

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

**Band:** 19 (1927)

**Heft:** 1

**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:** 31.10.2024

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

**Tabelle IV.**  
*Abschluss der Gewinn- und Verlustrechnung.*

	Voranschlag für das Jahr 1927 (Vergl. S. 70 u. 71 des Voranschl.)	Voranschlag bei ausschliesslichem Dampfbetrieb
	Fr.	Fr.
Total der Einnahmen . . . . .	137,730,000	104,117,990
Total der Ausgaben . . . . .	149,680,000	117,783,000
Überschuss der Ausgaben . . . . .	11,950,000	13,665,010
Mehrkosten bei ausschliesslichem Dampfbetrieb . . . . .	1,715,010	—
	13,665,010	13,665,010

### Schlußbemerkungen.

Der Betriebsvoranschlag der Bundesbahnen für das Jahr 1927 schließt somit um rund Fr. 1,700,000 günstiger ab, als es bei ausschliesslichem Dampfbetrieb der Fall wäre. Dieses Ergebnis kann als befriedigend angesehen werden, namentlich wenn man bedenkt, daß ein großer Teil der in Betrieb stehenden elektrischen Anlagen während des Krieges zu außerordentlich hohen Preisen und während einer Periode mit teuren Geldzinsen ausgeführt werden mußte, der Kohlenpreis wider Erwarten stark gesunken ist und in diesen vergleichenden Voranschlägen manche Vorteile, die die Einführung des elektrischen Betriebes für unsere Verwaltung und das Land mit sich bringt, nicht zum Ausdruck kommen.

Um unrichtigen Schlußfolgerungen vorzubeugen, muß aber gleichzeitig auch darauf hingewiesen werden, daß sich die bisherige Elektrifizierung nur auf die verkehrsreichen Linien erstreckte und das günstige Ergebnis der vorliegenden Vergleichsrechnung vor allem diesem Umstände, sowie der im Interesse der Arbeitsbeschaffung erfolgten Bewilligung einer Bundessubvention zuzuschreiben ist.

### Voranschlag der schweizerischen Bundesbahnen für das Jahr 1927.

Mit seiner Botschaft vom 5. November 1926 unterbreitete der Bundesrat der Bundesversammlung den Voranschlag der schweizerischen Bundesbahnen für das Jahr 1927. Dieser umfasst:

1. den Bauvoranschlag mit einem auf Baukonto zu verrechnenden Betrage von Fr. 76 140 360;
2. den Betriebsvoranschlag, abschliessend mit 390 664 300 Fr. Einnahmen und mit Fr. 270 996 670 Ausgaben;
3. den Voranschlag der Gewinn- und Verlustrechnung, abschliessend mit Fr. 137 730 000 Einnahmen und mit Fr. 149 680 000 Ausgaben, und
4. den Voranschlag für den Kapitalbedarf im Betrage von Fr. 115 000 000.

Der erläuternde Bericht weist darauf hin, dass seit dem Jahre 1924, das vorübergehend durch vermehrten Transitgüterverkehr begünstigt war und den höchsten Betriebsüberschuss seit dem Bestehen der Bundesbahnen aufwies, die Betriebseinnahmen empfindlich zurückgegangen sind. Wohl hat der Personenverkehr im Jahre 1925 einen namhaften Zuwachs von 5,5% zu verzeichnen, doch ist für das Jahr 1926 eine gleiche Steigerung nicht zu erwarten. Der Güterverkehr erlitt von 1924 auf 1925 eine Einbusse von 11%, und pro 1926 wird voraussichtlich kein Mehrertrag erzielt werden. Unter diesen Umständen ergibt sich die Notwendigkeit, nicht nur die Fortsetzung des allgemeinen

Tabaxbaues weiter hinauszuschieben, sondern auch von der Gewährung von Sonderbegünstigungen tunlichst abzusehen, ferner nach wie vor die Bau- und Betriebsausgaben auf das unumgänglich Notwendige zu beschränken.

Im Bauvoranschlag sind Ausgaben vorgesehen im Betrage von Fr. 97 916 500 (1926: Fr. 106 854 900), wovon Fr. 29 929 500 (Fr. 38 986 000) auf die Elektrifikation entfallen, nach Abzug der vierten Rate des Bundesbeitrages zur Beschleunigung der Elektrifikation im Betrage von 10 Millionen Franken. Die Elektrifizierung der Strecken Brugg — Pratteln, Rothkreuz — Rapperswil, Winterthur — St. Gallen — Rorschach, Richterswil — Chur und Sargans — Buchs, Winterthur — Romanshorn — Rorschach, Oerlikon — Schaffhausen, Palézieux — Lausanne — Genf, Palézieux — Freiburg — Bern, Brig — Sitten (Umbau), Yverdon — Biel — Olten, Bern — Biel und Münster — Delsberg, Rapperswil — Wattwil (Ricken) erfordert insgesamt 28 939 000 Fr. Die Erweiterung des Kraftwerkes Barberine, das Kraftwerk Vernayaz und die Erhöhung der Staumauer des Kraftwerkes Barberine erfordern Fr. 4 680 000, die Uebertragungsleitung Vernayaz — Rapperswil und Unterwerke Puidoux, Kerzers und Rapperswil Fr. 3 825 000 usw.

Zur Beschaffung von Rollmaterial sind Fr. 29 555 000 vorgesehen, davon entfallen Fr. 22 550 000 auf die Anschaffung elektrischer Lokomotiven und Motorwagen.

Der Betriebsvoranschlag stützt sich in der Hauptsache auf die bisherigen Ergebnisse des Jahres 1926, und sieht Einnahmen vor

aus Personenverkehr	Fr. 140 Millionen
aus Gepäck-, Tier- und Güterverkehr	Fr. 218 Millionen
aus Postverkehr	Fr. 7 Millionen
aus verschiedenen Einnahmen	Fr. 25,7 Millionen
<b>Total</b>	<b>Fr. 390,7 Millionen</b>

Die Betriebsausgaben, ohne die Kosten zu Lasten der Spezialfonds, sind insgesamt auf 256,4 Millionen Fr. veranschlagt gegenüber 254,9 Millionen im Voranschlag pro 1926. Die Vermehrung für 1927 ist also unbedeutend. Der gesamte Materialverbrauch, mit Inbegriff der Kohlen und elektrischen Kraft ist auf 33,3 Millionen Fr. veranschlagt gegen 36 Millionen für 1926. Im Vergleich zum Jahre 1925 ist eine Minderausgabe von 4 Millionen oder 10,7% festzustellen. Die Einsparung wird auf den Brennmaterialkosten am fühlbarsten, weil die Fahrleistungen der Dampflokomotiven abnehmen und für 1927 mit einem Durchschnittskohlenpreis von Fr. 38 per Tonne gerechnet wird, während er für 1926 mit Fr. 42 geschätzt und in der Rechnung 1925 mit Fr. 44,82 enthalten ist.

Bei den Fahrleistungen ist gegenüber 1925 eine kleine Vermehrung vorgesehen:

	Rechnung		Voranschläge
	1925	1926	1927
	(in Fahrkilometern)		
Dampflokomotiven	27 243 379	25 400 000	21 700 000
Elektrische Fahrzeuge	13 398 159	14 000 000	21 300 000
<b>Zusammen</b>	<b>40 641 538</b>	<b>39 400 000</b>	<b>43 000 000</b>

Die hierfür aufzuwendenden Kosten der Betriebskraft betragen:

für Kohlen	19 059 194	16 440 000	12 200 000
für elektrische Kraft	12 463 895	13 400 000	15 156 000
<b>Zusammen</b>	<b>31 523 089</b>	<b>29 840 000</b>	<b>27 356 000</b>

Für 1927 besteht, wie bereits erwähnt, ein Kapitalbedarf von 115,9 Millionen Franken, aus dem Jahre 1926 wird ein Kapitalbedürfnis von etwa 50 Millionen verbleiben, so dass bis Ende 1927 rund 165 Millionen Franken aufzubringen sind, wovon rund 50 Millionen für Kapitalrückzahlungen verwendet werden sollen. Das nötige Kapital soll bis zum Betrage von 50 Millionen Franken durch die Abgabe von Schatzscheinen an die Nationalbank, im übrigen durch die Aufnahme neuer Anleihen beschafft werden.

### Ermäßigung der Wasserzine im Kanton Aargau.

Seit Jahren hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband darauf hingewiesen, dass für die schnellere und andauernde Entwicklung unserer Wasserkraftnutzung eine Ermäßigung der Gebühren, Abgaben und Steuern der Wasserkraftwerke unumgänglich notwendig sei. Diese Bestrebungen fanden ihren Ausdruck in der Eingabe des Verbandes vom 16. Januar 1923 an die Kantonsregierungen.\*) Der Sekretär des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes hatte ferner an einem von der kaufmännischen Gesellschaft in Aarau im April 1926 veranstalteten Vortragsabend Gelegenheit, auf die hemmenden Faktoren im Ausbau der aargauischen Wasserkraft hinzuweisen, wobei er insbesondere auf die Konkurrenz der aus Kohle erzeugten Energie hinwies.

Es ist erfreulich, dass einer der wasserkraftreichsten Kantone mit abgeklärten Projekten und einer Reihe von anhängigen Konzessionsgesuchen, der Kanton Aargau, den Anfang machen will mit der Erleichterung der Belastung. Wir geben die Botschaft des Regierungsrates vom 27. Oktober 1926 an den Grossen Rat über die Abänderung der kantonalen Verordnung zum Bundesgesetz über die Nutzarmachung der Wasserkraft auszugsweise wieder und zweifeln nicht daran, dass das Vorgehen des Kantons Aargau den Anstoss geben wird zur schnelleren Anhandnahme neuer Wasserwerke. Damit ist dem Kanton und der gesamten schweizerischen Volkswirtschaft am besten gedient. Wir hoffen, dass das Beispiel des Kantons Aargau auch andernorts Nachahmung finde.

\* \* \*

Der Bericht des Regierungsrates stellt einleitend fest, dass die Erstellung neuer Wasserwerke in der Schweiz nicht in dem Tempo fortschreitet, wie man es nach Beendigung des Krieges allgemein erwartet hatte. Die Hauptursache dafür liegt nicht im mangelnden Kraftbedarf und nicht im Mangel eines Bedürfnisses an neuen Kraftwerken oder in der misslichen wirtschaftlichen Lage.

Der Grund der mangelnden Initiative für den Bau neuer Wasserwerke ist nicht in letzter Linie in den gegenüber den Vorkriegszeiten stark erhöhten Erstellungs- und Betriebskosten solcher neuer Werke zu suchen. Die Teuerung im Bau von Kraftwerken beträgt gegenwärtig noch zirka 70—80%, so dass ein neues Werk unter übrigens gleichen Verhältnissen auf das 1,7—1,8fache eines Werkes aus der Vorkriegszeit zu stehen kommt. In noch grösserem Umfange sind die Betriebskosten neuer Kraftwerke gewachsen. Während man früher als Betriebskosten für die Niederdruckwerke einen Satz von zirka 9 bis 10% der Erstellungskosten annehmen konnte, beträgt dieser Ansatz heute 12%. Die Betriebskosten eines neuen Werkes gegenüber der Vorkriegszeit haben sich auf das Doppelte erhöht. Die neuen Werke haben mit der Konkurrenz und mit den Preisen der bestehenden Werke zu rechnen. Im Fernern sind die besser bezahlenden Abonnenten (Licht und Kraft) bereits von den alten Werken besetzt. Aus diesen Gründen wird der Entschluss, an den Bau neuer Wasserkraftwerke heranzugehen, den bestehenden und neuen schweizerischen Unternehmen nicht leicht fallen, besonders nachdem auch die Entwicklung des Absatzes ins Ausland bereits ihren Höhepunkt überschritten haben dürfte und darin eine gewisse Stockung zu bemerken ist.

