desselben von erheblicher Bedeutung sind, zum Zwecke der Einführung des elektrischen Betriebes zu unterstützen, sofern dadurch die Wirtschaftlichkeit der Unternehmung nachweisbar gehoben werden kann.

Transportunternehmungen, die im wesentlichsten nur den Ortsverkehr, Touristenverkehr und dem Hotelgewerbe dienen, haben auf diese Unterstützung keinen Anspruch.

Art. 2. Die Transportunternehmung, die eine solche Unterstützung in Anspruch nehmen will, hat mit dem Gesuche um deren Anordnung eine vollständige Projektvorlage mit verbindlichem Kostenvoranschlag einzureichen und dabei den Nachweis zu leisten, dass ihr die nötige elektrische Energie gesichert ist.

Art. 3. Das Gesuch wird durch die Verwaltung der Unternehmung dem Bundesrate vorgelegt, welcher entgültig darüber entscheidet, ob die Voraussetzungen für die Unterstützung vorhanden sind.

Art. 4. Die Unterstützung erfolgt auf der Grundlage eines Zusammenwirkens des Bundes mit den beteiligten Kantonen, denen anheimgestellt ist, auch Gemeinden beizuziehen.

Art. 5. Es ist in jedem einzelnen Falle eine freie Vereinbarung zwischen der Transportunternehmung einerseits und dem Bund, sowie den beteiligten Kantonen bzw. Gemeinden andererseits abzuschliessen.

Gegenstand der Vereinbarung ist entweder die Gewährung von Darlehen an die Unternehmung in der Höhe der ganzen Kosten der Elektrifizierung oder eines Teiles derselben oder die Leistung eines Beitrages an die Verzinsung der von privaten Darleihern aufgebrachten Beträge, wobei die Unterstützung gewährenden Gemeinwesen eine Forderung an die Unternehmung im Umfange ihrer Leistungen erlangen.

Die Unterstützung in der einen oder andern Form erfolgt in der Weise, dass der Bund die eine, die Kantone eventuell mit Gemeinden, die andere Hälfte tragen.

Sind bei der Unterstützung mehrere Kantone beteiligt, so sind für die Höhe ihrer Beteiligung massgebend die Länge der auf die einzelnen Kantone fallenden Betriebsstrecken, sowie die Zahl der Stationen und ihre Bedeutung. Sind

mehrere Gemeinden beteiligt, so wird auf die Bedeutung der einzelnen Stationen abgestellt. Wenn die Kantone bzw. Gemeinden grundsätzlich bereit sind, die ihnen auffallende Hälfte der Leistung zu übernehmen, jedoch über die Verteilung dieser Hälfte unter sich eine Verständigung nicht erzielen können, so ist in die Vereinbarung eine Bestimmung aufzunehmen, wonach der Bundesrat diese Verteilung vornimmt.

Über die Beteiligung privaten Kapitals an solchen Darlehen werden im einzelnen Falle die erforderlichen Vereinbarungen getroffen.

Art. 6. Die Elektrifizierungsdarlehen sind zu einem in jedem Falle besonders zu vereinbarenden Zinsfusse, mindestens aber mit 3%, zu verzinsen und mit 1% zu amortisieren.

Ergibt sich ein Reingewinn, so ist dieser unter Vorbehalt von Art. 9, Absatz 3, des Bundesbeschlusses vom 18. Dezember 1918 über Hülfeleistung an notleidende Transportunternehmen zunächst zur Rückvergütung der bei der Gewährung des Elektrifizierungsdarlehens bewilligten Zinsermässigung zu verwenden.

Art. 7. Übersteigt der Anteil des Bundes am Darlehen zwei Millionen Franken oder beträgt der jährliche Zinsverlust des Bundes im einzelnen Falle mehr als Fr. 40,000, so ist die Vereinbarung der Bundesversammlung zur Genehmigung vorzulegen.

Art. 8. Die Leistungen des Bundes, der Kantone und der Gemeinden oder der privaten Darleiher, die auf Grund dieses Gesetzes den Transportunternehmen zum Zwecke der Elektrifizierung gemacht werden, einschliesslich aller rückständigen Zinsen, haben von Gesetzes wegen ein Pfandrecht an dem Unternehmen, das allen im Zeitpunkte der Darlehensgewährung bereits auf dem Unternehmen lastenden Pfandrechten vorgeht, mit Ausnahme des Vorzugspfandrechts für Forderungen aus der Gewährung von Betriebsdefizitdarlehen gemäss Bundesbeschluss vom 18. Dezember 1918, mit dem sie im gleichen ersten Range stehen.

Art. 9. Bei einem allfälligen Rückkauf des Unternehmens durch den Bund kann dieser seine Darlehensforderung nebst Zinsen wie ein anderer Gläubiger geltend machen. Dabei kann der Bund für die Dauer des Darlehens diejenigen Zinsen beanspruchen, die er zur Zeit der Gewährung der Unterstützung selbst zu entrichten hatte. Die Forderungen des Bundes werden vom Rückkaufspreis abgezogen.

Besondere Vereinbarungen zwischen dem Bunde und den übrigen Beteiligten bleiben vorbehalten.

Art. 10. Der Bundesrat wählt auf die ordentliche Amtsdauer eine Kommission von 7 bis 9 Mitgliedern. Darin sollen die Volkswirtschaft, das Finanzwesen, die Elektrotechnik, die Bundesbahnen, sowie die privaten Transportunternehmen vertreten sein. Das Eisenbahndepartement ist berechtigt, sich bei den Sitzungen der Kommission vertreten zu lassen.

Die Kommission begutachtet die einlaufenden Unterstützungsgesuche und stellt dem Eisenbahndepartement Antrag darüber, ob die Voraussetzungen für die Unterstützung vorliegen und unter welchen finanziellen und technischen Bedingungen sie gewährt werden soll. Sie äussert sich überdies über alle diejenigen allgemeinen Fragen betreffend die Elektrifizierung von Transportunternehmen, die ihr vom Eisenbahndepartement zur Prüfung und Berichterstattung vorgelegt werden.

Art. 11. Der Bundesrat entscheidet in Fällen, wo die Voraussetzungen von Art. 1 vorliegen, ob und wieweit dieses Gesetz Anwendung findet auf Verbindlichkeiten, die im Hinblick auf dasselbe seit dem 1. Juli 1918 eingegangen worden sind.

Art. 12. Der Bundesrat setzt den Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes fest.

Ein Schutzverfahren für Pelton-Schaufeln.

Von J. Büchi, Beratender Ingenieur, Zürich 7.

In der Nummer vom 10./25. Oktober, XII. Jahrgang, Ihrer geschätzten Zeitschrift nimmt Herr Ingenieur H. Dufour in Basel Veranlassung, im Anschluss an eine Notiz des Herrn W. Kasperowicz vom April a. c. auf ein System von Entsandungsanlagen für Wasserkräfte hinzuweisen, das berufen sein soll, in manchen schweizerischen Wasserkraftanlagen wertvolle

Dienste zu leisten. Es handelt sich um das Herrn Dufour selbst in der Schweiz patentierte System, das er in der Anlage Adersand (Wallis) der A.-G. Lonza eingebaut hat. Als Charakteristikum wird der kontinuierliche selbsttätige Abzug des auf der Sohle angesammelten Sandes angegeben.

Herr Dufour glaubt, dass die nach andern Systemen gebauten Entsandungsanlagen nicht erfolgreich wirken, weil sie sich selbst versanden und ihre Wirkung umso schneller verlieren sollen, je besser sie das Wasser entsanden. An Hand eines Zahlenbeispiels über Sinkstoffmengen sucht er darzutun, dass bei starker Sandführung die periodische Spülung illusorisch werde. Das Zahlenbeispiel und die Ausführungen zeigen, dass mit dieser Kritik auch die Entsandungsanlagen gemeint sind, die der Verfasser dieses Artikels erstellt und ich bin daher genötigt, zu jenen Ausführungen einige Bemerkungen zu machen.

