

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 38 (1946)
Heft: 7-8

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

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

Dr. Emil Staudacher, Bauingenieur, Zürich; A. Sutter, berat. Ing., Thalwil; Ing. A. Wildberger, Schaffhausen.

6. *Verschiedenes*: Das Wort wird nicht verlangt.

Im Anschluss an die Sitzung folgte ein Referat von Direktor C. Mutzner vom eidg. Amt für Wasserwirtschaft über: «Organisation und Arbeit für die Wiederaufichtung der Rheinschifffahrt», begleitet von Lichtbildern.

Nach dem Mittagessen wurde eine Besichtigung der Herstellungsarbeiten an Wehr und Zentrale Kembs, geführt von den Herren Generaldirektor Leconte und Ing. Domenjoud sowie Ing. Schnitter, vorgenommen.

Auszug aus dem Protokoll der Sitzungen des Vorstandes Sitzung vom 31. Mai 1946

Die Herausgabe der Karte der Verbindungsleitungen in Taschenformat mit Textbeilage wird beschlossen.

Es wird Kenntnis genommen von den Verhandlungen über die Herausgabe des «Führers durch die schweizerische Wasser- und Elektrizitätswirtschaft» gemeinsam mit dem von Oberstdiv. Jahn geplanten Werk. Es wird dafür eine Redaktionskommission bestellt.

Es wird beschlossen, am Internationalen Technischen Kongress Paris 1946 sich zu beteiligen.

Wasser- und Elektrizitätsrecht, Wasserkraftnutzung, Binnenschifffahrt

Fätschbachwerk

Der Landrat des Kantons Glarus befasste sich in seiner Sitzung vom 9. Juli 1946 mit der Vorlage einer Konzession an die NOK für die Ausnutzung des Fätschbaches. Der Rat beschloss die Einsetzung einer Kommission.

Vereinigung Linth-Limmern

An der Hauptversammlung der Vereinigung für die Ausnutzung der Wasserkräfte im Quellgebiete der Linth vom 29. Juni 1946 hielt Dr. Zwygart, Direktor der NOK, ein Referat über das Fätschbach- und Linth-Limmern-Werk. Er teilte mit, dass mit dem Bau des Fätschbachwerkes sofort begonnen werden könne, sobald der Landrat die Konzession erteilt hat. Grosses Interesse fanden die Mitteilungen des Referenten über den Stand der Untersuchungen für das Linth-Limmern-Werk. Für diese haben die NOK bisher über eine halbe Million Franken ausgegeben, und man rechnet mit einer Verdoppelung dieser Summe. Die geologischen Untersuchungen durch tiefe Bohrungen haben gute und schlechte Resultate ergeben. Es zeigten sich auch grosse Wasserverluste, wie durch Färbungen nachgewiesen werden konnte. Das Becken ist also nicht dicht, und es fragt sich, ob es im wirtschaftlichen Rahmen abgedichtet werden kann.

Kraftwerk Plons-Mels

Die Gemeindeversammlung von Mels beschloss einen Kredit von 30 000 Fr. für die Ausarbeitung eines allgemeinen Bauprojektes für ein Kraftwerk Plons-Mels. Das geplante Werk soll 8 Mio kWh Winter- und 10,8 Mio kWh Sommerenergie, total 18,8 Mio kWh liefern. Die Winterperiode ist von November bis März angenommen. Die Baukosten würden sich auf etwa 3 Mio Fr. belaufen. Der Energieabsatz ist gesichert.

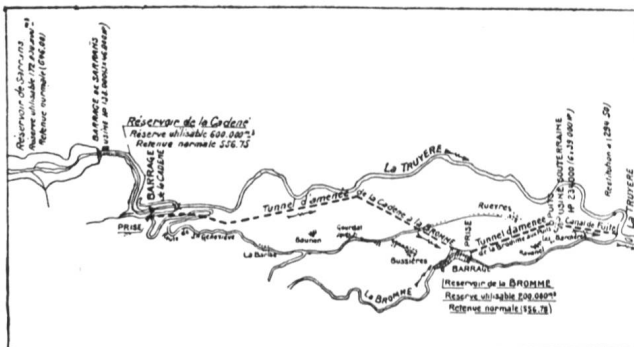
Ausnutzung der Salanfe

Ständerat Malche hat am 27. März 1946 dem Bundesrat eine Interpellation eingereicht, in dem dieser eingeladen wird, Aufschluss über die projektierte Stauanlage für ein Kraftwerk an der Salanfe zu geben, durch das eine Weihestätte unserer Heimat unter Wasser gesetzt werden soll. Am 26. Juni 1946 hat Bundesrat Celio darüber Auskunft gegeben. Er teilte mit, dass zwei Projekte vorliegen; gegenüber dem dringenden Energiebedarf müsse der Naturschutz heute in den zweiten Rang treten. Die Naturschutzkommission erhebe keine grundsätzlichen Einwendungen.

Die Wasserkraftwerke der Truyère (Frankreich)

Die Kraftanlagen der Truyère, eines Nebenflusses des Lot, der sich in die Garonne ergiesst, gehören zu den modernsten hydro-elektrischen Bauwerken Frankreichs. Die ersten Talsperren dieses an der Grenze des Cantal und des Aveyron gelegenen Wasserkraftgebietes wurden zwischen 1932 und 1934 in Betrieb genommen und seither ständig ausgebaut. Die eigentlichen Truyère-Kraftwerke beginnen mit der Staustufe von Granval bei St. Flour, nahe dem bekannten Eisenbahnviadukt von Garabit. Das Hauptspeicherwerk von Sarrans (siehe Abb.), eines der grössten Frankreichs, liegt an der engsten Stelle des Truyèretals. Es vermag mit seiner 105 m hohen Stau-mauer auf einer Staulänge von 25 km nahezu 300 Mio m³ Wasser aufzuspeichern. Dem Stauwerk (646 m ü. M.) ist eine Kraftzentrale angegliedert, deren drei Francis-Turbinen mit einem Gefälle von 80 bis 90 m je 48 000 kVA erzeugen. Weiter flussabwärts befindet sich das Stauwerk von Cadène (556 m), das die Ueberschussgewässer von Sarrans sammelt, durch einen 5,7 km langen unterirdischen Stollen zum Zwischenstaubecken der Bromme (532,7 m), einem Nebenfluss der Truyère, und von dort in Druckleitungen wiederum unterirdisch zur Kraftzentrale von Brommat führt.