Diese ist in den für uns massgebenden Gebieten (Elsass und Südwest-Deutschland) in der Hauptsache durch die eingetretene scharfe Konkurrenz der Kohlenkraftwerke bedingt. Diese Kohlenkraftwerke können mit bedeutend geringerem Kapitalaufwand und in bedeutend kürzerer Zeit erstellt werden, als die Wasserkraftanlagen, die umfangreiche und teure Anlagen erfordern. Man kann sagen, dass eine Wasserkraftanlage von vielleicht 100,000 PS Durchschnittsleistung ungefähr das 3—4fache an Anlagekapital erfordert wie ein Dampfkraftwerk entsprechender Leistung. Dieser Umstand fällt bei der Finanzierung stark ins Gewicht. Er wird noch verschärft dadurch, dass die Wasserkraftwerke aus technischen Gründen schon von Anfang an auf die volle Leistungsfähigkeit ausgebaut werden müssen, während bei einer Dampfkraftanlage der Ausbau dem allmählich wachsenden Bedarf angepasst werden kann.

Aber auch in bezug auf die sog. «beweglichen» Betriebskosten hat sich das Verhältnis von Wasserkraftwerk zur Dampfanlage zugunsten der letzteren stark verschoben. Der Wirkungsgrad der Dampfausnutzung ist um ca. 40% gestiegen. In Deutschland werden in neuester Zeit solche Dampfkraftwerke in der Regel in der Nähe einer Kohlenzeche oder direkt auf einer dem Kraftwerk gehörenden Kohlengrube errichtet. Für ihre Betriebsrechnung ergibt sich dann folgendes Bild: Die Gestehekosten einer Tonne Braunkohle betragen z. B. unter normalen Verhältnissen in grossen Betrieben zirka 2,5 Mark; der Kohlenverbrauch beträgt bei neuzeitlichen Einrichtungen pro Kilowattstunde 2—2,4 Kilo Braunkohle, so dass die Kohlenkosten auf 0,5 bis 0,6 Pfennig/kWh zu stehen kommen. Die Anlagekosten der Kohlenzentrale betragen pro Kilowatt installierte Leistung bei den heute zur Aufstellung kommenden ganz grossen Einheiten 250 Mark. Für Verzinsung sind 8% und für die Rückstellungen in den Kapitaltilgungs- und Erneuerungsfonds 3% zu rechnen, sodass der gesamte Kapitaldienst pro installiertes Kilowatt 27,50 Mark pro Jahr, also bei 6000-stündiger Benützung 0,47 Pfennig/kWh beträgt.

Für Reparaturen, Oel, Bedienung und Verwaltung werden 0,25 bis 0,30 Pfennig/kWh gebraucht. Dazu kommen für Steuern und Abgaben noch 0,1 bis 0,15 Pfennig/kWh.

Man erhält somit Gesamtgestehungskosten bei im Jahr 6000-stündiger Ausnutzung der installierten Leistung von:

Kapitaldienst . . . . .	0,46—0,45 Pf./kWh
Kohlenkosten . . . . .	0,50—0,60 Pf./kWh
Reparaturen, Oel, Bedienung und Verwaltung . . . . .	0,25—0,30 Pf./kWh
Steuern und Abgaben . . . . .	0,10—0,15 Pf./kWh
Summa Gestehekosten	<u>1,31—1,51 Pf./kWh</u>

Damit können der elektrochemischen Industrie an Ort und Stelle Strompreise von 1,4, 1,3 und sogar noch darunter pro kWh und bei 8000-stündiger Benützung eingeräumt werden. Dabei handelt es sich dann um konstante Kraft.

Da z. B. bei Ryburg-Schwörstadt die Rheinfelder elektrochemische Industrie eine wichtige Abnehmerin werden soll, deren Hauptniederlassungen sich im mitteldeutschen Braunkohlengebiet befinden, ist leicht zu ermessen, dass diese Industrie nur dann ein Interesse an der Ryburg-Schwörstadter Kraft haben wird, wenn diese ungefähr zu den genannten Konkurrenzpreisen erhältlich ist. Dazu kommt noch, dass die chemischen Fabriken am Oberrhein mit viel ungünstigeren Frachtverhältnissen für die Roh- und Fertigprodukte rechnen müssen, als die in Mitteldeutschland.

Nachdem ferner das grosse Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk mit dem sog. «Badenwerk» (der badischen Landes-Elektrizitätsversorgung A.-G. in Karlsruhe) durch eine leistungsfähige Fernleitung verbunden ist, kann die billige Braunkohlenenergie auch in Süddeutschland mit der Energie aus den Oberrheinwerken in Konkurrenz treten. Das aufnahmefähige Mannheimer Industriegebiet liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem «Goldbergwerk» (dem grossen Braunkohlenwerk bei Köln, mit einem Ausbau auf 300,000 kW) und den Oberrheinwerken, so dass mit gleich hohen Uebertragungskosten gerechnet werden kann.

\*) Schweiz. Wasserwirtschaft XV. Jahrg. 1922/23. S. 65.

Für Steinkohle, angeliefert an Dampfgrösskraftwerke an Binnenhafen (Mannheim), ergibt sich folgende Berechnung:

Die Anlagekosten betragen auch hier zirka 250 Mark pro installiertes Kilowatt und die Kohlenkosten pro Tonne 23,6 Mark, d. h. bei einem Verbrauch von annähernd 0,6 Kilo Kohle pro kWh = rund 1,4 Pfennig/kWh. Für 6000-stündige Benützung erhält man als Gesteungskosten:

Kapitaldienst, rund . . . . .	0,50 Pf./kWh
Kohlenkosten . . . . .	1,40 Pf./kWh
Betriebskosten, Löhne, Unterhalt usw. . . . .	0,60 Pf./kWh
Verwaltungskosten . . . . .	0,10 Pf./kWh
Steuern und Abgaben . . . . .	0,15 Pf./kWh
Summa Gesteungskosten	<u>2,75 Pf./kWh</u>

Da solche Steinkohlenkraftwerke im Schwerpunkt des Konsums errichtet werden, fallen die Kosten für die Fernübertragung ganz dahin, die bei unsern Wasserkraftwerken und bei den erwähnten Braunkohlenkraftwerken eine grosse Rolle spielen.

Aus diesen Berechnungen ist zu ersehen, dass unsere Wasserkraftenergie in Konkurrenz mit der Energie aus den Dampfwerken einen sehr schweren Stand hat, sei es nun gegenüber einer solchen aus den mitteldeutschen Braunkohlenwerken (Goldenberg) oder einer aus Steinkohlenwerken in den süd-deutschen Hauptkonsumgebieten (Mannheim und Stuttgart).

Eine weitere, auf dem Bau neuer Wasserkraftwerke ruhende grosse Belastung besteht in der stark gestiegenen Verzinsung des Anlagekapitals. Der Zinsendienst bei neuen Wasserkraftanlagen beträgt heute ungefähr 6½% des Anlagekapitals, für sämtliche übrigen Ausgabeposten (Betrieb, Abschreibungen, Rücklagen, Steuern und Wasserzins) müssen etwa 5½% des Anlagekapitals gerechnet werden.

In den meisten Fällen sind die Wasserkraftwerke ausserdem durch ihren ungünstigen Standort benachteiligt; während man die Dampfkraftanlage meist im Hauptbedarfsgebiet, ja auf dem Kohlenschacht oder wenigstens an einem Orte anlegen kann, wohin die Kohlen mit billiger Fracht gebracht werden können.

Wenn man diese Verhältnisse überblickt, so muss man sich eingestehen, dass die Anhandnahme neuer Wasserkraftwerkbauten für die Geldgeber wohl überlegt sein will. Sie müssen alles darauf wenden, dass die erzeugte Energie konkurrenzfähig, also möglichst billig wird. Das kann geschehen durch möglichst einfache Gestaltung der Bauten und des Betriebes; auch der Staat kann diesen Unternehmen entgegenkommen. Italien z. B. bezieht zwar von den Wasserkraftwerken eine Abgabe von 12 Papierlire = rund 2½ Fr. pro Bruttopferdestärke, gewährt ihnen aber andererseits beträchtliche staatliche Subventionen; Oesterreich gibt ihnen für 20 Jahre Steuerfreiheit.

Der Bericht erinnert an die Bedeutung der Wasserkraftwerke als unerschöpfliche Energiequellen, Verbedingung der Wasserstrassen, als Arbeitsvermittler für Baugewerbe und Maschinenindustrie. Durch den kostenlosen Heimfall gelangt der Kanton einst in den Besitz der Anlagen.

Wie kann der Staat den neu zu erstellenden Kraftwerken entgegenkommen? Subventionen nach dem Beispiel Italiens kommen nicht in Betracht, dagegen eine Ermässigung des Wasserzinses. Es kann beispielsweise der unkonstante Teil der Kraft in bezug auf den Wasserzins entlastet werden. Mit dem Ausbau der Kraftwerke ist man immer höher gegangen, bei Wildegg-Brugg ist der Ausbau auf eine Wassermenge verlangt worden, die nur während ca. 4 Monaten im Jahr vorhanden ist. Die neu zu erstellenden Kraftwerke empfinden die auf diesen unkonstanten Kräften erhobenen Gebühren natürlich doppelt schwer.

Es wurde von der Annahme ausgegangen, dass für Kraft, die mindestens zehn Monate im Jahr vorhanden ist, der volle Wasserzins von Fr. 6.— pro Brutto P. S., für Kraft, die weniger als zehn Monate, aber mehr als 8 Monate im Jahr erzeugt werden kann, Fr 4.— und für noch unständigere Kraft ein Zins von Fr. 2.— bezahlt werden müsse. Bei den

bestehenden Werken Olten—Gösgen, Aarau, Ruppoldingen und Aue ergibt sich eine Einbusse von Fr. 10,495.—. Für die noch zu erstellenden Werke ergeben sich folgende Zahlen:

Für die 10—12monatliche Energie . . . . .	Fr. 1,962,842
Für die 8—10monatliche Energie . . . . .	Fr. 420,602
Für die unter 8monatliche Energie . . . . .	Fr. 267,355
Total	<u>Fr. 2,650,799</u>

Mit den jetzigen Einnahmen an Wasserzins wird der Kanton Aargau nach Erstellung der neuen Werke rund 3,5 Millionen Fr. an Wasserzinsen einnehmen.

Der Bericht schliesst mit folgenden Worten:

Wir haben allen Grund, den Ausbau unserer Wasserkräfte nach Möglichkeit zu fördern.

Die Reduktion des Wasserzinses für die unständige Kraft wird für diesen Ausbau einen gewissen Anreiz bringen; nicht nur in materieller, sondern auch in ideeller Hinsicht: Es wird dadurch dargetan, dass der Kanton Aargau bemüht ist, die grossen Schwierigkeiten, die sich neuen Gründungen in den Weg legen, nach Möglichkeit zu beseitigen.

Der Antrag an den Grossen Rat lautet folgendermassen:

1. § 16, Ziffer 2 der kantonalen Verordnung vom 29. November 1917 zum Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte, vom 22. Dezember 1916, wird durch folgenden Zusatz ergänzt:

«Überschreitet indessen die Aufnahmefähigkeit eines solchen Wasserwerkes die 10-monatige Wasserführung des benutzten Gewässers, so werden für die daraus gewonnene Mehrleistung nur Fr. 4.— pro mittlere Jahresbruttopferdestärke erhoben; überschreitet sie die 8monatige Wasserführung, so beträgt der Wasserzins für diese weitere Mehrleistung nur Fr. 2.— pro mittlere Jahresbruttopferdestärke. Unter 10- bzw. 8monatiger Wasserführung ist diejenige Wassermenge zu verstehen, welche einem Wasserwerke im Sinne von Art. 16 der bundesrätlichen Verordnung über die Berechnung des Wasserzinses, vom 12. Februar 1918, während 305 bzw. 244 Tagen im Jahr, die nicht aufeinander folgen müssen, zur Verfügung steht.»

2. Der Regierungsrat wird ermächtigt, den Zeitpunkt der Inkraftsetzung dieser Zusatzbestimmung festzusetzen.

### Die Konzessionierung des Etzelwerkes

Am 6. September 1926 waren es dreissig Jahre, seit die Maschinenfabrik Oerlikon dem Regierungsrat des Kantons Schwyz das Gesuch um Erteilung der Wasserkräfte der Sihl am Etzel eingereicht hat. Die von den beiden Bezirken Einsiedeln und Höfe der Maschinenfabrik Oerlikon im Jahre 1900 verliehene, im Jahre 1907 abgeänderte Konzession ist am 1. Oktober 1910 unbenutzt abgelaufen. Am 24. September 1910 stellten die Schweizerischen Bundesbahnen, nachdem sie von der Maschinenfabrik Oerlikon ihr Projekt erworben hatten, ein neues Gesuch an die Kantone Zürich, Schwyz und Zug.

