Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 39 (1947)

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: 17.07.2025

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

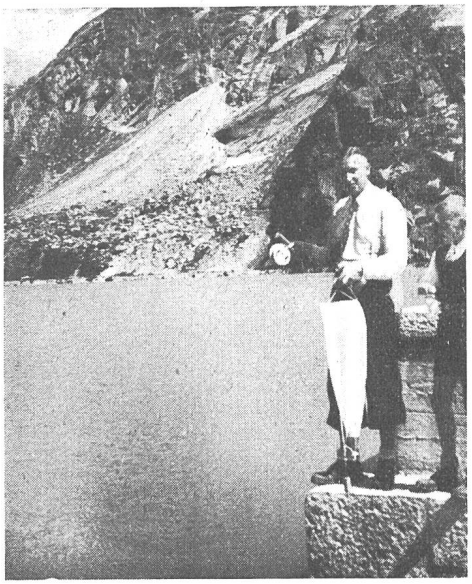


Abb. 5 Planktonfang entlang der Gelmerseestaumauer.

könnte diese Menge aus einem Liter Oberflächenwasser gewonnen werden. Immerhin würde das Pflanzenplankton im Gelmersee zur Ernährung des Zooplanktons keinesfalls ausreichen. Offensichtlich dient dem Zooplankton der Detritus als Nahrungsquelle. Der Detritus führt zusammen mit einer leichten Gletschertontrübung durch einzelne Zuflüsse zu der verhältnismässig geringen Sichttiefe von 1,5 m, die aber immer noch siebenmal grösser ist als beim Grimselstausee.

Aus dem im Vergleich zu Reinwasserseen des Mittellandes überaus dünn gesäten Plankton kann geschlossen werden, dass in dieser grossen Höhe kein Reichtum an Fischen erwartet werden kann. Immerhin zeigten sich einige Forellen, die natürlich vor allem von Bodennahrung und Flugnahrung und nur als Jungfische vom Plankton leben. Doch wurden in den letzten Jahren im Gelmersee Forellen gefangen, welche nach den freundlichen Angaben von Herrn Laubscher in Meiringen sehr gut bei Leibe waren und bei Längen von 35 bis 40 cm Gewichte von 500 bis 1000 g erreichten. Der jährliche Forellenertrag soll zwischen 20 und 50 kg betragen.

Ob dieser Fischertrag etwas grösser oder kleiner ist, bleibt selbstverständlich ohne Bedeutung. Wesentlich ist die technisch-wirtschaftliche Funktion des Gelmersees als Winterenergiespeicher für die Kraftwerke Handeck und Innertkirchen. Diese energiewirtschaftliche Bedeutung des Gelmer- und des Grimselstausees kann bei der grossen Knappheit an Winterenergie nicht hoch genug veranschlagt werden. Dass der Grimsel- und der Gelmersee zudem grosse landschaftliche Schönheitswerte besitzen, ist ein Faktor, dessen Bedeutung über der zahlenmässigen Erfassung der Natur liegt.

Wasser- und Elektrizitätsrecht, Wasserkraftnutzung, Binnenschiffahrt

Revision von Art. 24bis der Bundesverfassung

Die Kommission des Nationalrates für die Revision des WRG hatte am 13. März 1947 eine Motion folgenden Inhaltes gestellt:

«Der Bundesrat wird eingeladen, den eidgenössischen Räten mit Beschleunigung den Entwurf zu einem abgeänderten Artikel 24bis der Bundesverfassung vorzulegen, welcher dem Bund ausreichende Kompetenzen zur Sicherung der Landesversorgung mit elektrischer Energie verleiht.»

Der Nationalrat hat in seiner Sitzung vom 19. März 1947 die Motion abgelehnt.

Motion Hess für den Erlass eines Energiewirtschaftsgesetzes

Nationalrat Hess hat am 14. März 1947 folgende Motion eingebracht:

«Der Bundesrat wird eingeladen, zur Behebung der ungenügenden Versorgung des Landes mit elektrischer Energie, die verfassungsmässigen Grundlagen zum Erlass eines besonderen schweizerischen Energiewirtschaftsgesetzes vorzubereiten und sobald als möglich einen Entwurf zu diesem Gesetz vorzulegen.

In diesem Gesetz ist das Rechtsverhältnis, das im eidgenössischen Wasserrechtsgesetz vom Jahre 1916 nur zwischen den verleihenden Gemeinwesen und den Energieproduzenten geregelt wurde, auch zwischen den Produzenten und den Energiekonsumenten zu ordnen.

Insbesondere ist den Produzenten die Verpflichtung aufzuerlegen, in den Versorgungsgebieten, die sie sich gegenseitig reserviert haben, die Konsumenten nach Bedarf und zu angemessenen Preisen zu versorgen. Dabei können den Produzenten diese Versorgungsgebiete gesetzlich zugewiesen werden.»

Der Nationalrat hat in seiner Sitzung vom 19. März 1947 die Motion Hess abgelehnt.

Revision des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes

Der Ständerat hat in seiner Sitzung vom 17. Juni 1947 mit 21 gegen 16 Stimmen das Eintreten auf die Revisionsvorlage abgelehnt. Das Postulat Klöti wurde mit 16 gegen 9 Stimmen angenommen. Es lautet:

«Der Bundesrat wird eingeladen, zu prüfen, ob es nicht angezeigt sei, dass er alle grösseren Elektrizitätsunternehmungen des Landes zur Gründung einer Aktiengesellschaft einlade, die zum Zwecke hätte, den immer dringenderen Bedarf an Winterenergie durch gemeinsamen Bau und Betrieb von Speicherwerken grossen und mittleren Umfanges zu decken.»

Der Ausbau der schweizerischen Wasserkräfte

Der Pressedienst des eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartements teilt mit:

Am 9. Juli fand in Bern eine Konferenz des eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartements mit dem

Verbande Schweizerischer Elektrizitätswerke statt. Es waren alle grössern Unternehmungen vertreten. Zweck dieser von Bundesrat Celio präsidierten Konferenz war eine Aussprache über die Lage, wie sie sich aus dem Beschluss des Ständerates, auf die Revision des Wasserrechtsgesetzes nicht einzutreten, ergibt. Da unsere Versorgung mit elektrischer Energie infolge konstanter Zunahme des Konsums nach wie vor zu Besorgnis Anlass gibt, sollen, unabhängig vom weitern Geschicke der Gesetzesnovelle, alle Anstrengungen unternommen werden, um unsere Energieerzeugung rasch bedeutend zu steigern. Dabei sei festgestellt, dass die im Bau befindlichen oder demnächst in Angriff zu nehmenden mittleren Werke, wie Lucendro, Rossens, Cleuzon, Salanfe, Lavey, Rabiusa, Handeck II, lediglich die ordentliche Konsumzunahme zu decken vermögen. Um das grosse Manko an Winterenergie aufzuholen, ist der Bau von Grossakkumulierwerken dringend nötig.

Die Vertreter der Werke fanden Gelegenheit, zum Postulat Klöti Stellung zu nehmen, das anregt, der Bundesrat möge die grösseren Elektrizitätsunternehmungen einladen, sich für den gemeinsamen Bau grosser oder mittlerer Speicherwerke zu einer Aktiengesellschaft zusammenzuschliessen. Die Werkvertreter, ohne sich grundsätzlich gegen das Postulat auszusprechen, glaubten, dass eine solche neue Gesellschaft im jetzigen Zeitpunkt nicht nötig oder sogar geeignet sei, die gegenwärtigen Bemühungen zu verzögern. Für die im Vordergrund stehenden Grosskraftwerke seien nämlich Konsortien vorhanden, die, wenn die Konzessionen erteilt seien, sofort mit dem Bau zu beginnen bereit sind.

Die Werke waren sich ferner darüber einig, dass ihre Anstrengungen auf Projekte zu konzentrieren sind, die weder in bezug auf Natur- und Heimatschutz, noch in bezug auf die Ueberschwemmung von Siedlungen auf Widerstand stossen. Gestützt auf diese Ueberlegung ergibt sich folgende Lage für den Bau von Grosskraftwerken:

1. Die EOS (Société Anonyme d'Energie d'Ouest-Suisse) hat sich bereit erklärt, ernsthaft an den stufenweisen Ausbau von Super-Dixence heranzutreten. Um die Finanzierung dieses Grosskraftwerkes und den Absatz der grossen Menge anfallender Winterenergie sicherzustellen, sollen sich andere grössere Elektrizitätsunternehmungen des ganzen Landes am Bau beteiligen können. Ernsthafte Interessenten sind vorhanden und die Verhandlungen auf gutem Wege.

2. Für das von der bündnerischen Regierung befürwortete Projekt Valle di Lei, das in Verbindung mit den Stufen Sufers-Andeer und Andeer-Sils an die Stelle des Rheinwaldprojektes mit Stausee Splügen zu treten vermag, ist der Bundesrat, da es sich um ein internationales Werk handelt, im Begriff, die schweizerische Delegation für die Verhandlungen mit Italien zu bestimmen.

3. In bezug auf Greina-Blenio wird Bundesrat Celio den Kantonen Graubünden und Tessin sowie den beteiligten Konsortien in den nächsten Tagen einen Vermittlungsvorschlag unterbreiten. Dieses Vorgehen kommt der Motion Trüb entgegen, die mit Hilfe des Bundes die interessierten Kantone und Werkgruppen zur Verwirklichung des Greinaprojektes zusammenbringen will.