Es ist recht schwierig, zuverlässige Sandproben resp. Wasserproben zur Bestimmung des Sandgehaltes aus Gewässern zu entnehmen. Die ausgeführten Messungen zeigen nämlich, dass der Sandgehalt des Wassers an verschiedenen Stellen ein und desselben Querschnitts des Flusses oder Gerinnes ausserordentlich verschieden sein kann. In den von Herrn Dr. Collet in seiner Publikation angegebenen Sandmessungen der Drance ist die Art der Probeentnahme leider nicht näher beschrieben, was zwar auf den relativen Verlauf des Sandgehalts keinen grossen Einfluss haben dürfte. Aber Herr Dufour begeht in der beispielsweise Anwendung der Zahlen des Herrn Dr. Collet zwei wesentliche Irrtümer und kommt dadurch zu unrichtigen Schlussfolgerungen. Einerseits gibt Herr Dr. Collet mit seinen Zahlen die gesamten „Sinkstoffmengen“ an, d. h. Sand und Schlamm. Die Ausscheidung von Schlamm unter einer gewissen Korngrösse, beispielsweise 0,2–0,3 mm, kommt nun in künstlichen Entsandungsanlagen nur in relativ schwacher Masse in Frage. Der auszuschiedende Sand von über 0,2–0,3 mm Korngrösse macht aber nur einen Bruchteil des gesamten Sinkstoffgehalts aus. Nach systematischen Messungen an der Borgne und an der Navizance im Sommer 1916 und 1917 betrug der Gehalt an Sand über 0,3 mm beispielsweise nur 3–20% der gesamten Sinkstoffmengen. Der Gehalt an Sand über 0,2 mm mag vielleicht 10–50% (schätzungsweise) ausmachen. Für die künstliche Deponierung von Sand kommt also überhaupt nur ein gewisser Prozentsatz des gesamten Sinkstoffgehalts in Frage. Andererseits findet in jeder einigermaßen ordentlichen Wasserfassung bereits eine Vorklärung statt, bei der entweder ein Teil des gröberen Sandes ausgeschieden wird oder bei welcher das in den Einlauf einfließende Wasser wegen der oberflächlichen Fassung desselben überhaupt weniger Sand pro Liter enthält, als das Wasser des Gesamtflusses. Es ist daher nicht den normalen praktischen Verhältnissen entsprechend, wenn Herr Dufour mit einem Sinkstoffgehalt von 6 gr pro Liter und einer Ausscheidung der Hälfte dieses Gehalts rechnet. Nach systematischen Beobachtungen an der Rhone, Borgne und Navizance seit dem Jahr 1915 liegt der Sandgehalt von über 0,3 mm Korngrösse bei dem in die Werkkanäle einfließenden Wasser während der Monate Juni, Juli und August in der Regel unter 1 gr pro Liter und bewegt sich um ca. $\frac{1}{2}$ gr herum. Nur an einem Tag im Jahre 1918 stieg er bis auf 5 gr pro Liter. Es ist also für die Sandablagerung praktisch mit viel weniger Sand zu rechnen, als Herr Dufour in seinem Beispiel angibt und damit fallen auch seine Schlussfolgerungen dahin. Ein vierjähriger Betrieb an der Borgne hat gezeigt, dass ein ein- bis zweimaliges Ausschwenken der Entsandungskammern während 24 Stunden genügt und dass diese leichte Arbeit vom Personal der Wehrbedienung besorgt werden kann. Wenn einmal ausnahmsweise während ein paar Tagen eine stärkere Sandführung eintritt, dann kann man durch Beiziehung eines weitem Mannes tags und nachts die Entsandungsanlage häufiger spülen, ohne dass dadurch nennenswerte Mehrkosten entstehen und ohne dass dadurch die Wirkung nennenswert beeinträchtigt wird.

Mit den vorstehenden Ausführungen möchte ich mich weder für noch gegen den kontinuierlichen Sandabzug selbst ausgesprochen haben. Eine solche Aussprache ist erst möglich, wenn über diesen Abzug präzise Angaben vorliegen und wenn Zahlen über die Wirkung angegeben werden.

Nun liegt aber das Wesen der künstlichen Entsandung nicht eigentlich in der Spülung. Es ist bei jeder Entsandungsanlage möglich, den Sand herauszuschwemmen, wenn die Anlage nur einigermaßen ordentlich in Kammern mit kräftigem Sohlengefälle eingeteilt ist. Die Hauptsache liegt vielmehr darin, dass man den Sand überhaupt auf den Boden der Klärkammer herunterbringt, d. h. ihn zur Absetzung bringt. Herr Dufour spricht denn auch vorsichtigerweise nur vom kontinuierlichen Abführen der „ausgeschiedenen Sinkstoffe“. Wie er sie ausscheidet, wird aber nicht angegeben. Man darf sich übrigens durch allgemeine Ausdrücke über die Wirkung von Entsandungsanlagen nicht beirren lassen, sondern man sollte die Wirkung zahlenmässig prüfen. Ich habe schon so oft vernommen, dass diese oder jene Anlage sehr gut wirke und dass „aller Sand“ abgesetzt werde. In Wirklichkeit hat man sich getäuscht, weil man die Sache nicht gemessen hat. Wie man solche Angaben mit Vorsicht aufnehmen soll, zeigt gerade im Anschluss an den Artikel des Herrn Dufour das Folgende: In der zitierten Publikation des Herrn Dr. Collet vom Jahre 1915/16 wird das Entsandungssystem des Herrn Ingenieur Boucher an der Drance bei Martigny beschrieben und auf Seite 114 betont, dass dieses System auch in der Anlage Akersand im Wallis befriedigende Resultate ergeben habe. Herr Dufour hat es nun für nötig erachtet, im Winter 1918/19 eben diese Anlage nach seinem System umzubauen, offenbar weil er deren Wirkung als ungenügend betrachtete. Herr Dufour schreibt ferner, dass diese umgebaute Anlage im Sommer 1919 gute Resultate in bezug auf die Turbinenabnutzung zeigte. Nun ist aber die Anlage Akersand maschinell überhaupt noch nicht voll ausgebaut und die Maschinen waren dem Vernehmen nach im Sommer 1919 auch nur teilweise belastet. Die Entsandungsanlage musste daher noch gar nicht die volle Wassermenge verarbeiten und sie konnte daher provisorisch mit abnormal kleinen Fließgeschwindigkeiten arbeiten. Wenn also die Wirkung bei einer teilweisen Belastung auch gut gewesen ist und eine Verringerung der Turbinenabnutzung ergab, so wäre dies allein noch kein Beweis für die Güte des Systems. Diese Güte wird man auch wieder erst an Hand von scharfen Zahlenangaben prüfen können.

	Wasserkraftausnutzung	

Elektrifikation der Schweizerischen Bundesbahnen.¹⁾ Die Bundesversammlung hat dem Antrag auf Bewilligung eines Nachtragskredites von 5 Millionen Franken für die Anschaffung von elektrischen Lokomotiven zugestimmt.

Das neue Kraftwerk Bitterfeld. Seit Emil Rathenaus Idee, den Grundverbrauch an elektrischem Strom für Berlin von einem einzigen, inmitten der Braunkohlenerzeugung liegenden Elektro-Kraftwerk aus zu liefern, ist ein Weltkrieg über die Welt dahingegangen. Inzwischen aber ist das Riesenwerk der Bitterfelder Kraftwerke entstanden, jetzt das bedeutendste mit Dampf betriebene Elektrokraftwerk der Welt, das an Grösse nur von dem mit Wasserkraft betriebenen Kraftwerk an den Niagara-Fällen übertroffen wird. Durch die mangelnde Steinkohlen-Lieferung steht die Versorgung Deutschlands mit elektrischem Strom im Vordergrund des Interesses, und das Problem der Zentralisierung des elektrischen Stromes gehört mit zu den brennendsten Tagesfragen. Das Bitterfelder Kraftwerk wird daher das erste imposante Glied in der Kette der zukünftigen Zentralstationen bilden.

Die Riesenanlage, auf der Gemarkung Zschornowitz-Golpa gelegen, ist im Herbst 1918 in Betrieb gesetzt worden, und seit jener Zeit werden von Zschornowitz aus die Berliner Elektrizitätswerke ständig mit etwa 30,000 kW. versorgt, so dass die in Berlin vorhandenen Elektrizitätswerke vornehmlich nur noch die in den stärkeren Verbrauchsstunden gesteigerten Belastungen zu produzieren haben. Ausser Berlin werden von dem Werk zurzeit noch die Stadt Bitterfeld und die Stickstoffwerke in Piestritz versorgt, die täglich etwa 8000 Zentner Stickstoff als Düngemittel mit Hilfe des hochgespannten elektrischen Stromes aus der Luft erzeugen. Der Betriebsstoff für die in vier Kesselhäusern untergebrachten

16 Dampfkessel mit insgesamt 8000 m² Heizfläche wird in der Nähe des Werkes in der Golpa-Grube gewonnen und aus der Grube automatisch bis zu den Kesselfeuerungen geführt. Die gewaltigen Werkschornsteine, insgesamt neun Stück, sind je 100 m hoch. Der tägliche Gebrauch an Braunkohle beträgt 110,000 Zentner. Acht Dampfturbinen mit je 16,000 kW. bzw. 20,000 PS. produzieren in dem 85 m langen Turbinensaal insgesamt 128,000 kW., die ungefähr 160,000 PS. entsprechen. Die nach Berlin gehenden Fernleitungen enden nach der Überführung über die Spree in der Umformstation Rummelsburg. Trotz dieser hohen Leistung werden insgesamt nur 750 Arbeiter beschäftigt, die in einer vorbildlichen, reizvoll angelegten Kleinhauussiedelung untergebracht sind.

