

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 41 (1949)
Heft: 2-3

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: 23.02.2026

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

rechtfertigen. Auf dieser Grundlage zeigt die *Zusammenstellung* folgendes Bild:

Kraftwerkstufen	Installierte Leistung PS	Energieerzeugung in Mio kWh		
		Wi	So	Summe
I Lampertschlap-Zervreila	12 000	18,0	—	18,0
Zervreila See	10 000	11,0	—3,0	8,0
II Thalkirch-Eckschi . . .	91 000	132,0	63,0	195,0
III Eckschi-Realta . . .	107 000	149,0	127,0	276,0
	220 000	310,0	187,0	497,0
		62,5 %	37,5 %	100 %

Das günstige Verhältnis zwischen Sommer- und Winterenergie wird durch die Tatsache noch unterstrichen, dass in den 310 Mio kWh Winterenergie mehr als 80 % reine Speicherenergie enthalten sind.

Dank den sehr günstigen topographischen und geologischen Verhältnissen für den Bau der Staumauern der

obersten Stufe und der erträglichen Länge der Freilauf- und Druckstollen (bis Eckschi rund 29 km) stellen sich die Gesamtkosten des «Ausführungsobjektes Januar 1949» auf nur 215 Mio Fr. auf Basis 1948/49.

In dieser Summe ist der bald vollendete Ausbau der untersten Stufe Eckschi—Realta mit eingerechnet, nicht aber die Übertragungsleitung Realta—St. Gallen. Demgemäß stellen sich die Energiegestehungskosten loco Realta für die Jahresenergie auf 2,9 Rp./kWh, für die Winterenergie (bei Anrechnung von 1,2 Rp./kWh Sommerenergie) auf 3,9 Rp./kWh. Wenn man diese Gestehungskosten mit denjenigen der gebauten, im Bau befindlichen oder halbwegs ernsthaft diskutierten Winterspeicherwerken vergleicht, dürfte die Konkurrenzfähigkeit dieser zentralbündnerischen Werkgruppe bewiesen sein.

Das *Bauprogramm* rechnet mit einer Bauzeit von fünf-einhalb Jahren; für 1952/53 kann mit einem Anfall von 148 Mio kWh Winterstrom, für 1954/55 mit der vollen Winterleistung gerechnet werden.

Wasser- und Elektrizitätsrecht, Wasserkraftnutzung, Binnenschiffahrt

Wassernutzungsstreit zwischen Etzelwerk und Kanton Schwyz (Von unserem Bundesgerichtskorrespondenten)

Die im Jahre 1931 gegründete «Etzelwerk AG.» ist Eigentümerin einer Konzession für den Bau und Betrieb des Etzelwerkes, d. h. einer Hochdruckwasserkraftanlage mit Stausee an der Sihl, östlich von Einsiedeln (Sihlsee) und Ausnützung des Gefälles zwischen dem Sihlsee und dem obern Zürichsee durch den Bau eines Stollens und einer Druckleitung zu einem Maschinenhaus in Lidwil bei Altendorf. Das ausgenützte Wasser wird durch einen Unterwasserkanal vom Maschinenhaus in den Zürichsee geleitet.

Schon im Projekt für die Erstellung des Kraftwerkes war in der Zentrale Altendorf der Einbau von zwei Pumpen vorgesehen, um dem Werk zu ermöglichen, aus dem Zürichsee Wasser in den Sihlsee hinaufzupumpen mit dem Zweck, die in den Laufwerken der SBB und der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) zeitweise in der Nacht und an Wochenden anfallende Überschussenergie durch erneute Ausnutzung des Gefälles in Tagesenergie umzusetzen. Im Jahre 1946 teilte die Etzelwerk AG. den Regierungen der Kantone Schwyz, Zürich und Zug mit, dass diese beiden Pumpen nun eingebaut und in Betrieb gesetzt werden, wobei bemerkt wurde:

«da die Wasserentnahmestelle (im obern Zürichsee) und die Wasserabgabestelle zusammenfallen, nehmen wir an, dass kein Wasserzins für die im Etzelwerk mit der Pumpenanlage gewonnene Kraft zu entrichten sein wird.»

Der Regierungsrat des Kantons Schwyz entgegnete indessen, dass für den Einbau und Betrieb der beiden Pumpen eine Bewilligung erforderlich sei und zwar

a) eine Bewilligung der Konzessionskantone Zürich, Schwyz und Zug, in der die näheren Bedingungen festzusetzen seien, unter denen die bisherige Konzession für den Einbau der Pumpen ergänzt werden soll, und

b) eine neue Konzession der Uferkantone Zürich und St. Gallen, zur Wasserentnahme aus dem obern Zürichsee und Zuleitung in den Sihlsee.

Demgegenüber vertrat die Etzelwerk AG. die Auffassung, dass sie weder einer Ergänzung der Etzelwerkkonzession noch einer neuen Konzession der Uferkantone bedürfe, ja nicht einmal einer polizeilichen Bewilligung, worauf der Regierungsrat des Kantons Schwyz beschloss, es sei

1. die Etzelwerk AG. gehalten, sich für die Wasserentnahme aus dem Zürichsee um eine Konzession zu bewerben,

2. Die Pumpanlage wieder zu entfernen, wenn die Gesellschaft nicht innert drei Monaten ein Konzessionsgesuch stelle.

Mit staatsrechtlicher Beschwerde stellte hierauf die Etzelwerk AG. das Begehren auf Aufhebung dieses Beschlusses, da er auf willkürlicher Anwendung und Auslegung des Wasserrechtsgesetzes beruhe. Dieses Gesetz beziehe sich ausschliesslich auf die Nutzung von Wasserkraft. Hier aber schaffe das Werk die Kraft des gepumpten Wassers selber, denn diese liege ausschliesslich in der Ausnützung des von ihm erstellten Gefälles. Das Werk beziehe aus dem Zürichsee keine Wasserkraft, sondern nur vorübergehend eine Wassermenge; dazu bedürfe es aber weder nach kantonalem noch nach eidgenössischem Recht einer Konzession.

Für das Bundesgericht, dessen staatsrechtliche Kammer sich am 24. Februar mit dieser Beschwerde befasste, stellte sich damit die grundsätzliche Frage, ob und inwieweit die blosse Wasserentnahme aus dem Zürichsee bewilligungspflichtig und der Regierungsrat Schwyz berechtigt ist, diese vor Einholung der Bewilligung zu verbieten.

Dass es sich bei der Wasserentnahme aus dem obern Zürichsee, auch wenn sie blos vorübergehend ist, indem das entnommene Wasser dem See wieder zugeleitet wird, um die Nutzung einer öffentlichen Sache handelt, ist ohne weiteres klar. Diese Nutzung kann in drei Formen geschehen: durch Gemeingebrauch, durch sogenannten gestiegenen Gemeingebrauch oder durch Ausbeutung eines

verliehenen Sondernutzungsrechtes. Gemeingebräuch ist derjenige Gebrauch einer öffentlichen Sache, den jeder Mann entsprechend ihrer Zweckbestimmung ohne besondere Erlaubnis machen kann. So umfasst der Gemeingebräuch öffentlicher Gewässer regelmässig: waschen, baden, wasserschöpfen, Kahn fahren, Schlittschuhlaufen, tränken usw. (vgl. Fleiner, Institutionen S. 375). Von gesteigertem Gemeingebräuch spricht man, wenn eine öffentliche Sache zwar noch bestimmungsgemäss gebraucht wird, aber in einem Umfang, wie er sonst nicht üblich ist, und eine Sondernutzung liegt vor, wenn es sich um eine Inanspruchnahme für individuelle Zwecke handelt, die auch über den bloss gesteigerten Gemeingebräuch hinausgeht, wie z. B. die Errichtung von Badeanstalten, Stauwehren usw. Gesteigerter Gemeingebräuch und Sondernutzung bedürfen einer besonderen Bewilligung, die an bestimmte Bedingungen geknüpft werden kann. Im vorliegenden Fall kann es nun aber kaum ernsthaft in Zweifel gezogen werden, dass es sich bei der Wasserentnahme aus dem Zürichsee zum mindesten um einen über den Gemeingebräuch hinausgehenden gesteigerten Gemeingebräuch handelt. So waren z. B. in der Zeit vom 1. Oktober 1947 bis 30. September 1948 die Pumpen während 2480 Stunden im Betrieb, wodurch 25 Mio m³ Wasser in den Sihlsee hinaufgepumpt wurden = 27 % des nutzbaren Stauinhaltes des Sihlsees mit 92 Mio m³ Fassungsvermögen. Zu solcher Nutzung bedarf es aber einer staatlichen Erlaubnis. Darüber zu befinden ist Sache der Kantone, und hiezu bedarf es nicht einer ausdrücklichen gesetzlichen Ermächtigung, denn das Recht zum Einschreiten der Staatsgewalt ergibt sich aus dem allgemeinen Aufsichtsrecht des Staates über die dem Gemeingebräuch überlassenen öffentlichen Sachen.