Das Ergebnis langer zäher Verhandlungen zwischen den beteiligten Kantonen und Bezirken war der Entwurf der Konzessionskantone zu einer Etzelwerkkonzession an die Bundesbahnen vom 4. April 1916. Die ablehnende Stellung der Bundesbahnen zu diesem Entwurf nötigte die Konzessionskantone zu neuen Verhandlungen unter sich; sie einigten sich zum Entwurf vom 22. Februar 1918. Am 3. Juni 1919 wurde endlich der neue Vertragsentwurf einer Etzelwerkkonzession geboren, der heute noch Geltung hat. Aber es traten neue Schwierigkeiten ein, weil der Bezirk Einsiedeln den Eindruck hatte, der Entwurf trage seinen besonderen Verhältnissen noch zu wenig Rechnung. Man verlangte also von den Bundesbahnen besondere Zugeständnisse für den Bezirk. Da die Kantone Zürich und Zug den Konzessionsentwurf vom 3. Juni 1919 genehmigt hatten,



versuchte man, die Ansprüche Einsiedelns ausserhalb der Konzession vertraglich zu regeln. Man kam schliesslich zu drei Zusatzverträgen, den Zusatzvertrag, einen Vertrag über das Strassenwesen und einen Energielieferungsvertrag.

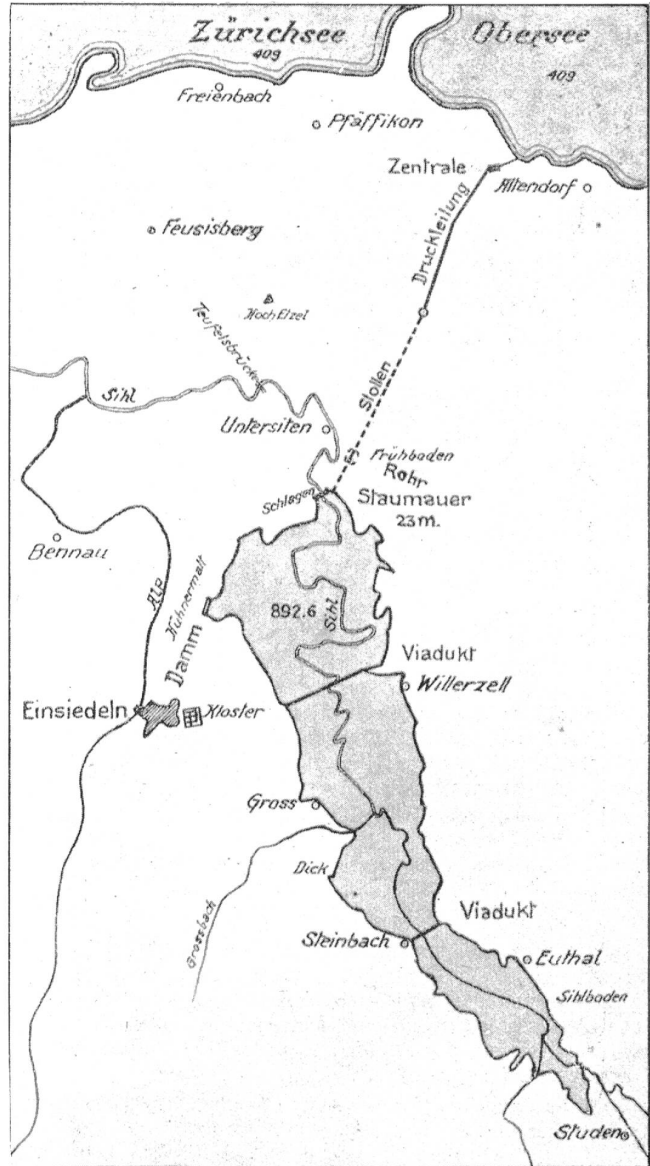
Das Bezirksgericht Einsiedeln legte mit Bericht vom 27. Oktober 1926 die Konzession sowie die Zusatzverträge mit 10 gegen 4 Stimmen der Bezirksgemeinde zur Annahme vor. Der Bezirksrat stellt fest, dass nicht alles erreicht worden sei, was billigerweise erwartet werden konnte. Man habe aber doch eine Reihe von Zugeständnissen erwirkt und die bedenkliche wirtschaftliche Lage von Einsiedeln sei mitbestimmend für die Entschliessung gewesen. Der Bericht des Bezirksrates findet auch noch einige vaterländische Worte: «Wir dürfen nicht vergessen, dass wir nicht bloss Bürger von Einsiedeln, sondern auch Schweizerbürger sind. Die Bundesbahnen gehören der Allgemeinheit und haben deshalb auch ein Recht zur Wahrung und Anerkennung ihrer Interessen. Durch die Elektrifikation des Bahnbetriebes wird für unser Vaterland eine wesentliche Grundlage zur wirtschaftlichen und politischen Unabhängigkeit vom Ausland geschaffen. Wir wollen diesen Bestrebungen nicht hindernd im Wege stehen.»

Wir geben hier eine kurze Inhaltsangabe der verschiedenen Verträge und am Schluss eine Zusammenstellung der wirtschaftlichen Belastungen, die aus der Konzession mit ihren Zusatzverträgen hervorgehen. Die Grundlage bildet der Vertrag zwischen den Kantonen Zürich, Schwyz, Zug einerseits und den Schweizerischen Bundesbahnen andererseits. Die Verleihung erstreckt sich auf die Ausnutzung der Wasserkräfte der Sihl durch Erstellung eines Staudammes in der «Schlagen» bei Einsiedeln mit Ueberfallkante der Stauanlage auf Cote 892.60 (Siehe die beigegebene Uebersichtsskizze und den Projektbericht in No. 5 der Schweiz. Wasserwirtschaft, Jahrg. XVI. 1924. S. 94). Das Gefälle zwischen dem Stausee und dem Zürichsee (Obersee) soll durch den Bau eines Stollens und einer Druckleitung mit Maschinenhaus südlich von Lidwil bei Altendorf ausgenutzt werden. Die Sihl soll bei ihrem Eintritt in den Kanton Zürich oberhalb Hütten nie unter 2,5 m<sup>3</sup>/sek zurückgehen. Die Konzessionärin ist verpflichtet, eventuelle Schadenersatzansprüche zu beseitigen. Sie ist berechtigt, namentlich auch Rechte von Wasserberechtigten an der Sihl zwangsweise zu erwerben. Die Verleihung wird auf die Dauer von 50 Jahren erteilt. Die Kantone erklären sich grundsätzlich bereit, die Verleihung auf Wunsch der Konzessionärin nach Ablauf von 50 Jahren auf weitere 50 Jahre zu erneuern, wobei die einmalige Entschädigung und der Wasserzins neu festzusetzen sind. Diese Entschädigung und die Vorzugskraft dürfen auf keinen Fall kleiner sein als das erste Mal. Die drei Kantone verzichten auf das Recht des Rückkaufs der Anlage.

Die zu bezahlenden Gebühren sind am Schluss aufgeführt. Sollte die Konzessionärin zum Zwecke des gemeinsamen Baues und Betriebes des Werkes eine Aktiengesellschaft gründen, so geniesst diese Gesellschaft in dem Masse Steuerfreiheit, als die Konzessionärin am Aktienkapital beteiligt ist. Die den Bezirken und dem Kanton abgegebene Vorzugskraft darf nicht zu elektrochemischen und elektrothermischen Zwecken verwendet werden. Die Konzessionärin hat eine Erhöhung der Stauung des Obersees tunlichst zu vermeiden. Dabei ist auf die Schifffahrt Rücksicht zu nehmen.

Der Zusatzvertrag ist eine Vereinbarung zwischen dem Bezirk Einsiedeln und den Bundesbahnen zur Etselwerkkonzession. Wir entnehmen ihm folgende wichtige Bestimmungen (die Belastungen sind am Schlusse aufgeführt):

Die Bundesbahnen erklären, dass sie einen Höherstau über Cote 892.60 weder direkt noch indirekt veranlassen oder begehren ohne Zustimmung des Bezirkes Einsiedeln und des Kantons Schwyz. Die Konzession gibt den Bundesbahnen kein Recht, ohne Zustimmung des Bezirkes Wasser aus dem Einzugsgebiet des Sihlsees ins Wäggitäl abzuleiten. Der See darf nicht unter Cote 880 abgesenkt werden. Er ist bis



Kraftwerk Etsel, Projekt. Uebersichtsplan 1 : 100000.

1. Juni jeden Jahres auf Cote 890.60 anzufüllen, sofern auf Cote 892.60 gestaut wird und darf vor dem 1. November nicht unter diese Cote abgesenkt werden. Solange die Bundesbahnen nicht bis Cote 892.60 stauen, ist der See auf die tieferliegende Cote weniger 2 Meter anzufüllen und darf vor dem 1. November nicht darunter abgesenkt werden. Bei Nichteinhaltung der Staucoten bezahlen die Bundesbahnen eine Entschädigung.

Die flachen Uferstellen im Gross sind mit Material aus dem Seegebiet aufzufüllen. Im weitem sind eine Reihe Dämme zu errichten und die Landseite der Dämme zu entwässern. Sollten sich schädliche Einwirkungen des Stausees zeigen, so ist unter Umständen die Regulierung zu ändern. Es wird eine sogenannte Fachkommission bestellt zur Erledigung aller Feststellungen und Schätzungen. Der Bezirk ist berechtigt, beim Abschlussdamm in der Hühnermatt das Ueberwasser für Industriezwecke abzuleiten und auszunutzen.

Die Bestimmungen über das Recht auf Erneuerung der Konzession und den Verzicht auf den Rückkauf der Wasserwerkanlagen gelten nur gegenüber den Bundesbahnen oder einer Gesellschaft, die den Betrieb der Bundesbahnen übernimmt, aber nicht gegenüber einem andern Rechtsnachfolger, Mit- oder Unterkonzessionär. Wenn die Konzession erlischt oder nicht erneuert wird, tritt der Heimfall des ganzen Werkes ein. Drei Jahre nach Baubeginn

haben die Bundesbahnen die Grundstücke, die vom Seegebiet erfasst werden, zu den mit den Eigentümern vereinbarten Freisen und Bedingungen zu übernehmen. Wenn sich jedoch der einzelne Grundeigentümer vor Ablauf dieser Frist über den Kauf eines Heimwesens ausweist, so haben die Bundesbahnen das Grundstück schon vorher zu übernehmen.

Ein weiterer Vertrag zwischen dem Bezirk und den Bundesbahnen betrifft das Strassenwesen. Es wird darin aufgeführt, welche Strassen die Bundesbahnen zu erstellen haben, ferner wie diese baulich beschaffen sein sollen. Der Unterhalt der Strassen ist ebenfalls geordnet und die Tragfähigkeit der Brücken festgestellt. Die Bundesbahnen haben einen Viadukt zwischen Birchli und Willerzell sowie zwei weitere Dämme mit Brücken zu erstellen.

Ein dritter Zusatzvertrag ist der Energielieferungsvertrag, der den Bezug der Vorzugskraft ordnet. Der Bezirk Einsiedeln erhält zwei Drittel der gesamten abzugebenden Energie. Die Bundesbahnen sorgen dafür, dass die Energielieferung von solcher Regelmässigkeit und Qualität ist, wie sie von einem erstklassig geleiteten Ueberlandwerk erwartet werden kann. Für die Ermittlung des Selbstkostenpreises der Energie sind die Bedingungen aufgestellt. Wenn die Bundesbahnen die dem Bezirk abzugebende Selbstkostenkraft statt im Etzelwerk anderweitig oder in anderer Weise billiger erzeugen oder beschaffen, so soll diese Verbilligung beiden Teilen je zur Hälfte zugute kommen. Der Bezirk kann nach seiner Wahl entweder nur die Gratskraft allein oder die Gratis- und die Selbstkostenkraft zusammen beziehen. Der Bezirk garantiert den Bundesbahnen eine jährliche Mindesteinnahme von Fr. 20,000 aus der Selbstkostenkraft.