Die Werkvertreter ersuchten schliesslich Bundesrat Celio, seine Bemühungen für die Ermöglichung von Verleihungen zum Ausbau der Schweizer Wasserkräfte fortzusetzen. Auch sollen von nun an zwischen dem Departement und den Werken regelmässig Aussprachen stattfinden, die eine Abklärung der jeweiligen Lage gestatten.

Betriebseröffnung des Kraftwerkes Plessur III der Stadt Chur

Am 12. Juli 1947 ist die unterste Stufe der Plessur-Kraftwerke nach einer Bauzeit von 21 Monaten in Betrieb genommen worden. Die Kosten für die Erstellung des Werkes und für den Umbau der bestehenden Anlage Sand betrugen 8,5 Mio Fr. Die mittlere Jahresproduktion des Werkes beträgt 44,3 Mio kWh. Gegenwärtig sind Vorarbeiten im Gange für den Ausbau der Stufe I, mit einem Stausee in Arosa von 20 Mio m³ nutzbarem Inhalt und Zentrale in Molinis. Durch diese dritte und letzte Stufe wird die mittlere Energieproduktion der Plessurwerke auf 217 Mio kWh gebracht, wovon 97,5 Mio kWh Winterenergie. An der Einweihungsfeier vom 14. Juli 1947 wurde eine besondere Anerkennung Direktor *Gasser* zuteil, der das Gesamtprojekt ausarbeitete und die Oberleitung der Bauarbeiten innehatte.

Konzession für den Greina-Stausee

Zur Ausnutzung der Wasserkraft des projektierten Greina-Staubeckens auf Gebiet des Kantons Graubünden hat das Bau- und Forstdepartement den Konzessionsvertrag, der von der Gemeinde Vrin mit den Rhätischen Werken und den NOK am 22. April 1946 abgeschlossen wurde, auf Grund des Art. 4 des «Gesetzes betreffend die Benutzung der öffentlichen Gewässer des Kantons Graubünden zur Errichtung von Wasserwerken» und des Grossratsbeschlusses vom 6. September 1946 übernommen.

Die Ausnutzung des Stausees Greina

Das Eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement teilt mit:

An einer vom Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement einberufenen Konferenz mit Vertretern der Kantone Graubünden und Tessin und der Kraftwerkkonsortien Greina-Blenio und Greina-Nord vom 14. Juli 1947 in Bern wurde die Frage der Ausnutzung des Stausees Greina besprochen. Bundesrat Celio unterbreitete ein vom Amt für Wasserwirtschaft unter Beiziehung von Privatingenieuren kürzlich aufgestelltes generelles Projekt, das, entgegen den bisherigen Projekten, die Wünsche beider Kantone zu befriedigen sucht.

Das Projekt sieht die Erstellung eines auf 106 Mio m³ Inhalt vergrösserten Stausees Greina vor. Zur Füllung sollen ihm im Sommer Wasser von Norden und Süden zugepumpt werden. Im Winter soll er Wasser teilweise nach der einen und teilweise nach der andern Richtung abgeben. Die Ausnutzung nach Süden erfolgt im Bleniotal in den drei Kraftwerken Luzzone, Olivone und Biasca gemäss dem den Behörden bereits eingereichten Projekt Greina-Blenio. Die Ausnutzung nach Norden erfolgt in zwei Kraftwerken Puzzatsch und Tavanasa. Der Stausee Greina und diese fünf Kraftwerke bilden die erste Ausbauetappe. Im Winter können hiebei 650 Mio kWh Energie erzeugt werden, rund 40 % mehr als im ursprünglichen Projekt des Konsortiums Greina-Blenio.

In späteren Ausbauetappen sieht das Projekt noch zwei weitere Stauseen mit zusammen 120 Mio m³ Inhalt vor, nämlich in Zervreila und auf Lampertschalp. Sie werden zuerst in einem weitern Kraftwerk Zervreila ausgenutzt. Dann wird ihr Wasser bei Puzzatsch mit dem Greina-

wasser vereinigt und im erweiterten Kraftwerk Tavanasa ausgenutzt. Dank der durch die Speicherwassermengen verbesserten Wasserzuführung wird auch der Vorderrhein noch ausnutzbar. Er wird bei Tavanasa gefasst und samt dem Glenner zwei weitern Kraftwerken bei Ilanz und bei Reichenau zugeführt. Nach diesem Vollausbau werden alle acht Kraftwerke zusammen rund 1050 Mio kWh im Winter erzeugen können, und zwar zu ungefähr gleichen Preisen wie beim Greina-Blenio-Werk. Dieser Projektvorschlag würde die Ausnutzung aller Wasserkräfte im Gebiet des Vorderrheins und des Brennos in zweckmässigster Weise ermöglichen.

Bundesrat Celio ersuchte die Vertreter um möglichst rasche Prüfung dieses Projektes.

Greina und Kraftwerke Unterengadin

(Richtigstellung)

Die Mitteilung über die Kraftwerke Unterengadin in Nr. 5/6, Seite 74, ist dahin zu berichtigen, dass die Regierung des Kantons Graubünden nicht nur die Auffassung teilt, dass der Ausbau der Stufen Madulain-Zernez und Zernez-Tarasp den Nationalpark in keiner Weise beeinträchtige, sondern dass insbesondere das Spölwerk mit dem Stausee Livigno ohne Bedenken für den Nationalpark gebaut werden soll. Die Stufen Madulain-Zernez und Zernez-Tarasp liegen ausserhalb des Nationalparkes und haben schon deshalb auf diesen keinen Einfluss.

Spölwerk und Kanton Graubünden

Der Kleine Rat des Kantons Graubünden teilte am 19. Juli 1947 in einer Agenturmeldung folgendes mit:

Die Pressemeldung über die Konferenz der Kraftwerke mit dem Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement vom 9. Juli 1947 in Bern hat mit Bezug auf das Spölwerk in der Öffentlichkeit zu Missverständnissen geführt. Auf Grund eingezogener Erkundigungen sieht sich der Kleine Rat von Graubünden deshalb veranlasst, festzustellen, dass in der erwähnten Konferenz von den Kraftwerkprojekten im Unterengadin nicht gesprochen wurde, weshalb die Ausführungen über Natur- und Heimatschutz das Spölwerk nicht berühren. Wie Bundespräsident Etter in der Beantwortung der Interpellation Altwegg am 18. Juni 1947 im Ständerat ausdrücklich feststellte, hat der Bundesrat in dieser Frage noch nicht entschieden und dem Kanton Graubünden vorgängig der Beschlussfassung eine Konferenz zugesichert. Regierung und interessierte Gemeinden bestehen nach wie vor mit allem Nachdruck auf der Verwirklichung dieses Werkes.

Der Ausbau der Wasserkräfte im Oberhasli

Nach den Darlegungen von Direktionspräsident Dr. *Moll* und Oberingenieur *Juillard* an der Generalversammlung der Bernischen Kraftwerke vom 14. Juni 1947 in Bern ist beabsichtigt, die weitere Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Oberhasli in drei Etappen vorzunehmen:

Die erste Etappe umfasst die Anlage eines Staubeckens im Rätherichsboden mit einem Zuleitungsstollen und einer unterirdischen Zentrale in der Handeck. Durch einen zweiten Zuleitungsstollen wird das Urbachwasser aus dem Gauligebiet zur gleichen Zentrale geführt; als zweite Etappe wird voraussichtlich ein Staubecken auf der Oberaaralp erstellt und das Gefälle von der Oberaaralp bis zum Rätherichsboden ausgenützt; als dritte Etappe ist die Vergrösserung des Grimselsees in Aussicht genommen.

Spruchreif ist heute das Projekt für die erste Etappe, d. h. für das Kraftwerk Handeck II mit dem Staubecken im Rätherichsboden. Dieses Staubecken hat einen Nutzinhalt von rund 27 Mio m³. Der Abschluss erfolgt durch eine Schwergewichtsmauer mit einer Kubatur von 278 000 m³ (Spitallammsperre 338 000 m³). Die Zentrale Handeck II wird auf der linken Talseite gegenüber der bestehenden Zentrale Handeck I im Fels ausgesprengt. Vorgesehen ist die Installation von vier Maschinengruppen à 40 000 kW oder total 160 000 kW. Vorläufig werden zwei Maschinengruppen aufgestellt. — Für die Durchführung des Baues müssen fünf bis sechs Jahre gerechnet werden, so dass die Vollendung des Werkes im Jahre 1951/52 zu erwarten ist. Die Zentrale mit dem Zuleitungsstollen Gauli-Handeck wird aber wahrscheinlich schon im Frühjahr 1950 den Betrieb in beschränktem Umfange aufnehmen können.