Aus dem Recht des Staates, die Einholung einer Bewilligung zu verlangen, das bejaht werden muss, fliesst allerdings dann noch nicht ohne weiteres der Anspruch auf Erhebung von Gebühren und Abgaben in Form von Wasserzinsen. Mit dieser Frage hatte sich aber das Bundesgericht im vorliegenden Verfahren nicht zu befassen: sie stellt sich erst, wenn solche Abgaben verlangt werden sollten. Dann wird eben zu entscheiden sein, wie es sich da verhält, wo das Wasser, das der vermehrten Energieerzeugung dient, dem Stausee nicht durch natürliches Gefälle zugeleitet, sondern vom Konzessionär selbst hinaufgepumpt wird und die notwendige Wasserkraft durch das von ihm geschaffene Gefälle erzeugt wird.

Im Sinne dieser Erwägungen wurde die Beschwerde der Etzelwerk AG. abgewiesen und diese damit verhalten, eine Bewilligung zur Wasserentnahme einzuholen. (Urteil vom 24. Februar 1949.)

Dr. E. G., (Lausanne)

Ausnutzung des Valser Rheins

Das Studienkonsortium zur Veredelung der Rabiusa, bestehend aus den Herren Ing. F. O. Kaelin in Meilen und C. Hew in Chur hat dem Kleinen Rat des Kantons Graubünden Konzessionen zur Ausnutzung des Valser Rheins zur Genehmigung eingereicht. Diese sind erteilt worden von den Gemeinden Vals, St. Martin, Tersnaus, Surcasti, Uors, Igels, Villa, Duvion, Peiden, Cumbels, Pitasch, Luven, Sevgein, Ilanz, Castrisch, Schleuis, Sagogn, Valendas, Flims, Trin, Versam, Tamins und Bonaduz. Sie umfassen die Ausnutzung des Valser Rheins mit Peilerbach und kleineren Zuflüssen von den Wasserfassungen bei Lampertschlap, Zervreila, Cirlatseh, Ampervreila und Peil, mit der

Möglichkeit der Errichtung grösserer Stauseen in Lampertschlap und Zervreila und mit dem Recht der Wasserüberleitung in die Safier Rabiusa und in den Hinterrhein bei der Station Rotenbrunnen der Rhätischen Bahn. Die installierte Leistung der vier Zentralen beträgt 220 000 PS, die maximale Leistung 161 300 kW, die mögliche mittlere Energieerzeugung im Winter 310 Mio kWh, im Sommer 187 Mio kWh, total 497 Mio kWh.

Ausnutzung des Totensees

Der Verwaltungsrat der Kraftwerke Oberhasli AG. hat beschlossen, den Totensee in die Energieproduktion der Oberhasliwerke einzugliedern. Durch Aufstau des Totensees um 13 m mittels einer kleinen Sperrmauer beim Seeausfluss kann auf der Grimsel-Passhöhe ein Staubecken mit etwa 2,5 Mio m³ nutzbaren Inhaltes geschaffen werden. Dieses Staubecken wird jeweils im Sommer gefüllt und auf Winterbeginn durch einen Ableitungsstollen nach der Grimselnordseite in den Grimselsee entleert. In den bestehenden Zentralen Handeck und Innertkirchen der Kraftwerke Oberhasli können mit dem Wasser aus dem Totensee jährlich 7 Mio kWh Winterenergie gewonnen werden. Die Bauarbeiten werden im Sommer 1949 begonnen und im Sommer 1950 vollendet, so dass die Energie ab Winter 1950/51 zur Verfügung steht.

Kraftwerk Thur der Elektrizitätswerk Bürglen AG.

Dieses Kraftwerk, das an der Einmündung eines Fabrikkanals in die Thur 7 m³/s Wasser der Thur in einer Kaplan-turbine ausnützt, wurde kurz vor Weihnachten 1948 in Betrieb genommen. Bei einem Gefälle von 4,7 m ergibt sich an den Klemmen des Generators eine Leistung von 272 kW. Die Jahresproduktion beträgt im Mittel 1 900 000 kWh und wird zum grössten Teil in Bürglen (Thurgau) für Haushalt und Gewerbe und für Industriezwecke verwendet.

Staumauer Cleuson

Der Bundesrat hat die Beschwerden der S.A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (E.O.S.) in Lausanne sowie des Walliser Staatsrates abgewiesen, die ihm das Recht bestreiten, anstatt der im Bau befindlichen Hohlmauer nach System Nötzli im Interesse der allgemeinen Sicherheit den Bau einer massiven Schwergewichtsmauer zu verlangen. Der Bundesrat nimmt diese Kompetenz in Anspruch und hat der Regierung des Kantons Wallis entsprechende Weisungen erteilt. Sache der letzteren wäre es, zur Entscheidung der Kompetenzfrage das Bundesgericht anzuwalten, wenn sie den Entscheid des Bundesrates nicht anerkennen sollte.

Bei den erwähnten Weisungen des Bundesrates handelt es sich um die Verfügung des Eidgenössischen Departements des Innern, wonach der Staatsrat des Kantons Wallis dafür zu sorgen habe, dass die Arbeit an der Hohlmauer von Cleuson eingestellt und eine massive Schwergewichtsmauer erbaut werde. Der Bundesrat vertretet die Auffassung, dass er auf Grund der ihm zustehenden gesetzlichen Kompetenzen berechtigt sei, bei einer Staumauer den Bau einer Schwergewichtsmauer vorzuschreiben.

Erweiterung der Kraftwerke Ritom und Barberine

Der Verwaltungsrat der Schweiz. Bundesbahnen hat in seiner Sitzung vom 10. März 1949 Kredite für die Zuleitung der Seitenbäche im Val Canaria in den Ritomsee und die Zuleitung des Triège in den Barberinasee genehmigt.

Die Wasserkräfte des Maggiatales

Am 17. Februar 1949 hat das Konsortium Maggia-Wasserkräfte beim Staatsrat des Kantons Tessin das Gesuch um die Erteilung der Konzession für die Ausnutzung der Wasserkräfte der Maggia und Zuflüsse eingereicht. Das dem Gesuch zu Grunde liegende Projekt ist im Auftrag des Staatsrates des Kantons Tessin vom Ingenieurbüro Dr. A. Kaech in Bern aufgestellt worden. Es wurde in der Schweiz Bauzeitung Nr. 10, vom 5. März 1949, ausführlich beschrieben. Die fünf Kraftwerke haben eine Ausbauleistung von 633 000 PS. Die mögliche Energieproduktion der drei Etappen beträgt im Winterhalbjahr (November bis April) 620 Mio kWh und im Sommerhalbjahr 401 Mio kWh. Das erste Kraftwerk Verbano kann bei rechtzeitiger Lieferung des elektromechanischen Teiles im Verlaufe des Jahres 1952 in Betrieb gesetzt werden. Seine Energieproduktion beträgt 143 Mio kWh im Winter und 303 Mio kWh im Sommer.

Der Grosse Rat des Kantons Tessin genehmigte nach einem Exposé des Baudirektors Regierungsrat *Nello Celio* die Dekrete über die Bildung eines Konsortiums für die Ausnutzung der Wasserkräfte des Maggiatales. Ausser dem Kanton Tessin sind Mitglieder des Konsortiums: Die Nordostschweizerischen Kraftwerke Baden, die Aare-Tessin AG. Olten, das Elektrizitätswerk Basel, die Bernische Kraftwerke AG., Beteiligungsgesellschaft, Bern und die Stadt Zürich.

Südwestdeutscher Wasserwirtschaftsverband

An der Mitgliederversammlung vom 18. November 1948 in Freiburg erstattete Dr. Schneider den ersten Tätigkeitsbericht seit der letzten Zusammenkunft vom November 1942 in Freiburg. Im Jahre 1946 hat der Verband von der französischen und amerikanischen Militärregierung die Erlaubnis zur Ausübung der Tätigkeit in Nord- und Südbaden erhalten. Der Berichterstatter teilte u. a. mit, dass der Main-Donaukanal weitergebaut werde. Der Rhein-Neckar-Donaukanal, der auf der Strecke Mannheim-Heilbronn schon fertiggestellt ist, soll auf Kosten Württembergs zunächst bis Plochingen weitergeführt und später in Ulm Anschluss an die Donau erhalten. Auf dem Gebiete der Wasserkraftnutzung kommt zunächst die Modernisierung und Reparatur der schon vorhandenen Wasserkraftanlagen in Betracht.