„D. Post.“ Berlin, 15. Sept. 1919.

Ausbau der Wasserkräfte Deutsch-Österreichs. Der Landesrat von Salzburg hat am 2. Oktober über die Förderung des Ausbaues der Salzburger Wasserkräfte folgenden Beschluss gefasst:

Der Landesrat von Salzburg begrüsst die Absicht der Staatsbahnverwaltung zur Elektrifizierung der Linien des Landes Salzburg und der angrenzenden Staatsbahnstrecken, Kraftwerke auszubauen. Er wird diesen Ausbau mit allen in seine Kompetenz fallenden Mitteln fördern. Der Landesrat erwartet von der Staatsbahnverwaltung Vorschläge, in welcher Weise beim Ausbau bahneigener Werke den Interessen des Landes durch allfällige Abgabe überschüssiger Energie oder auf einem anderen Wege Rechnung getragen werden kann. Die Vertreter der Staatsregierung erklären sich bereit, das Land Salzburg beim Ausbau seiner für die Kraft- und Lichtversorgung in Betracht kommenden Wasserwerke auf das tatkräftigste, vor allem durch Anbahnung der Finanzierung auf dem Wege des Kreditinstituts für Verkehrsanlagen und öffentliche Bauten zu unterstützen. Zur Beratung konkreter Fragen der Wasserkraft und Elektrizitätswirtschaft des Landes wird das Landesamt für Elektrizitätswirtschaft fallweise Vertreter der in Betracht kommenden Staatsämter und des „Wewa“ heranziehen. In Aussicht genommen sind vorläufig für das Staatsamt für Verkehrswesen die Herren Ministerialrat Dittes und Oberstaatsbahnrat Dr. Pernt, für das Staatsamt für Industrie, Gewerbe, Handel und Bauten (Arbeiten) Sektionschef Reich, für das Staatsamt der Finanzen Oberfinanzrat Dr. Mosing, für das Staatsamt für Landwirtschaft Sektionschef Alter, für das „Wewa“ Ministerialrat Ingenieur Gaertner.

Die Vertreter des Landes Kärnten haben über die Wasserkräfte Kärntens folgenden Beschluss gefasst:

Die Vertreter des Landes Kärnten, versammelt in der vom „Wewa“ einberufenen Besprechung zu Villach am 4. Oktober 1919, begrüßen es, dass die Staatsbahnverwaltung mit grösster Beschleunigung an den Ausbau eines Kraftwerkes zur Elektrifizierung der Tauernbahnstrecke schreiten will. Sie werden sich dafür einsetzen, dass der Kärntner Landesrat mit allen seiner Kompetenz unterstehenden Mitteln diesem Ausbau seine Förderung angedeihen lasse. Die Vertreter der Staatsregierung erklären sich bereit, ihrerseits den Ausbau der Kärntner Wasserkräfte auf das tatkräftigste zu fördern, wobei die Form, in der dies geschehen soll, gesonderten Vereinbarungen vorbehalten bleibt. Zur Erörterung und Schlussfassung über die Frage des gemeinsamen Vorgehens zwischen Staat, Land und Gemeinden und der ehesten Inangriffnahme des Ausbaues wird eine vorbereitende Körperschaft in Aussicht genommen, die ausser aus den Vertretern des Landes auch aus fallweise einzuladenden Vertretern des „Wewa“ und der beteiligten Staatsämter bestehen soll.

Ausnutzung der Wasserkräfte in Vorarlberg durch Deutsch-Österreich. Auf Antrag des Präsidenten des Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamtes, Unterstaatssekretärs Dr. Ellenbogen, hat die Staatsregierung in der Sitzung des Kabinettsrates vom 5. August d. J. beschlossen, das Wasserkraftwerk am Spullersee bei Danöfen in Vorarlberg auszubauen, da dieses Werk in Gemeinschaft mit dem zu erweiternden Ruetzwerke der Mittenwaldbahn in Tirol den Energiebedarf für den elektrischen Betrieb der Arlbergbahn sichern soll. Mit diesem Beschluss ist die Aktion der Regierung für die Verwertung der Wasserkräfte Österreichs in ein entscheidendes Stadium getreten und bildet auch ein

¹⁾ Schweiz. Wasserwirtschaft, XI. Jahrg. S. 169.

äusseres Kennzeichen dafür, dass die monatelang andauernden Bemühungen des W. E. W. A. all der Schwierigkeiten, die dieser Aktion im Wege standen, Herr zu werden, in dem konkreten Fall von Erfolg begleitet waren.

Dem Spullerseewerk kommt neben dem Vorteil der äusserst günstigen Lage dieser Kraftquelle an der Westrampe des Arlberg auch die Gunst örtlicher Verhältnisse zugute, die die Anlage eines im Becken des Spullersees unter günstigen geologischen und topographischen Verhältnissen gelegenen Speichers von rund 13½ Millionen Kubikmeter Wasserinhalt gestatten. In diesem Speicher kann nicht nur der gesamte Jahresniederschlag des Einzugsgebietes an Regen und Schnee ganz zurückgehalten und eine über das ganze Jahr, ohne Rücksicht auf die wechselnden Niederschläge, gleichmässig verteilte Wasserausgleichung erzielt, sondern auch die im allgemeinen schwierige Frage der Deckung der zum elektrischen Bahnbetrieb erforderlichen Höchstleistungen (Spitzen) vollkommen gelöst werden.

Das Speicherbecken des Spullersees liegt nördlich des Klostersales auf einer Höhe von rund 1800 Meter; ein Stollen von etwa 1900 Meter Länge leitet das Betriebswasser zu einem in der Sohle des Klostersales (Aflenzbach) bei Danöfen gelegenen Kraft Hause, in dem das Gesamtgefälle von 800 Metern ausgenutzt wird. Auf Grund der Wasserspende des Einzugsgebietes und mit Hilfe der Anlagen für die Wasserspeicherung kann in diesem Kraft Hause eine ganzjährige, während 365 Tagen und je 24 Stunden gleichbleibende Leistung von etwa 4400 Pferdestärken entsprechend 25 Millionen Kilowattstunden erzielt werden. Eine scheinbare geringe Leistung, die sich aber bei etwa vierstündiger Benützung dieses Werkes während eines Tages schon auf das sechsfache und demnach auf 24,000 Pferdestärken erhöht. Es wird also leicht sein, die Stromversorgung für die Strecke Langen-Lindau und Nebenlinien, bei Annahme einer Verkehrsdichte im Ausmass eines verstärkten Friedensverkehrs auf diesen Bahnstrecken mit etwa 3500 Pferdestärken Durchschnitts- und 16,500 Pferdestärken Spitzenerfordernis zu leisten oder die Strecke Landeck-Bludenz mit 2900 Pferdestärken Mittel- und 12,900 Pferdestärken Höchstleistung zu betreiben. Bei Vollausbau dieses Werkes, das heisst wenn die Stauauern auf ihre gesamte Höhe von 20—30 Meter fertiggestellt sein werden, wird das Kraft Haus bei Danöfen auch eine Höchstleistung von 40,000 Pferdestärken leicht übernehmen können. Diesen Zahlen entnimmt man den Wert dieser Kraftanlage, die die bestmögliche Anpassung an die Erfordernisse des elektrischen Bahnbetriebes gestattet und, darüber hinausgehend, bei vollem Ausbau auch noch die Leistungsfähigkeit aller bestehenden Vorarlberger Werke während der Niederwasserperiode im Winter aufbessern und ergänzen kann.

Die Vorarbeiten des Elektrifizierungsamtes der Staatsbahnen für das Spullerseewerk reichen bis in das Jahr 1908 zurück, das wasserrechtliche Verfahren ruhte während des Krieges und erst Anfang des laufenden Jahres wurden die Bemühungen um die Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung für dieses Werk wieder aufgenommen. Der raschen Realisierung dieser Idee standen jedoch die Wünsche des Landes Vorarlberg im Wege, das grossen Wert auf den Ausbau jener Kraftanlagen legte, die beim Zusammenschluss aller Vorarlberger Werke deren Winterleistung aufbessern und ausgleichen können. Das Land hat für diesen Zweck das Lünserseewerk und die Einbeziehung des Formarinsees in den Wirkungsbereich des Spullerseewerkes ausersehen, doch sind diese Werke wegen der Wasserdurchlässigkeit der Speicherräume nicht ganz einwandfrei. Andererseits verzögerten sich aber auch die Unterhandlungen über den Ankauf einer Ersatzalp für die Entziehung der Weidegründe des Spullersees durch die Anlage des Speichers für die Wasserkraftanlage.