Die Energieproduktion des neuen Werkes wird, zusammen mit der vermehrten Energieproduktion des bereits bestehenden Kraftwerkes Innertkirchen, nach dem Projekt jährlich 244,5 Mio kWh betragen, wovon 184 Mio kWh konstante Jahresenergie und 60,5 Mio kWh überschüssige Sommerenergie, oder anders ausgedrückt, 92 Mio kWh Winterenergie und 152,5 Mio kWh Sommerenergie. — Nach dem Voranschlag werden die Baukosten des Werkes, einschliesslich einem Zuschlag von 10 % für allgemeine und unvorhergesehene Ausgaben, 76,7 Mio Fr. betragen, berechnet auf Grund der Preise im Sommer 1946. Nicht eingerechnet sind die Bauzinsen. — Wenn die Zahlen des Gutachtens von Dr. Kaech, das mit einer etwas geringeren Energieproduktion rechnet, zugrunde gelegt werden, stellen sich die Selbstkosten, Preisbasis Sommer 1946, bei 6,5 % Jahreskosten, auf durchschnittlich 2,13 Rp./kWh: bewertet man die der Winterproduktion adäquate Sommerenergie mit 1 Rp./kWh und die darüber hinausgehende Sommerenergie mit 0,5 Rp./kWh, so ergibt sich für die Winterenergie ein Gestehungspreis von 4,34 Rp./kWh. Bei der Beurteilung der Selbstkosten ist nicht ausser acht zu lassen, dass die Anlagen des Kraftwerkes Handeck II so gross dimensioniert werden, dass sie nach Erstellung der weitern Etappen des Ausbaues der Oberhasli-Wasserkräfte ohne weiteres imstande sein werden, den vermehrten Wasserzufluss aufzunehmen und zu verarbeiten. Der Mehrbetrag, welcher hiefür aufgewendet wird, kann auf 4,5 Mio Fr. oder etwa 5 % der Bausumme geschätzt werden.

Auf Grund von Verhandlungen mit den Banken darf angenommen werden, dass das erforderliche Kapital, soweit es nicht durch Vorschüsse der Aktionäre gedeckt wird, durch Obligationenanleihen und Bankkredite beschafft werden kann, ohne dass eine Erhöhung des Aktienkapitals der Kraftwerke Oberhasli AG. notwendig ist.

Da die BKW die Hälfte des Aktienkapitals der Kraftwerke Oberhasli AG. besitzen, haben sie auch Anspruch auf die Hälfte der Energieproduktion, die die BKW ohne weiteres werden absetzen können, indem sie den Bezug an fremder Energie entsprechend reduzieren.

Die Generalversammlung der Bernischen Kraftwerke hat ihren Vertretern Vollmacht gegeben, in der Generalversammlung der Kraftwerke Oberhasli dem Bau des Kraftwerkes Handeck II zuzustimmen.

Kraftwerk Wildegg-Brugg und Naturschutz

In der NZZ Nr. 1315 vom 6. Juli 1947 wird gegen die Erstellung eines Kraftwerkes Wildegg-Brugg Stellung genommen. «Die sieben betroffenen Dörfer und das Bad

Schinznach haben sich einstimmig gegen die Konzessionserteilung ausgesprochen. Eine der wenigen schweizerischen Flusslandschaften, die dank dem Zusammentreffen glücklicher Umstände uns noch im Zustand harmonischen Einklangs zwischen der natürlichen Form und massvoller menschlicher Siedlung und Nutzung überliefert worden ist, schwebt in Gefahr. Die Bedrohung ist um so bedauerlicher, als keine zwingende Notwendigkeit den Kraftwerkbau zu fordern scheint, der nach dem Verhältnis zwischen Aufwand und Leistung hinter mancher andern Möglichkeit zurücksteht. Umgekehrt dürfte gerade dieser Umstand einen Verzicht auf den Bau erleichtern.» Es ist nachgerade eine Kunst geworden, in der Schweiz Wasserkräfte auszubauen, ohne dass von irgendeiner Seite Hindernisse in den Weg gelegt werden.

Elektrizitätswerk Luchsingen II

Die Wasserkraftanlage Luchsingen II ist eine Erweiterung der bestehenden Wasserkraftanlage Luchsingen I mit Fassung auf ca. 800 m ü. M. Luchsingen II nützt den Unterlauf des Bösbächibaches, hier Luchsingerbach genannt, mit einem Einzugsgebiet von 9,7 km² aus. Die Fassung befindet sich auf Kote 1104 m ü. M. Auf dem Zeferzaunboden auf Kote 1095 m (Brunnenberg) wird ein Ausgleichweiher von 7500 m³ Nutzinhalt im Fels angelegt. Die Wasserrückgabe erfolgt auf Kote 592 m. Das Bruttogefälle beträgt also 512 m. Die installierte Maschinenleistung beträgt 3600 PS oder 2500 kW. Das Werk Luchsingen II wird eine mittlere Jahresproduktion von 13,5 Mio kWh liefern, wovon 9,9 Mio kWh auf den Sommer und 3,6 Mio kWh auf den Winter entfallen. Die Energie wird in das Netz des EW Glarus geliefert, von dem das Werk erstellt wird. Wir hoffen, in einer der nächsten Nummern eine Beschreibung des im Bau befindlichen Kraftwerkes bringen zu können.

Ausbau des Kraftwerkes Massaboden

Die Schweizerischen Bundesbahnen haben ein Projekt für den Ausbau des Kraftwerkes Massaboden aufgestellt.

Die Großspeicheranlage in Mauvoisin

Vor einiger Zeit las man in den Zeitungen von einem Projekt von Ingenieur A. Maret über eine Großspeicheranlage im Tal der Drance de Bagnes, die zum Projekt des Super-Dixence Kraftwerkes in Konkurrenz gestellt wurde. Das Amt für Wasserwirtschaft hat Ingenieur Dr. h. c. *Kaech* mit der Begutachtung des Projektes von Maret betraut, die in einem Bericht vom 21. April 1947 erfolgt ist. Leider ist es uns wegen Raummangel nicht möglich, auf die interessanten Ausführungen von Dr. Kaech näher einzutreten. Er stellt zusammenfassend fest, dass sowohl aus technischen als auch wirtschaftlichen Gründen weder ein Gross- noch ein Mittel-Mauvoisinwerk gemäss den von Ingenieur Maret gemachten Vorschlägen ausführbar ist. Der Experte kommt ferner zum Schlusse, dass es nicht möglich ist, unter den vorhandenen topographischen Verhältnissen ein Projekt aufzustellen, mit dem eine grössere Menge Winterenergie zu tragbaren Preisen erzeugt werden könnte. Dagegen dürfte es nicht unmöglich sein, im Val de Bagnes weitere Wasserkraftwerke zu erstellen, wenn das Becken bei Mauvoisin als Schutzmassnahme gegen Hochwasser errichtet und entsprechend finanziert werden könnte.

Kraftwerk Châtelot

In Neuenburg ist am 26. Juni 1947 die «Société des forces motrices du Châtelot» gegründet worden, die das Kraftwerk Châtelot am Doubs bei La Chaux-de-Fonds erstellen wird. Der nutzbare Stauraum beträgt 17,1 Mio m³, die im Mittel erzeugbare Energie 68,1 Mio kWh im Winter und 37,2 Mio kWh im Sommer. Die Baukosten sind auf 20,2 Mio Fr. veranschlagt.

Wasserkräfte des Val Cama und des Lago di Cama

Ingenieur O. Kündig, Mendrisio, hat den mit den Gemeinden Cama und Verdabbio abgeschlossenen Konzessionsvertrag über die Ausnutzung der Wasserkraft der Val Cama und des Lago di Cama von der Kote 1280 m bis zur Einmündung in die Moesa dem Kleinen Rat des Kantons Graubünden zur Genehmigung eingereicht.

Liechtensteinische Kraftwerke

Im Jahre 1925 hat Liechtenstein ein eigenes kleines Elektrizitätswerk, das Lawenawerk, gebaut, das jährlich etwa 4 Mio kWh liefert. Später musste Fremdstrom bezogen werden, im Jahre 1946 ca. 3 Mio kWh von der Vorarlberger Kraftwerk AG. Im Auftrage der Regierung haben schweizerische Ingenieure die Nutzbarmachung der Vorarlberger Wasserkräfte geprüft und es liegt nun ein Projekt vor, das die Ausnutzung der Gewässer des Samina-Malbun- und Valorschtales vorsieht. Das Maschinenhaus kommt bei Vaduz im Rheintal zu stehen. Das Nettogefälle beträgt 785 m, die ausnutzbare Wassermenge 0,93 m³/sek. Die Jahreserzeugung beträgt im Mittel 28 Mio kWh. Die Baukosten betragen 7,5 Mio Fr. Die Gestehungskosten pro konstante kWh werden zu 2,2 Rp. berechnet.

Die Zerstörung der Möhnetalsperre

Über die Einzelheiten des am 18. Mai 1943 durchgeführten Luftangriffs auf die Möhnetalsperre wurde in England jetzt folgendes bekanntgegeben:

Die Royal Air Force führte einen Scheinangriff auf das Ruhrgebiet durch, während mehrmotorige Spezialflugzeuge zur Möhnetalsperre flogen und dort in einer Höhe von 15 m 3,5 t schwere Rollminen abwarfen, die die Form eines Zylinders von 1,2 m Durchmesser und 1,6 m Länge hatten. Diese Minen waren an der Unterseite der Flugzeuge in einem Gestell aufgehängt und wurden kurz vor dem Angriff in schnelle Umdrehung versetzt. Nach dem Auftreffen der Mine auf die Wasseroberfläche sprang sie gleich einem über das Wasser geworfenen Stein durch die Umdrehung auf die Sperrmauer zu. Die erste Mine verfing sich in dem aufgehängten Schutznetz und explodierte dort. Dadurch wurde das Netz zerrissen, der entstehende Druck vermochte jedoch nicht die Sperrmauer zu zerstören. Die zweite abgeworfene Mine sprang über die Mauer hinweg und zerstörte das am Fusse der Sperrmauer befindliche Kraftwerk. Da der Angriff schräg von der Wasserseite gegen die Sperrmauer geflogen wurde, rollte die dritte Mine an Land und explodierte, ohne nennenswerten Schaden angerichtet zu haben. Erst die vierte Mine stiess gegen die Sperrmauer, sank auf 15 m Wassertiefe und explodierte dort auf Grund des auf diese Tiefe eingestellten Zünders. Hiedurch und unterstützt durch den einseitigen Wasserdruck stürzte die Sperrmauer trotz ihrer Stärke von 18 m in dieser Höhe auf einer Länge von fast 100 m ein.