Das Ötztaler Kraftwerkprojekt

Das österreichische Bundesland Tirol ist ungemein reich an Wasserkräften, die hinreichen, elektrische Energie weit über den Eigenbedarf hinaus zu erzeugen, so dass in Zukunft der Stromexport wahrscheinlich von grosser Bedeutung sein wird. Zunächst soll zum Ausbau der Ötztalwerke geschritten werden, womit sich auch bereits eine Studienkommission der Organisation für europäische wirt-

schaftliche Zusammenarbeit befasst hat. Nach den vorgelegten Plänen soll das rund 900 km² grosse Einzugsgebiet der Ötztaler Ache ausgenützt werden, die den Gebirgsstock der Ötzaleralpen entwässert, die zu 30 % vergletschert sind. Durch die in dem Einzugsgebiet anfallende Wassermenge und dank dem grossen Gefälle des Haupttales und der Seitentäler ist es möglich, fünf grosse, hochgelegene Jahresspeicher von zusammen 400 Mio m³ Speicherraum und einen Energieinhalt von etwa 1 Mld kWh anzulegen und dadurch die Verlegung des überreichen Sommerablaufes auf den Winter mit seiner stark verminderten Wasserführung und dem gleichzeitig erhöhten Energiebedarf durchzuführen. Die Kraftwerkgruppe, die hier geplant ist, wird zu den wertvollsten der Alpen zählen. Die Ausnutzung des Gefälles im Haupttal zwischen Vent (1990 m) und der Mündungsstelle in den Inn (660 m) ist in drei Stufen gedacht. Das Kraftwerk der Unterstufe, das in der Nähe des Ötztales errichtet werden soll, wird nach vollem Ausbau mit sechs Maschinengruppen von zusammen 392 000 kW ausgerüstet sein. Von den fünf Grossspeichern liegt je einer in Fischbach, Riffelsee, Vent und Finstertalersee und auf mindestens 2000 m Höhe. Sie nehmen keinerlei Kulturland in Anspruch. Im Staubereich des fünften, tiefer gelegenen Speichers Zwieselstein (1500 m) fallen nur einzelne Höfe und ein kleines Stück Kulturland dem an der Gabelung zweier Täler entstehenden Stausee zum Opfer, dessen Staumauer 150 m hoch sein wird.

Nach Fertigstellung wird in diesem Werk eine Maschinenleistung von rund 1 Mio kW zur Verfügung stehen, somit eine mögliche jährliche Energieproduktion von mehr als 2 Mld kWh, wovon nahezu zwei Drittel auf den Winter entfallen. Vier Fünftel dieser Energiemenge stehen in den genannten fünf Grossspeichern als jederzeit einsetzbare Energie bereit. Die Verwirklichung des Ötztalerprojekts ist in drei Etappen gedacht. Als erste Ausbaugruppe, die Gegenstand der laufenden Finanzierungsverhandlungen ist, wird die Ötzunterstufe und die Ötzmittelstufe mit dem Jahresspeicher Zwieselstein vorgeschlagen. Wegen der im Ötztal bereits geleisteten Vorarbeiten kann schon dreieinhalb Jahre nach Baubeginn mit dem Anfang der Stromlieferungen gerechnet werden.

Für die Fortleitung der grossen Energiemenge kommen drei Transportwege in Betracht: einer nach dem Westen über den Arlberg, einer nach dem Norden über das Marienbergjoch, Reutte und Füssen und ein dritter über den Reschenbach zum Anschluss an das italienische Netz in Südtirol. Die drei Wege für die Hochspannungsleitung sind bereits vortrassiert. Für den Energietransport der ersten Ausbaugruppe wurde zunächst der Weg über das Marienbergjoch geplant, und es sind zwei Leitungen projektiert, deren jede im Endstadium 600 000 kW zu transportieren vermag.

H. F.

Communications de la Commission Centrale pour la navigation du Rhin

Strasbourg, Palais du Rhin

Communication No. 62, février 1949

1^{re} session de 1949 de la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin

Communiqué du Secrétariat

La Commission Centrale a tenu à Strasbourg du 1^{er} au 3 mars sa première session de 1949. Parmi les ques-

Centrale pour la navigation du Rhin

tions qui sont de nature à intéresser les usagers de la navigation il peut être relevé ce qui suit.

Poursuivant les études entreprises en collaboration avec le Bureau International du Travail en ce qui concerne les questions sociales et de travail, la Commission Centrale a adopté l'avis qui lui avait été demandé par le Bureau International du Travail, en vue d'établir la base de con-

ventions à conclure entre les Etats représentés à la Commission Centrale, de façon à éliminer les conflits de loi en la matière, en fixant le régime de sécurité sociale applicable aux bateliers du Rhin.

En ce qui concerne les conditions de travail, il fut constaté que les questions de principe et de fond qui se posent à ce sujet sont de nature à affecter le régime de libre navigation que la Commission Centrale a pour tâche de sauvegarder; aussi a-t-elle chargé un Comité d'étudier l'ensemble du problème.

La Commission Centrale a également entrepris l'étude des problèmes de radiocommunication à bord des bâtiments et se tiendra au courant des travaux de la conférence internationale, qui sera convoquée prochainement à cet effect sur l'initiative de l'administration néerlandaise des P.T.T.

La normalisation des conditions d'existence en Allemagne soulève à nouveau la question du ravitaillement des bateliers étrangers, de même que le rétablissement du contrôle de la douane allemande, dont l'intention est de remettre en vigueur les dispositions relatives aux clôtures douanières et notamment d'exiger à nouveau le document dit «Zollverschlussbuch». Ces exigences causeraient à la navigation des frais élevés et une perte de temps sensible. Aussi le vœu a-t-il été émis, que des mesures transitoires soient prises afin d'une part de donner aux bâtiments le temps de se mettre en règle et d'autre part de permettre aux délégations d'examiner la question et de reprendre éventuellement l'étude des règlements à ce sujet qui avaient été déjà préparés avant la guerre.

L'étude de questions telle que la formation professionnelle des bateliers du Rhin, ainsi que du transport des marchandises dangereuses, autres que les liquides combustibles, qui a été entreprise l'année passée fut poursuivie.

En 1947, la Commission Centrale, à la demande des autorités de la zone britannique, avait admis, dans certains cas, la signalisation des épaves des bâtiments coulés du fait des hostilités, par des balises rouges et noires, tout en recommandant aux administrations de revenir le plus rapidement possible aux règles du règlement de police. Ce système n'ayant pas donné satisfaction, il fut décidé, à titre temporaire, d'utiliser des bouées vertes. La batellerie sera informée de ce changement par des avis.

Dans le domaine technique, il fut constaté, que les projets qui avaient été soumis au Comité technique permanent, d'établissement d'une conduite à gaz dans le lit du fleuve à Krefeld-Ürdingen, et de reconstruction du pont-route à Arnhem ne soulevaient pas d'objection du point de vue de la navigation.

Il fut pris acte de la publication d'une loi du 22 octobre 1948 rétablissant dans l'Etat Rhéno-Palatin des tribunaux de navigation à St. Goar, Mayence et Ludwigshafen.

Un jugement fut rendu sur appel d'une décision rendue en matière civile, par le tribunal britannique de navigation du Rhin, qui siège à Dusseldorf.

La Commission fut informée que le Comité temporaire du trafic rhénan avait cessé d'exister le 4 février de cette année. L'activité de ce comité, qui avait succédé au «Rhine Interim Working Committee», sera reprise, pour autant que de besoin, par les Missions rhénanes qui maintiendront le contact avec la Commission Centrale.

A la requête des autorités d'occupation en Allemagne, la Commission Centrale a repris l'examen des titres de circulation à délivrer aux bateliers allemands qui dans l'exercice de leur profession seront appelés à se rendre hors d'Allemagne, en même temps la question de l'emploi du rôle d'équipage, demandé par ces mêmes autorités, sera soumise à une nouvelle discussion, jusqu'à la prochaine session.

Comme d'habitude au début de chaque année, la Commission Centrale a pris connaissance des rapports des inspecteurs de la navigation sur les conditions dans lesquelles la navigation s'est exercée en 1948 dans les divers secteurs du Rhin, ainsi qu'au sujet des travaux exécutés sur le fleuve et dans les ports rhénans. De même, elle a pris acte des patentnes de bateliers, des certificats de visite de bateaux qui furent délivrés et des dérogations au minimum d'équipage accordées ou exigées par les administrations nationales au cours de l'année passée.

Le texte du compte-rendu sur l'activité de la Commission Centrale en 1948, fut adopté. Il sera publié prochainement dans la présente revue.

Le Rapport annuel 1946 est sorti de presse; il est en vente au Secrétariat au prix de 500 fr. français.

La date de la prochaine session a été fixée au 28 juin et sera suivie d'un voyage d'étude sur le Rhin de Strasbourg à Nimègue.

Wasserbau und Flusskorrekturen, Bewässerung und Entwässerung Wasserversorgung, Meteorologie

Der heutige Stand des Gewässerschutzes in der Schweiz

Résumé aus einem Referat von Ing. P. Zigerli, Zürich, am X. Internationalen Limnologenkongress in Zürich.

Der schweizerische Gewässerschutz basiert auf dem Bundesgesetz vom 21. Dezember 1888 und auf der Spezialverordnung vom 17. April 1925 betr. die Verunreinigung von Gewässern. Sie haben vor allem den Schutz der Fischerei im Auge und betreffen daher in der Hauptsache die oberirdischen Gewässer. Nach diesem Gesetz ist es verboten, gefährliche Abwasser in öffentliche Gewässer einzuleiten. Im Jahre 1936 hat der Bund an der ETH die Beratungsstelle für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung geschaffen, die heutige Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), die un-

ter Leitung von Dr. U. Corti steht. Seither haben viele Kantone eigene Gesetze zum Schutze der Gewässer erlassen.