Um alle diese Fragen zu bereinigen, wurde der Weg persönlicher Fühlungnahme betreten, damit die Stellung des Landes Vorarlberg zu allen die Wasserkraftverwertung berührenden Fragen geklärt werde. Dieses Einvernehmen wurde in Bregenz am 19. und 20. Juli d. J. in einer Verhandlung erzielt, zu der vom W. E. W. A. der Präsident Unterstaatssekretär Dr. Ellenbogen und Ministerialrat In-

genieur Gaertner, vom Elektrifizierungsamte der Staatsbahnen der Direktor Ministerialrat Ingenieur Dittes und Oberstaatsbahnrat Dr. Pernt sowie der Vorarlberger Landesrat und die Vertreter aller an der Energieversorgung dieses Landes interessierten Korporationen und der Arbeiterschaft erschienen waren, und zu der auch die schweizerischen Experten des Landes Vorarlberg zugezogen waren.

Das Ergebnis dieser schwierigen Beratungen kann kurz dahin zusammengefasst werden, dass der Vorarlberger Landesrat den Bestrebungen der Staatsregierung für den Ausbau des Spullerseewerkes als bahneigenes Werk seine volle Unterstützung leiht, und dass die Staatsregierung einen Beitrag von 1 Million Kronen zu den Vorbereitungs- und Ausführungskosten der Abdichtung des Lünsersees leistet. Mit diesem Beitrage von 1 Million Kronen, der annähernd der Hälfte der Gesamtaufwendung für die Studien und Vorarbeiten am Lünsersee gleichkommt, wird eine produktive Arbeit vergütet, die das Land Vorarlberg zur Aufschliessung seiner Wasserkräfte dringend benötigt; denn wenn beim Zusammenschluss aller Vorarlberger Elektrizitätswerke die Zusatzarbeit der Dampfzentralen in den wasserarmen Zeiten des Winters erspart werden soll, dann muss für die Anlage speicherfähiger Werke gesorgt werden, die nur in den Zeiten der Wasserarmut elektrische Energie abgeben sollen. Hierzu kommt noch, dass schon durch die blossen Anlage der Spullerseewerke die umliegenden und in der Zukunft für industrielle Zwecke zu schaffenden Wasserkraftwerke im Klostertal am Aflenzbache wesentlich aufgebessert werden, und dass bei vollem Ausbau der Stauauern am Spullersee auch aus diesem Werk ein Zuschuss für den Winterbedarf in Vorarlberg in Aussicht gestellt werden kann.

Formelle und materielle Hindernisse beengen nun nicht mehr den Baubeginn des Kraftwerkes am Spullersee, und schon in den nächsten Tagen werden die Aufschliessungs- und Bauvorbereitungsarbeiten in Angriff genommen werden.

Ämtliche Mitteilung aus Wien.

Progetto di legge per agevolare la industria idroelettrica. Il Ministro dei lavori pubblici, continuando l'intensa ricerca dei mezzi per risolvere il problema dell'energia industriale e dell'economia di combustibili ha preparato un disegno di legge per incoraggiare la costruzione d'impianti idroelettrici.

Tale disegno di legge fissa una sovvenzione di 40 lire annue per ogni cavallo motore di forza sviluppata e per 15 anni. La concessione di tale sovvenzione può effettuarsi fino al 1925 perchè gli effetti devono cessare col 1940. Sarebbe intenzione del Ministro di fare impiantare 2 milioni di cavalli spendendo 80 milioni annui ma riuscendo così a disporre di 8 miliardi di kilowatt, ora col risparmio annuo di 8 miliardi di tonnellate di combustibile estero.

„Il Commercio,“ Napoli, 29. Agosto 1919.

L'utilisation de l'énergie hydraulique en Tchécoslovaquie. L'Assemblée nationale a voté la loi sur l'utilisation de l'énergie hydraulique en Tchécoslovaquie. Les forces hydrauliques de la Tchécoslovaquie atteignent à peu près 800,000 chevaux-vapeur, dont l'utilisation ferait une économie de près de 600,000 wagons de charbon par an. Les installations nécessaires pour aménager tout le territoire à l'emploi de l'électricité exigent 2 milliards de couronnes pour l'énergie hydraulique, 500 millions de couronnes pour les centrales à vapeur et 1 milliard pour la distribution de l'électricité. On évalue à 1 milliard les recettes totales de la consommation de l'énergie électrique. L'Etat prendra directement une part financière à cette électrification. D'après la loi votée, on consent une somme de 75 millions de couronnes successivement insérée dans le budget d'Etat dans les années 1919—1923. On se servira d'une partie de ces fonds, d'une somme de 50 millions, pour la construction des centrales hydro-électriques; le reste servira comme fonds de participation de l'Etat à l'exploitation des entreprises pour la production et distribution de l'énergie électrique. L'Etat, le pays, les départements et les communes se chargeront, seuls ou en collaboration avec les Sociétés d'électricité actuelles, de 60% des capitaux, de sorte qu'ils s'assureront une part d'influence dans la direction de l'entreprise.

Le capital privé ne sera admis que jusqu'à 40%. Une

partie des capitaux à placer sera couverte par l'émission d'obligations partielles et de prêts hypothécaires. On mettra huit millions de couronnes, prélevés sur la somme consentie par l'Assemblée nationale, à la disposition de l'entreprise pour l'exercice 1918.

On pense à fonder dix grandes entreprises électriques sur le territoire tchécoslovaque, dont quatre en Bohême, trois en Moravie, une en Silésie et deux en Slovaquie. Les entreprises pour la production ou la distribution de la force électrique avec la participation de l'Etat, du pays ou de l'autonomie locale auront certains avantages financiers et juridiques en tant qu'entreprises d'utilité publique. Au point de vue financier elles auront le droit d'émettre des obligations jusqu'à une certaine somme. Au point de vue juridique, elles auront le droit d'exploiter gratuitement les terrains soumis à l'administration d'Etat et d'exproprier les effets immobiliers et les droits qui y sont joints. Les entreprises électriques qui sont déjà en exploitation pourront être déclarées. Un conseil technique sera établi auprès du ministère des travaux publics. Il sera composé de représentants du pays, des départements et des communes, des corporations scientifiques, des représentants de l'agriculture, de l'industrie, des syndicats professionnels et des consommateurs ainsi que des ouvriers des entreprises électriques. Ce conseil sera chargé de donner son opinion sur les arrêts législatifs et administratifs et sur les mesures à prendre pour le développement de l'économie électrique. Il va sans dire que les capitaux consentis ne suffisent pas à l'électrification entière de la Tchécoslovaquie, et faudra bientôt développer toute cette action.

„Information“, Paris, 27. août 1919.

Der Ausbau der Wasserkraft-Elektrizitätswerke in den West-Ghats bei Bombay unter der finanziellen Führung der Firmen Tata Sons in Bombay und Tata Ltd. in London ist insgesamt mit vier grossen Werken vorgesehen, von denen eines, das Tata-Werk, bereits im Betrieb, ein zweites, das Andhra-Werk, seit 1916 im Bau ist, während zwei weitere Werke Nila-Mula und Koyna noch geplant sind. Alle diese Werke nützen die reichlichen Niederschläge am Westrand der Deccan-Hochebene während des etwa 3 Monate anhaltenden Monsums aus. Diese Niederschläge fliessen in zahllosen Bächen und Flüssen nach Osten zu ab, da das Deccan von der etwa 50 km breiten Küstenebene, dem Konkan, durch den schmalen, steilen Sahyadri-Gebirgskamm getrennt ist. Während dreier Vierteljahre sind diese Abflüsse allerdings trocken, und die Wasserkraftanlagen erfordern gewaltige Staubecken, in denen das Wasser für die regenlosen Jahreszeiten und darüber hinaus auch für regenärmere Jahre aufgespeichert werden muss. Die Pläne für die gleichzeitige Landbewässerung des Deccan aus solchen Stauseen sind einstweilen zurückgestellt; dagegen wird das Abwasser der Kraftwerke, die in der Küstenebene westlich vom Fusse des Sahyadri-Kammes liegen, für Berieselung des Konkan nutzbar gemacht. Für den aus den Wasserkraftanlagen gewonnenen elektrischen Strom ist in und bei Bombay ein sehr aufnahmefähiges Absatzgebiet für Licht, Kraft, Hüttenwerke, elektrische Bahnen vorhanden, neuerdings auch für weitere geplante elektrochemische und elektrometallurgische Industrieanlagen in Jaigarh, etwa 160 km südlich von Bombay, die bei vollem Ausbau allein etwa 300,000 PS. bei Tag- und Nachtbetrieb beanspruchen würden. Der Ausbau der Wasserkraft in Indien wird durch zwei Umstände besonders erleichtert: durch eine vorzügliche Landvermessung und durch eine weit zurückgehende Aufnahme der Wasserniederschläge und -abflüsse durch die Behörden des Landes.