In der Talsperre waren 130 Mio m³ Wasser aufgestaut. Hievon flossen 112 Mio m³ während eines Tages durch das Möhne- in das Ruhrtal ab. Die entstandene Sturzwelle hatte anfangs eine Scheitelhöhe von 10 m. Das grösste Hochwasser in der Möhne betrug vor dem Bau der Talsperre 200 m³/s. Durch die Katastrophe flossen 10 000 m³/s ab. Hiedurch wurden alle auf dem Wege des Wassers befindlichen Widerstände, wie Brücken, Häuser usw., weggeschwemmt. 1200 Menschen kamen insgesamt durch die Katastrophe ums Leben. Die in grosser Zahl im Ruhrgebiet liegenden Wassergewinnungsanlagen und Pumpstationen wurden überschwemmt und zum grossen Teil hiedurch und durch die mitgeführten Schlammassen ausser Betrieb gesetzt. Durch die fehlende Wasserversorgung kam ein bedeutender Teil der Industrie im oberen Ruhrtal für längere Zeit zum Erliegen.

Der gleichzeitige Angriff auf die Edertalsperre wurde auf gleiche Art und Weise durchgeführt. Der Angriff auf die Sorpetalsperre hatte nicht den angestrebten Erfolg und wurde daher später wiederholt. Inzwischen war jedoch der Stauraum vermindert worden, so daß von den aus 4500 m Höhe abgeworfenen 15 5-t-Bomben, von denen 11 den Erddamm trafen, kein für den Bestand des Bauwerkes gefährlicher Schaden angerichtet werden konnte.

Die Sperrmauer der Möhnetalsperre wurde schon während des Krieges von rund 3000 Arbeitern wieder aufgebaut. Die Arbeiten am beschädigten Betonkern und Damm der Sorpetalsperre sind noch im Gange und werden voraussichtlich in diesem Sommer beendet. *E. O.*

(Aus: Rheinischer Merkur, Koblenz, vom 14. Juni 1947.)

Schweizerische Rheinschiffahrt im Jahre 1946

Angesichts der schweren Schäden, welche die gesamte Rheinschiffahrt namentlich in den beiden letzten Kriegsjahren erlitten hat, wird man nicht erwarten können, dass die Güterumschlagszahlen in den Rheinhäfen von Basel und Birsfelden und der Schiffahrtsbetrieb im Jahre 1946 auch nur annähernd an die Resultate der letzten Vorkriegsjahre heranreichen. Die Säuberung im Rhein und in den elsässischen Kanälen war mit derartigen Schwierigkeiten verbunden, dass die durchgehende Kanalschiffahrt zwischen Strassburg und Basel erst am 5. Februar 1946 wieder aufgenommen werden konnte, und dass die Fahrt über den offenen Rhein erst am 29. April 1946 freigegeben wurde. Bis in den Januar 1947 hinein mussten die schweizerischen Rheinschiffe bei Strassburg den Weg rheinaufwärts durch die dortigen Hafenanlagen suchen, weil die Trümmer der Strassenbrücke Strassburg-Kehl eine Durchfahrt im Strom selbst nicht zuliessen. Nachdem auch dieses letzte Hindernis beseitigt ist, ist der Weg von Basel bis zum Meere wieder offen. Bei dieser Sachlage ist es nicht verwunderlich, dass im ganzen Jahr 1946 nur 211 Rheinkähne in den Rheinhäfen beider Basel eintrafen, wobei ihre durchschnittliche Belastung mit 729 t ungefähr derjenigen von 1938 entsprach. Wohl kamen auch sehr grosse Rheinkähne nach Basel, aber der Zustand der Fahrrinne gestattete nur eine stark reduzierte Belastung, was auch für die Güterboote zutrifft, von denen 971 in den Basler Häfen eingetroffen sind. Ihre durchschnittliche Belastung betrug nur 328 t. Während in den Vorkriegsjahren jährlich rd. 8000 Schiffe nach Basel gelangten, waren es im Jahr 1946 nur 3726, denn zu den bereits erwähnten Rheinkähnen und Güterbooten kamen noch 2602 Kanalkähne und ausserdem 71 Schiffe für die basellandschaftlichen Hafenanlagen. Von den in den Basler Rheinhäfen eingetroffenen, beladenen Schiffen trugen 1338 die schweizerische Flagge, 1568 (meist Kanalkähne) die französische, 559 die holländische, 249 die belgische und 12 die luxemburgische. Laut den Eintragungen in den Schiffsregistern in Basel und Zürich bestand auf Ende 1946 die schweizerische Rhein- und Kanalflotte aus 289 Einheiten, doch dürfte ein Teil davon zur Zeit sich noch in Reparatur befinden oder aus anderen Gründen nicht tätig sein. Laut den schweizerischen Schiffsregistern hat sich die Zahl der Einheiten während des abgelaufenen Jahres um 40 vermehrt. Die Gesamtumschlagsmenge in den Häfen beider Basel belief sich auf 1 967 808 t ohne den internen Verkehr zwischen den Hafenanlagen von Basel-Stadt gegen Baselland, gegen 2,9 Millionen t im Jahr 1937. Die Zufuhr betrug 1 033 863 t und die Abfuhr 33 945 t. Die Transportmengen über den Rhein und den Kanal halten sich ungefähr die Waage. Die Zufuhren bestanden aus 297 455 t fester Brennstoffe, 151 767 t flüssiger Brennstoffe, 205 907 t Getreide und Futtermittel, 51 596 t Zellstoff und Holzschliff, 26 724 t Roheisen und Eisenlegierungen, 24 361 t Zucker, 19 147 t Schwefelkies und Pyrit, 17 466 t Stammholz, 15 554 t Baumwolle, 14 976 t Thomasmehl, 14 883 t Rohkupfer und Kupferlegierungen, 12 133 t Rohblei und Bleilegierungen, 11 535 t Phosphordüngemittel usw. Der Abfuhr mangelten die üblichen Massengüter wie Erze und Asphalterde. Sie bestand aus Alteisen und Abfällen von Eisen und Stahl mit 3315 t, Maschinen und Apparaten mit 4974 t, Obst mit 2766 t, andere Nahrungs- und Genussmittel mit 2505 t. Dazu kamen 2485 t Erze und Schlacken, 2375 t Papier und Pappe. Der relativ schwache Anteil der basellandschaftlichen Hafenanlagen mit 43 626 t in der Bergfahrt und 1988 t in der Talfahrt ist, wie das Rheinschifffahrtsamt mitteilt, begründet in der zeitweise schwachen Wasserführung und in den zusätzlichen Transportkosten, welcher Nachteil durch die Herstellung einer realen Tarifpolitik künftig ausgeglichen werden soll. Im Hafenbahnhof Kleinhüningen, der in bezug auf die Verkehrsmenge unter allen schweizerischen Stationen den ersten Rang einnimmt, sind im Verlaufe des Jahres 1946 im ganzen 17 970 beladene und 54 490 leere Eisenbahnwagen eingetroffen. Abgefahren sind aus dem Hafenbahnhof 61 678 beladene und 11 490 leere Eisenbahnwagen. In den basellandschaftlichen Hafenanlagen sind 14 363 Wagen eingetroffen. Ein Teil der Güter wird aber auch mit Lastkraftwagen in den verschiedenen Hafenanlagen abgeholt. Im abgelaufenen Jahr waren es 45 779 t. Ob die Sondergebühr, mit der früher der Kamionverkehr im Hafen belastet wurde, auch heute noch erhoben wird, entzieht sich unserer Kenntnis. Sie wurde s. Z. als ungerechte Belastung empfunden und kritisiert. Was die Zukunftsaussichten der schweizerischen Rheinschiffahrt anbelangt, so dürfte es wohl noch gegen fünf Jahre dauern, bis wieder einigermassen normale Zustände eintreten. Unter der deutschen Flagge verkehren gegenwärtig keine Schiffe auf dem Rhein, und den deutschen Schiffern ist der Zutritt auf holländisches Gebiet heute noch versagt, doch da sich die Niederlande bemühen, wie vor dem Krieg auch innerdeutsche Transporte durch ihre Schiffe auszuführen, so werden sie wohl in absehbarer Zeit die deutschen Schiffe im eigenen Lande wieder zulassen, zumal sie von der britischen Besetzungsbehörde verlangen, dass ein Teil der deutschen Ausfuhr und Einfuhr statt über deutsche Seehäfen fernerhin über die Rheinmündungshäfen verfrachtet werde. *jrf.*

Verkehr in den Rheinhäfen beider Basel

Gesamtverkehr vom 1. Januar bis 30. Juni 1947

	Bergfahrt t	Talfahrt t	Total t
Januar	42 814 (—)	3 200 (—)	46 014 (—)
Februar	3 885 (2 395)	2 (196)	3 887 (2 591)
März	119 599 (11 257)	8 586 (722)	128 185 (11 979)
April	158 316 (31 623)	7 590 (53)	165 906 (31 676)
Mai	229 404 (93 587)	11 158 (2 972)	240 562 (96 559)
Juni	240 938 (117 754)	16 977 (3 255)	257 915 (121 009)
	794 956 (256 616)	47 513 (7 198)	842 469 (263 814)

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

Die Rheinschiffahrt von Basel bis zum Bodensee

Von *Jean R. Frey*, Basel

Wer sich ein Bild der Entwicklung und des gegenwärtigen Standes des Schiffahrtsprojektes Basel-Bodensee machen will, greift mit Vorteil zu dieser Broschüre, die im Buchhandel und beim Nordostschweizerischen Verband für Schiffahrt Rhein-Bodensee in St. Gallen zum Preise von Fr. 1.20 bezogen werden kann. (Verlag: Buchdruckerei Baublatt AG., Rüschlikon und Zürich.)