Trotzdem ist es bekannt, dass sich leider heute die schweizerischen ober- und unterirdischen Gewässer in einer rapid fortschreitenden Verschmutzung befinden. Namentlich unsere Seen gehen einer steigenden Eutrophierung entgegen. Bereits sind wir so weit, dass z. B. die Gesundheitsbehörden von Pfäffikon (Zürich) und der Stadtarzt von Bern die Benützung öffentlicher Badeanstalten wegen Infektionsgefahr verbieten mussten! Nach einem Artikel von ärztlicher Seite in der «Nationalzeitung» scheint sich die Vermutung zu bestätigen, dass die Kinderlähmung durch schmutziges Abwasser übertragen wird. Auch das Grundwasser, nach der Ausnutzung der Quellen die letzte Trink-

wasserreserve, ist vielfach durch Abwässer unbrauchbar geworden, so die Trinkwasserversorgung Wettingen und Baden durch den Stau der Limmat; weitere Gefährdungen im Rheintal, Aaretal und bei Basel. Von grösseren Städten besitzen nur zwei Kläranlagen, St. Gallen (mechanisch-biologisch) und Zürich (nur mechanisch), daneben einige wenige Gemeinden wie Wetzikon, Wald (Zürich) und Kloten. Etwas besser steht es mit den industriellen Neutralisierungsanlagen.

Erfreulicherweise setzen sich neben der EAWAG und der Eidg. Fischereiinspektion private Verbände energisch für vermehrten Gewässerschutz ein, so der «Verband Schweiz. Abwasserfachleute», die «Schweiz. Vereinigung für Gewässerschutz», die «Schweiz. Vereinigung für Gesundheitstechnik», der «Verband zum Schutze des Landschaftsbildes am Zürichsee», die «Association pour la Protection et la Défense des Eaux» usw.

Was uns zu einer Besserung der Verhältnisse heute noch fehlt, sind umfassende gesetzliche Grundlagen zum Schutze der ober- und unterirdischen Gewässer, vor allem ein eidg. Abwassergesetz. Der Vortragende hat daher am 31. März 1944 im Nationalrat folgendes Postulat eingereicht:

«Die zunehmende Verschmutzung unserer Gewässer gefährdet nicht nur die Fischerei, die Hygiene und das Landschaftsbild, sondern vornehmlich auch das Grundwasser.

Das Eidg. Bundesgesetz vom 21. Dezember 1888 und die Spezialverordnung vom 17. April 1925 betreffend die Verunreinigung von Gewässern berücksichtigen lediglich den Schutz der Fischerei. Die kantonalen Verordnungen, soweit überhaupt vorhanden, sind meist ungenügend.

Der Bundesrat wird deshalb eingeladen, zu prüfen, ob nicht der Zeitpunkt gekommen sei, die Schaffung eines eidgenössischen Rechtes zum wirksamen Gewässerschutz in Erwägung zu ziehen.»

Das Postulat fand die Unterstützung durch 31 Mitzeichner, es wurde am 6. Juni 1944 behandelt und vom Rat angenommen. Ein Gesetzesentwurf ist ausgearbeitet und soll demnächst den Kantonen zur Vernehmlassung zugestellt werden. Flüsse, Seen und Grundwasserströme kümmern sich nicht um Kantongrenzen. Föderalistische Bedenken haben hier im Interesse der Allgemeinheit zurückzutreten. Es nützt nichts, wenn einzelne Kantone, wie zum Beispiel Zürich, in vorbildlicher Weise den Schutz der Gewässer an die Hand nehmen, andere aber nicht.

Zusammenfassend muss leider festgestellt werden, dass der Schutz der ober- und unterirdischen Gewässer in der Schweiz noch unbefriedigend ist. Wir bedauern das, aber es ist eine Tatsache. Die Kostenfrage und die ewige Frage nach Rentabilität muss auch bei uns hinter den Interessen der Öffentlichkeit und der Allgemeinheit zurücktreten, und wir betrachten es als eine besondere Aufgabe gerade der Schweiz, auch auf diesem wichtigen Gebiete endlich vorbildlich und bahnbrechend vorzugehen! — W. R.

Die Witterung im Dezember

Wie in den drei Herbstmonaten, so war auch im Dezember die sehr geringe Niederschlagsbereitschaft die bemerkenswerteste Erscheinung im Wettergeschehen. Von meist nur unbedeutendem Regen- oder Schneefall am 4., sowie am Ende der ersten Dekade abgesehen, blieb die erste Hälfte des Monats trocken; nach etwas reichlicheren, am 15. und 17. gefallenen Niederschlägen setzte eine weitere Trockenperiode ein, die erst drei Tage vor dem Monatsende ihren Abschluss fand. So schloss der Dezember im ganzen Lande wieder mit einem sehr erheblichen

Niederschlagsdefizit ab. Mehr als die Hälfte des Regelwerts war fast nirgendwo zu verzeichnen; innerhalb ausgedehnter Gebiete ist kaum ein Drittel der normalen Monatsmenge zusammengekommen. Mehr durch die während des Herbstes und Vorwinters dominierende Trockenheit als durch die Temperaturverhältnisse bedingt war auch der ungewöhnlich späte Termin des weithin auf der schweizerischen Hochebene erst am 17. Dezember, in Basel sogar erst am 2. Januar gefallenen ersten Schnees.

Die antizyklonale Wetterlage, die schon der zweiten und dritten Novemberdekade ihr Gepräge gegeben hatte, setzte sich im Dezember zunächst fort. Am 4. überquerten die Fronten einer gewaltigen Sturmzyklone, deren Zirkulationsbereich den Atlantik von der Grenze der Polarzone bis zur Passatregion umfasste, die Alpenländer und hinterliessen dabei die eingangs erwähnten Niederschläge. Schon tags darauf hatte das zentraleuropäische Hoch sich durch einen von der Iberischen Halbinsel ausgegangenen Druckanstieg regeneriert; es wich zwar bei der Annäherung eines neuen Fallgebiets mit seinem Kern nach den mittleren Donauländern aus; doch brachte das Tief nur der Jurazone und dem Genferseegebiete am 9. leichten bis mässigen Regen. Weiter ostwärts verstärkte sich in den nächsten Tagen der mit der Annäherung des Tiefs entstandene Föhngradient noch, so dass in der Frühe des 12. in Glarus die fast sommerliche Morgentemperatur von 15 Grad Wärme erreicht wurde. Am Alpensüdhang löste der aufsteigende Luftstrom Regen aus, jedoch von nur sehr geringer Ergiebigkeit. Ein Ausbruch grönländischer Kaltluft, die Lappland und Finnland überflutete, bewirkte dort sehr starken Druckanstieg und führte nach Verbindung mit dem älteren Hoch zum Aufbau einer ungewöhnlich kräftigen Antizyklone über Westrussland. Da sich von ihr ein Ausläufer bis nach Oberitalien erstreckte, und gleichzeitig sich wieder eine ausgedehnte Sturmzyklone dem Kanalgebiet näherte, kam es zu einer neuen Föhnlage, die bei vielenorts im Lande auf 10 bis 12 Grad Wärme gestiegenen Temperaturen am 15. ihren Höhepunkt erreichte. Ihr Zusammenbruch schuf nordseits der Alpen zum erstenmal seit längerer Zeit eine typische Rückseitenwetterlage, die vom 15. bis 17. mit Regen- und Schneefällen von namentlich in den Vor- und Hochalpen grösseren Mengen einherging, worauf eine im Rücken des Tiefs nach dem Kontinent vorgestossene Zelle des Azorenmaximums sich mit aus dem Eismeer ausgetropfter frischer Arktikluft über Nordrussland zu einem abermals ausserordentlich starken Kältehoch mit dem in Europa nur selten erreichten Kerndruck von 1056 mb (792 mm) vereinigte. Unter dem Einfluss dieser am 18. bereits den gesamten Kontinent überlagernden Antizyklone herrschte nun während zehn Tagen in der Höhe relativ mildes, in den Niederungen ruhiges und kaltes Mittwinterwetter bei Frösten, die im vielfach durch Hochnebel getrübten Mittelland nur von mässiger Stärke waren. Erst die drei letzten Dezembertage wiesen bei der Annäherung eines sehr tiefen Sturmwirbels an den Kontinent in den Niederungen wieder positive Temperaturen auf, die bei rapidem Druckfall, stark auffrischendem Südwest und leichten Niederschlägen am letzten Tag des Jahres unter anwachsendem Föhneinfluss in den Alpentälern stellenweise 10 Grad Wärme erreichten.

Das Jahr 1948 war, was angesichts seines nasskalten Sommers auf den ersten Blick sozusagen paradox anmuten dürfte, im Jahresdurchschnitt ein sehr warmes Trocken-

jahr. Das hohe Jahresmittel der Temperatur, das freilich für den Charakter des Zeitabschnitts nur wenig besagt, da sich in ihm die Schwankungen und Gegensätze im Witterungsverlauf weitgehend kompensieren, ist durch den sehr milden Winter und das überaus warme Frühjahr zustande gekommen; in der zweiten Jahreshälfte waren die allerdings auch dann wieder überwiegenden Wärmeüberschüsse der einzelnen Monate nur noch gering. Im Witterungsverlauf des Jahres haben vier im grossen und ganzen mit den Jahreszeiten übereinstimmende Perioden sich markant von einander abgehoben. Die erste milde und regenreiche Periode, die schon Mitte November 1947

eingesetzt hatte, dauerte bis zur Februarmitte. Ihr ist eine bis zum Sommeranfang sich hinziehende Zeit sehr dürftiger Niederschläge gefolgt, deren erste vierzehn Tage die einzige Kälteperiode des vorigen Winters bildeten, und an die sich der wärmste und sonnigste je in unserem Lande vorgekommene, in einzelnen Landesteilen so gut wie regenlos gebliebene März anschloss. Der sehr veränderliche und niederschlagreiche Sommer war die dritte; die von der Septembermitte bis zum Jahresschluss und noch über diesen hinaus sich fortsetzende zweite Trockenzeit stellte die letzte dieser vier Perioden dar. ml.