Die Zentrale von Brommat ist technisch besonders interessant, denn sie ist unterirdisch angelegt, und die bei ihrem Bau gesammelten Erfahrungen konnten u. a. bei der Erstellung des schweizerischen Grosskraftwerks von Innertkirchen zunutze gezogen werden. Im Gegensatz zu Innertkirchen sind Transformatorenstation und Kommandoposten des Brommatwerks aus Gründen räumlicher Begrenzung von der Turbinen- und Maschinenhalle getrennt, oberirdisch angelegt und durch einen Zufahrts-



Lageplan der Truyère-Kraftwerke

tunnel mit der Zentrale verbunden worden. Die Ausmasse beider Werke gehen aus folgender Vergleichstabelle hervor:

| | Länge | Breite | Höhe |
|---------------|-------|--------|------|
| Brommat | 80 m | 22 m | 32 m |
| Innertkirchen | 99 m | 26 m | 18 m |

Es standen in Brommat somit für die eigentlichen Maschinenanlagen relativ grössere Räume zur Verfügung als in Innertkirchen. Die rohen Granitwände des unterirdischen Gewölbes wurden mit einer Betonschicht von 0,80 m Dichte verkleidet. Die Halle ist in acht verschiedene Etagen und Seitenetagen eingeteilt. Auf den Transversalemporen sind die sechs vertikalachsigen Francis-Turbinen mit besonders verstärkten Spezialzuleitungen für das Gefälle von 240 m und die sechs Drehstromgeneratoren untergebracht, die bei 500 T./min eine Leistung von je 32 500 kVA aufweisen und Strom von 15 000 V Spannung erzeugen. Die Turbinenräder sind aus Bronze gegossen, die Generatoren stark gepanzert. Besondere Abdicht- und Schutzvorrichtungen gegen Ueberschwemmungsgefahr und Hochwasserüberdruck sind vorgesehen. Ein in die Felsen getriebener Ablaufkanal von über 1 km Länge vereinigt die Ausläufe der sechs Turbinen. Die Hilfsgruppe des Werks besteht aus einer horizontalachsigen Peltonturbine von 750 T./min, gekoppelt mit einem 1500 kVA-Drehstromgenerator unter 5500 V. Die Wasserkühlung der Maschinen erfolgt im geschlossenen Kreis aus einem in die Truyèrefelsen eingesprengten Reservoir. Die Ventilierung besorgt eine Frischluftzuführung, die parallel zur Zugangsgalerie unterirdisch angelegt ist. Die Frischluft wird durch Spezialvorrichtungen gleichmässig auf alle Etagen des Kraftwerks verteilt, während die Abfuhr der verbrauchten Luft durch die Zugangsgalerie erfolgt.

Diese Zugangsgalerie verbindet Turbinen- und Maschinenhalle mit der ausserhalb des Werks auf einem Hügel zwischen Truyère und Bromme gelegenen Transformatorstation von Brézou. — Diese umfasst acht Umformerposten, und zwar sechs für 15—220 kV, einen für 15—150 kV und einen Reservetransformator. Im Erdgeschoss des vierstöckigen Gebäudes münden Zugang- und Kabeltunnel aus dem Kraftwerk. Der Zugang hat eine Länge von 300 m, eine Breite von 5,5 m und eine Höhe von 5,35 m; er weist eine Durchschnittsneigung von 60 % auf. Neben der Steintreppe trägt er, rechtsseitig im

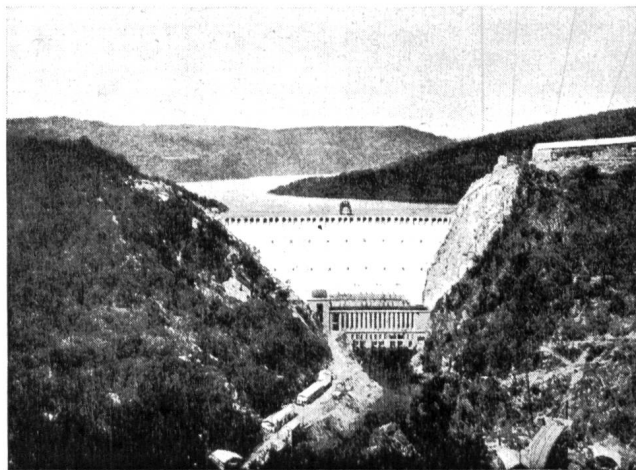
Sinne der Einfahrt, einen Schienenstrang zum Betrieb eines 65-t-Schwergewichts-Transportwagens und eines 5-t-Personenaufzugs, die durch einen 100-PS-Motor betrieben und für Geschwindigkeiten von 4 m/min für Güter über 15 t, 15 m/min für Güter unter 15 t und 1 m/sek für Personenbeförderung berechnet sind. Unter dem Zufahrtstunnel, der auf seitlichen Metallsprossen die Kleinkabelleitungen für Schalt- und Kommandoeinrichtungen trägt, befindet sich, durch eine Betondecke getrennt, der Zuleitungsstollen für die Hochspannungsleitungen. Bei 2,14 m Weite und 3,4 m Höhe trägt dieser Stollen, ebenfalls seitlich angeordnet, papierisolierte, in Bleihüllen eingeschlossene und doppelt armierte Kabel von 90 mm Durchmesser und 240 mm² Querschnitt. Von jedem Generator zweigen sechs Dreiphasenstromkabel ab. Jedes hat ein Gewicht von 25 kg pro laufenden Meter. Das längste unter ihnen misst 433 m. Die nötigen Ladebrücken und Kranen, Reparaturräume und Bureaux vervollständigen die Einrichtung des Kraftwerks, sowohl unter, wie über der Erde.