Im folgenden geben wir eine Liste der wichtigsten wirtschaftlichen und finanziellen Belastungen der Konzession und Zusatzverträge:

#### 1. Konzessionsvertrag:

a) Konzessionsdauer 50 Jahre. Neufestsetzung der für die Erneuerung der Verleihung zu zahlenden einmaligen Entschädigung und der Wasserrechtszinse. Einmalige Entschädigung, Wasserrechtszinse und Vorzugskraft dürfen nicht weniger betragen als die für die erstmalige Konzessionsdauer festgesetzten Beträge.

b) Einmalige Konzessionsgebühr von Fr. 350,000 an die Kantone Zürich, Zug und Schwyz.

c) Jährlicher Wasserzins von Fr. 5.— von jeder Brutto-P. S. (33 000 P. S.).

d) Unentgeltliche Abgabe von jährlich 600,000 kWh bei einem Höchsteffekt von 200 kW.

e) Abgabe von 1,050,000 kWh zum Selbstkostenpreis bei einem Höchsteffekt von 350 kW.

f) Erstellung eines Kiessammlers an der Einmündung der Sihl in den Stausee, wenn nötig. Berechtigung für den Kanton und die Bezirke Einsiedeln und Schwyz zum unentgeltlichen Bezug von Kies und Sand.

#### 2. Zusatzvertrag zur Konzession.

a) Kein Recht zur Ableitung von Wasser aus dem Einzugsgebiet des Sihlsees ohne Zustimmung des Bezirkes.

b) Zahlung einer Entschädigung von Fr. 700 bis 2500, falls die für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Oktober jeden Jahres vorgeschriebenen Staucoten nicht erreicht werden.

c) Uebernahme der Kosten der Fachkommission samt nötiger Experten.

d) Aufkommen der Bundesbahnen für alle Nachteile, die dem Bezirk durch die Schaffung des Stausees hinsichtlich seiner Stellung zu den E. K. Z. gemäss Stromlieferungsvertrag vom 6./11. September 1916 erwachsen.

e) Uebernahme des Beitrages des Bezirkes an die E. K. Z. an die Unterhaltskosten des Leitungsnetzes.

f) Verbaugung und Unterhalt der Zuflussbäche zum See bis zu gewissen Coten.

g) Jährliches Einsetzen von Jungfischen in den See.

h) Zahlung einer Summe von Fr. 750,000.— für die

Schaffung von Siedlungsheimen. Letztes Drittel nur, wenn wenigstens 30 Siedlungen erstellt sind.

i) Beitrag von Fr. 3000.— pro ha, jedoch höchstens Fr. 20,000.— pro Siedlung, wenn 5 Jahre nach Betriebsöffnung weitere Siedlungen erstellt werden. Max. 30 Siedlungen.

k) Beitrag von Fr. 30,000.— an eine nötig werdende Vergrößerung von Kirche und Friedhof von Egg infolge der Siedlungen.

l) Prämie von Fr. 3000.— für solche, die infolge des Stausees ihren landwirtschaftlichen Betrieb aufgeben müssen, ihre Niederlassung im Bezirk Einsiedeln beibehalten, ohne ein Siedlungsheimwesen zu erlangen.

m) Bezahlung von jährlich 3,5% der Einnahmen aus der Energie, welche die Bundesbahnen an Dritte abgeben. (Ohne Energieverkauf an die S. O. B.)

n) Heimfall des ganzen Werkes nach 50 Jahren bei Verzicht der S. B. B. oder Erlöschen der Konzession.

o) Ersatz aller Auslagen des Bezirkes für die Prüfung der Etzelwerkfrage.

p) Ersatz der Kosten des Landerwerbes.

q) Leistung eines Beitrages von  $\frac{1}{4}$  an die Kosten des Bezirkes für die Arbeitslosenfürsorge infolge des Baues des Etzelwerkes.

r) Ausschliessung der Herabsetzung des Wasserzinses für Stauanlagen im Sinne von Art. 49, Al. 2, des W. R. G.

s) Einmalige Entschädigung an die Kirchgenossenschaften Euthal, Willerzell, Gross und Egg für Ausfall an Kirchensteuern und Opfern im Betrage von Fr. 200,000.—

t) Entschädigung von Fr. 1,200,000.— an den Bezirk Einsiedeln für alle Inkonvenienzen aus der Erstellung des Etzelwerkes.

#### 3. Vertrag über das Strassenwesen.

a) Umbau der Eisenbahnstrasse in Einsiedeln auf Kosten der S. B. B., falls die Bundesbahnen die Materialtransporte über Einsiedeln leiten.

b) Beitrag von Fr. 40,000.— an den Umbau der Eisenbahnstrasse in Einsiedeln, falls die S. B. B. die Eisenbahnstrasse nicht benützen.

c) Uebernahme der Mehrkosten der ordentlichen Auslagen des Bezirkes für das Strassenwesen.

d) Beitrag von Fr. 85,000.— an den Bezirk für die Kosten und Nachteile aus der Verlegung der bisherigen Kiesbezugsplätze.

e) Lieferung von 270,000 kWh Gratisenergie im Winterhalbjahr (von total 400,000 kWh) und von 465,000 kWh Energie zu Selbstkostenpreis im Winterhalbjahr (von total 700,000 kWh), Abgabe auf Wunsch des Bezirkes ab Generatorklemmen mit 9000 V. Mehrkosten gegenüber der Anwendung der Generatorspannung von 5000 V zu Lasten des Bezirkes. Dafür Erhöhung der Gratisenergie auf 430,000 kWh (285,000 kWh im Winter) und der Selbstkostenenergie auf 750,000 kWh (500,000 kWh im Winter).

f) Lieferung des Mehrbedarfes des Bezirkes an Energie durch die S. B. B. zu jeweiligen Marktpreisen.

g) Festsetzung der anderthalbstündigen Spitzenleistung der Gratisenergie auf 250 kWh und der Selbstkostenenergie auf 425 kW.

\* \* \*

Mit der Zusammenstellung wollten wir natürlich kein Beispiel dafür geben, wie man es machen soll, sondern sie soll eine Warnung sein an die konzessionierenden Behörden und interessierte Bevölkerung, den Bogen nicht zu überspannen. Wir haben das Gefühl, dass man beim Etzelwerk in bezug auf die Belastungen die Grenze des Erträglichen bereits überschritten hat. An anderer Stelle dieser Nummer führt eine Kantonsregierung aus, wie notwendig eine Herabsetzung der Belastung der Wasserwerke ist, wenn wir in der Schweiz weiter kommen und unsere einzige natürliche Hilfsquelle nicht verkümmern lassen wollen. Die Erfahrung, namentlich auch im Kanton Schwyz, zeigt, dass ein Wasserkraftwerk nicht nur Inkonvenienzen, sondern auch reichlichen Verdienst in die betroffene Landesgegend bringt. Möge man dies bei den kommenden weiteren Verhandlungen über

das Etzelwerk, wobei nun auch noch die Bezirke March und Schwyz als Teilhaber sich melden, im eigenen Interesse nicht aus den Augen verlieren. Die Bezirksgemeinde Einsiedeln hat am 5. Dez. 1926 die Konzession angenommen.

### Ausfuhr elektrischer Energie

Der Stadt Genf wurde, nach Anhörung der eidgenössischen Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie, die Bewilligung (Nr. 95) erteilt, aus ihrem Werk Chèvres sowie von dem von der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse in Lausanne bezogenen Fremdstrom Sommerenergie an die Etablissements Bertolus, Paris, auszuführen, zwecks Verwendung in den Werken der Etablissements Bertolus und der Société des produits azotés in Bellegarde (Frankreich). Leistung der Ausfuhr:  $m \times 2000 \text{ kW}$ . Täglich auszuführende Energiemenge: max. 48,000 kWh. In der Regel soll die Ausfuhr während der Monate April bis und mit September stattfinden. Bei günstigen Wasserverhältnissen darf sie auf die Monate März und Oktober ausgedehnt werden. An die Bewilligung wurden einschränkende Bestimmungen zum Schutze der Inlandsversorgung sowie auch zum Schutze der schweizerischen elektrothermischen Industrie geknüpft. Die Bewilligung Nr. 95 ist gültig bis 31. Dezember 1930.

### Schiffahrt und Kanalbauten

**Rhein-Main-Donau.** Der Direktor der Rhein-Main-Donau A.-G. Th. Henfling, sieht sich veranlasst, in der Tagespresse gegen die Behauptung, die Errichtung der Kraftwerke an der Rhein-Main-Donau-Schiffahrtstrasse bedeute eine finanzielle Belastung, sogar eine Behinderung des Schiff-Unternehmens, Stellung zu nehmen. Er macht darauf aufmerksam, dass diese Grossschiffahrtsverbindung von Aschaffenburg bis zur Scheitelhaltung auf dem Jura einen Höhenunterschied von 300 m überwinden müsse, und dass für die Wasserspeisung des Scheitelkanals ein Zubringerkanal vom Lech mit Donauüberkreuzung von 90 km Länge notwendig sei. Es hat sich schon früher, als man die Kosten des Kanals auf 650 Millionen Mark berechnete, als notwendig erwiesen, die Wasserkräfte für die Finanzierung beizuziehen. Die Rhein-Main-Donau A. G. ist als gemischtwirtschaftliches Unternehmen gegründet worden, dem das Reich und Bayern 40% der aufzuwendenden Gelder zunächst unverzinslich überlassen, während 60% der Gelder aus privaten Kreisen durch Obligationen und Vorzugsaktien aufgebracht und von der Gesellschaft verzinst werden sollen. Um dies der Rhein-Main-Donau A. G. zu ermöglichen, wurde ihr die Konzession auf den Ausbau und die Verwertung der Wasserkräfte bis zum Jahre 2050 erteilt. Das ursprüngliche Programm der Gesellschaft musste eingeschränkt werden. Statt an der Donau das Kachletwerk und gleichzeitig die 14 Staustufen am Main sofort in Angriff zu nehmen, musste das erste Programm auf die Kachletstufe mit Donauregulierung, die Mainstufe Viereth bei Bamberg und den Ausbau der Mainmühle in Würzburg beschränkt werden. Die Bauten am Main von Aschaffenburg aufwärts sollen jetzt in drei Stufen in Angriff genommen werden mit dem Ziel, die 13 Stufen bis Würzburg bis 1950 zu vollenden. Ein Aufgeben des Wasserkraftausbaues käme einem Verzicht auf das ganze Unternehmen gleich.

\* \* \*

Auch für die Rheinstrecke Basel-Bodensee hörte man in letzter Zeit Vorschläge, die auf einen Ausbau der Schiffahrtsstrasse vorläufig ohne Kraftwerke hindentierten.

Solche Vorschläge sind natürlich ganz undiskutierbar, da weder die Schweiz noch Deutschland in der Lage sind, Millionen zinslos jahrelang zu verlocken. Unsere Schiffahrtsfreunde haben das eingesehen, und sie arbeiten mit den Interessenten der Wasserkräfte für die Förderung des Energiekonsums und damit die Förderung des Wasserkraftausbaues. Damit wird dem Gedanken der Schiffahrt praktisch geholfen.

### Hafenverkehr im Rheinhafen Basel.

Mitgeteilt vom Schiffsamt Basel.

Dezember 1926.