Niederschlag und Temperatur

Mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt

Station	Höhe ü. M. m	Niederschlagsmenge				Zahl der Tage mit		Temperatur	
		Monatsmenge		Maximum		Nieder- schlag	Schnee	Monats- mittel ° C	Abw. ¹ ° C
		mm	Abw. ¹ mm	mm	Tag				

im Monat Dezember 1948

Basel	317	12	-40	4	17.	7	-	0,9	0,6
La Chaux-de-Fonds . .	990	48	-82	19	15.	8	6	0,1	1,8
St. Gallen	679	27	-49	12	17.	6	3	-1,4	0,1
Zürich	493	22	-48	10	15.	6	2	0,3	0,2
Luzern	498	25	-33	12	15.	6	2	0,5	0,3
Bern	572	29	-35	21	15.	6	2	-0,2	0,6
Genf	405	33	-35	13	9.	7	1	1,5	0,0
Montreux	412	43	-30	17	15.	7	-	2,0	-0,1
Sitten	549	14	-46	6	15.	4	2	1,0	0,8
Chur	633	14	-43	5	4.	4	1	0,3	0,7
Engelberg	1018	50	-51	24	17.	8	7	-1,8	0,7
Davos-Platz	1561	27	-39	13	17.	6	6	-4,0	1,7
Rigi-Staffel	1596	42	-91	20	17.	6	6	0,4	-
Säntis	2500	86	-152	19	17.	8	8	-4,7	3,2
St. Gotthard	2095	30	-157	11	12.	10	10	-4,6	2,1
Lugano	276	26	-54	9	31.	7	2	3,0	0,4

im Monat Januar 1949

Basel	317	68	27	28	2.	13	7	0,8	1,1
La Chaux-de-Fonds . .	990	101	- 5	45	2.	13	10	-1,5	1,1
St. Gallen	679	79	11	15	15.	13	10	-0,9	1,4
Zürich	493	31	-23	7	15.	10	4	0,7	1,5
Luzern	498	56	8	16	15.	10	7	0,4	1,1
Bern	572	34	-14	18	2.	7	4	-0,2	1,4
Genf	405	73	26	60	2.	5	1	1,6	1,0
Montreux	412	88	34	37	15.	8	3	1,9	0,8
Sitten	549	28	-15	19	15.	5	4	1,3	1,9
Chur	633	99	54	40	2.	13	10	0,5	1,8
Engelberg	1018	122	29	48	15.	13	12	-1,9	1,5
Davos-Platz	1561	120	61	32	16.	13	13	-5,3	1,7
Rigi-Staffel	1596	117	- 4	37	15.	13	13	-1,4	-
Säntis	2500	229	- 1	59	16.	15	15	-6,7	2,0
St. Gotthard	2095	115	-41	40	2.	13	13	-5,4	2,1
Lugano	276	119	59	68	2.	5	3	3,6	2,0

¹ Abweichung von den Mittelwerten 1864—1940.

Elektrizitätswirtschaft, Wärmewirtschaft

Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch

Durch die Verfügung Nr. 12 vom 31. Januar 1949 wurden die Einschränkungen in der Warmwasserbereitung, der Beleuchtung, in Industrie und Gewerbe weiter verschärft. Dasselbe gilt für die Verfügung Nr. 13 vom 24. Februar 1949.

Mit Verfügung Nr. 14 vom 14. März 1949 ist eine erste Lockerung für die Warmwasserbereitung und den Verbrauch in Industrie und Gewerbe erfolgt.

Bundesbeschluss über die Ausrichtung von Arbeitslosenentschädigungen während der Dauer der Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch vom 12. Februar 1949

In der Februarsession 1949 haben die eidg. Räte diesem Bundesbeschluss zugestimmt. Für die Zeit, während der das Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch verfügt, haben die Arbeitnehmer, die in einer nach Massgabe des Bundesratsbeschlusses vom 14. Juli 1942 über die Regelung der Arbeitslosenfürsorge während der Kriegskrisenzeit anerkannten Kasse versichert sind, Anspruch auf Arbeitslosenentschädigung, wenn der Verdienstausfall im Verlaufe von 14 aufeinanderfolgenden Tagen acht Stunden oder einen ganzen Tag beträgt. Erreicht oder übersteigt der Ausfall diese Grenze, so kann die ganze Ausfallzeit für die Berechnung der Entschädigung in Betracht gezogen werden. Für jeden Arbeits- und Verdienstausfall von acht Stunden kann ein Taggeld und für einzelne Ausfallstunden der entsprechende Teil des Taggeldes ausgerichtet werden. Der Beschluss ist rückwirkend auf den 7. Februar 1949 in Kraft getreten und gilt bis 31. Dezember 1950.

Nordostschweizerische Kraftwerke AG., Baden

Einem Bericht in der NZZ Nr. 319, vom 14. Februar 1949, entnehmen wir folgendes:

An der Generalversammlung der Aktionäre vom 12. Februar 1949 in Zürich machte der Präsident des Verwaltungsrates, Emil Keller, Aarau, folgende Mitteilungen über die Pläne der Gesellschaft, nachdem die Hoffnung auf Durchführung des Greina-Blenio-Werkes dahingefallen sind:

«Eine grosse Speicheranlage ist dringlich. In Frage kommt nur ein baureifes Projekt, das ohne Verzug unter allen Umständen noch im Laufe des Jahres 1949 in Angriff genommen werden kann. Die Regierung des Kantons Tessin hat nun den am Konsortium Blenio-Wasserkräfte beteiligten Unternehmungen ein solches, vom Ingenieurbüro Dr. Käch ausgearbeitetes Projekt offeriert; es betrifft die Wasserkräfte der Maggia. Wie die andern am Konsortium Blenio-Wasserkräfte beteiligten Unternehmungen, nämlich die Aare-Tessin AG. für Elektrizität, das Elektrizitätswerk Basel, die Bernischen Kraftwerke und die Stadt Zürich, so hat auch der Verwaltungsrat der NOK grundsätzlich beschlossen, sich am Ausbau der Maggia-Wasserkräfte auf Grund einer Konzession des Kantons Tessin zu beteiligen.

Das Projekt ermöglicht einen sukzessiven Ausbau; die erste Kraftwerkstufe am Verbano soll noch im Laufe dieses Jahres begonnen und derart gefördert werden, dass sie bei rechtzeitiger Lieferung der Maschinen nach einer dreijährigen Bauzeit im Betrieb genommen werden kann.»

Der Ausbau der Maggia-Wasserkräfte werde in Verbindung mit den andern, im Entstehen begriffenen Anlagen,

den dringenden Winterenergiebedarf in einem grossen Teil des Landes weitgehend zu decken vermögen. Ob daneben noch an andere Speicherprojekte herangetreten werden könnte oder ob mit weiteren Projekten bis nach dem Vollausbau der Maggia-Wasserkräfte zugewartet werden müsse, werde von der Entwicklung des Energiebedarfs abhängen.

In seiner Rede wies der Präsident auch auf die Bedeutung der drei thermischen Anlagen hin, welche der Verwaltungsrat der NOK zur raschen Bekämpfung der Winterenergienot im Jahre 1946 beschlossen hat, und die im nächsten Winter zur Verfügung stehen werden. Es sind die Gruppen Beznau 1 und 2 und Weinfelden, die zusammen jährlich im Winter bis 180 Mio kWh zu liefern vermögen, das heisst anderthalbmal so viel wie das Wägitalerwerk.

Die italienische Elektrizitätswirtschaft und die Schweiz

Hierüber informiert ein Artikel in der NZZ vom 11. Februar 1949, Nr. 291. Es wird darin mitgeteilt, dass das langfristige Wiederaufbauprogramm Italiens bis zum Jahre 1953 eine Steigerung der Stromerzeugung um rund 13 Mld kWh auf jährlich 32,8 Mld kWh vorsehe.

Auch Italien leidet unter Stromknappheit. Während früher die Schweiz gegenüber Italien ein Exportland für elektrische Energie war, ist sie nun zum Importeur geworden. Einer der Verträge, der sog. Terni-Vertrag, hat in diesem Zusammenhang zu heftigen Kontroversen Anlass gegeben. Nach dem Vertrag sollte die Schweiz ab 1949 während fünf Jahren jährlich im Zeitraum von Oktober bis März 60 Mio kWh erhalten. Infolge der erwähnten Stromknappheit in Italien musste aber der Stromexport nach der Schweiz unterbleiben. Man hofft, dass die Montecatini als Gegenleistung des ihr bereits gewährten schweizerischen Kredites in der Höhe von 30 Mio Fr. zur Finanzierung des Kraftwerkbaues am Resiasee am 1. November 1949 die Lieferungen an Winterenergie im Umfange von 120 Mio kWh während zehn Jahren durchführen werde.