Vom Umspannungswerk Brézou wird der Strom zur Verteilstation Ruyères geleitet, die auf einem Plateau, 2,3 km vom Eingang der unterirdischen Zentrale, liegt. Sie verteilt den Strom auf drei Ueberlandlinien, von denen die erste, mit 220 kV, in Richtung Marèges (Dordogne)-Eguyrande-Paris, die zweite, mit 220 kV, in Richtung Monistrol-sur-Allier, St. Etienne und Lyon verläuft, während die dritte das Industriegebiet von Clermont-Ferrand mit 150 kV Strom versorgt.

Die Gesteungskosten der Truyère-Energie wurden 1932 auf 1700 fFr. pro kW berechnet. Die 270 000 kW installierter Leistung repräsentieren also ein Kapital von 1½ Milliarden fFr. Von den 2 Milliarden jährlicher kWh, die das Massif Central zum ersten französischen Fünfjahresplan beiträgt, entfielen bereits bei Kriegsbeginn über 800 Millionen kWh auf die Anlagen der «Société des Forces Motrices de la Truyère», die sofort nach Friedensschluss durch Indienststellung einer neuen, unterirdischen Zuleitung zwischen Cadène-Reservoir und Bromme-Staustufe, sowie durch Errichtung weiterer Stauwerke an der unteren Truyère und dem oberen Lot in ihrer Leistungsfähigkeit erheblich verstärkt werden sollen. Dr. W. Bg.

Der Ausbau der Wasserkräfte im Auslande

«Was sollen wir von der beängstigenden Ueberdrahtung unseres Landes mit überdimensionierten Grosskraftleitungen denken, wenn doch sehr bald die Atomenergie für friedliche Zwecke in grösstem Ausmass zur Verfügung stehen wird?» So heisst es im Jahresbericht des Schweizerischen Bundes für Naturschutz für das Jahr 1945; ähnlich tönt es in Eingaben und Vernehmlassungen zu unseren Projekten für Speicherwerke. Demgegenüber darf vielleicht einmal darauf hingewiesen werden, dass im Auslande unentwegt am Ausbau der Wasserkräfte gearbeitet wird. In Schweden wurde die Erzeugung hydroelektrischer Energie von 9054 Mio kWh im Jahre 1939 auf 12 417 Mio kWh im Jahre 1944 erhöht. Von den verfügbaren Wasserkraften Schwedens von 36 Mia kWh wird heute ein Drittel ausgenutzt, der zweite Drittel befindet sich im Ausbau. Was in Nordamerika, dem Lande der Atomenergie geschieht und geschehen soll, darüber orientiert ein Aufsatz in Nr. 1355 und Nr. 1394 der NZZ vom 31. Juli und 7. August 1946. Er behandelt die gewaltigen Projekte des amerikanischen Staates am Missouri und



Staudamm und Zentrale des Kraftwerkes Sarrans (Truyère)

am Colorado-River, nachdem die Anlagen im Tennessee-Tal erstellt worden sind. Es handelt sich um Anlagen, denen gegenüber alle unsere grossen Projekte wie ein Kinderspiel anmuten; mit ihrer Ausführung ist begonnen worden — trotz der Atomenergie. Hy.

Verkehr der Rheinhäfen beider Basel - Mai 1946

Mitgeteilt vom Rheinschiffahrtsamt Basel

A. Schiffsverkehr der baselstädtischen Häfen

| | Kanalkähne | | Rheinkähne | | Güterboote | | Lad'g |
|---------------|------------|------|------------|------|------------|------|--------|
| | beladen | leer | beladen | leer | beladen | leer | Tonnen |
| Ankunft Rhein | — | — | 24 | — | 81 | 4 | 39 611 |
| Ankunft Kanal | 215 | — | — | — | — | — | 46 162 |
| Abgang Rhein | 2 | 165 | 1 | 21 | 18 | 51 | 2 972 |
| Abgang Kanal | — | 40 | — | — | — | — | — |
| Total | 217 | 205 | 25 | 21 | 99 | 55 | 88 745 |

B. Schiffsverkehr der basellandschaftlichen Häfen

| | Kanalkähne | | Rheinkähne | | Güterboote | | Lad'g |
|---------------|------------|------|------------|------|------------|------|--------|
| | beladen | leer | beladen | leer | beladen | leer | Tonnen |
| Ankunft Rhein | — | — | — | — | 26 | — | 7 814 |
| Ankunft Kanal | — | — | — | — | — | — | — |
| Abgang Rhein | — | — | — | — | — | 26 | — |
| Abgang Kanal | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | — | — | — | — | 26 | 26 | 7 814 |

C. Güterverkehr

| | Bergfahrt | Talfahrt |
|------------------------------------|-----------|----------|
| | Tonnen | Tonnen |
| St. Johannshafen | 11 376 | 297 |
| Kleinhüninger Hafen u. Klybeckquai | 74 397 | 2 675 |
| Hafen Birsfelden und Au | 7 814 | — |
| Total | 93 587 | 2 972 |

Warengattungen im Bergverkehr (in Mengen von über 1000 Tonnen): Weizen, Gerste, Hafer, Steinkohlen, Koks, Briketts aus Braunkohle, andere Steinkohlenteerderivate, Heizöl, Schmieröl, andere Erdölderivate, Kaolin, andere mineralische Rohstoffe, Zellulose, Roheisen, Rohkupfer, Rohblei.

Warengattungen im Talverkehr: Erze, andere mineralische Rohstoffe, Soda.