Elektrizitätswirtschaft, Wärmewirtschaft

Die Subventionierung elektrischer Heisswasserspeicher in der Stadt Zürich

Gemeinderat Edwin Frei hat in einer schriftlichen Anfrage auf die Schwierigkeiten in der Elektrizitätsversorgung verwiesen und der Meinung Ausdruck gegeben, dass das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich eine weitere Subventionierung von Heisswasserspeichern lieber unterlassen sollte. In seiner Antwort stellt der Zürcher Stadtrat fest, dass die Verwendung von elektrischen Heisswasserspeicheranlagen auf den Anfang der zwanziger Jahre zurückgeht. Zunächst wurde ihre Einrichtung zum Zweck der Steigerung des allgemeinen Energieverbrauches gefördert. Mit der Zeit trat jedoch das Bedürfnis, die überschüssige Nacht- und Wochenendenergie nutzbringend zu verwenden, in den Vordergrund. Um diese neuartige, wertvolle Verwendung elektrischer Energie durchzusetzen, stellte der Stadtrat in verschiedenen Beschlüssen Subventionsgrundsätze für die Förderung elektrischer Heisswasserspeicheranlagen auf. Am 29. Juli 1925 ermächtigte er das Elektrizitätswerk zunächst, bei der Errichtung grösserer Wohnbauten kleine Heisswasserspeicher bis zu 50 Liter Inhalt 25 Prozent unter dem Selbstkostenpreise abzugeben. Im Jahre 1928 beschloss der Stadtrat auch die Subventionierung von Heisswasserspeichern in schon bewohnten Häusern durch verbilligte Abgabe der Apparate und teilweise Übernahme der vom Elektrizitätswerk kontrollierten Installationskosten. Ausserdem werden Anschlussprämien für die Installation von Heisswasserspeichern sowohl in Neubauten als auch in bereits bewohnten Häusern ausgerichtet.

In jedem Laufwerk fällt nahezu die Hälfte der Stromproduktion als reine Nacht- und Wochenendenergie an, die nur in Heisswasseranlagen, Elektrokesseln usw. nutzbringend verwertet werden kann. Diese Verbrauchsanlagen, die wegen des Anbringens von Sperrschaltern nur mit Nachtstrom aufgeheizt werden können, gestatten deshalb eine dauernde bessere Ausnützung der Produktions- und Verteilungsanlagen. Trotzdem kommt es bei den meisten Elektrizitätswerken auch in Zeiten der Vollbelastung vor, dass Nacht- und Wochenendenergie besonders während der Sommerzeit nicht abgesetzt werden kann und ungenützt verlorengeht. Deshalb muss die Verwendung von Nacht- und Wochenendenergie weiter gefördert werden, auch wenn die gegenwärtige gespannte Lage auf dem Energieversorgungsmarkt jeweils im Winter zu vorübergehenden Einschränkungen im Energieverbrauche geführt hat. Übrigens betrug die Einschränkungsdauer sogar im Winter 1946/47, der die bisher strengsten Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch gebracht hat, bei den elektrischen Heisswasserspeichern nur etwa 40 Tage oder 11 Prozent der Jahresbetriebszeit.

Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, daß die Aufhebung der Subventionierung von Heisswasserspeichern, die schon vor dem Jahre 1939 bestand, einer bedeutenden Preiserhöhung dieser Apparate gleichkäme, die der eidgenössischen Preiskontrollstelle zur Genehmigung unterbreitet werden müsste. Nach den bisherigen Erfahrungen wäre mit einer Genehmigung nicht zu rechnen. Aus diesen Gründen kann die Subventionierung elektrischer Heisswasserspeicher gegenwärtig auf längere Sicht nicht aufgehoben werden.

Elektrizitätswerk – Gaswerk

Im Jahresbericht eines städtischen Gaswerkes pro 1946 heisst es: «Trotz rationeller Betriebsweise führten die hohen Kohlenkosten sowie die umständliche und teure Holzvergasung, der geringe Nebenprodukte-Anfall und der billige Gaspreis von 30 Rp./m³ zu einem Verlust. — Von der Ermächtigung der Eidgenössischen Preiskontrollstelle, den Gaspreis ab 1. November 1945 auf 35 Rp./m³ zu erhöhen, wurde kein Gebrauch gemacht. Bei einer Gasabgabe von 1 133 070 m³ im Jahre 1946 hätte sich damit eine Mehreinnahme von rund 34 000 Fr. erzielen und ein Defizit nahezu vermeiden lassen. Die Betriebsrechnung schliesst statt mit dem budgetierten Defizit von 100 000 Fr. mit einem solchen von 49 590 Fr. ab, das wie im Vorjahr aus dem Überschuss des Elektrizitätswerkes gedeckt werden soll.

Gaswerk Aarau

Die Gemeindeversammlung der Stadt Aarau hat am 31. März 1947 beschlossen, das Gaswerk Aarau, das bisher von der Gaswerk Aarau AG. betrieben wurde, zum Preise von Fr. 535 000 anzukaufen. Das Gaswerk soll auf Zusehen hin als reorganisiertes, städtisches Werk weiterbetrieben werden. Sollten die Defizite aus dem Gasverkauf nicht zum Verschwinden gebracht werden können, ist für später eine eventuelle Stillegung vorgesehen. Schon im Jahre 1937 stand die Stadt Aarau vor der Frage, das Gaswerk anzukaufen, und zwar wurde damals ein Kaufpreis von ca. 1,5 Mio Fr. genannt. Die Experten W. Rytz, Thun, und H. Käser, Schaffhausen, befürworteten den Ankauf. Auf Antrag der Elektrizitätskommission hatte aber der Stadtrat seiner Zeit den Ankauf abgelehnt und in diesem Sinne auch die Einwohnergemeinde beschlossen.

Die Lage der Kohlenversorgung

Nach einem Berichte der «Carbo» Schweizerische Zentralstelle für Kohlenversorgung vom 9. Juli 1947 an die industriellen Grossverbraucher «ist nach übereinstimmender Meinung interessierter Kreise die Kohlenversorgung unseres Landes für den nächsten Winter noch keineswegs gesichert. Es herrscht leider in dieser Hinsicht vielfach ein Optimismus, der in Anbetracht der heutigen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse in Europa kaum begründet sein dürfte.» Es wird nach wie vor Sparsamkeit im Verbrauche der erstklassigen Importkohlen empfohlen und ersucht, das vorgeschriebene Pflichtlager nicht anzugreifen. Auch bei Erhöhung eines Basiskontingentes, die in besonders gelagerten Verhältnissen begründet sein kann, können unmöglich Zuteilungen an Importkohlen für die volle Deckung des Bedarfes gemacht werden. Auch wenn vorübergehend Vorbezüge in einzelnen Kohlensorten und Körnungen bewilligt werden, ist damit keine grössere Zuteilung verbunden. Die Vorbezüge sind daher ebenfalls als Reserve zu betrachten.

Die Elektrizitätsversorgung Grossbritanniens

Der Elektrizitätsverbrauch in Grossbritannien stieg von 13,56 Mia kWh im Jahre 1933 auf 26,41 Mia kWh im Jahre 1939. Seit diesem Jahr ist der Elektrizitätsverbrauch stark angestiegen. Im Jahre 1946 erreichte er 41,24 Mia kWh; für 1947 rechnet man mit 56 Mia kWh. Gegenüber dem doppelten Mehrbedarf seit 1939 stieg die Leistungsfähigkeit der Kraftwerke im Jahre 1946 auf 11,59 Mio kW, etwas über 2 Mio kW mehr als bei Kriegsausbruch. Gegenwärtig sind in Grossbritannien Projekte für den Bau von 18 neuen Grosskraftwerken mit einer Leistungsfähigkeit von zusammen 5,89 Mio kW in Vorbereitung begriffen, mit deren Fertigstellung man auf Ende 1950 rechnet. Man sieht voraus, dass trotzdem der Strombedarf noch schneller als die Leistungsfähigkeit der Kraftwerke zunehmen wird. Selbst wenn eine günstigere Kohlenversorgung in Zukunft einen völligen Zusammenbruch der britischen Stromversorgung verhindern sollte, sind für geraume Zeit in den Hauptkonsumzeiten (Winter) immer noch Stromversorgungsschwierigkeiten zu erwarten. Die Regierung hat den industriellen Unternehmungen ihre erheblichen Kriegsbestände an Kleingeneratoren zur Verfügung gestellt und ist bemüht, diese Hilfsanlagen durch Import zu vermehren. Durch eine prohibitive Umsatzsteuer wird der Absatz elektrischer Apparate, insbesondere von Heizkörpern, erschwert. Trotzdem rechnet man in den nächsten Jahren mit einer Fortdauer der kritischen Lage der Elektrizitätsversorgung.