Für den Bedarf von Bombay und Umgebung, der bis dahin allein durch Dampfkraftwerke gedeckt war, dient nunmehr also das Khopoli-Krafthaus der Tata-Werke mit zunächst 40,000, später 64,000 kW. Stromerzeugerleistung. Dazu treten die Andhra-Werke, deren wasserbauliche Anlagen inzwischen weit vorgeschritten sind, mit vorläufig sechs 8000 kW-Stromerzeugern für Drehstrom von 50 Per./sek. in dem etwa 15 km nördlich von Khopoli gelegenen Bhiopuri-Krafthaus. Die von diesem ausgehende Hochspannungsleitung nach Bombay arbeitet mit 100,000 V. Spannung. Beide Werke werden durch eine Ausgleichleitung verbunden, so dass sie

eine in Bombay geschlossene Ringleitung speisen. Die Turbinen in Bhiopuri sind, wie in Khopoli, Pelton-Räder für 525 m Gefäll. Das Betriebswasser für diese Kraftanlage wird in einem vielfach verzweigten Stausee von rund 425 Mill. m³ nutzbaren Inhalt im Tal des Andhra-Flusses aufgespeichert. Das zugehörige Niederschlagsgebiet umfasst 127 km² gegen 42,5 km² der Tata-Werke, deren drei Stauseen zusammen rund 278 Mill. m³ nutzbares Betriebswasser fassen. Auch die Andhra-Werke sind demnach noch ausbaufähig, wenn sie, wie beabsichtigt, für eine Stromabgabe von 3600 st im Jahr betrieben werden.

Die beiden noch im Entwurfe befindlichen Werke sind für noch grössere Leistungen bemessen. Für die Nila-Mula-Werke soll etwa 30 km südlich von der Tata-Anlage eine Talsperre von 290 km² Einzugsgebiet und 510 Mill. m³ nutzbarem Stauwasser geschaffen werden. In dem bei Bhira geplanten Krafthaus stehen etwa 520 m Gefäll zur Verfügung. Bei 3600 st jährlicher Betriebszeit lassen sich hier also auch Stromerzeuger von etwa 120,000 kW. Gesamtleistung unterbringen. Die Koyna-Werke, die für die grossindustriellen Unternehmungen in Jaigarh vorbehalten sind, sollen aus einer gewaltigen Talsperre gespeist werden, die das Wasser aus dem 900 km² umfassenden Niederschlagsgebiet der nordwestlichen Zuflüsse zum Koynafluss sammelt und insgesamt 3400 Mill. m³ nutzbaren Stauinhalt erhalten wird. Das Gefälle bis zum Kraftwerk wird 487 m betragen. Von dem Nutzinhalt der Talsperre sind mehr als 400 Mill. m³ für Landbewässerung abzuziehen. Bei 8000stündigem Betrieb im Jahr bleiben aber immer noch rund 100 m³/sek. zur Verfügung, womit man eine Maschinenleistung von etwa 300,000 kW. erhält. Die Entwürfe für das Nila-Mula-Werk stammen von H. P. Gibbs, dem Erbauer der Tata- und der Andhra-Werke, die für das Koyna-Werk von A. T. Arnall. (The Engineer, 13. Dez. 1918, nach der Z. d. V. d. I., 1. 3. 19.)

Wasserbau und Flusskorrekturen

L'assainissement de la plaine vaudoise du Rhône. Le Conseil d'Etat vaudois propose au Grand Conseil d'allouer, en faveur des travaux d'assainissement de la plaine vaudoise du Rhône, devisés à 5,350,000 francs une subvention cantonale de 2,340,000 francs dont 1,154,000 francs pour le Grand Canal, 358,000 francs pour les affluents de celui-ci, 228,000 francs pour l'Eau-Froide et ses affluents.

La Confédération fera une subvention de 2,559,250 francs et le syndicat des communes intéressées un subside de 950,750 francs.

* * *

Le projet d'assainissement sur territoire vaudois, assurant l'écoulement des eaux de la plaine est en relation directe avec le projet de surélévation du niveau du lac demandé par la France.

De quelle façon les travaux en cours subiraient-ils l'influence de cette surélévation?

La surface des terrains dont le niveau est inférieur à la cote P. N., soit 1 m 30 au-dessus de la cote des hautes eaux prévue par la convention et 1 m 90 au-dessus de la cote des basses eaux de la même convention, est de 460 ha.

Le niveau des terrains de la plaine s'élève assez rapidement à partir de 1 km des rives du lac. Une partie des terrains bas, situés sur le territoire de Villeneuve, a été surélevée par l'apport de gadoues et mise en culture.

La conférence du 1er novembre 1918, tenue à Berne, a constaté que si l'on veut améliorer l'utilisation du lac Léman comme bassin d'accumulation, il est indispensable de commencer par l'amélioration de l'écoulement du Rhône à Genève.

Le congrès pour l'aménagement du Rhône, réuni à Grenoble les 1 et 2 juin 1919, a posé comme suit les conditions de modification des cotes de la convention de 1884:

„L'article 6 de la Convention suisse du 17 décembre 1884, signée entre les Etats de Genève, Vaud et Valais, fixe que: „les barrages de Genève doivent être manœuvrés de façons à maintenir le niveau du lac entre les cotes 1,30 et 1,90 m en contre bas du repère du Niton. L'amplitude des variations du niveau est ainsi limitée à 0,60 m et le niveau moyen du;

lac fixé à 1,60 m en contre-bas du repère, les écarts de part et d'autre de cette moyenne ne devant pas dépasser 0,30 m."

„La surface du Léman atteignant 582,4 km², la tranche de 0,60 m qui peut jouer comme réserve pour accroître ou modérer le débit du fleuve représente, en chiffres ronds, 350 millions de mètres cubes, ce qui permet de maintenir à l'étiage 120 millions de mètres cubes. Pendant la guerre on a pu, sans inconvénients pour les riverains, relever de 0,15 m et abaisser de 0,20 m les niveaux maximum et minimum du lac.

„Or, un jeu de 0,50 m au lieu de 0,30 m de part et d'autre du niveau moyen permettrait de procurer une augmentation de force — pour les usines futures de notre territoire — atteignant 63 millions 104,000 kWh. Au taux de 00,2 kWh., nous retirerions de cette modification du niveau moyen une économie de 1,200,000 francs par an. La Suisse, de son côté, y gagnerait 13,456,000 kWh., valant 270,000 francs. En fait, notre bénéfice s'élèverait à 2 millions de francs au moins, sans compter les avantages à entrevoir pour la navigation."

Le Conseil d'Etat suit cette question de près, en se basant sur la convention existante et l'intérêt qu'ont les rives du lac au maintien de la régularisation réalisée à cette époque.

Les travaux dits principaux ont permis aux syndicats secondaires d'entrer en activité en assurant l'exécution des travaux d'assainissement, de construction de chemins et remaniements parcellaires. L'organisation est prévue de manière que la mise en état de culture suive autant que possible l'avancement des travaux et fasse en sorte que l'argent consacré rapporte dans le plus bref délai.

La situation économique n'a fait que confirmer l'exactitude et la valeur des raisons invoquées en faveur de l'exécution de cette entreprise, dont la réalisation exercera une influence très appréciable sur le ravitaillement du pays.

	Schifffahrt und Kanalbauten	
--	------------------------------------	--

Frankreich, der Rhein und die Schweiz. VK. Man schreibt der Schweizerischen Verkehrs-Korrespondenz aus Paris: Seit der Tagung des IV. französischen Nationalkongresses für Binnenschifffahrt im Jahre 1913 in Nancy fand kein solcher mehr statt, bis die veränderte politische Lage und der Rückfall von Elsass-Lothringen an Frankreich wieder einen solchen notwendig erscheinen liessen. Da gegenwärtig auf dem Gebiet der Binnenschifffahrt in Frankreich die auf die Ausnutzung des Rheinstromes hinzielenden Projekte und die Kanalverbindungen des Rheins mit dem französischen Kanalnetz im Vordergrund der Debatte stehen, war es gegeben, den V. französischen Nationalkongress für Binnenschifffahrt nach Strassburg einzuladen. Er begann am 1. September und dauerte fünf Tage, während welcher eine grosse Anzahl von Vorträgen und Referaten entgegengenommen wurden. Die Schweiz interessieren namentlich die mit dem Rhein und der Rhone zusammenhängenden Projekte und diesen wurde auch ein grosser Teil der verfügbaren Zeit gewidmet, nämlich dem Rhein-Marne-Kanal, dem Rhein-Rhone-Kanal und der Ausbeutung der französischen Rheinstrecke.