Gesamtverkehr vom 1. Januar bis 30. Mai 1946

| Monat | Bergfahrt | Talfahrt | Total |
|---------|-----------|----------|---------|
| | Tonnen | Tonnen | Tonnen |
| Januar | — | — | — |
| Februar | 2 395 | 196 | 2 591 |
| März | 11 257 | 722 | 11 979 |
| April | 31 623 | 53 | 31 676 |
| Mai | 93 587 | 2 972 | 96 559 |
| Total | 138 862 | 3 943 | 142 805 |

Verkehr der Rheinhäfen beider Basel - Juni 1946

Mitgeteilt vom Rheinschiffahrtsamt Basel

A. Schiffsverkehr der baselstädtischen Häfen

| | Kanalkähne | | Rheinkähne | | Güterboote | | Lad'g |
|---------------|------------|------|------------|------|------------|------|---------|
| | beladen | leer | beladen | leer | beladen | leer | Tonnen |
| Ankunft Rhein | — | — | 24 | — | 89 | — | 54 938 |
| Ankunft Kanal | 250 | — | — | — | — | — | 56 418 |
| Abgang Rhein | 7 | 216 | 3 | 18 | 24 | 65 | 3 255 |
| Abgang Kanal | — | 20 | — | — | — | — | — |
| Total | 257 | 236 | 27 | 18 | 113 | 65 | 114 611 |

B. Schiffsverkehr der basellandschaftlichen Häfen

| | Kanalkähne | | Rheinkähne | | Güterboote | | Lad'g |
|---------------|------------|------|------------|------|------------|------|--------|
| | beladen | leer | beladen | leer | beladen | leer | Tonnen |
| Ankunft Rhein | — | — | 5 | — | 5 | — | 6 398 |
| Ankunft Kanal | — | — | — | — | — | — | — |
| Abgang Rhein | — | — | — | 2 | — | 5 | — |
| Abgang Kanal | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | — | — | 5 | 2 | 5 | 5 | 6 398 |

C. Güterverkehr

| | Bergfahrt | Talfahrt |
|---------------------------------------|-----------|----------|
| | Tonnen | Tonnen |
| St. Johannshafen | 18 405 | 683 |
| Kleinhüningerhafen und Klybeckquai | 92 951 | 2 572 |
| Hafen Birsfelden und Au | 6 398 | — |
| Total | 117 754 | 3 255 |

Warengattungen im Bergverkehr (in Mengen von über 1000 Tonnen): Oelsaaten, Roggen, Gerste, Steinkohlen, Koks, Briketts aus Braunkohle, Pyrit, Heizöl, Benzin, Gasöl, andere Erdölderivate, Zellulose, Roheisen, Rohkupfer, Rohblei, Thomasmehl, andere Phosphordüngemittel, Stammholz, Kakao, Zucker.

Warengattungen im Talverkehr: Nahrungsmittel. Chemikalien, andere mineralische Rohstoffe, Maschinen.

Gesamtverkehr vom 1. Januar bis 30. Juni 1946

| Monat | Bergfahrt | Talfahrt | Total |
|---------|---------------|-----------|---------------|
| | Tonnen | Tonnen | Tonnen |
| Januar | — (—) | — (—) | — (—) |
| Februar | 2 395 (—) | 196 (—) | 2 591 (—) |
| März | 11 257 (—) | 722 (—) | 11 979 (—) |
| April | 31 623 (—) | 53 (—) | 31 676 (—) |
| Mai | 93 587 (—) | 2 972 (—) | 96 559 (—) |
| Juni | 117 754 (108) | 3 255 (—) | 121 009 (108) |
| Total | 256 616 (108) | 7 198 (—) | 263 814 (108) |

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

Nachkriegszählung der Rheinschiffe

«Strom und See» gibt in Nr. 5/1946 Auskunft über das Ergebnis einer von der Rheinzentralkommission veranlassten und im Februar dieses Jahres durchgeführten Bestandesaufnahme der Rheinflotte. Die Zählung ermittelte insgesamt für die Schweiz, Frankreich, Belgien, Holland und Besetzungszonen:

| | Einheiten | PS | Tonnen |
|---|-----------|---------|-----------|
| A. Fahrttüchtige Schiffe . . | 4641 | 259 699 | 3 048 624 |
| B. Nicht fahrttüchtige Schiffe | | | |
| a) nicht reparaturfähig . | 596 | 70 835 | 332 744 |
| b) reparaturfähig . . . | 2118 | 214 395 | 1 738 358 |
| C. Verschollene oder versunkene, bezw. Schiffe, die den Rhein z. Zt. nicht erreichen können | 1500 | 106 816 | 1 039 711 |

Die schweizerische Rheinflotte bietet das folgende Bild:

| | Schleppboote | | Kähne ohne Eigenantrieb | | Motorschiffe | | | Personenboote | |
|-----------------|--------------|------|-------------------------|--------|--------------|--------|--------|---------------|------|
| | Einh. | PS | Einh. | t | Einh. | PS | t | Einh. | PS |
| A. ¹ | 7 | 9120 | 21 | 23 347 | 102 | 33 860 | 60 422 | 4 | 1145 |
| B. | | | | | | | | | |
| a) | — | — | 9 | 11 175 | 4 | 2 160 | 3 065 | — | — |
| b) | 1 | 1350 | 21 | 25 990 | 7 | 2 308 | 4 394 | — | — |
| C. | 1 | 510 | 5 | 5 463 | 9 | 3 747 | 5 953 | — | — |

¹ Angaben wie bei der obern Tabelle.

Die schweizerische Flotte ist weitgehend motorisiert. Im Hinblick auf die oberhalb Basel zu wählende Ausbaugrösse der Wasserstrasse interessiert das in der Gesamtzählung bestehende *Verhältnis* von *Schlepptonnage* zur *Tonnage* der *Motorgüterschiffe* (in der Zusammenstellung

fehlt Holland, da für dieses Land keine getrennten Angaben vorliegen).

| | Schleppkähne ohne Eigenantrieb | | Motorgüterschiffe | |
|----------------------------|--------------------------------|-----------|-------------------|---------|
| | Einh. | t | Einh. | t |
| a) fahrttüchtige Schiffe | 1313 | 1 009 527 | 498 | 233 507 |
| b) reparaturfähige Schiffe | 1030 | 1 201 616 | 125 | 70 932 |
| Total | 2343 | 2 211 143 | 623 | 304 439 |

Die im motorisierten Schiffahrtsbetriebe vorhandene Tonnage macht nach vorstehender Gegenüberstellung rd. 15 % der Schlepptonnage aus. Der bei den eingetretenen grossen Schiffsverlusten erforderliche Neuaufbau der Rheinflotte wird Aufschlüsse darüber geben, ob und wie weit der Schleppverkehr dem Verkehr mit Motorschiffen weiter Platz zu machen haben wird. k.