#### A. Schiffsverkehr.

	Schleppzüge	Kähne		Güterboote	Ladegewicht t
		leer	belad.		
Bergfahrt Rhein . . .	—	—	—	—	—
Bergfahrt Kanal . . .	—	—	12	—	1992
Talfahrt Rhein . . .	—	—	—	—	—
Talfahrt Kanal . . .	—	11	2	—	153
Zusammen	—	11	14	—	2145

#### B. Güterumschlag.

1. Bergfahrt:		2. Talfahrt:	
Warengattung	Ladung t	Warengattung	Ladung t
<i>Kleinhüningerhafen:</i>			
Weizen	597	Chlorkalk	153
Kohlen	634		
Tonerde	322		
	1553		153
<i>Klybeckquai (Lumina):</i>			
Benzin	238	—	—
Petroleum	201		
Total	1992	Total	153

#### Zusammenstellung

Monat	linksrheinisch		Total t
	Bergfahrt	Talfahrt	
Januar	406 (—)	— (—)	406 (—)
Februar	— (—)	— (—)	— (—)
März	— (—)	— (—)	— (—)
April	648 (—)	— (—)	648 (—)
Mai	3796 (—)	71 (—)	3867 (—)
Juni	9034 (2990)	329 (604)	9363 (3594)
Juli	5542 (—)	147 (—)	5689 (—)
August	3566 (1517)	41 (—)	3607 (1517)
Sept.	915 (5278)	— (1230)	915 (6508)
Oktober	385 (870)	131 (—)	516 (870)
November	— (—)	— (—)	— (—)
Dezember	— (—)	— (—)	— (—)
Total	24292 (10655)	719 (1834)	25011 (12489)

Monat	rechtsrheinisch		Total t
	Bergfahrt	Talfahrt	
Januar	7199 (—)	1999 (—)	9198 (—)
Februar	335 (—)	— (—)	335 (—)
März	6438 (—)	972 (—)	7410 (—)
April	8817 (1653)	511 (319)	9328 (1972)
Mai	31079 (11350)	4198 (4412)	35277 (15762)
Juni	30666 (14894)	6581 (12543)	37247 (27437)
Juli	54944 (1067)	7450 (1604)	62394 (2671)
August	55109 (4896)	9272 (2659)	64381 (7555)
Sept.	12248 (10378)	3392 (4218)	15640 (14596)
Oktober	2634 (4900)	332 (1589)	2966 (6489)
November	2692 (—)	574 (—)	3266 (—)
Dezember	1992 (—)	153 (—)	2145 (—)
Total	214153 (49138)	35434 (27344)	249587 (76482)

wovon Rheinverkehr 17299 (12288) Rheinverkehr 191382 66628  
 Kanalverkehr 7712 (201) Kanalverkehr 58205 (9854)  
 25011 (12489) 249587 (76482)

Die in den Klammern angegebenen Zahlen bedeuten die Totalziffern der korrespondierenden Monate des Vorjahres.

**Die Treidelschwebbahn.** Vortrag von Regierungsbaumeister a. D. Arthur H. Müller, Hamburg, an der 57. Hauptversammlung des Zentralvereins für deutsche Binnenschiffahrt vom 25./26. September 1926 in Berlin. Ueber dem Kanal soll eine elektrisch betriebene Schwebbahn gebaut werden, die gewisse Aehnlichkeit mit der Elberfelder Schwebbahn besitzt, jedoch sehr viel leichter aus dünnen Rundeisenstäben gebildet wird, sodass sie in der Anlage nicht teurer wird als eine Ufertreidelbahn. Der Vorzug dieser Ueberwasserbahn liegt darin, dass sie die Ufer fast gänzlich freilässt und nicht den Lösch- und Ladeverkehr behindert. Die Führung dieser zweigleisigen Bahn unter Brücken, über Schleusen, Seen usw. macht keine Schwierigkeiten. Die Bedienung der Maschinen erfolgt vom Schiff aus. Mit Hilfe



zweier Druckknöpfe kann der Schiffer von seinem Stand am Steuerruder aus sein Schiff vorwärts oder rückwärts ziehen lassen. Auch für Weichenverbindungen der beiden über der Mitte des Fahrwassers hängenden Geleise und Abzweigungen ist gesorgt. Die Umsteuerung der Weichen erfolgt elektrisch vom Schiff aus. Der Betrieb ist in der Weise gedacht, dass an allen Hafentplätzen von der Betriebsgesellschaft oder -Verwaltung Maschinen vorrätig gehalten werden, die sich die Schiffe bei Beginn der Reise mieten und sie am Reiseziel wieder abgeben.

Der wesentliche Vorzug einer solchen Schleppanlage besteht nun darin, dass der technische Wirkungsgrad des Zugbetriebes etwa 4—5 mal so hoch ist als der des Schleppdampfers, und dass die reinen Betriebskosten, die im wesentlichen nur in dem Stromverbrauch bestehen, etwa ein Zehntel derjenigen des Schleppdampfers sind. Es ist infolgedessen möglich, mit höherer Geschwindigkeit zu fahren, zumal die nachteilige Einwirkung der Dampferwelle auf die Ufer und die Sohle des Kanals fortfällt. Ein weiterer Vorzug besteht darin, dass jedes einzelne Schiff mit einer solchen Maschine ausgerüstet werden kann, dass infolgedessen die vielen Zeitverluste bei der Bildung und Zerlegung der Schleppzüge beim Durchschleusen und auch die mit dem Schleppzugbetrieb verbundenen Gefahren wegfallen. Auch der Bau der Kanäle verbilligt sich wesentlich dadurch, dass nur noch Einschiffsschleusen anstelle der jetzt erforderlichen Schleppzugschleusen zu bauen sind. Ebenso verringern sich die Uferunterhaltungskosten.

Besondere Bedeutung hat das Verfahren natürlich für die süddeutschen Kraftwasserstrassen, aber auch für gewöhnliche Stillwasserkanäle, wie wir sie in Norddeutschland haben, bietet das neue Verfahren ausserordentlich grosse Vorzüge. Die technische Durchführbarkeit eines solchen Systems ist durch eine von der Wasserstrassenbahn-Gesellschaft, Hamburg, ausgeführte Probestrecke erwiesen.

	<b>Elektrizitätswirtschaft</b>	
--	--------------------------------	--

**Strompreis-Ermässigungen.** Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich haben auf 1. Januar 1927 verschiedene ihrer Stromverkaufstarife herabgesetzt, wobei in erster Linie die unmittelbar bedienten Abnehmer und darunter besonders das Gewerbe und die Industrie berücksichtigt wurden, die durch den Preisaufschlag vom Jahre 1920/21 verhältnismässig am stärksten betroffen worden sind. Unter anderm wird mit einigen einschränkenden Vorbehalten und Ausnahmen auf alle Grundpreise der Klein- und Grosskrafttarife ein Rabatt von 20% eingeführt. Daneben wird zur Anpassung an die heutigen Brennstoff- und Gaspreise der Preis für den nach Einfachtarif bezogenen Kochstrom von 10 auf 8 Rp./kWh herabgesetzt und die Miete für die Kocheinfachtarifzähler aufgehoben. Die Einführung der elektrischen Küche wird weiter dadurch erleichtert, dass die Preise der elektrischen Kochherde für das von den E. K. Z. unmittelbar versorgte Gebiet erheblich herabgesetzt worden sind. Für die Gemeinden mit eigenen Tarifen gilt der Abschlag nicht; dagegen werden den Wiederverkäufern, die namhaften Stromverbrauch für Heisswasserspeicher, Futterkessel, Speicheröfen, Brot-Backöfen usw. aufweisen, neuerdings weitere Preiserleichterungen beim Bezug von Spätnachtstrom gewährt.

**Förderung der Wärmeverwertung der Elektrizität durch die Bernischen Kraftwerke A.-G. in Bern.** In grosszügiger Weise gehen die Bernischen Kraftwerke vor, um die Verwendung der elektrischen Energie zu Wärmezwecken zu fördern. Im Hinblick auf die im Bau begriffenen Oberhasliwerke, die vom Jahre 1929 ab bedeutende Energiemengen zu verhältnismässig geringen Gesteungskosten auf den Markt bringen, ist dieses Vorgehen im Interesse der Werke selbst und unserer Volkswirtschaft sehr zu begrüssen.

Die Bernischen Kraftwerke geben seit Herbst 1926 Kochherde, Boiler und landwirtschaftliche Futterkessel, die an ihr Netz angeschlossen werden, bis auf weiteres miet-

weise an Interessenten ab. Wird die Miete regelmässig bezahlt, so geht der Apparat nach Ablauf von 3 Jahren in das Eigentum des Mieters über. Als Mietzins werden je nach Wunsch des Abonnenten pro Monat 3% oder pro Quartal 9% vom Verkaufspreis angesetzt. Der Mieter hat einen Mietvertrag zu unterzeichnen. Die Mietobjekte bleiben während der Dauer des Mietvertrages Eigentum der Werke und müssen während dieser Zeit vom Mieter in gutem Zustande gehalten werden. Dem Mieter steht es frei, unter Einhaltung einer Kündigungsfrist von einem Monat das Mietverhältnis aufzulösen.

Die Verkaufspreise sind nicht höher als die Bruttopreise der Fabriken. Auch konzessionierte Installationsfirmen können unter Bedingungen zur mietweisen Abgabe der Apparate ermächtigt werden.

Wir haben schon mehrfach der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass die Anschaffung von elektrischen Apparaten erleichtert werden müsse, wenn sie allgemeine Verwendung in der breiten Öffentlichkeit finden sollen.\*) Das Vorgehen der Bernischen Kraftwerke ist eine vorzügliche Lösung, und die Erfahrungen mit dem neuen System übersteigen denn auch die Erwartungen der Werke bedeutend.

**Bahnelektrifikation und Industrie.** Das im Jahre 1918 beschlossene Programm für die erste große Elektrifizierungsperiode der schweizerischen Bundesbahnen sah Auslagen von total 680 Millionen Franken vor. Bis 1923 waren hievon 375 Millionen Franken ausgegeben. Durch den Beschluss der beschleunigten Durchführung wurden die noch zu vergebenden Arbeiten im Gesamtwert von 305 Millionen auf die Jahre 1923—1928, anstatt 1923—1932 verteilt.

Bis Ende 1925 beliefen sich die Totalaufwendungen auf 512,6 Mill. Fr., wovon 455,4 Mill. auf Objekte entfallen, die per Ende 1925 bereits vollendet waren. Die Produktion des Jahres 1925 wird also durch die letztgenannte Zahl, die wir unsern Ausführungen zugrunde legen wollen, nur zum Teil erfaßt. Berücksichtigt man andererseits, daß die Aufträge an die Industrie im Laufe des Jahres 1919 eingesetzt haben und jenes Jahr also noch nicht unter dem vollen Einfluß der Bundesbahnaufträge gestanden hat, so kann angenommen werden, daß die oben erwähnten 455,4 Mill. Fr. die Arbeitsleistung während der Dauer von sechs Jahren repräsentieren.

Von dieser Summe fallen auf die elektrischen Großobjekte, d. h. auf die Kräfteerzeugungsmaschinen, die Großtransformatoren und den elektrischen Teil der Triebfahrzeuge etwa 116 Mill. Fr.; hievon wurden als produktive Löhne an die Arbeiter schätzungsweise 12 Mill. Fr. bezahlt, oder, verteilt auf die sechs Jahre, ca. 2 Mill. Fr. per Jahr. Die mit diesen Arbeiten beauftragten Firmen dürfen per 1925 eine Jahreslohnsumme von etwa 18 Mill. Fr. an ihre Arbeiter ausbezahlt haben. Zählt man zu den obigen Objekten noch hinzu: die ganze Apparatur der Kraftwerke und Unterwerke, die elektrischen Leitungen und Kabel (unter Ausschluß der die elektrische Industrie nicht berührenden Faktoren, wie die Eisenmasten und ihre Fundierungen, die Kabelarbeiten etc.) und die Aenderungen an den Schwachstromanlagen, so ergibt sich eine Aufwendung von etwas über 225 Mill. Fr., wovon nahezu 32 Mill. Fr. auf Arbeitslöhne entfallen, also ein Durchschnitt von ca. 5,3 Mill. Fr. per Jahr. Die beteiligten Firmen hatten schätzungsweise eine Jahreslohnsumme per 1925 von 42 Mill. Fr.

Natürlich ist der wirtschaftliche Nutzen nicht allein durch die produktiven Löhne ausgedrückt, sondern auch durch die Gesamtheit der Aufwendungen im Inland, also die Leistungen an einheimische Unterlieferanten, an Gehältern, Steuern, Inlandfrachten etc. Auf Grund des uns vorliegenden Materials sind wir zur Schätzung gelangt, daß von den Zahlungen der Bundesbahnen im Total von 455,4 Mill. Fr. etwa 120 Mill. Fr. den Wert des von Lieferanten importierten Materials nebst der für die Herstellung und den Inlandtransport der Objekte benötigten Kohlen repräsentieren, so daß die Differenz von 353 Mill. Fr. der schweizerischen Wirtschaft zugute gekommen ist.