Was die Ausbeutung der französischen Rheinstrecke anbelangt, so kritisierten Ingenieur Cottin vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten die von den Deutschen ausgeführten Arbeiten, die allerdings bis Strassburg Schiffe mit einem Tiefgang von 2 m zulassen und für Strassburg einen Umschlag von 2 Millionen Tonnen ermöglichen, aber oberhalb Strassburg wurden nichts gemacht. Das sehr grosse Gefälle des Stromes namentlich zwischen Basel und Breisach eignet sich nicht für Regulierungsarbeiten. Auch wäre eine Schiffbarmachung des Stromes auf dieser Strecke der Kraftausbeutung sehr hinderlich. Aus diesem Grunde sind die französischen Ingenieure Freunde eines Seitenkanals. Die Elsässer und namentlich Daniel Mieg, Vizepräsident der Industrie-Gesellschaft Mülhausen, sind Anhänger dieses Systems. Eine Wassermenge von 1000 m³/sek. und ein Gefälle von 107 m zwischen Strassburg und Basel repräsentieren eine Kraft von 2,650,000,000 kWh., das heisst eine Brennstoffersparnis von

2,5 Millionen Tonnen. Nicht gerade freundlich klingt es, wenn hiezu die französische Zeitschrift „La Vie Maritime et Fluviale“ bemerkt, dass man diese Kraft nicht der elsässischen Industrie vorenthalten könne zugunsten von Schifffahrtsinteressen, die weder französisch noch elsässisch sind. Weiter bemerkt das erwähnte Blatt: Die Brennstoffersparnis beläuft sich jährlich auf 40 bis 50 Millionen Franken. Frankreich hat sich im Friedensvertrag verpflichtet, die Schifffahrt nach Basel „nach Möglichkeit“ zu erleichtern, was aber nicht heissen will, dass es in dieser wichtigen Angelegenheit seine Interessen vollständig denjenigen der Schweiz opfern soll. Übrigens haben die Transportkosten im Jahre 1914 für eine Tonne auf dem Rhein-Rhone-Kanal von Basel nach Strassburg nur Mk. 1.84 betragen pro km, während sie sich auf dem offenen Strome auf Mk. 3.— belaufen, und man hat berechnet, dass sie auf dem projektierten Seitenkanal nur Mk. 1.20 betragen werden. Die Dauer des Transportes würde von 17 Tagen auf künftig zwei reduziert und, da der schweizerische Import nicht 7 Millionen Tonnen übersteigt, könnten 3,6 bis 4,6 Millionen Tonnen auf diesem Seitenkanal aus der Schweiz befördert werden. Diese Lösung erscheint dem erwähnten Fachblatt ausserordentlich glücklich; sie reserviert Elsass-Lothringen die elektrische Kraft des Mittelrheins und ermöglicht einen regelmässigen Verkehr mit der Schweiz auf stillem Wasser mit mindestens 600 Tonnenschiffen. Dabei werden aber auch die Interessen von Zentral- und Südostfrankreich nicht ausser Acht gelassen.

Wenn sich nun auch Minister Millerand entschlossen hat, demnächst ein Dekret über die Anhandnahme der Arbeiten für den erwähnten Rhein-Seitenkanal von Strassburg bis Basel zu erlassen, so ist in dieser Sache das letzte Wort doch noch nicht gesprochen, denn dieser Rhein-Seitenkanal liegt weder im schweizerischen, noch im englischen oder belgischen Interesse, die sich alle auf jeden Fall noch bemerkbar machen werden. In der englischen Fachpresse wird in der letzten Zeit auffallend viel auf diese französischen Projekte hingewiesen. So schrieb kürzlich wenige Tage vor Eröffnung des französischen Nationalkongresses für Binnenschifffahrt das englische Schifffahrtsblatt „The Shipbuilding and Shipping Record“ folgende in der Schweiz wohl zu beachtende Sätze: „Es ist schon öfters der Wunsch der Schweiz vernommen worden, eine Wasserstrasse nach dem Meere zu erhalten, und es wurden der Rhein und die Rhone als Zufahrtsstrassen zur Nordsee resp. zum Mittelmeer erwähnt. Aber ein Hindernis liegt in den Kraftwerksprojekten, welche die Schifffahrt stark beeinträchtigen oder ganz verunmöglichen würden. Da Deutschland vernichtet, Frankreich für eine ganze Generation mit seinem wirtschaftlichen Wiederaufbau beschäftigt ist, und die Vereinigten Staaten allzu weit entfernt sind, würde die Schweiz für Rohstoffe und Manufakturwaren ein guter Kunde Grossbritanniens. Würde man den Rhein von Mannheim bis Basel schiffbar machen, so würden die englischen Güter ohne Umlad nach der Schweiz gelangen können. Man hat vernommen, dass Deutschland die Absicht hatte, zwischen Strassburg und Basel im Strome Kraftwerke zu erstellen, und es ist möglich, dass die neuen Besitzer des Elsasses ähnliches im Sinne haben. Jene Stimmen, die sich zugunsten einer freien Schifffahrt im Rheinstrome erheben, sollen von England und Belgien, die beide ein Interesse am Handel mit der Schweiz haben, unterstützt werden.“

Man vernimmt in Frankreich, wo man die Hindernisse, die sich einer Verbauung des Rheinstromes in den Weg stellen werden, überhaupt nicht sehen will, derartige Stimmen aus der Presse des Bundesgenossen nur mit Missvergnügen. In der Schweiz aber beweisen sie, dass man in englischen Fachkreisen mit aller Kraft für die Offenhaltung des Rheines bis in die Schweiz eintritt. Die Schweiz tut gut, sich mit den englischen Handelskammern in Verbindung zu setzen und sie für die freie Rheinschifffahrt zu interessieren, denn sie geben der hohen Politik in solchen Fragen die Richtung an.

Französisch-jurassische Verkehrsinteressen. VK. Vor einiger Zeit hat die Belforter Handelskammer die jurassische Wirtschaftskommission zu einer Besprechung der gemeinschaftlichen Verkehrsinteressen eingeladen und am 24. September kamen die Vertreter von dieseits und jenseits der Grenze miteinander in Belfort zusammen. Die schweizerische Delegation

bestand aus mehreren Vertretern von Pruntrut und Umgebung, denen sich der bernische Regierungsrat Simonin und der Direktor der Lötschbergbahn, Schwarz, beigegeben hatte. Den jurassischen Standpunkt vertrat bei der Konferenz als erster Redner Professor Lièvre aus Pruntrut, der auf die gemeinschaftlichen Interessen des Departementes Haut-Rhin und des schweizerischen Jura in bezug auf Eisenbahn- und Schiffsverkehrsverkehr hinwies. Beide Gebiete gehören zum Eisenbahnsystem, das via Münster-Grenchen, Lötschberg und Simplon die Verbindung herstellt zwischen England, Belgien, Holland und Nordfrankreich einerseits, der Schweiz, Italien und den Mittelmeerländern andererseits. Es muss daher der Linie Belfort-Delle-Jura vor andern Konkurrenzlinien das Übergewicht gegeben werden. Die Linie Ecouvies-Nancy-Belfort-Jura muss durch die Untertunnelung des Sulzer Belchen eine Verkürzung von 24 km erfahren. Die wirtschaftlichen Perspektiven, welche den baldigen Bau des Kanaltunnels zulässt, werden auf jeden Fall die französische Ostbahn aufmuntern, mit der gleichen Wärme für den Belchentunnel einzutreten, wie sie es für Münster-Grenchen getan hat, zumal die bernischen Verkehrsinteressen identisch sind mit denjenigen der französischen Ostbahn. Vor allem aber müssen die direkten Züge Frankreich-Lötschberg, die vor dem Krieg die besten Verbindungen zwischen Paris, Bern und Italien darstellten, wieder eingeführt werden. Das kann umso eher geschehen, als sich erwiesen hat, dass der wieder eingeführte Expressdienst Belfort-Delsberg-Basel einen wider Erwarten grossen Verkehr aufweist; sind doch in einem Monat trotz der Paßschwierigkeiten über 2000 Personen durch diesen Express befördert worden. Der frühere Expressverkehr auf der Linie Nancy-Belfort-Münster-Lötschberg-Simplon muss so rasch als möglich wieder durchgeführt werden, damit diese Linie durch die Verwirklichung mehrerer Konkurrenzprojekte, wie die geplanten Vogesendurchstiche und der Mont-Blanc-Durchstich, ins Hintertreffen komme. Allerdings muss auch der Bahnhof der Grenzstadt Delle bedeutend erweitert werden, damit er den Verkehrsansprüchen von heute genügen kann, was nicht der Fall ist, und es muss das jurassische Eisenbahnnetz baldmöglichst eine Verbindung mit dem Rhein-Rhone-Kanal erhalten. Es müsste zu diesem Zwecke bei Boudry oder Morvillars am Kanal eine Umschlagstelle erstellt werden, wo die für den Jura bestimmten Schwergüter auf Züge verladen werden könnten. So würde der Jura enger an das französische Kanalnetz und via Mittelmeer an den Ozean angeschlossen werden.