Elektrizitätswirtschaft, Wärmewirtschaft

Elektrizitäts-Mangelwirtschaft

An der Generalversammlung der Aare-Tessin AG. äusserte sich der Präsident des Verwaltungsrates, Dr. A. Nizzola, zu der künftigen Lage der Energieversorgung. Er verwies einleitend auf die Befürchtungen im Hinblick auf die seit dem März 1945 vom Bundesrat angeordnete Einstellung jeglicher Energieausfuhr nach Deutschland. Die plötzliche Unterbrechung des langjährigen Geschäftes mit den Waldshuter Fabriken der Lonza AG., die regelmässig 200 bis 300 Mio kWh im Jahr abnahmen, und zwar vorwiegend im Sommer, liess einen Ertragsausfall um so mehr befürchten, als auch die übrigen, nach Deutschland liefernden Werke darauf angewiesen waren, die freigeordnete Energie, teilweise in Konkurrenz mit uns, in der Schweiz unterzubringen. Man denke nur an die Rheinkraftwerke, die alle, ausser der deutschen Hälfte ihrer Produktion, meistens auch den überwiegenden Teil der Schweizer Hälfte nach Deutschland lieferten; man denke namentlich an Reckingen, das seine ganze Erzeugung jenseits des Rheins absetzte, an Klingnau, das an der Aare, also ganz auf Schweizer Boden, liegt, und dessen Lieferungen fast ausschliesslich nach Norden orientiert waren!

Diese Befürchtungen haben sich aber als unbegründet erwiesen, der Abschluss ist sogar günstiger ausgefallen als der vorjährige. Die Erklärung für diese unerwartete Wendung liegt in der immer noch anhaltenden, ausserordentlichen Zunahme des Inlandbedarfes, der den entstandenen Energieüberschuss in kurzer Zeit zu absorbieren vermochte. Sie ist eine Folge der Verschärfung des Brennstoffmangels und der herrschenden industriellen Hochkonjunktur. Diese beiden Faktoren werden wohl mit der Zeit abflauen und einer ruhigeren Entwicklung Platz machen; vielleicht wird dann vorübergehend ein gewisser Stillstand, kaum aber ein Rückgang im Energiekonsum des Landes eintreten. Zunächst ist aber sicher mit einer weiteren Konsumzunahme zu rechnen. Wir müssen andererseits erwarten, dass nach und nach das Auslandgeschäft wieder auflebt, schon weil sich die Schweiz immer mehr veranlasst sieht, den Export ihrer weissen Kohle zur Förderung des dringend notwendigen Importes

schwarzer Kohle auf dem Kompensationsweg heranzuziehen, sodann auch, weil sich die Schweiz nicht ganz der, zum mindesten moralischen, Pflicht wird entziehen können, die alten Geschäftsbeziehungen und vertraglichen Bindungen wieder aufzunehmen.

Zusammenfassend führen die geschilderten Verhältnisse zu folgenden Feststellungen:

1. Wenn vorläufig der Schweizer Energiebedarf fast vollständig gedeckt werden kann, so nur deshalb, weil der Export nach Deutschland zur Hauptsache eingestellt und derjenige nach Italien gut zur Hälfte reduziert wurde.

2. Ohne diesen zufälligen, für uns günstigen Umstand hätte sich schon jetzt eine bedenkliche Energieknappheit in der Schweiz eingestellt, mit einer unvermeidlichen, weitgehenden Verbrauchseinschränkung von seiten der Behörden.

3. Bei der zu erwartenden, weiteren Zunahme des Konsums und erst recht, wenn das Exportgeschäft wieder aufgenommen werden sollte, wird ein Manko entstehen, das unmöglich durch die jetzt im Bau befindlichen neuen Kraftwerke oder von solchen, deren Erstellung beschlossen ist, ausgefüllt werden kann.

4. Die Erfahrung hat gezeigt, dass auch in normalen, ruhigen Zeiten die sozusagen vegetative Konsumzunahme in der Schweiz zwischen 200 und 300 Mio kWh im Jahr beträgt, wobei die sprunghafte Entwicklung der letzten Jahre ausser acht gelassen wird.

5. Die gegenwärtige Lage darf also nicht darüber hinwegtäuschen, dass wir einer bedrohlichen Elektrizitäts-Mangelwirtschaft entgegenstehen.

Die Folgen hievon können sehr schwer sein, wenn dadurch nicht allein der Bedarf im Haushalt und in der Landwirtschaft nicht befriedigt, sondern auch die volle Entfaltung der gewerblichen und industriellen Tätigkeit behindert wird, von welcher der Beschäftigungsgrad der Bevölkerung und der nationale Wohlstand überhaupt in so hohem Masse abhängen.

Bei den schweizerischen Elektrizitätsunternehmen fehlt es nicht an gutem Willen, soweit es an ihnen liegt, diese Gefahren abzuwenden. Sie sind alle bereit, trotz der Teuerung, neue Kraftwerke in Angriff zu nehmen oder

sich an solchen zu beteiligen. Die Geldmarktlage wäre solchen Initiativen förderlich. Die Hindernisse sind fast ausschliesslich in den Schwierigkeiten zu suchen, die sich der Erlangung der Wasserrechtskonzessionen entgegenstellen, eine Feststellung, die nicht eindringlich genug den massgebenden kantonalen und eidgenössischen Behörden vor Augen geführt werden kann.