\*) Siehe auch den letzten Jahresbericht des «Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes».

Bis zur Erledigung des Programmes im Jahre 1928 sind noch Auslagen im Betrage von 167,4 Mill. Fr. zu machen, wovon 91 Mill. auf die elektrische Einrichtung der Kraftwerke und Unterwerke, die Leitungen und die elektrischen Triebfahrzeuge entfallen.

Bedenken kann einzig die Erwägung auslösen, was nach durchgeführter Elektrifikation mit der schweizerischen elektrischen Industrie, die sich nun auf diese Arbeiten besonders eingestellt hat, werden soll, und es ist auch tatsächlich noch nicht zu überblicken, wie sich einst der Uebergang vollziehen wird. Man wird sich damit trösten, dass er in einen Zeitpunkt fallen wird, wo die übrige Beschäftigung wieder wesentlich höher sein wird. Auf jeden Fall sind die Elektrifikationsarbeiten zu einer Zeit gekommen, da die elektrische Industrie in der Schweiz kaum Aufträge zu erwarten gehabt hätte, in die Zeit einer schweren Weltkrisis.

**Elektrischer Betrieb bis Buchs.** Am 16. Dezember wurde auf der Strecke Feldkirch—Buchs der elektrische Betrieb aufgenommen, so dass sich dieser nunmehr von Innsbruck bis Buchs, d. i. auf eine Länge von 176 km erstreckt. Diese Betriebsaufnahme ist von besonderer Bedeutung, weil der elektrische Betrieb der österreichischen Bundesbahnen zum erstenmal Schweizerboden erreicht und schon in etwa Jahresfrist auch die schweizerische Elektrolokomotive in Buchs ihren Einzug halten wird. Zu Beginn des Jahres 1928 wird sich der elektrische Betrieb ununterbrochen von Saalfelden bis Basel, d. i. auf eine Länge von 512 Kilometer erstrecken; da die österreichischen und die Schweizer Bundesbahnen für die elektrische Traktion das gleiche Stromsystem (Einphasenwechselstrom mit niedriger Periodenzahl) anwenden, macht der Uebergang zwischen den beiden Bundesbahnbetrieben im Bahnhof Buchs keinerlei Schwierigkeiten.

(«Die Wasserwirtschaft», Wien, No. 1, Jan. 1927.)

**Elektrifikation in Baden.** Verschiedene Blätter brachten die Meldung, daß die Elektrifikationsarbeiten an der Linie Mannheim-Basel Ende 1928 in Angriff genommen würden, so daß der elektrische Betrieb auf dieser Strecke im Jahre 1931 eingeführt werden könne. Da es sich um eine wichtige Verkehrsfrage für die Oberrheingegend handelt, hat der Rheinschiffahrtsverband Konstanz sich kürzlich an die Hauptverwaltung der deutschen Reichsbahngesellschaft in Berlin gewendet mit der Anfrage, wie es sich mit der Frage der Elektrifikation in Baden verhalte, und die Antwort erhalten: „Die wirtschaftlichen Erwägungen über den geplanten elektrischen Zugsbetrieb in Süddeutschland sind noch im Gange, da verschiedene maßgebende Verhältnisse noch nicht geklärt sind. Uebrigens stehen der deutschen Reichsbahngesellschaft bei weitem nicht genügend Geldmittel zur Vornahme der genannten Elektrifizierung zur Verfügung. Eine Entscheidung über die Inangriffnahme des Baues kann daher zurzeit nicht getroffen werden.“

**Der elektrische Bahnbetrieb in Bayern im Jahre 1925.** Der ursprüngliche Bauplan umfaßte die Elektrifizierung von 1480 km der bayrischen Bahnstrecken im Zeitraume 1920—1930, mit einer Kohlenersparnis von rund 500,000 t jährlich. Bis Ende 1925 waren 287 km elektrisch betrieben und weitere 184 km im Bau; hiezu kommen noch 75 km im Betrieb befindliche Nebenbahnen. Für die Ausführung der elektrischen Anlagen sind eigene Betriebsämter vorgesehen, denen die Einteilung der Baulose untersteht; die oberste Prüfstelle bildet die Reichsbahndirektion. An stromliefernden Kraftwerken sind derzeit das Walchenseewerk und die drei „mittleren Isarwerke“ mit zusammen 85,000 kW (später 107,000 kW) vorgesehen; an 110,000 Volt-Fernleitungen waren Ende 1925 230 km im Betrieb und 130 km im Bau; an Fahrbetriebsmitteln bestanden 60 Lokomotiven und 5 im Bau befindliche.

Ueber die bisherigen Betriebsergebnisse liegen folgende Angaben vor: Die gesamte Monatsleistung stieg im Jahre 1925 von 51,000 auf 374,000 km, d. i. pro Lokomotive im Mittel auf 5000—7500 km, gegen rund 2500—4000 km bei Dampflokomotiven. Der Personalbedarf betrug nur rund 25 % jenes bei Dampflokomotiven, so daß sich eine Gesamtersparnis von rund 840,000 M ergab. Die veränderlichen

Betriebskosten wurden mit 0,46 des Dampfbetriebes ermittelt, während die festen Jahreskosten rund  $3\frac{1}{2}$  mal größer sind als bei Dampflokomotiven.

(„Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“, Wien, Nr. 41/42, Oktober 1926.)

**Elektrifizierung der ungarischen Eisenbahnen.** Die Frage der Elektrifizierung der ungarischen Eisenbahnen wird voraussichtlich schon in der nächsten Zeit zur Entscheidung gelangen. Hinsichtlich der finanziellen Lösung der Frage liegt der ungarischen Regierung eine englische Offerte vor, über die sie innerhalb weniger Wochen schlüssig werden dürfte. Nach den seit langem fertiggestellten Plänen wird zuerst die Linie Budapest-Herzeghalom elektrifiziert werden. Die Kosten der Elektrifizierung dieser Linie werden mit 16½ Millionen ungarischen Goldkronen berechnet. Die zweite zu elektrifizierende Linie dürfte die Strecke Budapest-Hatwan sein.

(„Die Wasserwirtschaft“, Wien-München, Nr. 19, 1926.)

**Die Elektrifizierung niederländischer Eisenbahnen.** Es wird gegenwärtig die 86,5 km lange Hauptlinie Rotterdam-Amsterdam mit der Abzweigung von Haarlem nach Ymuiden (12 km) elektrifiziert, und zwar soll zunächst nur der Lokalverkehr mit Triebwagenzügen besorgt werden. Diese sollen aus 5 Wagen (2 Motorwagen und 3 Beiwagen) von zusammen ca. 240 t Gewicht bestehen, 322 Sitzplätze enthalten und die erwähnte Strecke bei 5 Aufenthalten in 66 Minuten zurücklegen. Die Züge werden durch einen besonderen Generator in Verbindung mit einer Akkumulatorenbatterie beleuchtet und elektrisch geheizt werden. Die notwendige Energie (ca. 30 Mill. kWh jährlich bei täglich 7800 Zugkilometern) wird von den Elektrizitätswerken der Städte Rotterdam und Den Haag sowie der Provinz Nord-Holland bezogen werden. Die Ausrüstung erfolgt für Gleichstrom von 1500 V Spannung, der aus dem von den Werken gelieferten Drehstrom (von 6000 bzw. 10,000 V) in sieben Unterstationen (Schiebrock, versorgt vom Elektrizitätswerk Rotterdam; Delft, Den Haag und Leyden, versorgt vom Elektrizitätswerk Den Haag; Lisse, Haarlem und Amsterdam, versorgt durch die S. A. Provinciale et Communale de l'Electricité), die in Distanzen von 12 bis 19 km angeordnet sind, transformiert wird. Seit dem Jahre 1924 steht die erste Teilstrecke Den Haag-Leyden, die als Versuchsstrecke zuerst in Angriff genommen wurde, in Betrieb. Im Sommer 1927 wird die ganze Strecke elektrisch ausgerüstet sein. Gleichzeitig wurde auch die — seit 1908 mit 10,000 V Einphasenwechselstrom betriebene — Linie Rotterdam-Den Haag-Scheveningen (32 km) der Chemin de Fer Electrique de la Hollande Méridionale auf den Betrieb mit Gleichstrom von 1500 V umgebaut. Diese insgesamt 130 km langen Strecken stellen das erste Ausbauprogramm, den Beginn der Elektrifizierung der holländischen Eisenbahnen dar, das nicht beschlossen wurde, weil Wasserkraften ausgenutzt werden sollten, sondern weil der elektrische Verkehr dem Dampfbetriebe wegen seiner größeren Leistungsfähigkeit, Regelmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit vorzuziehen ist.

(„Die Wasserwirtschaft“, Wien-München, Nr. 20, 1926.)

**Die elektrische Bahn Stockholm-Göteborg.** Im Jahre 1920 beschloß das schwedische Parlament die Elektrifizierung dieser Eisenbahnlinie. Zum Studium der Systemwahl wurde gleichzeitig eine Kommission bestellt, die im Jahre 1923 einen Bericht erstattete, auf Grund dessen diese Eisenbahn, ebenso wie die schon früher elektrifizierten schwedischen Linien (bis 1920 668 km) mit Wechselstrom von 16½ Per. und 15 kV Spannung zu betreiben sein sollte. Die Länge dieser Bahnlinie beträgt 460 km. Die Energie wird aus den drei staatlichen Wasserkraftwerken Aelvkarleby, Motala und Trollhättan und dem staatlichen thermoelektrischen Kraftwerk Västerås gewonnen, die durch eine 70 bis 130 kV-Drehstromleitung miteinander verbunden sind. An fünf Stellen wird der hochgespannte Drehstrom aus der Verbindungsleitung entnommen und durch rotierende Maschinen in den Wechselstrom der Fahrdrahtspannung umgewandelt. Die größte Entfernung zwischen zwei dieser Stationen beträgt ungefähr 130 km. Die Arbeiten für die Umgestaltung der Linie wurden im Sommer 1923 aufgenommen. Eine der wichtigsten war die Verlegung aller Fernmeldeleitungen in



ein Kabel, die in den Monaten Mai bis Oktober 1924 durchgeführt wurde. Eine Besonderheit der Ausrüstung dieser Bahn ist die Führung einer 50-Per.-Wechselstromleitung mit 10 kV-Spannung an den Masten der Fahrleitung, die zur Allgemeinversorgung der Stationen und Orte an der Bahn dient. Die ersten Fahrversuche konnten im Juni 1925 unternommen werden und seit 15. Mai 1926 ist der allgemeine elektrische Betrieb eingeführt. Die Gesamtkosten der Elektrifizierung betragen ca. 40 Millionen schwedische Kronen, und zwar 4,5 Millionen für die Umformstationen, 13,5 Millionen für die Fahrleitungen, 11 Millionen für die elektrischen Lokomotiven und 11 Millionen für Kabel und sonstige Umänderungen.

(„Die Wasserwirtschaft“, Wien-München, Nr. 20, 1926.)