Resia-Kraftwerk

Ende Januar 1949 ist die erste Stufe Reschen-Scheidegg-Glorenza des Resiawerkes im oberen Teil des Vintchgau dem Betrieb übergeben worden. Ab 1. Oktober 1949 sollen auf die Dauer von zehn Jahren je 120 Mio kWh pro Winterhalbjahr nach der Schweiz geliefert werden. Diese verteilen sich auf die Konsortialmitglieder wie folgt:

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	50 Mio kWh
Aare-Tessin AG. Olten	24 Mio kWh
Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern	15 Mio kWh
Kraftwerke Brusio AG.	15 Mio kWh
Kraftwerk Laufenburg	10 Mio kWh
Kraftwerke Sernf-Niederenzbach AG.	6 Mio kWh
Total	120 Mio kWh

Der vom 30. August 1947 datierte Vertrag mit Gültigkeitsdauer bis 1958/59 sieht jährliche Lieferungen von 120 Mio kWh zum Preise von 3,6 Rp./kWh franko Schweizergrenze vor. Davon kommen 3,3 Rp./kWh mit der Vorauszahlung von 30 Mio Fr. bei 4 % Verzinsung zur Verrechnung, während 0,3 Rp./kWh für die Transportkosten und Übertragungsverluste bei der Übergabe der Energie an der Grenze an die Montecatini-Gruppe zur Auszahlung gelangen. Die 120 Mio kWh werden bei einer Höchstlei-

stung von 40 000 kW mit einer virtuellen Betriebsdauer von 3000 Stunden zur Verfügung gestellt. Die Bezüge können um 10 % über- oder unterschritten werden. Bei der erwähnten Leistung, jedoch längerer Benutzungsdauer und zwar bis 4100 Stunden, reduziert sich der Gesamtpreis auf 3,3 Rp./kWh, um bei kürzerer Benutzungsdauer, bis 2000 Stunden, auf 4,1 Rp./kWh anzusteigen. Inklusive Transportkosten der Energie von der Südgrenze bis Zürich (1,4 Rp./kWh) werden die Gestehungskosten für reine Winterenergie loco Zürich etwa 5 Rp./kWh betragen.

Die Energielieferung erfolgt mit Hilfe eines Energieaustausches. Die Montecatini-Gruppe übernimmt die Lieferungen der AG. Brusio an die Vizzola, die Kraftwerke Brusio verwenden die freiwerdende Energie durch Lieferungen an das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, die Sernf-Niedererbach AG. und für eigenen Bedarf. Die zweite Quote wird mit Hilfe der Atel über die Gotthardleitung an die Centralschweizerische Kraftwerke Luzern, an das Kraftwerk Laufenburg und für eigenen Bedarf übergeführt. Techn. Rundschau, Nr. 5, 4. Februar 1949.

Bedeutung der österreichischen Energieproduktion für Europa

Im internationalen Haus in Wien sprach kürzlich Energieminister Dr. A. Migsch über die Bedeutung der österreichischen Energiewirtschaft für Europa. Seit der Beendigung des Krieges herrscht überall Mangel an Kohle und flüssigen Brennstoffen, und das gesamte europäische Energiedefizit wird auf 15—18 Mio kWh geschätzt. Der Minister berichtete über die Pläne der verschiedenen europäischen Länder für die Errichtung neuer Wasserkraftwerke und betonte, dass Österreich erst 12 % jener Möglichkeiten ausgebaut hat, die wirtschaftlich verwertbar sind. Eine Ausnützung der Wasserkraft der Donau allein würde 11 Mio kWh ergeben, was mehr als den gesamten Bedarf Österreichs darstellt. Die in der Energiewirtschaft entscheidende Frage der Überbrückung der Stromspitzen könnte durch Schaffung von Speicheranlagen in den Alpen vollkommen behoben werden.

Von verschiedenen Seiten wurde die Frage gestellt, ob Österreich Strom exportieren oder den verfügbaren Strom für industrielle Produktion verwenden und die erzeugten Waren exportieren soll. Die Verwirklichung der bestehenden Kraftwerkprojekte würde eine ständige Anlieferung von 35 Mio kWh ermöglichen. Bei weitestgehender Elektrifizierung der Wirtschaft und einem verdreifachten Verbrauch könnten kaum 50 % dieser Menge in Österreich selbst genutzt werden. Der Überschuss könnte daher ohne Gefahr einer Schädigung der einheimischen Wirtschaft dem Ausland zur Verfügung gestellt werden. Ausschlaggebend für die Ausführung der Bauprogramme der Energiewirtschaft ist aber die Finanzierung. Ende Januar wurde der Beschluss gefasst, für diese Zwecke aus den Erlösen der Marshallplanhilfe 440 Mio Schilling für das laufende Jahr freizugeben. Ohne diese Gelder könnten die Pläne überhaupt nicht verwirklicht werden.

Der gegenwärtige grosse Strombedarf in Europa bietet die besten Bedingungen für die Schaffung von Exportkraftwerken. Eine wichtige Voraussetzung für deren Bau ist der gesicherte Absatz. Bei Verhandlungen zeigte bis jetzt das Ausland reges Interesse. So wurde bereits mit der englisch-amerikanischen Zone Deutschlands ein Vertrag über Stromabnahme abgeschlossen. England, Belgien und die Bank für internationale Zahlungen zeigen für die österreichischen Projekte reges Interesse. Ihre Verwirklichung würde nicht nur die Krisenfestigkeit der öster-

reichischen Wirtschaft erhöhen, sondern auch einen Beitrag zum wirtschaftlichen Zusammenschluss Europas bilden.

H. F.

Commission économique des Nations Unies pour l'Europe Comité de l'énergie électrique

Des échanges de vues sont en cours sous le patronage de la C.E.E en vue d'accroître la production de l'énergie électrique en Autriche.

La Banque internationale pour la reconstruction et le développement vient d'être saisie de deux projets envisageant la création de grandes installations d'énergie hydro-électrique qui permettraient de fournir la charge de pointe et de suffire aux besoins de l'Europe en énergie pendant l'hiver. Les centrales seraient situées en Autriche occidentale et utiliseraient le Lac de Lüner et la Vallée d'Ötz comme bassins de retenue et produiraient, après achèvement, plus de 2000 Mio kWh d'électricité par an. Les deux tiers de l'énergie ainsi produite seraient exportés vers la zone anglo-américaine d'Allemagne. Quant au troisième tiers, que l'on se propose d'utiliser d'abord en Autriche même, il pourrait permettre d'accroître les exportations à destination de l'Italie et de la Suisse. Le total des capitaux qu'exigerait la réalisation de ces installations s'élève à quelque 212 Mio \$.

Des conversations se sont déroulées, sous le patronage du Comité de l'énergie électrique de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, entre un représentant de la Banque internationale d'une part, et des représentants de l'Autriche et des autorités administrant la zone anglo-américaine d'autre part. La Yougoslavie y était représentée par un observateur. Le Comité de l'énergie électrique s'efforce par tous les moyens de réduire le grave déficit de l'Europe en énergie électrique, lequel menace d'entraver le relèvement économique du continent.

Le Comité étudie actuellement de nombreux autres plans qui visent à créer d'importantes centrales nouvelles, parmi lesquelles une centrale hydro-électrique austro-italienne. D'autres projets prévoient la construction de centrales thermiques qui utiliseraient le charbon sur le carreau de la mine en Rhénanie et en Silésie. Tous ces projets sans exception visent à produire de grandes quantités d'électricité destinée à l'exportation. Des représentants des gouvernements et des compagnies industrielles intéressées à la production de l'énergie électrique se réuniront avant la fin de ce mois pour parfaire la mise au point de l'important projet qui intéresse la Silésie polonoise.

Parmi les projets qui intéressent à la fois l'Autriche et la zone anglo-américaine figure celui qui a pour but d'utiliser le lac de Lüner en y installant une centrale d'une capacité de 150 000 kW. Un autre projet vise à mettre en valeur la vallée d'Ötz en y installant une centrale d'une capacité de 392 000 kW. La part de l'énergie ainsi produite qui serait exportée à destination de la zone anglo-américaine serait transportée sous tension de 220 V et distribuée dans la zone anglo-américaine par trois compagnies allemandes.

Les autorités autrichiennes prévoient que l'installation de ces deux usines coûtera au pays 2 121 000 000 de schillings autrichiens. L'installation de la ligne de transport jusqu'à la frontière autrichienne coûterait à elle seule, prévoit-on, 231 Mio schillings autrichiens. On estime que les besoins en devises étrangères s'élèveront à l'équivalent

de 440 Mio schillings. La somme en devises étrangères (soit l'équivalent de 44 Mio \$), dont aura besoin l'Autriche, se décompose ainsi: 8 800 000 \$, probablement la contrevaluer en DM de 27 200 000 \$ et la contrevaluer en autres monnaies de 8 000 000 \$.

Bien que l'Autriche espère recevoir de la Banque internationale des crédits qui lui permettraient d'acquitter une part des dépenses de l'entreprise, elle n'en devra pas moins solliciter d'importants capitaux supplémentaires nationaux et étrangers, même dans l'hypothèse où elle recevrait effectivement un prêt de la Banque internationale.