NZZ, 26. Juli 1947, M. A.

Elektrizitätsmangel in den Vereinigten Staaten

Nach Meldungen der United Press, Mitte Juli 1947, stehen die Vereinigten Staaten im Winter 1947/48 vor einem Mangel an Elektrizität, der nicht im Ausfall an Kohle, sondern in der Unfähigkeit der Elektrizitätswerke begründet sei, mehr Elektrizität zu erzeugen, da sie an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind. Der Elektrizitätsverbrauch pro 1947 werde um 15 % grösser sein als im Rekordjahr 1944. Die Industrie stellt in ihren Modernisierungsprogrammen immer mehr auf Elektrizität ab, aber die Werke können ihnen keine Zusicherungen für erhöhte Stromlieferungen machen. Auch die Farmen werden schnell elektrifiziert, und der Stromverbrauch in den Haushaltungen nimmt mit dem Einsatz arbeitsparender Geräte immer mehr zu. In den nächsten drei Jahren sollen 2,4 Mia Dollar für neue Kraftwerke und 1 Mia für Überlandleitungen investiert werden. Dem Ausbau der Wasserkräfte wird vermehrtes Interesse entgegengebracht.

Die Tat, 13. Juli 1947.

Der Stand der Atomenergieforschung in den Vereinigten Staaten

Die Atomenergiekommission der Vereinigten Staaten hat dem Kongress am 23. Juli 1947 einen Bericht zugestellt. Sie führte darin aus, die Atomwerke des Landes arbeiteten auf hohen Touren, aber das Privatunternehmertum müsse stärker herangezogen werden, wenn Amerika die Führung auf diesem Gebiet beibehalten wolle. Die aus fünf Mitgliedern zusammengesetzte Kommission, die unter der Leitung von David Lilienthal steht, stellt fest:

«1. Die Kommission hat der Produktion von Atomwaffen ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Wir wollen die Führung der Vereinigten Staaten auf dem Gebiet der Atomwaffen behalten und verstärken, bis der Kongress die Zusicherung geben kann, daß eine annehmbare internationale Regelung getroffen und eine Maschinerie errichtet worden sind, die Gewähr dafür geben, dass unsere Tätigkeit ohne Gefahr für die nationale Sicherheit gelockert werden kann.

2. Die künftige Verwendung der Atomenergie in der Armee und in der Industrie hängt von den Forschungen ab. Viele begabte Personen und viele gutgeführte Industrien und private Unternehmungen, die gegenwärtig anderweitig verpflichtet sind, müssen aktiv an der Durchführung des Atomenergieprogramms teilnehmen. Eine grosse Anstrengung ist notwendig, wenn das Land die Führung auf diesem Gebiet behalten und verstärken will.

3. Die Sicherheitsmassnahmen, die am 1. Januar, zur Zeit der Errichtung der Kommission, in Kraft waren, sind beibehalten worden, und eine Übersicht über ihre Wirksamkeit ist ausgearbeitet worden.

4. Ein wichtiger Anfang zur Ausbeutung der Atomenergie für friedliche Zwecke ist gemacht worden. Für die Kernspaltung verwendbare Isotope, die vielversprechenden Werkzeuge für die Chemie, die Biologie und die Medizin, werden in zunehmendem Masse produziert und verteilt.

5. Die Massenproduktion von Atomenergie für industrielle und gemeinschaftliche Zwecke bleibt das hauptsächlichste, auf lange Sicht verfolgte Ziel. Bevor aber die Atomkraft mit genügender Wirksamkeit und Rentabilität produziert werden kann, müssen noch einige grundlegende Fortschritte auf dem Gebiet der Physik erzielt werden.»

Die Kommission fordert dann die Fortsetzung der Atomforschung auf breiter Grundlage. Sie führt aus: «Die Fortführung der Arbeit auf Grund der gegenwärtigen Verfahren genügt nicht. Neue Anstrengungen auf dem Gebiet der grundlegenden Forschung müssen unternommen werden, die an Intensität mit den Anstrengungen der Kriegszeit verglichen werden können. Es müssen wirksamere Produktionsmethoden entwickelt und unzählige technische Schwierigkeiten überwunden werden.»

Nach NZZ., Nr. 1440 vom 24. Juli 1947.

Personelles, Geschäftliche Mitteilungen, Literatur, Verschiedenes

Dr. h. c. Otto Lütschg †

Mitten aus seiner Tätigkeit ist am 22. Juli im 75. Lebensjahr der Hydrologe und Naturforscher Dr. phil. h. c. Otto Lütschg-Loetscher in Basel an einem Herzschlag verschieden. Dr. Lütschg war eine Persönlichkeit, die durch viele wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft, der Hydrologie und Glaziologie unserm Lande wertvolle Dienste geleistet hat. Nach Absolvierung der ETH war der Verstorbene zuerst als Bauingenieur tätig, von 1896 bis 1924 wirkte er als Ingenieur, dann als erster technischer Adjunkt und Oberingenieur beim Eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft in Bern. Bis 1934 war er Leiter der Abteilung für Hydrologie der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt in Zürich. Im Jahre 1935 wurde auf seine Initiative an der ETH das Institut für Gewässerkunde gegründet, das er bis zu seinem Rücktritte mit grossem Erfolg geleitet hat. In diesen Zeitabschnitt fallen neben zahlreichen Spezialarbeiten die Veröffentlichung zweier für die Wasserwirtschaft unseres Landes fundamentaler Werke: Die Monographie des Märjelensees und der Quartband «Über Niederschlag und Abfluss im Hochgebirge». Als Anerkennung für diese Arbeit verlieh ihm die Universität Bern im Jahre 1926 die Würde eines Ehrendoktors.

Trotz den absolvierten 45 Dienstjahren arbeitete der Verstorbene auch noch im Ruhestand in seinen verschiedenen Hochgebirgslaboratorien unermüdlich weiter. 1944 und 1945 erschien als Beitrag zur Geologie der Schweiz sein grosses Werk «Zum Wasserhaushalt des Schweizer Hochgebirges». Band I enthält in zwei Teilabschnitten die beiden aufschlussreichen Abhandlungen: Allgemeines über Gletscherforschungen und Allgemeines über Niederschlags- und Abflussforschung. Neben dieser umfassenden wissenschaftlichen Tätigkeit stellte Dr. Lütschg seine Arbeitskraft auch verschiedenen Institutionen und Organisationen zur Verfügung. So war er Mitglied der Schweizerischen Hydrobiologischen Kommission, der Schweizerischen Kommission für Schnee- und Lawinenforschung, ferner wirkte er als langjähriger Vizepräsident der Schweizerischen Gletscherkommission. Auch auf internationalem Boden fand seine wissenschaftliche Tätigkeit volle Anerkennung. Im Jahre 1933 wählte ihn die Internationale Gesellschaft für wissenschaftliche Hydrologie zu ihrem Vorsitzenden. Mit grosser Freude hat er im Vorsommer dieses Jahres die erste Nachkriegstagung dieser Vereinigung präsidiert. Unser Land und ganz besonders die Wasserwirtschaft ist dem Verstorbenen zu grossem Dank verpflichtet, und die schweizerische Naturwissenschaft und Technik wird ihm ein gutes Andenken bewahren. *e. w.*

Diesem der NZZ vom 25. Juli 1947, Abendblatt, entnommenen Nekrolog können wir beifügen, dass der Verstorbene auch in wasserwirtschaftlichen Kreisen, mit denen er steten Kontakt pflegte, hohes Ansehen genoss. Der Unterzeichnete traf am 23. Mai 1947 das letzte Mal mit dem Verstorbenen in Basel zusammen. Im Verlaufe des Gespräches ersuchte er Dr. Lütschg um seine Meinung über das Problem der Berghangentwässerung. Dieser erklärte sich als überzeugten Anhänger der Stauberschen Ideen, wenn man auch über die Einzelfragen der Wasserableitung verschiedener Meinung sein könne, die eben von Fall zu Fall gelöst werden müssen. «Lassen Sie sich von der Kritik nicht beirren, die Stauberschen Ideen werden in absehbarer Zeit Allgemeingut werden!» *A. Härry*

Dr. h. c. Emil Huber-Stockar

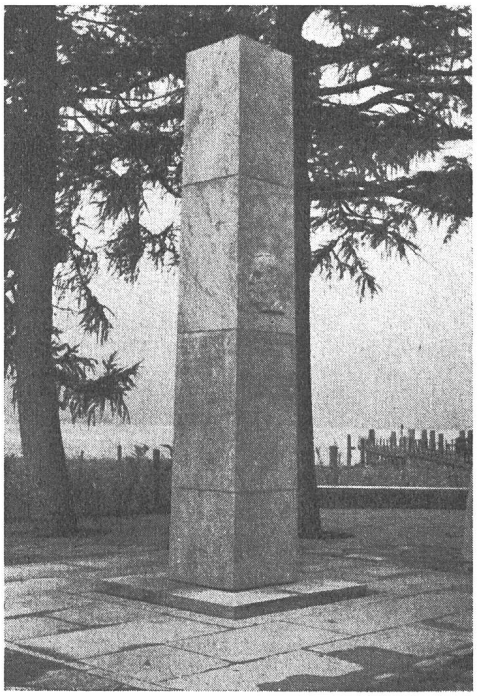
Am 5. Juli 1947 fand in Anwesenheit von etwa 150 Gästen die Einweihung des Denkmals für Dr. h. c. Emil Huber-Stockar in Flüelen statt. Die Idee stammt von Prof. Dr. Wyssling, der an der Feier zur Einweihung der endgültig elektrifizierten Strecke Seebach-Wettingen am 14. Februar 1942 den Antrag stellte, der dann vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein in die Tat umgesetzt wurde. Wir geben das Bild des markanten Gedenksteins und die Inschriften wieder, die in wenig Worten sagen, was wir Huber-Stockar zu verdanken haben.