Maitre, Vertreter der Belforter Handelskammer, sprach sodann vom Rhein-Rhone-Kanal, dessen Verwertung heute noch unbedeutend ist, der aber schon in wenigen Monaten zu einer wichtigen Verkehrsstrasse werde; die Verbreiterung des Kanals sei begonnen, sodass schon in nächster Zeit Schiffe von 300 Tonnen darauf fahren können, und wahrscheinlich folge der weitere Ausbau für 600 Tonnenschiffe bald nach. Schon heute schätze man den künftigen Verkehr zu Wasser zwischen Strassburg und der Rhone auf 3 Millionen Tonnen. Wenn die für den Jura bestimmten Schwergüter den Rhein-Rhone-Kanal benutzen wollen, so wird Frankreich diesem Bestreben das grösste Interesse entgegenbringen. Die Erweiterung des Bahnhofes von Delle sei bereits geplant und vorgesehen. Mit der Frage der Zufahrten zur Lötschbergbahn befasste sich die Belforter Handelskammer fortgesetzt, immerhin sei es sehr fraglich, ob man schon bald mit dem Durchstich des Belchen rechnen könne; seit dem das Elsass wieder an Frankreich zurückgefallen, seien andere Projekte erstanden, denen wie es scheint die Priorität zukomme; die Regierung wolle zuerst in der Richtung Frankreich—Elsass Verbesserungen schaffen und nicht mehr in der Richtung Lothringen-Belfort.

Schwarz als Vertreter der Lötschbergbahn wies mit Nachdruck auf die Vorteile eines Belchen-Durchstiches, eines Werkes von ausserordentlicher Bedeutung für den Eisenbahnverkehr im Territorium Belfort, im Jura und im Kanton Bern. Durch den Belchentunnel könnten die für die Schweiz und Italien bestimmten Kohlen billig befördert werden. Für die Erweiterung des Bahnhofes von Delle sollten die Lösungen an den Bahnhöfen von Pontarlier und Vallorbe tonangebend sein, die sich als vorzüglich erwiesen haben.

Zum Schlusse beschloss die Konferenz, an die französische

Regierung eine motivierte Eingabe zu richten und darin die gemeinsamen Wünsche bezüglich des Rhein-Rhone-Kanals niederzulegen.

Cette, Marseille und die Schweiz. VK. In einer dem Jahrbuch des Nordostschweizerischen Verbandes für Schifffahrt Rhein-Bodensee beigegebenen Monographie über das Thema: „Vom Seedampfer zum Schleppkahn“ befasst sich der Verfasser, Oberingenieur Rudolf Schätti in Zürich, auch mit der Frage einer Wasserstrassenverbindung von der Schweiz zum Meere und schreibt u. a.: Für das Hereinbringen der für die Schweiz bestimmten Massengüter aus überseeischen Ländern kommen vorläufig hauptsächlich die Häfen von Rotterdam und Antwerpen in Betracht, insofern der Weitertransport landeinwärts auf Binnenwasserstrassen in Frage kommt. Hier können diese Güter — auch die englischen Kohlen und das englische Roh-eisen in aller kürzester Zeit und mit verhältnismässig wenig Unkosten direkt von den Seedampfern vorläufig auf 600 Tonnen- und später nach erfolgter Regulierung des Oberrheins eventuell auch auf 1000 Tonnen-Schleppkähne übergeladen und auf diesen bis nach Basel und später bis in den Bodensee oder durch die Aare nach dem Genfersee und durch die Limmat und Reuss nach Wallenstadt, bzw. Flüelen befördert werden. Diesen Schifffahrtsweg werden hauptsächlich die aus nördlichen, westlichen und südwestlichen Erdteilen ankommenden Güter benutzen. Für die aus dem Orient sowie aus den südlichen Erdteilen stammenden für die Schweiz bestimmten Massengüter ist die Rhone vor allen anderen Zufahrtslinien von allergrösster Wichtigkeit. Hierfür gilt aber als Bedingung, dass die zwischen Lyon und dem Genfersee liegende Rhonestrecke in allernächster Zeit unter gleichzeitiger Anlage von Kraftwerken schiffbar gemacht werde. Der die Rhoneschifffahrt speisende Seehafen ist und bleibt vorläufig Marseille, resp. der in der Nähe liegende Etang de Berre. Jedermann begreift, dass, so lange die Verbindung Lyon-Genfersee nicht hergestellt ist, ein nur teilweiser Transport auf der Rhone mit Endstation in Lyon für die Schweiz wertlos ist. Einerseits geht es aus finanziellen Gründen nicht an, die Güter, die in Marseille vom Seedampfer auf die Rhonekähne umgeschlagen werden, schon in Lyon von diesen wieder auszuladen und auf die Eisenbahnzüge zu verbringen. Andererseits besitzt Lyon überhaupt nur ganz dürftige Umladevorrichtungen für den Verkehr zwischen Eisenbahn und Flussschifffahrt. Während des Krieges spielte der Hafen von Cette in bezug auf die Verproviantierung der Schweiz eine bedeutende Rolle, welcher allerdings weniger darin bestand, dass daselbst bedeutende Mengen von Gütern befördert wurden, sondern eher darin, dass die dort angekommenen Güterdampfer monatelang auf das Löschen ihrer Ladung warten mussten und dass letztere, wenn endlich ausgeladen, monatelang unbefördert unter freiem Himmel liegen blieb. Der Hafen von Cette war eben von jeher hauptsächlich für den Umschlag von Stückgütern, wie algerische Weine in Fässern, Olivenöl, Südfrüchte etc. eingerichtet und besitzt dementsprechende Umschlagsvorrichtungen. Zu dem Mangel an geeigneten Hebevorrichtungen für Massengüter gesellte sich während des Krieges allerdings noch derjenige an Arbeitskräften und Eisenbahnrollmaterial. In der schweizerischen Presse ist hin und wieder die Rede von Cette als dem zukünftigen schweizerischen Seehafen. Wer jedoch die Verhältnisse näher kennt und weiss, dass der Hafen von Cette mit der Rhone nur durch einen schmalen Schifffahrtskanal verbunden ist, der höchstens das Befahren mit 300 Tonnen-Kähnen gestattet, der bleibt solchen Vorschlägen gegenüber skeptisch. Es liegt im Interesse des Handels und der Industrie der Schweiz, dass mit der rüstig vorwärtsschreitenden Anlage von Kraftwerken und der damit verbundenen Schiffbarmachung der inländischen Wasserstrassen auch gleichzeitig die Anschlüsse an das Meer ausgebaut werden; denn ohne diese Anschlüsse ist ein schweizerisches Wasserstrassennetz völlig überflüssig.

Ein neues Projekt für einen Splügenkanal. VK. In der Mailänder Fachschrift „Il Monitore tecnico“ weist Ing. Eugenio Linati auf die Möglichkeit der Erstellung einer Wasserstrasse vom Comersee nach Andeer im Hinterrheintal über den Splügen hin. Das Projekt ist nicht zu verwechseln mit dem Röhrenkanal Caminadas. Der Splügenkanal besteht aus drei Teilen, nämlich den nördlichen und südlichen Steigstrecken

die mit Schleusen überwunden werden, und einem 16,480 m langen Stollen durch das Splügenmassiv unter dem Pianazzo von der Quote 1270 italienischerseits bis nach Ausser-Ferrara im Kanton Graubünden. Der Stollen erhielt eine Breite von 9,40 m und würde beiderseits der Wasserrinne noch Treidelwege aufweisen. Vom Tunnel würden 6800 m auf italienischem und 9600 m auf schweizerischem Boden liegen. Auf schweizerischer Seite würde die Alpenwasserstrasse in der Nähe von Sils bei Thusis in den Rhein münden, von wo aus sodann die natürlichen Wasserwege nach dem Bodensee, Walensee, Zürichsee, nach ihrem Ausbau und nach ihrer Schiffbarmachung die aus Italien kommenden Güter weiterbefördern könnten. Der Verfasser ist auch der Ansicht, dass sich bei Verwirklichung des Projektes erst noch eine Wasserkraft von etwa 10,000 PS ausnutzen liesse.

L'aménagement du Rhône. On a distribué à la chambre française les textes d'une série d'amendements au projet de loi approuvant le programme des travaux d'aménagement du Rhône, de la frontière suisse à la mer au triple point de vue des forces motrices, de la navigation et des irrigations et autres utilisations agricoles, et créant les ressources financières correspondantes.