**Die Elektrizitätswirtschaft in Frankreich.** Frankreich ist ein an Wasserkräften reiches Land. Grosse Projekte zur Wasserkraftausnutzung liegen für die Rhone vor, ebenso für die Loire, die Gironde und andere Flüsse, und auch am Rhein ist das grosse Kembserwerk geplant, aber doch geschieht seit Jahren nichts, um diese Wasserkraftprojekte zu verwirklichen. Sie bleiben auf dem Papier, und auf die Frage, warum nichts geschehe, erhält man zurzeit die Antwort, weil die kalorisch erzeugte Energie zurzeit billiger sei als die durch Wasserkraft erzeugte. In der französischen Ingenieurzeitschrift «Le Genie Civil» macht Prof. Achilles Mestre von der Rechtsfakultät in Paris die interessante Mitteilung, dass der Selbstkostenpreis für die Installation eines Kilowatts einer thermischen Anlage mit Fr. 1200 dreimal niedriger sei als derjenige in einer Wasserkraftanlage, wo er sich auf 5300 fr. belaufe. Demnach sind die ersten Einrichtungen für eine Wasserkraftanlage dreimal teurer als diejenigen einer Dampfanlage. Die Folge ist, dass es in Frankreich unmöglich ist, durch eine Obligationenanleihe das für den Bau einer Wasserkraftanlage nötige Geld aufzubringen. Ausserdem ist es gesetzlich verboten — zum Schutze des Frankens — Geldgebern solche Zinsgarantien einzuräumen, die ihnen trotz des niedrigen Valutastandes einen Gegenwert für ihre Opfer sichern. So kommt es, dass es viel leichter ist, das Geld für eine thermische Anlage aufzubringen, und man wird sich auch nicht verwundern, dass heute in Frankreich mehr elektrische Energie in Dampfanlagen erzeugt wird als in Wasserkraftanlagen. In Dampfanlagen wurden am 1. Januar 1925 nicht weniger als 2.953.550 kW erzeugt und in Wasserkraftanlagen nur 1.226.260 kW, wobei bei jenen nur diejenigen von mindestens 100 kW Leistung und bei diesen von mindestens 1000 kW miteingerechnet sind. Ebenso sind an Dampfanlagen nur diejenigen mitgerechnet, die ein gewisses Gebiet mit Strom versorgen, und an Wasserkraftanlagen diejenigen, die ausser der Versorgung eines Gebietes auch noch die elektrometallurgischen und elektrochemischen Werke versorgen. Würde man in beiden Fällen nur diejenigen mitrechnen, die ein bestimmtes Gebiet versorgen, so wäre der Unterschied zu Gunsten der kalorischen Energie noch grösser. Auf jeden Fall kann man sagen, dass heute in Frankreich die durch Verteilungsnetze abgegebene Energie zu zwei Dritteln aus kalorischen Anlagen stammt. Um nun den endlichen Ausbau der zahlreichen Wasserkraftprojekte zu beschleunigen, hat der Minister für öffentliche Arbeiten durch den Direktor der Wasserkräfte, Magnier, einen Gesetzesentwurf ausarbeiten lassen betreffend die Schaffung eines besonderen Kontos «Anleihen für den Ausbau von Wasserkräften». Das Konto soll während 20 Jahren bestehen und seine Einkünfte erhalten aus einer kleinen Taxe, die nicht mehr betragen darf als 5% des Verkaufspreises einer kWh zu Beleuchtungszwecken. Man glaubt, dass diese bescheidene Taxe, die für den einzelnen Konsumenten kaum spürbar sein wird, doch etwa 150 Millionen fr. jährlich eintragen werde.

**Fortschreitende Elektrifizierung in der Slowakei.** Nach Berichten aus Komarno wurde die Elektrozentrale der südslowakischen Elektrizitätsgesellschaft bereits fertiggestellt, und jetzt wird das Leitungsnetz ausgebaut. In der Stadt Komarno konnte die Stromabgabe am 30. September aufgenommen werden; bisher wurde die Leitung in 300 Häuser eingeführt. Der Komarnoer Donauhafen wird auch mit elektri-

chem Lichte beleuchtet und man arbeitet jetzt einen Plan aus, der die Elektrifizierung der Hafenhahn betrifft. Die grossen Krane werden ebenfalls mit elektrischer Energie betrieben werden. Die Reparaturwerkstätte der Skodawerke sowie die Schiffswerft werden sofort mit elektrischer Energie versorgt und eine Reihe kleinerer Industriebetriebe wird auf den elektrischen Betrieb umgestellt. Die Arbeiten an den Fernleitungen sind bereits im Zuge und nebst Nové Zámky werden die grösseren Städte des Schuttgebietes aus der Komarnoer Elektrozentrale mit Strom versorgt werden. Im November wird bereits die Stromabgabe nach Nové Zámky aufgenommen, und so hofft man, dass die südslowakische Elektrizitätsgesellschaft in der Wirtschaft der Slowakei in kurzer Zeit eine bedeutende Rolle spielen wird.

(«Die Wasserwirtschaft», Wien, München, No 19, 1926.)

**Die Elektrifizierung der tschechoslovakischen Eisenbahnen.** In erster Linie soll der Rangierbetrieb auf den Prager Bahnhöfen elektrifiziert werden, nachher erst sollen auch die Fernstrecken an die Reihe kommen. Die vorbereitenden Arbeiten sind im Gange. Momentan wird an einem Transformator für konstante Leistung von 2200 kVA bei einer Spannung von 22.000 V und einem zweiten Transformator für 1100 kVA gebaut. Auch die Frage der Belieferung mit Strom scheint bereits gelöst. Vor der Erbauung der grossen Wasserelektrizitätswerke an der Elbe und bei Stechovice wird das grosse Kraftwerk Erwenice den Strom liefern. Nach der Fertigstellung der Bauarbeiten soll der ganze Nahverkehr elektrifiziert werden, was auch in hygienischer Hinsicht für die Stadt von grossem Vorteil wäre.

(„Die Wasserwirtschaft“, München, Nr. 20 vom 15. X. 26.)

**Die Elektrizitätswirtschaft Grossbritanniens.** Entsprechend der geringen Entwicklung von Grosskraftanlagen mit weiten Uebertragungsleitungen und dem mangelnden Zusammenschluss verschiedenartiger Verbraucher ist der Ausnutzungsfaktor im Vergleich zu andern Ländern gering: 1730 kWh je installiertes kW, was gleichbedeutend ist mit einer täglichen Benutzungsdauer von  $4\frac{1}{4}$  Stunden, gegenüber 3460 kWh je kW z. B. in Deutschland. Die Hauptursache dafür liegt in der geringen Verwendung von Elektrizität im Haushalt. Während in der Schweiz durchschnittlich 90 v. H. aller Wohnhäuser elektrischen Anschluss besitzen, beträgt die entsprechende Ziffer in England bloss 18 v. H. Grosse Städte, wie Glasgow und Manchester, sind kaum mit 10 v. H. vertreten. Der Bedarf an elektrischer Energie im Haushalt beläuft sich auf 10 kWh jährlich je Kopf der Bevölkerung, statt 40—60 kWh, wofür Verwendung wäre. Aehnlich liegen die Verhältnisse in der Landwirtschaft. Gegenüber Deutschland, dessen Bauernhöfe zu 90% an Kraftwerke angeschlossen sind, sind nur 0,8% der britischen Bauernhöfe mit elektrischem Anschluss versehen. Auch die Propagierung von Akkumulator-Fahrzeugen, die auf kurze Strecken wirtschaftlicher als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren sind, wird vorgeschlagen. Die Batterieladung kann ausserhalb der Spitzenzeiten erfolgen, wie dies auch in New York bei 93 v. H. der Sammler für Fahrzeuge der Fall ist. Ein solcher Sammler stellt einen nennenswerten Verbraucher dar, im Durchschnitt gleichbedeutend mit 20 städtischen Energieabnehmern.

(Nach «Elektrotechnik und Maschinenbau» Wien, Heft 1, 1927.)

**Elektrischer Bahnbetrieb in Japan.** Die Entwicklung der elektrischen Bahnen in Japan ist durch die dort vorherrschende Schmalspur (1067 mm) stark gehemmt; auch die Frage der Stromlieferung ist nicht einheitlich gelöst. Dessenungeachtet wurde bereits im Jahre 1912 der elektrische Betrieb über den Usipass mit Steigungen von  $67\text{‰}$  und 4,5 km langen Tunnelstrecken durchgeführt; die Strecke ist zum Teil für Zahnradbetrieb eingerichtet und mit Lokomotiven von 480 kW Leistung und 56 t Reibungsgewicht ausgerüstet, die auf der Höchststeigung 210 t Anhängelast mit 15 km/h befördern. Die bedeutendste elektrisch betriebene Bahnstrecke ist die 1915 in Betrieb gelangte 90 km lange viergleisige Hauptbahn von Tokio nach Yokohama; auf dieser Linie verkehren gegenwärtig ausschliess-

lich Triebwagenzüge im Dreiminutenabstand mit einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 40 km/h; auf den dem Fernverkehr dienenden Geleisen sollen jedoch später Lokomotivzüge zur Verwendung gelangen. Die Schnellzugslokomotiven (amerikanischer Bauart) mit der Achsfolge 1 C + C 1 werden durch sechs Motoren zu 300 PS angetrieben, bei 110 km/h Höchstgeschwindigkeit; es kommen fünf verschiedene Lokomotivtypen in Verwendung. In Ausführung begriffen ist gegenwärtig die 100 km lange Teilstrecke Tokio—Odaware der Hauptbahnlinie nach Kobe, die 570 km lang ist. Gleichzeitig soll auch die Spannung auf dem bereits elektrisch betriebenen Vorortstrecken in Tokio von 600, bzw. 1200 V auf 1500 V Gleichstrom der Einheitsspannung für den Fernbetrieb erhöht werden. Zur Energielieferung sollen die Wasserkraftwerke am Shinanoflusse dienen, doch wird der Betrieb vorläufig zum grössten Teil mit Dampfkraftanlagen aufrechterhalten.

(Zeitschrift des Oester. Ingenieur- und Architektenvereines», Wien, No. 49/50, 1926.)

**Elektrische Bahnen in Japan.** 1894 wurde die erste elektrische Bahn in Betrieb genommen. Es war dies die Kioto Electric Railway, eine Vorortbahn in Kioto mit 600 V Gleichstrom betrieben, mit einer Länge von 10,6 Meilen. Im Jahre 1903 wurde die Pferdebahn in Tokio (97,5 Meilen) elektrifiziert. Heute sind insgesamt 1902 Meilen (rund 3000 km) elektrisch betrieben (1912 nur 630 Meilen); der jährliche Zuwachs beträgt rund 10%. Was die Stromart anbelangt, so wird ausschließlich Gleichstrom verwendet, und zwar mit 600, neuerdings, und zwar bei Ueberlandbahnen, mit 1500 V Spannung. Die Elektrifizierung, die auf alle Dampfbahnen ausgedehnt werden soll, steht erst am Beginne. (Von den Fernbahnen ist erst die 40 Meilen lange Linie Tokio-Koju in elektrischem Betrieb, sowie die 51 km lange Kongosanbahn in Korea.) Derzeit sind — hauptsächlich in der Umgebung von Tokio, Kobe, Osaka und Kioto rund 243 Meilen (390 km) im Umbau. Die für Traktionszwecke zur Verfügung stehende Leistung beträgt 180,000 kW, der Energieverbrauch (1924) 416 Millionen kWh, ca. 6,3% des totalen Energieverbrauches des Landes.

(„Die Wasserwirtschaft“, München, Nr. 20 vom 15. X. 26.)

### Wärmewirtschaft

**Der Kohlenmarkt nach der Beendigung des englischen Bergarbeiterstreiks.** Wir haben schon in No. 11 der «Schweiz. Wasserwirtschaft» vom 25. November 1926 auf die Ungewissheit hingewiesen, mit der der Kohlenmarkt nach Beendigung des englischen Bergarbeiterstreiks zu rechnen habe. Nach den Mitteilungen in der Presse von Mitte Januar 1927 geht hervor, dass Gerüchte über einen englisch-deutschen Kohlenpakt oder geplante Verhandlungen hierüber nicht der Wahrheit entsprechen. Indessen wird der Kampf zwischen der deutschen und englischen Kohle um den Auslandmarkt wieder aufgenommen. Eine Entscheidung über seine Entwicklung wird aber erst der Monat März 1927 bringen, da bis dahin die grossen deutschen Auslandschlüsse zur Hauptsache abgewickelt sein werden.

Wir werden diese für die schweizerische Wirtschaft wichtigen Erscheinungen stets im Auge behalten und verweisen im übrigen auf die monatlich erscheinende Tabelle über die Kohlenpreise für Industrie am Schluss der Nummer.