Der Pylon trägt folgende Inschriften:

An der *Hauptfassade*, gegen den Bahnhof Flüelen, unter einem überlebensgrossen Relief mit Hubers Kopf: Emil Huber-Stockar, Ingenieur, 1865—1939, Vorkämpfer und Schöpfer des elektrischen Betriebes der Schweizer Bahnen.

Die Inschrift auf der *Seeseite* lautet: Emil Huber-Stockar entwickelte und erprobte von 1902—1909 auf der Versuchsstrecke Seebach-Wettingen aus eigener Initiative die technischen Grundlagen des elektrischen Betriebes der Schweizer Bahnen. Überlegen und mit zäher Energie plante und leitete er die Elektrifizierung der Gotthardlinie und anderer Hauptstrecken der Bundesbahnen. Sein Name bleibt mit diesem grossen Werk der Technik verbunden.

Die Inschrift auf der *Gotthardseite* lautet: Die Elektrifizierung, die Wasserkraft unserer Berge nutzend, macht die Schweizer Bahnen unabhängig von der Kohle. Sie ist ein Beitrag zur Bewahrung unserer Freiheit. Männer mit Tatkraft, Weitblick und Hingabe haben sie geschaffen. Emil Huber-Stockar war einer der ersten unter



ihnen. Sein Dienst an unserem Lande sei uns Beispiel und Verpflichtung.

Auf der *Rückseite* steht in kleiner Schrift: Der Schweizerische Elektrotechnische Verein, Die Schweizerischen Bundesbahnen.

Kommission für die Melioration der Linth-Ebene

Der Bundesrat hat am 4. Juli 1947 als Mitglieder der Kommission für die Melioration der Linthebene für eine Amtsdauer von sechs Jahren gewählt:

Als Obmann der Meliorationskommission Alf. Strüby, Chef des eidgenössischen Meliorationsamtes, Bern; als Stellvertreter Nationalrat Reichling, Stäfa; als Vertreter der Linthkommission Regierungsrat J. Kägi, Zürich; als Vertreter des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements Ernst Ramser, Professor an der ETH; als Präsidenten der Schätzungskommissionen Nationalrat Helbling, Grenchen; als Präsidenten der Rekurskommission Bundesrichter Dr. Hablützel, Lausanne.

Aktiengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke vormals Georg Fischer, Schaffhausen

Die Verwaltung teilt mit, dass die Firmabezeichnung in *Georg Fischer Aktiengesellschaft* umgeändert worden ist.

Studienreise nach Lüttich für Ingenieure, Architekten, Techniker, Baumeister usw.

1.—11. September 1947 zur Jubiläumsausstellung der Ingenieurschule in Lüttich (Belgien), Besichtigung der Hochöfen und Stahlwerke in Luxemburg, Bergwerke, Kanäle, Schleusen, Hafen in Antwerpen, Kunstdenkmäler in Brügge und Brüssel, Kampfgebiete in den Ardennen. Die Reise steht unter Protektion des Belgischen Konsulates Luzern und des Vereins der Ingenieure in Lüttich. Programme und Anmeldungen bis 18. August beim Generalsekretariat IKHA, Postfach 442, Luzern.

Kraftübertragungswerke Rheinfelden

Die Energieabgabe im Jahre 1945 betrug 265 641 000 kWh oder 76 % der Abgabe im Jahre 1944. Durch Kriegshandlungen sind die Wasserkraftwerke nicht betroffen worden. Geringe Schäden am Verteilungsnetz wurden sofort behoben. Der Reingewinn pro 1945 beträgt 20588 RM, der mit dem Gewinnvortrag des Vorjahres von 93 294 RM vorgetragen wird. Eine Dividende wird nicht ausgerichtet.

Elektrizitätswerke des Kantons Schaffhausen

Der am 30. September 1946 abschliessende Geschäftsbericht verzeichnet einen Energieumsatz von 68 867 241 kWh gegenüber 70 339 242 kWh in der entsprechenden Periode des Vorjahres. Der verminderte Umsatz ist auf eine 40%ige Kürzung des Energieabsatzes nach den badischen Gemeinden zurückzuführen, während der Inlandabsatz von 58 254 539 kWh auf 61 712 810 kWh oder um 5,93 % gestiegen ist. Die Einnahmen aus dem Energieverkauf erhöhen sich gegenüber dem Vorjahr von Fr. 3 607 761.80 um 305 285 Fr. auf 3 913 047 Fr. und der Bruttoertrag stieg von 1 228 477 Fr. um 281 650 Fr. auf 1 510 127 Fr. Der Reingewinn beträgt 437 662 Fr., wovon 400 000 Fr. an die Staatskasse abgeliefert, 20 000 Fr. in den Subventionsfonds für abgelegene Höfe gelegt und und 2000 Fr. an die Winterhilfe vergabt werden. Der Restbetrag von 15 662 Fr. wird vorgetragen.

Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen

Der Energieverbrauch hat im Jahre 1946 gegenüber 1945 im Stadtnetz um 9,5 % zugenommen. Die Energieproduktion der Werke konnte von 31 auf 34 Mio kWh gesteigert werden. Der gesamte Energieumsatz betrug im Jahre 1946 = 64 247 903 kWh gegenüber 68 087 064 kWh im Jahre 1945. Der Überschuss der Betriebseinnahmen beträgt 1946 = 1 366 415 kWh gegenüber 1 231 950 kWh im Jahre 1945. Der Reinertrag für die Stadtkasse beträgt 600 000 Fr. gegenüber 500 000 Fr. im Jahre 1945.

Kraftwerke Oberhasli A.-G., Innertkirchen

Jahresbericht 1946

Die Energieproduktion betrug 811 132 173 kWh, wovon 809 378 700 kWh an die beteiligten Elektrizitätsunternehmungen geliefert wurden. Der Ertrag aus Energielieferung beträgt 9 884 368 Fr. Nach Vornahme der ordentlichen Abschreibungen im Betrage von 994 400 Fr., einer ausserordentlichen Abschreibung von 1 800 000 Fr. (Kraftwerk Innertkirchen), Zuweisung von 323 000 Fr. an den Tilgungsfonds, und 675 000 Fr. an den Erneuerungsfonds verbleibt ein Reingewinn von 1 720 000 Fr. Nach Einlagen von 86 000 Fr. in den Reservefonds, und 14 000 Fr. in den Spezialreservefonds werden die übrigen 1 620 000 Fr. als Dividende von 4½ % ausgeschüttet. Es wurde mit der Errichtung eines Ausgleichbeckens von 82 000 m³ Inhalt an der Handeck zur Sammlung der von der Zentrale Innertkirchen vorübergehend nicht benötigten Abflussmenge des Kraftwerkes Handeck I begonnen.

Ein Anfang in der Besiedelung der Linthebene

Schriften der Schweizerischen Vereinigung für Innenkolonisation und industrielle Landwirtschaft, Nr. 78, Juli 1947.

Diese Schrift gibt Auskunft über die mit der Melioration der Linthebene im Zusammenhang stehende Besiedelungsfrage, der Besiedelung der dorffernen Gebiete und der Einstellung der Grundeigentümer zur Besiedelung. Wir erfahren, dass die Ortsgemeinde Schänis am 20. Juli 1947 die Erstellung einer ersten Mustersiedlung im Steinerriet beschlossen hat und den Willen bekundet, im Laufe der Zeit weitere Siedlungen zu erstellen. Zur Sicherstellung einer intensiven Nutzung in der Zwischenzeit wurden die ca. 70 ha im Steinerriet auf weitere zehn Jahre an die SVIL verpachtet. Mit der Ortsgemeinde Benken ist bezüglich des Pflanzwerkgebietes Doggen eine ähnliche Vereinbarung vorgesehen, wobei die SVIL zur Weiterbewirtschaftung bereit ist, wenn sofort vier Siedlungen erstellt werden.

Technische Rundschau Sulzer

Die Nummer 2, 1947, der Sulzer-Revue ist dem 50jährigen Jubiläum des Sulzer-Dieselmotors gewidmet und bringt in drei grösseren Aufsätzen einen Überblick über seine Hauptanwendungsgebiete. Nach einem einleitenden Artikel, in dem in grossen Zügen der Werdegang des Dieselmotors seit seiner Erfindung geschildert wird, berichtet der erste Hauptaufsatz über die Entwicklung des stationären Sulzermotors, die, am 11. August 1897 mit dem Bau eines 20PS-Motors einsetzend, heute zum Grossmotoren mit Leistungen bis 14 000 PS geführt hat. Ein weiterer Aufsatz orientiert über den Zweitakt-Schiffsdieselmotor, der bereits im Jahre 1904 konstruiert wurde und wesentlich dazu beitrug, den Namen der Firma Gebrüder Sulzer in allen Schiffahrtskreisen der Welt bekannt zu machen.