Les négociations qui viennent de se dérouler à Genève avaient été précédées par une conférence tenue à Innsbruck le mois dernier et à laquelle ont pris part le gouvernement fédéral autrichien et les gouvernements provinciaux intéressés, les autorités administrant la zone anglo-américaine d'Allemagne et les directeurs des compagnies d'énergie électrique autrichiennes et allemandes intéressées. Au cours de cette conférence d'Innsbruck a été élaboré un projet d'accord commercial d'une validité de 75 ans. Les participants se sont mis d'accord d'une façon générale sur les problèmes techniques et les frais de construction, ainsi que sur les débouchés et le prix de vente de l'énergie produite; ils ont en outre estimé qu'il serait bon que les deux tiers de la somme nécessaire fussent fournis en capital-obligations et le troisième tiers en capital-actions.

Au cours de la réunion, qui s'est tenue jeudi à Genève, tous les renseignements actuellement disponibles ont été

fournis au représentant de la Banque internationale qui est attaché de façon permanente à la Commission économique pour l'Europe. Les divers aspects de la question du financement de l'entreprise ont été discutés et un rapport complet sera adressé au siège central de la Banque internationale qui se trouve à Washington.

Il semble bien que les conversations de Genève aient permis de faire de grands progrès; cependant, dans les milieux bien informés, ont fait remarquer qu'en raison de l'importance des sommes nécessaires ainsi que de la complexité du projet — pour ne pas parler des difficultés que peut causer l'absence d'un traité de paix entre les grandes puissances et l'Autriche — ce serait pousser trop loin l'optimisme que d'escroquer la conclusion dans un avenir immédiat d'un accord définitif réglant la question du financement du projet.

Les délégations qui ont participé aux conversations étaient dirigées pour le gouvernement autrichien par M. Gustave Hammerschlag, assisté de M. Rudolf Stahl, directeur de l'industrie électrique nationalisée d'Autriche, pour les autorités administrant la zone anglo-américaine par M. Morgan S. Fitzwilliam, et pour la Banque internationale pour la reconstruction et le développement par M. Dorsey Stephens. M. Miljenko Filipowic a assisté aux discussions en qualité d'observateur pour la Yougoslavie. Les négociations de Genève se sont déroulées sous la direction de M. James Houston Angus, directeur de la Division de l'énergie du Secrétariat de la C.E.E.

Geschäftliche Mitteilungen, Literatur, Verschiedenes

H. W. Schuler & E. Brauchli, beratende Ingenieure, Zürich

In das Ingenieurbüro von Dipl.-Ing. ETH., H. W. Schuler, beratender Ingenieur für Elektrotechnik, das er bis zu dem im Jahre 1939 erfolgten Tode von Ing. S. L. Schild mit diesem gemeinsam geführt hatte, trat Ernst Brauchli, Dipl. Ing. ETH., seit 1943 Mitarbeiter, als Teilhaber ein.

Salanfe S.A. Vernayaz

Diese Gesellschaft hat Ende Januar 1949 eine 3½ % Anleihe von 18 Mio Fr. aufgelegt, die von einer Reihe von Banken fest übernommen worden ist. Die Gesellschaft wurde im Herbst 1947 von der EOS und der Lonza gegründet. Zweck ist der Bau eines Kraftwerkes mit einem Staubecken von 40 Mio m³ Inhalt auf der Alp Salanfe. Das Bruttogefälle beträgt 1480 m, in der unterirdischen Zentrale Miéville bei Vernayaz kommen drei Maschinengruppen von je 30 000 kW zur Aufstellung. Die gesamte Energieproduktion von 130 Mio kWh jährlich kann im Winterhalbjahr abgegeben werden. Mit dem Bau des Werkes ist 1947 begonnen worden, mit der Inbetriebnahme der ersten Gruppe kann im Herbst 1950 gerechnet werden. Der Voranschlag rechnet mit Baukosten von rund 58 Mio Fr. Projektierung und Bauleitung liegen in den Händen der EOS. Beide Gesellschaften haben sich solidarisch verpflichtet, von der Salanfe AG. so viel Energie abzunehmen und dafür mindestens einen Betrag zu zahlen, welcher der Salanfe AG. ermöglicht, den Zinsendienst ihrer Obligationenschulden während der ganzen Laufzeit zu bestreiten und die ordentlichen Abschreibungen auf ihren Anlagen vorzunehmen.

Rheinkraftwerk Albburck-Dogern AG.

Die Fides Treuhand-Vereinigung Zürich teilt mit: Wir bringen den Obligationären der 5½ %-Anleihe Rheinkraftwerk Albburck-Dogern AG. (RADAG) 1930 zur Kenntnis, dass wir in unserer Eigenschaft als Vertreterin der Gläubigergemeinschaft des genannten Anleihens die Schuldnerin zur Einberufung einer Gläubigerversammlung nach den Vorschriften der Verordnung betr. die Gläubigergemeinschaft bei Anleihenobligationen aufgefordert haben.

Der Grund für dieses Begehr ist die Tatsache, dass seit nun bald vier Jahren jegliche Zahlung von Obligationenzinsen ausgeblieben ist. Die anbegehrte Obligationärversammlung hat den Zweck, einerseits die Obligationäre seitens der Schuldnerin und der Anleihenstreuhänderin zu orientieren, anderseits diejenigen Massnahmen zu beschliessen, welche ergriffen werden sollen, um die vertraglichen Ansprüche der Anleihenkläger wieder durchzusetzen.

Elektrizitätswerk Küsnacht (Zürich)

Den Jahresbericht pro 1948 benutzt das Elektrizitätswerk Küsnacht (Zürich) zu einem Rückblick im Hinblick auf die Umstellung der Hochspannungsanlagen auf 16 000 V Spannung. Das Elektrizitätswerk Küsnacht hat namentlich in den letzten Jahren eine sehr rasche Entwicklung genommen, worüber der mit einem reichen Zahlenmaterial ausgestattete Bericht Aufschluss gibt. Am 15. Oktober 1948 waren es zwanzig Jahre, da der Betriebsleiter E. Bierz seine Stelle bei dem Unternehmen angetreten hat, und dem das Hauptverdienst an der Entwicklung des Werkes gebührt. «Die grösste Arbeit wird klein, wenn man sie in

Stücke zerlegt und mit dem Blick auf das Ganze immer zuerst das Nächstliegende ins Auge fasst», und weiter: «Der beste, angenehmste, lohnendste und zugleich billigste Zeitvertreib ist immer noch die Arbeit.» Diese zwei Sentenzen am Anfang und Schluss des Berichtes deuten auf den Geist hin, mit dem das Elektrizitätswerk Küsnacht geleitet wird.

AG. Elektrizitätswerk Heiden, 1947

Die Energieabgabe erreichte im Berichtsjahr 1 556 000 kWh. Die Einnahmen aus dem Energieverkauf inkl. Zählermieten betragen Fr. 162 805, der Überschuss der Gewinn- und Verlustrechnung erreicht Fr. 37 713. Nach Vornahme von Abschreibungen auf Anlagen von Fr. 15 000, Rückstellungen und Beiträgen von Fr. 3800, Einlagen in den Reservefonds von Fr. 1000 und in den Fonds für Subventionen von Fr. 3000, wird eine Dividende von Fr. 14 789 (6,43 %) ausgerichtet; Fr. 124 werden auf neue Rechnung vorgetragen. *B.*

AG. Bündner Kraftwerke, Klosters, 1947

Die Energieabgabe betrug 193 043 376 kWh (205 737 003 kWh). Die Einnahmen aus Energieverkauf und aus diversen Einnahmen betragen Fr. 5 133 669. Der Überschuss der Gewinn- und Verlustrechnung, einschliesslich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahr beträgt Fr. 1 288 533. Der Reinewinn beträgt Fr. 761 633. Davon werden Fr. 38 100 (5 %) in den ordentlichen Reservefonds gelegt. Von dem zuzüglich des Saldovortrages aus dem Vorjahr sich ergebenden Betrag von Fr. 1 250 433 werden Fr. 720 000 (4½ %) als Dividende auf das Aktienkapital ausgeschüttet; Fr. 530 433 werden auf neue Rechnung vorgetragen. *B.*

Rhätische Werke für Elektrizität AG., Thusis, 1947

Die Energieerzeugung beträgt 33 993 647 kWh. Der Aktivsaldo der Gewinn- und Verlustrechnung beträgt Fr. 230 929; davon werden Fr. 12 000 in den allgemeinen Reservefonds gelegt, Fr. 184 000 als 4%ige Dividende ausbezahlt und Fr. 34 929 auf neue Rechnung vorgetragen. *B.*

Brown Boveri Mitteilungen, September-Oktober 1948

Vielleicht etwas überschattet durch die noch in frischer Erinnerung stehenden Festlichkeiten zur Feier des 100-jährigen Bestehens der Schweizer Bahnen war diesen Herbst ein Ereignis zu verzeichnen, dem speziell die Elektrotechniker einen Moment des Gedenkens widmen dürften. Es sind nämlich nunmehr 50 Jahre verflossen, seit in den Monaten August bis Oktober 1898 die drei ersten elektrischen Bergbahnen unseres Landes, die Gornergratbahn, die Jungfraubahn (erster Abschnitt) und die Stansstad-Engelberg-Bahn dem Betrieb übergeben wurden. Dieses Ereignis gibt Prof. Dr. K. Sachs Anlass zu einem kurzen Überblick über die technische Entwicklung der schweizerischen elektrischen Bergbahnen.