Die Tatsache, dass gegenwärtig die Elektrizitätswerke, diejenigen der öffentlichen Hand wie die privaten, recht gut abschliessen, lässt hier und dort den Ruf nach Herabsetzung der Stromtarife ertönen. Dem ist entgegenzuhalten, dass mitten in der allgemeinen Preissteigerung die Elektrizität fast allein zu den alten Tarifen verkauft wird, was an und für sich bereits einem Preisabbau entspricht. Es ist nicht ausser acht zu lassen, dass auch für die Werke Personal- und Unterhaltungskosten sowie die Steuern sehr empfindlich gestiegen sind; wenn sie trotzdem noch ordentlich verdienen, so deswegen, weil sie fast alle ihre Produktion sozusagen bis zur letzten Kilowattstunde absetzen können; sie sind «ausverkauft». Dazu kommt der Umstand, dass die alten Anlagen meistens schon weitgehend abgeschrieben sind. Das Bild wird sich aber gründlich ändern, sobald neue, überteuerte Werke gebaut werden, was, wie bereits gezeigt, unbedingt und zwar möglichst rasch geschehen muss. Es ist also dringend zu empfehlen, in der Frage der Preisermässigung eine weise Zurückhaltung zu befolgen.

Basler Nachrichten, 18. Juli 1946.

Thermisches Kraftwerk der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG.

Der Verwaltungsrat dieses Unternehmens, an dem die Kantone der Nordostschweiz massgebend beteiligt sind, hat die Erstellung eines thermischen Kraftwerkes von vorläufig 40 000 kW im Anschluss an das Kraftwerk Beznau beschlossen. Von den bei Brown, Boveri & Co. in Baden bestellten, für Oelfeuerung vorgesehenen Gasturbinengruppen soll die kleinere von 13 000 kW auf den Winter 1947/48 und die grössere von 27 000 kW ein Jahr später in Betrieb kommen. Dem gleichen Zwecke dient ein vor einigen Wochen mit Gebrüder Sulzer in Winterthur abgeschlossener Vertrag, wonach diese Firma aus ihrem Fabrikationsbestande bereits auf Ende dieses Jahres eine Reserveleistung von 3000 kW in einer Dieselmotorengruppe zur Verfügung stellt.

Die Hauptaufgabe der beiden Anlagen wird darin bestehen, in trockenen Wintern den Produktionsausfall der ganz auf Wasserkraft beruhenden gegenwärtigen Werkkombination (eigene Werke: Beznau, Löntsch und Eglisau; Beteiligungen: Bündner Kraftwerke, Wäggitäl, Ryburg-Schwörstadt, Aarewerke AG., Etzel und Rapperswil-Auenstein) zu decken. Diese Sicherstellung ist um so dringlicher, als infolge des während des Krieges aufgetretenen Brennstoffmangels die hydraulischen Werke auch in mittleren und nassen Jahren praktisch voll ausgenützt und in der Konzessionserteilung für die notwendigen neuen Speicherwerke grosse Verzögerungen entstanden sind, über deren Auswirkung sich die Öffent-

lichkeit noch nicht genügend Rechenschaft gibt. Die thermischen Kraftwerke sind deshalb für die nächsten Jahre auch dazu bestimmt, die Lücke bis zur Inbetriebnahme neuer Speicherwerke einigermaßen zu überbrücken. Sie werden aber nachher an Bedeutung nicht verlieren, weil jedes neu hinzukommende Wasserkraftwerk den Unterschied in der Erzeugungsmöglichkeit zwischen nassen und trockenen Jahren erhöht und so das Bedürfnis nach einem Ausgleich vergrössert.

Das thermische Kraftwerk stellt in Verbindung mit den Stauseen eine Speichereinrichtung von idealer Leistungsfähigkeit dar, indem mit 43 000 kW in trockenen Wintern bei einer maximalen Gebrauchsdauer von 3000 Stunden rund 130 Mio kWh erzeugt werden können. Diese zusätzliche Energiemenge ist ungefähr gleich gross wie diejenige, die aus dem Speichervorrat erzeugt werden kann, der den NOK zurzeit aus den Werken Löntsch, Wäggitäl und Etzel zur Verfügung steht. Andererseits kann mit zunehmender Wasserführung und steigender Leistungsfähigkeit der hydraulischen Werke das thermische Kraftwerk in der Betriebsdauer reduziert oder ganz abgestellt werden. Nach den durchgeführten Untersuchungen ist die Gebrauchsdauer im langjährigen Mittel mit rund 1000 Stunden und damit eine mittlere jährliche Erzeugung an thermischer Energie von 40 bis 50 Mio kWh vorauszusehen. Ein wesentlicher Vorteil der Ergänzung von Wasserkraftwerken durch thermische Anlagen liegt auch darin, dass die Ausnutzungsmöglichkeit der bestehenden und künftigen Speicherwerke verbessert wird, indem dank der thermischen Reserve die Staubecken gegen Ende des Winters weitergehend abgesenkt werden dürfen.

Die Erzeugungsmöglichkeit für Normalenergie, d. h. für Energie, die von einem während des ganzen Jahres ohne Einschränkungen versorgten Absatzgebiet mit 55 % im Winterhalbjahr und mit 45 % im Sommerhalbjahr bezogen werden kann, erfährt im Verbundbetrieb hydraulischer und thermischer Werke eine Vermehrung um das Mehrfache der thermisch erzeugten Energiemenge. Dank diesem Umstand ist die Erstellung thermischer Kraftwerke heute auch für schweizerische Verhältnisse trotz der Kriegsüberteuering und dennoch relativ hohen Oelpreisen wirtschaftlich tragbar. Sie stellt im Dienste des Landes eine Sicherungsmassnahme für die Elektrizitätsversorgung dar.

Thermische Anlagen können aber die Erstellung neuer hydraulischer Winterspeicherwerke nicht überflüssig machen, um so weniger, als die thermische Energie für unsere Verhältnisse relativ teuer und im jährlichen Dauerbetrieb von hoher Gebrauchsdauer mit Energie aus hydraulischen Anlagen nicht konkurrenzfähig ist. Die Schweiz muss deshalb alles daran setzen, den normalen Elektrizitätsbedarf aus der eigenen Wasserkraft zu decken und endlich zu den dringend notwendigen neuen Speicherwerken zu kommen. Die Erstellung thermischer Anlagen bedeutet deshalb auch für die NOK keine Schwächung der Konzessionsbewerbung für den Bau neuer Speicherwerke.