Eine weitere, 1912 mit den Probefahrten der ersten Sulzer-Diesellokomotive begonnene Bauepoche wird in einem Artikel «Der Sulzermotor in der Schienentraktion» behandelt. Ein letzter Aufsatz legt die neueste Entwicklung vom Dieselmotor zur Gasturbine dar und bespricht die Arbeiten der Firma auf dem Gebiete der Gasturbine. In der Chronik der Nummer orientieren kürzere Berichte über bemerkenswerte Motorschiffe und einige kürzere Beschreibungen berühren auch noch die Fabrikationsgebiete Zentrifugalpumpen und Dampfkessel. Die mit Zeichnungen und Photographien reichhaltig illustrierte und in erweitertem Umfange herausgegebene Nummer vermittelt einen hochinteressanten Überblick über den Anteil der Schweiz an der Entwicklung des Dieselmotors.

Niederschlag und Temperatur

Mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt

Station	Höhe ü. M.	Niederschlagsmenge				Zahl der Tage mit		Temperatur	
		Monatsmenge		Maximum		Nieder-schlag	Schnee	Monats-mittel	Abw. [1]
	m	mm	Abw. [1] mm	mm	Tag			° C	° C
im Monat Mai 1947									
Basel	317	31	—50	7	18.	11	—	15,3	2,1
La Chaux-de-Fonds	990	36	—94	5	4.	15	—	12,2	2,6
St. Gallen	679	79	—51	30	15.	12	—	13,4	2,5
Zürich	493	48	—55	10	5.	15	—	15,4	2,4
Luzern	498	85	—30	23	31.	15	—	15,5	2,6
Bern	572	46	—48	18	15.	11	—	14,6	2,3
Genf	405	73	— 3	34	31.	6	—	16,1	2,5
Montreux	412	83	—11	24	31.	9	—	15,7	2,3
Sitten	549	33	— 7	9	19.	10	—	16,7	2,2
Chur	633	34	—37	9	4.	8	—	15,1	2,7
Engelberg	1018	109	—29	24	15.	15	—	11,6	2,5
Davos-Platz	1561	65	— 5	14	19.	14	2	10,0	3,0
Rigi-Kulm	1787	156	—43	39	15.	16	5	7,6	3,2
Säntis	2500	85	—138	28	15.	12	10	3,4	3,8
St. Gotthard	2095	251	43	89	2.	17	5	4,9	3,1
Lugano	276	115	—77	24	19.	14	—	17,1	1,9
im Monat Juni 1947									
Basel	317	44	—54	9	22.	9	—	19,5	3,0
La Chaux-de-Fonds	990	111	—31	22	4.	10	—	15,7	2,7
St. Gallen	679	80	—91	24	22.	12	—	16,4	2,1
Zürich	493	57	—65	24	6.	8	—	18,8	2,5
Luzern	498	102	—45	27	22.	12	—	19,4	3,1
Bern	572	68	—45	31	4.	12	—	18,2	2,6
Genf	405	65	—14	20	12.	6	—	19,5	2,3
Montreux	412	110	— 5	32	29.	10	—	19,7	2,7
Sitten	549	26	—19	6	13.	9	—	20,4	2,6
Chur	633	84	— 1	29	6.	12	—	17,5	2,1
Engelberg	1018	151	—21	52	22.	15	—	14,6	2,3
Davos-Platz	1561	163	56	42	22.	15	1	12,5	2,2
Rigi-Kulm	1787	174	—76	32	6.	14	2	10,3	2,6
Säntis	2500	223	—57	48	22.	17	4	5,6	2,8
St. Gotthard	2095	154	—24	29	15.	14	4	8,6	3,4
Lugano	276	114	—71	29	6.	9	—	20,9	1,8

[1] Abweichung von den Mittelwerten 1864—1940.

Unverbindliche Kohlenpreise für Industrie per 1. Juli/1. August 1947

	per 10 t franko Grenze, verzollt Juli Fr.	August Fr.	Grenzstation
1. Ruhr			
Brechkoks I—III 20/40—60/90 mm	1352.—	1352.—	Basel
2. Belgien			
Kohlen Nuss II—III . . .	1529.—	1529.—	„
3. USA.			
a) Gaskohle	1347.—	1347.—	Chiasso
b) Gries	1222.—	1222.—	„
4. Lothringen und Saar			
a) Industriefeinkohle (St-Etienne)	1185.—	1185.—	Basel
b) Flammkohlen 15/35 mm.	1194.—	1194.—	„
„ 7/15 mm.	1144.—	1144.—	„
c) Koks 20/40—60/90 mm .	1319.—	1319.—	„

	per 10 t franko Grenze, verzollt Juli Fr.	August Fr.	Grenzstation
5. Nordfrankreich			
a) Metallurgischer Koks 20/40—60/90 mm	1419.—	1419.—	Basel
b) Giessereikoks 20/40—60/90 mm	1499.—	1499.—	„
6. Polen			
Kohle Nuss III	1282.—	1282.—	Buchs
Kohle Nuss IV	1282.—	1282.—	„
Förderkohle	1182.—	1182.—	„
7. Ostrau-Karwin			
Giessereikoks	1435.—	1435.—	„

Die Preise enthalten ab 1. Juli 1947 Aufschläge von Fr. 30/10 t
(Erhöhung der Einfuhrgebühr von Fr. 20.— auf Fr. 50.—/10 t zur Tilgung des deutsch-schweizerischen Kohlenkredites).

(Preise mitgeteilt durch die Eidg. Preiskontrolle)

Ölpreisnotierungen per 1. Juli/1. August 1947

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

Tankwagenlieferungen	Heizöl Spezial (früher I)	Heizöl I für Hausbrand (früher II)	Heizöl III für Industrie
Rayon Baden-Schaffhausen			
bis 2 500 kg . . .	24.85	24.10	23.10
2 501 bis 7 000 kg . . .	23.85	23.10	22.10
7 001 bis 10 000 kg . . .	22.85	22.10	21.10
über 10 001 kg . . .	22.10	21.35	20.35
Rayon Zürich-Winterthur			
bis 2 500 kg . . .	25.35	24.60	23.60
2 501 bis 7 000 kg . . .	24.35	23.60	22.60
7 001 bis 10 000 kg . . .	23.35	22.60	21.60
über 10 001 kg . . .	22.60	21.85	20.85
Rayon Zürcher Oberland			
bis 2 500 kg . . .	25.85	25.10	24.10
2 501 bis 7 000 kg . . .	24.85	24.10	23.10
7 001 bis 10 000 kg . . .	23.85	23.10	22.10
über 10 001 kg . . .	23.10	22.35	21.35

Fasslieferungen erfahren einen Zuschlag von Fr. 1.— % kg auf obigen Detailpreisen. — Alles per 100 kg netto, franko Domizil, verzollt.

übrige Schweiz			
Einzelfass bis 500 kg .	26.65	25.90	24.90
501 bis 4 000 kg .	25.15	24.40	23.40
4 001 bis 8 000 kg .	24.15	23.40	22.40
8 001 bis 10 000 kg .	23.15	22.90	21.40
10 001 kg und mehr .	21.15	20.40	19.40

Alles per 100 kg netto, franko Grenze, verzollt, Frachtzuschläge je nach Rayon.

Aufschlag ab 1. August 1947: —.65 % kg auf allen Kategorien als Tilgungssteuer für Kohlenkredit.

Dieselgasöl	hochverzollt
Anbruch bis 200 l	65.60
171 kg bis 350 kg	63.—
351 kg bis 500 kg	62.—
501 kg bis 1500 kg	61.—
1501 kg bis 4000 kg	60.10
4001 kg bis 8000 kg	59.25
8001 kg und mehr	58.25

per 100 kg netto franko Domizil oder Talbahnstation.

Tankstellenpreis: 58 Rp. per Liter, inkl. Wust.

	per 100 kg Fr. niedrig verzollt	Fr. hochverzollt
Reinpetroleum		
Anbruch in Gebinden bis 200 l	45.20	
165—500 kg	38.20	
501—1000 kg	36.20	
1001—2000 kg	35.20	
2001 kg und mehr	34.70	

Per 100 kg netto, franko Domizil oder Talbahnstation.

Traktorenpetrol und **Spezialbrennstoff White Spirit**		Mehrzoll = Fr. 15.75 % kg
Anbruch bis 160 kg	49.—	
161—500 kg	41.—	
501—1000 kg	40.—	
1001—2000 kg	39.—	
2001 kg und mehr	38.50	

Per 100 kg netto, franko Domizil oder Talbahnstation.

ESSO (Aethylbenzin) und **Mittelschwerbenzin**	100 kg	100 l
Anbruch bis 200 l	86.80	63.46
200 l bis 350 kg	82.65	60.43
351—500 kg	80.80	59.05
501—1500 kg	79.70	58.25
1501—3000 kg	78.75	57.55
3001 kg und mehr	77.75	56.83
franko Domizil.		
Tankstellen-Literpreis . . . (inkl. Wust)		—.66

Gasolin und **Leichtbenzin**	
Anbruch bis 99 kg	99.55
100—350 kg	89.55
351—500 kg	88.55
501—1500 kg	87.55
1501—2500 kg	86.55
2501 kg und mehr	85.05

Per 100 kg netto, franko Domizil oder Talbahnstation.

Sämtliche Preise verstehen sich exklusive Warenumsatzsteuer, Spezialpreise bei grösseren Bezügen in ganzen Bahnkesselwagen.