### Geschäftliche Mitteilungen

**Société des Forces Motrices du Refrain, Montbéliard.** Le tableau ci-après permet de faire la comparaison entre l'exercice 1925/26 et l'exercice précédent:

	1925—26	1924—25
Production du Refrain	38 642 900 kWh	33 533 200 kWh
Achat de Courant	26 348 338 kWh	23 562 370 kWh
Production de l'usine de réserve	2 094 000 kWh	1 669 200 kWh
Totaux	67 085 238 kWh	58 764 770 kWh
Soit un accroissement de la production totale d'énergie		

d'environ 14%. La production mensuelle a toujours notablement dépassé trois millions de Kilowatt-heures avec maximum de 3 954 200 kWh en Mars 1926. L'usine de réserve a rendu les plus grands services pendant tout l'exercice et son fonctionnement a été un gros appoint durant les sept premiers mois, avec un maximum de 497 700 kWh au novembre 1925, pour assurer les pointes d'éclairage. Aucun accident sérieux ne s'est produit dans les organes de la production, du transport, de la transformation et de la distribution de l'énergie.

Le compte de Profits et Pertes au 30 Juin 1926 se forme comme suit: Avoir: Exploitation force et lumière frs. 14 061 094.30 (au 30 Juin 1925: frs. 10 680 365); Bénéfice sur installations et marchandises frs. 26 404.45 (frs. 25 308); Intérêts créditeurs frs. 182 779.10 (frs. 135 260); Rapport des immeubles frs. 19 820.35 (frs. 8695); Escompte sur factures frs. 73 840.— (frs. 52 220). Total frs. 14 363 938.20 (frs. 10 901 849).

Doit: Intérêts sur obligations frs. 140 208.75 (frs. 145 001); Frais généraux et d'exploitation, Impôts arriérés frs. 2 124 664.75 (frs. 1 714 773); Frais d'exploitation de l'Usine de réserve frs. 778 933.55 (frs. 391 127); Achats d'énergie frs. 5 027 668.40 (frs. 4 034 716); Frais de réfection et d'entretien frs. 1 108 593.20 (frs. 540 073); Amortissements frs. 354 683.20 (frs. 390 568); Fonds de renouvellements frs. 987 312.75 (frs. 574 100); Intérêts frs. 272 704.65 (frs. 278 103); Perte au change frs. 1 321 996.10 (frs. 1 074 025); Différence de cours sur titres frs. 71 200.— (frs. 48 317); Solde créditeur frs. 2 175 972.85 (frs. 1 711 046). Soit au total frs. 14 363 938.20 (frs. 10 901 849).

Le bénéfice net du compte de Profits et Pertes ressort à frs. 2 175 972.85 (frs. 1 711 046), d'après les statuts il y a lieu de prélever 1/20e pour le fonds de réserve l'égalé frs. 108 798.65 (frs. 85 552); 5% de dividende au capital-actions frs. 400 000.— (frs. 400 000); pour le fonds d'amortissements du capital actions frs. 48 000 (frs. 48 000); au Conseil d'Administration frs. 161 917.40 (frs. 117 749); au Fonds de Prévoyance pour le Personnel frs. 55 000.— (frs. —); Superdividende de 7% aux actions frs. 560 000.— (7% frs. 560 000); Versements au «Fonds d'amortissement des réseaux concédés» frs. 200 000.— (frs. 500 000); Création d'un «Fonds de réserve spécial 1926» frs. 600 000.— (—). Porter à compte nouveau frs. 48 951.05 (frs. 6694).

**S A. L'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne.** L'exploitation s'est déroulée pendant l'année 1925 dans le cadre des prévisions. Quant aux usines du Valais, leur exploitation n'aurait rien laissé à désirer si les conditions hydrologiques de l'année 1925 avaient été ce qu'elles sont ordinairement. L'absence de précipitations appréciables pendant l'hiver 1924/25 a valu un assez fort déchet dans l'accumulation de Fully. Néanmoins, l'année 1925 marque une étape importante dans le développement de la Société. Cette année-là, a vu la politique générale qu'on a vue constamment devant les yeux et dont le premier pas décisif a été l'achat des usines du Valais, prendre réellement corps. L'artère Vernayaz-Romanel couplée à la ligne Lausanne—Genève et relié à l'usine de Pierre de Plan a fourni le moyen de consolider le système des usines et des lignes qui aboutissent à Genève.

Le compte de Profits et Pertes au 31 Décembre 1925 montre les dates suivantes: Profits: Report du solde au 1er janvier 1925 frs. 11 822.10 (1er janvier 1924: frs. 12 604); Recettes d'exploitation frs. 1 845 207.55 (frs. 1 759 189). Total frs. 1 857 029.65 (frs. 1 774 121). Charges: Frais d'exploitation et achat d'énergie frs. 1 051 545.80 (frs. 1 026 310); Intérêt emprunt frs. 250 000.— (frs. 250 000); Intérêts en banque frs. 2584.— (frs. —); Solde pour balance frs. 552 899.85 (frs. 497 811). Total frs. 1 857 029.65 (frs. 1 774 121). Le solde de frs. 552 892.85 est employé comme suit: frs. 39 014.95 (frs. 42 346) à divers amortissements; frs. 200 000 (frs. 170 000) au compte «Fonds d'amortissement»; frs. 15 103.15 (frs. 13 643) au compte «Fonds de réserve statutaire»; frs. 286 000 (frs. 260 000) à un dividende de 5½% (5%) sur le capital de frs. 5 200 000; et frs. 12 781.75 à compte nouveau.

**Wasserwirtschaftliche Literatur**

**Die Elektrizitätsversorgung der Niederlande.**

Die Vereinigung von Direktoren von Elektrizitätsbetrieben in den Niederlanden hat, anlässlich ihres zehnjährigen Bestehens, ein Gedenkbuch herausgegeben, worin die Entwicklung der Betriebe ihrer Mitglieder beschrieben ist. Da die genannten Werke 97% des in den Niederlanden verbrauchten Stromes erzeugen, gibt dies Buch eine nahezu vollständige Uebersicht über die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung.

Das schön ausgestattete Werk umfasst 568 Seiten in Quartformat, ist auf dickes Kunstdruckpapier gedruckt und mit etwa 450 Autotypen und Zeichnungen illustriert. Ferner enthält es 24 Tafeln mit graphischen Darstellungen über die Entwicklung der verschiedenen Betriebe sowie 10 Landkarten, welche zusammen das ganze Gebiet der Niederlande darstellen und in welchen die elektrischen Netze aller Provinzen, sowie die angeschlossenen Gemeinden, angegeben sind.

Die Beschreibungen der einzelnen Betriebe enthalten zahlreiche technische und statistische Angaben, die systematisch geordnet und daher leicht vergleichbar sind. Diese Beschreibungen wurden meist von den Direktoren der betreffenden Betriebe verfasst und stellen daher Original-Artikel der hervorragendsten Fachleute dar.

Ausserdem enthält das Buch noch Beiträge der bekanntesten niederländischen Sachverständigen auf dem Gebiet der Elektrizitätsversorgung, nämlich:

Prof. ir. G. J. van Swaay, früherer Minister der öffentlichen Arbeiten, über das Verhältnis der Regierung zur Elektrizitätsversorgung;

Dr. Ing. A. C. van Rossem, Vorsitzender der elektrotechnischen Abteilung des Königlichen Instituts der Ingenieure, über die Elektrizitätsversorgung;

I. van Dam, Berater der Regierung in der Frage der Stromversorgung, über die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung der Niederlande und deren gesetzliche Regelung;

Prof. Dr. Ing. ir. H. S. Hallo, von der Technischen Hochschule zu Delft, über den Prüfungsdienst für elektrotechnisches Material;

N. M. H. Doppler, elektrotechnischer Berater des Arbeits-Ueberwachungsdienstes, über die Sicherheit in Starkstromanlagen;

Dipl.-Ing. J. G. Bellaar Spruyt, Vorsitzender der Vereinigung, über die Arbeiten der Vereinigung selbst.

Die Zusammenstellung des Buches erfolgte unter der Leitung des Zentralbureaus der Vereinigung; für den Buchschmuck sorgte Fr. Ella Riemersma, welche eine Anzahl Vignetten sowie den Einband zeichnete.

Obwohl das Buch in holländischer Sprache erschienen ist, enthält es doch so viel technisch-historisches und statistisches Material, wie Figuren, Tabellen, graphische Darstellungen, Karten usw., dass es auch für diejenigen Techniker, welche die niederländische Sprache nicht beherrschen, doch ein wertvolles Buch darstellt.

Der Preis des Buches, hübsch in Leinen gebunden beträgt 25 Gulden; es ist zu bestellen beim Zentralbüro der Vereinigung von Direktoren von Elektrizitätsbetrieben in den Niederlanden, Maastricht, Bredestraat 11.

**Unverbindliche Kohlenpreise für Industrie per 20. Jan. 1927.** Mitgeteilt von der „Kox“ Kohlenimport A.-G. Zürich

	Calorien	Aschen- gehalt	per 10 Tonnen franco unverzollt Basel				
			20. Sept. 1926 Fr.	20. Okt. 1926 Fr.	20. Nov. 1926 Fr.	20. Dez. 1926 Fr.	20. Jan. 1927 Fr.
<b>Saarkohlen: (Mines Domaniales)</b>							
Stückkohlen . . . . .	6800—7000	ca. 10%	430.—	440.—	520.—	520.—	495.—
Würfel I 50/80 mm . . . . .			450.—	460.—	540.—	540.—	515.—
Nuss I 35/50 mm . . . . .			440.—	450.—	530.—	530.—	505.—
„ II 15/35 mm . . . . .			410.—	420.—	500.—	500.—	475.—
„ III 8/15 mm . . . . .			390.—	400.—	480.—	480.—	455.—
<b>Ruhr-Coks und -Kohlen</b>							
Grosscoks . . . . .	ca. 7200	8—9%	460.—	480.—	635.—	635.—	560.—
Brechcoks I . . . . .			490.—	525.—	695.—	695.—	615.—
„ II . . . . .			522.50	565.—	735.—	735.—	645.—
„ III . . . . .			442.50	485.—	655.—	655.—	575.—
Fett- und Fl.-Stücke vom Syndikat			435.—	532.—	620.—	620.—	585.—
„ „ „ Nüsse I u. II „			440.—	532.—	620.—	620.—	585.—
„ „ „ „ III „			420.—	517.—	605.—	605.—	570.—
„ „ „ „ IV „			405.—	502.—	595.—	595.—	560.—
Essnüsse III „	ca. 7600	7—8%	457.50	530.—	655.—	655.—	585.—
„ IV „			390.—	492.—	585.—	585.—	550.—
Vollbrikets „			460.—	555.—	660.—	660.—	585.—
Eiforbrikets „			460.—	555.—	660.—	660.—	585.—
Schmiedennüsse III „			425.—	527.—	615.—	615.—	580.—
„ IV „			410.—	512.—	605.—	605.—	570.—
<b>Belg. Kohlen:</b>							
Braissettes 10/20 mm . . . . .	7300—7500	7—10%	410—450	460—500	560—620	580—630	560—600
„ 20/30 mm . . . . .			550—580	540—600	620—660	640—680	630—660
Steinkohlenbrikets 1. cl. Marke . . . . .	7200—7500	8—9%	560—580	640—720	800—860	760—820	630—680

**Ölpreise auf 15. Januar 1927.** Mitgeteilt von der Firma Emil Scheller & Co., Zürich.

Treiböle für Dieselmotoren	per 100 kg Fr.	Benzin für Explosionsmotoren	per 100 kg Fr.
Gasöl, min. 10,000 Cal. unterer Heizwert bei Bezug von 10-15,000 kg netto unverzollt Grenze . . . . .	14.50	Schwerbenzin bei einzelnen Fässern . . . . .	66.- bis 62.-
bei Bezug in Fässern per 100 kg netto ab Station Zürich, Dietikon, Winterthur oder Basel . . . . .	18.—/19.—	Mittelschwerbenzin „ „ „ . . . . .	70.- bis 66.-
Petrol für Leucht- und Reinigungszwecke und Motoren . . . . .	35.- bis 32.-	Leichtbenzin „ „ „ . . . . .	93.- bis 89.-
Petrol für Traktoren . . . . .	34.—	Gasolin „ „ „ . . . . .	115.—
		Benzol „ „ „ . . . . .	95.- bis 90.-
		per 100 kg franko Talbahnstation (Spezialpreise bei grösseren Bezügen und ganzen Kesselwagen)	

Wagenmiete und Leihgebühr für Fässer inbegriffen — Fässer sind franko nach Dietikon zu retournieren.