A. Zwygart.

Nach: *Schweizerische Bauzeitung, Nr. 26 vom 29. Juni 1946.*

Geschäftliche Mitteilungen, Literatur, Verschiedenes

Eidg. Amt für Wasserwirtschaft

In seiner Sitzung vom 9. Juli 1946 hat der Bundesrat zum Vizedirektor des Amtes Ing. François Kuntschen, bisher I. Sektionschef, gewählt.

Kraftwerk Rapperswil-Auenstein AG., Aarau

Das vierte Geschäftsjahr ging am 30. September 1945 zu Ende. Der Bericht über das Geschäftsjahr erwähnt den Fortschritt der Bauarbeiten und den Beginn des Aufstaus der Aare. Die eigentliche Inbetriebnahme unter Schaltung auf das Netz fiel schon in das neue Geschäftsjahr. Die bisherigen Bauaufwendungen betragen Fr. 53 708 552.05, wovon 9 Millionen von den Aktionären zwecks Abschreibung der Kriegsverteuerung vergütet worden sind, so dass die Anlagen mit Fr. 44 708 552.05 zu Buche stehen.

Aarewerke AG., Aarau

Das am 30. Juni 1945 abschliessende Geschäftsjahr dieser vornehmlich dem Energieexport dienenden Gesellschaft brachte eine ganz neue Situation, als der Bundesrat die Ausfuhrbewilligung durch Verfügung ausser Kraft setzte, wodurch ab 5. März 1945 der Export an das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk in Essen eingestellt werden musste. Durch Verhandlungen mit Schweizerischen Gesellschaften fand sich aber anderweitige Verwendung für einen Teil der Erzeugungsmöglichkeiten, so dass etwas über 194 Mill. kWh erzeugt werden konnten. Der Energieverkauf brachte Fr. 3 468 365.20 ein, der Reingewinn ist mit Fr. 910 812.79 ausgewiesen, und es ist eine Dividende von 5 % = Fr. 840 000.— vorgeschlagen worden.

A.-G. Kraftwerk Wäggital, Siebnen

Der vierundzwanzigste Geschäftsbericht für das Geschäftsjahr 1944/45 erwähnt den Winter 1944/45 als ausserordentlich nass, mit Niederschlägen von 118 % des vieljährigen Mittels gegenüber 91 % im Vorjahr. Dementsprechend stieg die Energieproduktion von 122 Mio kWh auf 127,6 Mio kWh an. Die Totaleinnahmen belaufen sich auf Fr. 5 275 953.25, der Reingewinn wird mit Fr. 1 263 000.— ausgewiesen, aus dem nach Speisung des gesetzlichen Reservefonds eine Dividende von 4 % mit Fr. 1,2 Mio ausbezahlt wird.

Motor-Columbus A.-G., Baden

Der Reingewinn des Geschäftsjahres 1944/45 beträgt Fr. 3 837 620.50, der Vortrag aus dem Vorjahr erhöht ihn auf Fr. 5 792 716.55. Es wird eine Dividende von 5 % und eine weitere Dividende von 1 % auf das Grundkapital von Fr. 55 250 100.— ausgerichtet und nach Speisung des Reservefonds, Abzug der statutarischen Tantiemen und Zuweisung von Fr. 400 000.— an die Pensionskasse ein Betrag von Fr. 1 963 329.15 auf neue Rechnung vortragen.

Schweizerische Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft Basel

Infolge der internationalen Lage kann diese Gesellschaft vorübergehend nur über die Einnahmen aus schweizerischen Anlagen verfügen. Diese aber sind unzureichend, um allen Verpflichtungen, insbesondere aus dem Zinsendienst, nachzukommen. Unter diesen Verhältnissen weist die Gewinn- und Verlustrechnung für das Jahr

1944/45 einen Verlust von Fr. 448 853.73 aus, der durch Entnahme aus dem vorjährigen Saldo von Fr. 457 400.80 getilgt wird.

Bulletin Oerlikon Nr. 258

herausgegeben von der Maschinenfabrik Oerlikon.

Dr. K. E. Müller zeigt in einem Artikel über Schwungradantriebe mit Asynchronmotoren die Zusammenhänge von Schwungradgrösse, Dauer der Arbeitspause, Motorgrösse und Motorerwärmung. Schwungräder ergeben bei Antrieben von Arbeitsmaschinen mit kurzzeitigem sehr grossem Leistungsbedarf erhebliche Vorteile. Der Antriebsmotor muss nicht mehr für die grösste nur kurzzeitig von der Arbeitsmaschine geforderte Leistung bemessen sein, und die auf das Netz wirkenden Belastungsstösse betragen nur einen Bruchteil der von den Arbeitsmaschinen geforderten Leistung. Durch Verwendung von Spezialmotoren kann erreicht werden, dass die aus dem Netz bezogene Leistungsspitze klein bleibt, auch wenn ein grosser Drehzahlabfall des Antriebsmotors zugelassen und damit ein grosser Teil der im Schwungrad aufgespeicherten Energie nutzbar gemacht wird. Die theoretisch abgeleiteten Beziehungen werden am Beispiel eines Antriebes einer Stanze mit den tatsächlichen Verhältnissen verglichen.

Neben dem Bau von Grosskraftwerken kommt auch dem Aus- und Neubau von kleinen und kleinsten Wasserkraften eine grosse Bedeutung zu. Zahlreiche solcher Kleinkraftwerke, die meistens mit einem Fremdnetz parallel arbeiten, sind in den letzten Jahren mit modernen hydraulischen und elektrischen Ausrüstungen versehen worden, wodurch sich der Ausnützungsgrad wesentlich verbesserte. R. Rais gibt in einem Aufsatz die Gesichtspunkte bekannt, die für die elektrische Ausrüstung solcher Kleinkraftwerke massgebend sind. Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Betrieb der Kleinanlagen bildet eine ziemlich weitgehende Automatisierung, damit keine Arbeitskräfte für die Bedienung und Ueberwachung der Anlage immobilisiert werden. Die einwandfreie automatische Parallelschaltung mit dem Fremdnetz kann in einfacher Weise und in kürzester Zeit mit dem neuen Ultrarapid-Synchronisator erfolgen. Solche unüberwachte automatische Anlagen sind mit den nötigen Schutzeinrichtungen versehen, die Störungen signalisieren und nötigenfalls die Anlage vom Fremdnetz trennen oder stilllegen. Einige Beispiele solcher Kleinkraftwerke, d. h. sogenannter Hauszentralen der Textilindustrie, werden anschliessend kurz beschrieben.