L'auteur de ces amendements, M. Fernand David, attire notamment l'attention de la Chambre française sur les points suivants:

1. Le lac Léman n'est pas un lac suisse, comme paraît le croire le projet, mais un lac franco-suisse, auquel on peut accéder par terre française. Puisque le projet reconnaît qu'il est d'intérêt national de canaliser le Rhône jusqu'au Léman, on doit envisager l'éventualité où, pour les raisons prévues à l'article 10, des difficultés seraient faites par la Suisse, et dans ce cas l'intérêt national serait servi en aboutissant au lac Léman par territoire français.

2. On ne peut songer à limiter au pompage destiné à l'irrigation l'utilisation agricole de l'énergie électrique; les riverains du fleuve, groupés en associations agricoles, doivent utiliser à bons prix pour les divers besoins de la culture l'énergie existant à proximité de leur terres;

3. L'aménagement du Rhône constitue un ensemble indivisible au point de vue financier; également, il n'est pas possible de permettre de distraire de l'exécution générale des travaux certaines portions particulièrement rémunératrices et risquer ainsi de voir laisser de côté des sections moins favorisées.

Avec le texte actuel, on pourrait déposer un projet de loi portant concession pour une seule section l'exécution des travaux concédés et en rester là. Il est donc nécessaire de compléter ce texte.

„La Suisse," Genève, 10. September 1919.

	Geschäftliche Mitteilungen	
--	-----------------------------------	--

Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen. Der 22. Jahresbericht pro 1918 verzeichnet eine bedeutende Steigerung der Stromabgabe infolge von Gaseinschränkungen und Mangel an Kohle und Petrol. Die verkauften Energiemengen betragen 6,987,817 kWh., gegenüber dem Vorjahr ein Zuwachs von 939,624 kWh., also rund 13%. Der grössere Teil dieser Zunahme entfällt auf die Beleuchtung und Wärmeerzeugung. Die Stromabgabe an Motoren blieb unverändert, da Industrie und Gewerbe während des ganzen Jahres ungenügend beschäftigt waren. Die anhaltenden Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung verzögerte den Ausbau des Werkes, der nach der Belastungszunahme geboten gewesen wäre. Bauausgaben Fr. 646,887.85.

Betrieb: Der bundesrätliche Beschluss vom 21. August 1917 verbietet, ausser in Störungsfällen, die Inbetriebnahme der Dampfkraftanlage. Zum Schutze der Umformereinrichtungen wurden deshalb die von der kriegswirtschaftlichen Abteilung vorgesehenen Massnahmen durchgeführt. Die Stromerzeugung und der Fremdstrombezug erreichte folgende Werte: Erzeugung in der Primärstation Goldach 2,230,840 kWh., in Hofen 560,535 kWh., die Dampferzeugung 12,960 kWh. Strombezug 6,633,188 kWh. Total 9,437,523 kWh. Hievon wurden abgegeben für Beleuchtung 2,250,297 kWh., für Kraftmotoren

2,981,202 kWh., für technische Zwecke 482,660 kWh., für Tram-bahn 1,273,658 kWh. Die Betriebsrechnung ergab folgende Resultate: Einnahmen aus Beleuchtung Fr. 1,048,512.80, Kraftabgabe Fr. 719,336.40, Zählermiete Fr. 109,778.85, diverse Einnahmen Fr. 103,964.60. Total Fr. 1,981,592.65. Ausgaben für Verwaltung Fr. 270,486.40, Werkunterhalt Fr. 144,908.55, Betrieb Fr. 398,309.30, Zinsen, Einlagen und Abgaben Fr. 321,408.35, Abschreibungen Fr. 407,580.05, Beitrag an die Stadtkasse Fr. Fr. 438,900.—.

Bilanz: Aktiven: Immobilien Fr. 7,283,073.95, Bauten unvollendet Fr. 26,635.90, Zähler-, Schalter- und Treppenautomaten Fr. 653,690.25, Werkzeug, Mobilen und Gerätschaften Fr. 1.—, Magazinwaren Fr. 557,134.10, Kassa Fr. 821.95, Wertschriften Fr. 16,100.—, Postcheck Fr. 4246.60, Debitoren Fr. 299,306.35, Uhren Fr. 1.—, Installationen auf Abzahlung Fr. 167,932.30. Total Fr. 9,008,943.40.

Passiven: Gemeinde St. Gallen: Feste Schuld Fr. 4,263,519.15, Amortisationen Fr. 3,225,819.90 Stadtkasse, Kontokorrent Fr. 1,244,189.05, Kreditoren Fr. 207,374.10, Depositen Fr. 3448.50, Maschinen-Versicherungs-Fond Fr. 60,000.—, Konto pro Diverse Fr. 4592.70. Total Fr. 9,008,943.40.

Société des Forces motrices du Refrain. Le douzième rapport du 27 octobre 1919 dit sur l'exploitation, qu'il en est résulté une diminution notable de la puissance distribuée aux abonnés parce que dès la fin de novembre 1918 le travail de nuit a été supprimé dans les tissages et dans les filatures, puis, à partir du premier janvier 1919, le dimanche a été donné comme repos hebdomadaire à tout le personnel ouvrier. Les chiffres ci-dessous le mettent clairement en évidence:

Production du Refrain 1918/19: 35,120,210 kWh., 1917/18: 39,204,760 kWh. **Achat de courant 1918/19:** 14,220,190 kWh., 1917/18: 13,944,507 kWh., **production de l'usine de réserve 1918/19** 561,800 kWh., **Totaux 1918/19** 49,902,200 kWh., 1917/18: 53,149,267 kWh. **Extensions.** Malgré les difficultés résultant de la guerre, les constructions, le montage, les essais et la mise en service définitive de la puissance globale de 4500 chevaux ont été poursuivis conformément au programme établi. **Compte de profits et pertes.** Doit: Intérêts obligations frs. 169,233.75, frais généraux frs. 234,603.10, frais d'exploitation frs. 190,119.50, frais d'exploitations de l'usine de réserve frs. 132,649.—, achat d'énergie frs. 503,665.—, frais de réfection frs. 65,354.80, amortissements frs. 72,932.30, fonds de renouvellement frs. 118,000.—. **Intérêts et commissions** frs. 323,227.60, **Intérêts sur compte fonds d'amortissement des actions** frs. 9,211.50, **Sode** frs. 837,052.20, **Total** frs. 2,656,048.75.— **Avoir:** Solde au 30. juin 1918 frs. 4852.70, **Exploitation force et lumière** frs. 2,270,221.95, **Bénéfice sur installations et marchandises** frs. 76,598.40, **Intérêts créditeurs** frs. 279,182.20, **Rapport des immeubles** frs. 4520.35, **Escompte sur factures** frs. 382.25, **Différence de cours sur portefeuille titres** frs. 20,290.90, **Total** frs. 2,656,048.75.

Le bénéfice de l'exercice se trouve être de frs. 832,199.50; il y a lieu de prélever: 1/20 pour le fonds de réserve légale frs. 41,609.25, 5% dividende au capital actions de frs. 4,000,000 frs. 200,000.—, pour le fonds d'amortissement du capital actions frs. 24,000.—. Le bénéfice net est donc de frs. 566,590.25 sur lequel il revient au Conseil d'administration 10% frs. 56,660.— pour le fonds de prévoyance pour le personnel frs. 5000.—, **Reste** frs. 504,930.25 auquel il faut ajouter le solde reporté de l'exercice 1917—1918 frs. 4852.70. **Il reste à disposition** frs. 509,782.95 que fût proposer d'utiliser de la façon suivante: **Dotation supplémentaire au fonds de renouvellement** frs. 50,000.—. **Amortissement de surpris sur station de réserve** frs. 400,000.—, **Provision pour perte au change** frs. 50,000.—, **Total** frs. 500,000.—, **Reste** frs. 9782.95, **Prélèvement du fonds de réserve spéciale** frs. 100,000, **Prélèvement du fonds de réserve pour achat de courant** frs. 60,000.—, **Total** frs. 169,782.95, 4% superdividende au capital actions de frs. 4,000,000.— frs. 160,000.—, **Porter à compte nouveau** frs. 9782.95, **Somme égale** frs. 169,782.95. **Bilan:** Actif mobilisé frs. 14,536,534.45, Actif réalisable frs. 1,749,667.85, Actif liquide frs. 2,886,025.05, **Total** frs. 19,172,227.35; **Passif non exigible** frs. 8,000,000.—, **Passif à terme** frs. 3,731,500.—, **Passif pour ordre** frs. 2,872,460.45, **Passif exigible** frs. 3,731,214.70, **Profits et Pertes** frs. 837,052.20, **Total** frs. 19,172,227.35.