Beim Anfahren von Dampf- und Gasturbinen treten in den Rotoren innere Spannungen auf, die durch die grossen Temperaturdifferenzen bedingt sind. Von A. Meldahl werden diese Spannungen unter Berücksichtigung von ähnlichen Arbeiten in der technischen Literatur berechnet und die Resultate in einfachen Kurvenblättern zusammengefasst.

A. Schmid berichtet in einem allgemeinverständlichen Artikel über die praktische Anwendung der Wärme-

pumpe. Nach einer zusammenfassenden Einleitung über das Wesen der Wärmepumpe und des Thermokompressors werden an Hand von einigen einfachen Rechnungen und Überlegungen die Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Betrieb solider Maschinen beleuchtet.

In einem streng wissenschaftlichen Beitrag: «Hochfrequenzübertragung längs Hochspannungsleitungen» leitet Dr. A. Goldstein aus der Theorie der Hochfrequenzfortpflanzung auf Mehrphasenleitungen die Grösse der Zusatzdämpfung bei Ankopplung der Hochfrequenz zwischen einem Phasenleiter und Erde ab. Für die Messung der Leitungskonstanten wird ein Resonanzverfahren angegeben, das die Messungen von einem Leitungsende aus gestattet, und die Messresultate werden mit berechneten Werten verglichen.

Ein weiterer Beitrag behandelt die immer grössere Verbreitung findende Aufladung von Schiffss- und Traktionsdieselmotoren durch Abgasturbolader, die bekanntlich seinerzeit von Brown Boveri als erster Firma auf breiter Basis gebaut wurden.

Beschreibungen von neuen Hochfrequenz-Telephoniegeräten für Elektrizitätswerke und von neuen Kleinschützen mit einstellbarer Schaltverzögerung runden das reich bebilderte, 40 Seiten umfassende Doppelheft ab.

Ing. Carl Dubs †

Am 12. Januar 1949 starb in Aarau Dipl.-Ing. Carl Dubs, Bauleiter bei den Jura-Zementfabriken Aarau und Wildegg. Carl Dubs ist der Ersteller des Kraftwerk Rüchlig der genannten Firma und war seither als geschätzter Fachmann für die vielgestaltigen Anlagen der Zementfabriken tätig. Carl Dubs war nicht nur Ingenieur, er war ein ausgesprochener Künstler auf dem Gebiete der Graphik und der Plastik. Alle, die den Verstorbenen als Mann mit eigener Prägung kannten, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren. *Hy*

Hermann Konrad Kummler-Sauerländer †

Im 86. Lebensjahr starb in Aarau Hermann Konrad Kummler-Sauerländer, ein Pionier des Ausbaues der schweizerischen Wasserkräfte und der Elektrizitätswirtschaft. Der Verstorbene hat sich um den Ausbau der aargauischen Wasserkräfte und um die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung, namentlich der Stadt Aarau, grosse Verdienste erworben. Er war auch initiativ tätig im Bau von elektrischen Apparaten. An den Verhandlungen der Wasserwirtschaftsverbände nahm er lebhaften Anteil. Alle, die den bis an sein Lebensende lebhaften Geist kannten, werden dem Verstorbenen ein ehrendes Andenken bewahren. *Hy*

Karte der schweizerischen Wasserkraft-Elektrizitätswerke und ihrer Verbindungsleitungen

Herausgegeben vom Schweiz. Wasserwirtschaftsverband unter Mitwirkung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins, Kleine Ausgabe, Ende Juli 1948, ersetzt die Ausgabe Ende August 1947, Maßstab 1:500 000, offen auf starkem Papier, Preis Fr. 7.— (zuzüglich Verpackung, Porto und Wust).

Forze idriche ed Elettricità in Svizzera

Italienische Ausgabe der Broschüre: «Wasserkraftwerke und Elektrizitätsversorgung der Schweiz». Verbandschrift Nr. 26. Verlag Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, St. Peterstrasse 10, Zürich. Preis Fr. 5.— (plus Verpackung, Porto und Wust). (In Vorbereitung.)

Unverbindliche Kohlenpreise für Industrie per 1. Februar und 1. März 1949

	per 10 t franko Grenze, verzollt	Grenz-station		per 10 t franko Grenze, verzollt	Grenz-station
1. Ruhr	1. Febr. Fr.	1. März Fr.		5. Nordfrankreich	1. Febr. Fr.
Brechkoks I—III 20.40—60/90 mm	1382.—	1382.—	Basel	a) Metallurgischer Koks 60/90 mm	1396.—
2. Belgien				20/40—40/60 mm	1416.—
Kohlen Nuss II	1294.—	1294.—	"	b) Giessereikoks 20/40—60/90 mm	—
III	1265.—	1265.—	"		—
IV	1230.—	1230.—	"		"
3. USA				6. Polen	
a) Gaskohle	1347.—	1347.—	Chiasso	Kohle Nuss I—II	1177.—
b) Griess	1222.—	1222.—	"	Nuss III	1157.—
4. Lothringen und Saar				Nuss IV	1127.—
a) Industriefeinkohle				Stücke über 120 mm . . .	1142.—
(St-Etienne)	885.—	885.—	Genf		—
b) Flammkohlen 15/35 mm .	1132.—	1132.—	Basel	7. Ostau-Karwin	
" 7/15 mm .	1092.—	1092.—	"	Giessereikoks	1485.—
c) Koks . . . 60/90 mm .	1347.—	1347.—	"		1485.—
20/40—40/60 mm .	1367.—	1367.—	"	Sämtliche Preise verstehen sich exklusive Waren- umsatzsteuer und inkl. Tilgungssteuer für Kohlenkredit.	
				(Preise mitgeteilt durch die Eidg. Preiskontrolle)	

Ölpreisnotierungen per 1. März 1949

(Preise per 1. Februar 1949 unverändert gegenüber Januar 1949)

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

Tankwagenlieferungen	Heizöl Spezial (Gasöl)	Heizöl extra leicht	Heizöl leicht, für Hausbrand	Industrie-Heizöl	Reinpetroleum	per 100 kg Fr. niedrig verzollt	Fr. hochverzollt
Rayon Baden-Sch'hause					Anbruch in Gebinden bis 200 l	45.20	
bis 2 500 kg	28.40	27.85	27.30	24.50	165—500 kg	38.20	
2 501 bis 8 000 kg	27.40	26.85	26.30	23.50	501—1000 kg	36.20	
8 001 bis 12 000 kg	26.40	25.85	25.30	22.50	1001—2000 kg	35.20	
über 12 000 kg	25.90	25.35	24.80	22.—	2001 kg und mehr	34.70	
Rayon Zürich-Winterthur					Per 100 kg netto, franko Domizil oder Talbahnstation.		
bis 2 500 kg	28.90	28.35	27.80	25.—			
2 501 bis 8 000 kg	27.90	27.35	26.80	24.—			
8 001 bis 12 000 kg	26.90	26.35	25.80	23.—			
über 12 000 kg	26.40	25.85	25.30	22.50			
Rayon Zürcher Oberland							
bis 2 500 kg	29.40	28.85	28.30	25.50	Traktorenpetrol und Spezialbrennstoff White Spirit		
2 501 bis 8 000 kg	28.40	27.85	27.30	24.50	Anbruch bis 160 kg	49.10	
8 001 bis 12 000 kg	27.40	26.85	26.30	23.50	161—500 kg	41.10	
über 12 000 kg	26.90	26.35	25.80	23.—	501—1000 kg	40.10	
Fasslieferungen erfahren einen Zuschlag von Fr. 1.—/kg auf obigen Detailpreisen. — Alles per 100 kg netto, franko Domizil, verzollt.				1001—2000 kg	39.10		
Alles per 100 kg netto, franko Grenze, verzollt.				2001 kg und mehr	38.60		
Frachtzuschläge je nach Rayon.				Per 100 kg netto, franko Domizil oder Talbahnstation.			
Zuschlag ab 1. August 1947: —.65 %/kg auf allen Kategorien als Tilgungssteuer für Kohlenkredit.							
Dieselgasöl							
Anbruch bis 200 l							
171 kg bis 350 kg							
351 kg bis 500 kg							
501 kg bis 1500 kg							
1501 kg bis 4000 kg							
4001 kg bis 8000 kg							
8001 kg und mehr							
per 100 kg netto franko Domizil oder Talbahnstation.							
Tankstellenpreis: 58 Rp. per Liter, inkl. Wust.							
Gasolin und Leichtbenzin							
Anbruch bis 99 kg							
100—350 kg							
351—500 kg							
501—1500 kg							
1501—2500 kg							
2501 kg und mehr							
Per 100 kg netto, franko Domizil oder Talbahnstation.							
Sämtliche Preise verstehen sich exklusive Waren-umsatzsteuer, Spezialpreise bei grösseren Bezügen in ganzen Bahnkesselwagen.							