Backen mit Elektrizität

Der Verlag «Mensch und Arbeit», Zürich, veröffentlicht eine von Werner Reist verfasste, 16 Seiten starke Broschüre über das Backen mit Elektrizität. Ein Bäckermeister erzählt darin, wie ihm die elektrische Beleuchtung liebgeworden, wie ihm die Motoren geholfen haben, bis er sich entschloss, auch die Verwendung der elektrischen Wärme zum Backen zu versuchen. Die Broschüre ist leichtverständlich geschrieben und mit guten Argumenten belegt. Gute Textbilder erläutern das Gesagte; dazu gehört auch eine Darstellung der Preiskurven von Kohle und Elektrizität von 1910 bis 1950, mit den Kohlenrationierungen im ersten und zweiten Weltkrieg.

Unverbindliche Kohlenpreise für Industrie per 10. Juli/10. August 1946

| | per 10 t franko Grenze verzollt | ab Station | | per 10 t franko Grenze verzollt | ab Station |
|----------------------------------|------------------------------------|------------|--|------------------------------------|------------|
| 1. Ruhr | Fr. | | 5. Nordfrankreich | Fr. | |
| Brechkok I—III | | | a) Metallurgischer Koks | | |
| 20/40—60/90 mm | 1322.— | Basel | 20/40—60/90 mm | 1529.— | Basel |
| 2. Belgien | | | b) Giessereikoks | | |
| Kohlen Nuss IV—V | 1314.— | " | 20/40—60/90 mm | 1589.— | " |
| 3. USA. | | | 6. Polen | | |
| a) Gaskohle | 1422.— | Chiasso | Kohle Nuss III | 1127.— | Buchs |
| b) Industriekohle | 1372.— | " | Kohle Nuss IV | 1092.— | " |
| c) Giessereikoks | 1922.— | " | Förderkohle | 1012.— | " |
| d) Anthrazitgries | 1322.— | " | 7. Ostrau-Karwin | | |
| 4. Lothringen und Saar | | | Giessereikoks | 1326.50 | " |
| a) Fettkohlen 15/35 mm. | 1374.— | Basel | 8. Inlandkohle | | |
| " 7/15 mm. | 1304.— | " | Preise gemäss Verfügung der | | |
| b) Flammkohlen 15/35 mm. | 1374.— | " | Eidg. Preiskontrolle, Nr. 746, | | |
| " 7/15 mm. | 1304.— | " | vom 28. Sept. 1945 | | |
| c) Koks 20/40—60/90 mm | 1429.— | " | (Preise mitgeteilt durch die Eidg. Preiskontrolle) | | |

Ölpreisnotierungen per 10. Juli/10. August 1946

10.644 / 10. Nov.

Mitgeteilt von der Firma Emil Scheller & Cie. A.G., Zürich

| | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|---|-------------------|--|
| | | per 100 kg Fr. | | | per 100 kg Fr. | |
| Heizöl I Einzelfass bis 1000 kg | | | 26.65 | Reinpetroleum für Konsumenten, Industrie, Gewerbe: | | |
| 1001 kg bis 4000 kg | | | 25.15 | Anbruch in Gebinden bis 200 l | | |
| 4001 kg bis 8000 kg | | | 24.15 | Einzelfass 165—500 kg | | |
| 8001 kg bis 10,000 kg | | | 23.15 | 501—1000 kg | | |
| 10,001 kg und mehr | | | 21.15 | 1001—2000 kg | | |
| | | | | 2001 kg und mehr | | |
| | | | | Per 100 kg netto, franko Domizil. | | |
| Heizöl II Einzelfass bis 1000 kg | | | 25.90 | Traktoren-Treibstoff für Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe: | | |
| 1001 kg bis 4000 kg | | | 24.40 | Anbruch in Gebinden von 10—160 kg | | |
| 4001 kg bis 8000 kg | | | 23.40 | Einzelfass 161—500 kg | | |
| 8001 kg bis 10,000 kg | | | 22.40 | 501—1000 kg | | |
| 10,001 kg und mehr | | | 20.40 | 1001—2000 kg | | |
| | | | | 2001 kg und mehr | | |
| | | | | Per 100 kg netto, franko Domizil. | | |
| Heizöl III Einzelfass bis 1000 kg | | | 24.90 | | | |
| 1001 kg bis 4000 kg | | | 23.40 | | | |
| 4001 kg bis 8000 kg | | | 22.40 | | | |
| 8001 kg bis 10,000 kg | | | 21.40 | | | |
| 10,001 kg und mehr | | | 19.40 | | | |
| per 100 kg netto, franko Grenze verzollt, Fracht- zuschläge je nach schweizerischem Rayon | | | | | | |
| | | | | | | |
| Dieseltreibstoff | | | | | | |
| | | hoch- verzollt ¹ | nieder- verzollt ² | | | |
| in Gebinden bis 200 l | | 67.65 | 48.65 | | | |
| 2 Fässer bis 350 kg | | 64.55 | 45.55 | | | |
| 351 kg bis 500 kg | | 62.65 | 43.65 | | | |
| 501 kg bis 1500 kg | | 61.65 | 42.65 | | | |
| 1501 kg bis 4000 kg | | 60.75 | 41.75 | | | |
| 4001 kg bis 8000 kg | | 59.90 | 40.90 | | | |
| 8001 kg bis 12000 kg | | 58.90 | 39.90 | | | |
| 12000 kg und mehr | | 57.90 | 38.90 | | | |
| per 100 kg netto, franko Domizil. | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |