

Zeitschrift: Schweizerische Wasser- und Energiewirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft und Binnenschifffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 26 (1934)

Heft: 4

Artikel: Das Projekt für ein Rheinkraftwerk beim Flurlingersteg der Stadt Schaffhausen

Autor: T.F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-922351>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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

SCHWEIZERISCHE WASSER-UND ENERGIEWIRTSCHAFT

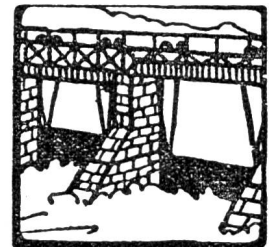


Offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, sowie der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt + Allgemeines Publikationsmittel des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schifffahrt Rhein-Bodensee
ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAU, WASSERKRAFTNUTZUNG, ENERGIEWIRTSCHAFT UND BINNENSCHIFFFAHR!

Mit Monatsbeilage «Schweizer Elektro-Rundschau»

Gegründet von Dr. O. WETTSTEIN unter Mitwirkung von a. Prof. HILGARD in ZÜRICH und Ingenieur R. GELPKE in BASEL

Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in Zürich 1
Telephon 33.111 + Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich



Alleinige Inseraten-Aannahme durch:
SCHWEIZER-ANNONCEN A. G. + ZÜRICH
Bahnhofstraße 100 - Telephon 35.506
und übrige Filialen

Inserationspreis: Annoncen 15 Cts., Reklamen 34 Cts. per mm Zeile
Vorzugsseiten nach Spezialtarif

Administration: Zürich 1, Peterstraße 10
Telephon 33.111
Erscheint monatlich

Abonnementspreis Fr. 18.- jährlich und Fr. 9.- halbjährlich
für das Ausland Fr. 3.- Portozuschlag
Einzelne Nummern von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto

Nr. 4

ZÜRICH, 25. April 1934

XXVI. Jahrgang

Inhalts-Verzeichnis

Das Projekt für ein Rheinkraftwerk beim Flurlingersteg der Stadt Schaffhausen / Rheinkraftwerk Albruck-Dogern / Die Elektrizitätspolitik der RWE / Schweiz. Wasserwirtschaftsverband / Schifffahrt und Kanalbauten / Elektrizitätswirtschaft / Wärmewirtschaft / Literatur / Kohlen- und Oelpreise.

Das Projekt für ein Rheinkraftwerk beim Flurlingersteg der Stadt Schaffhausen.

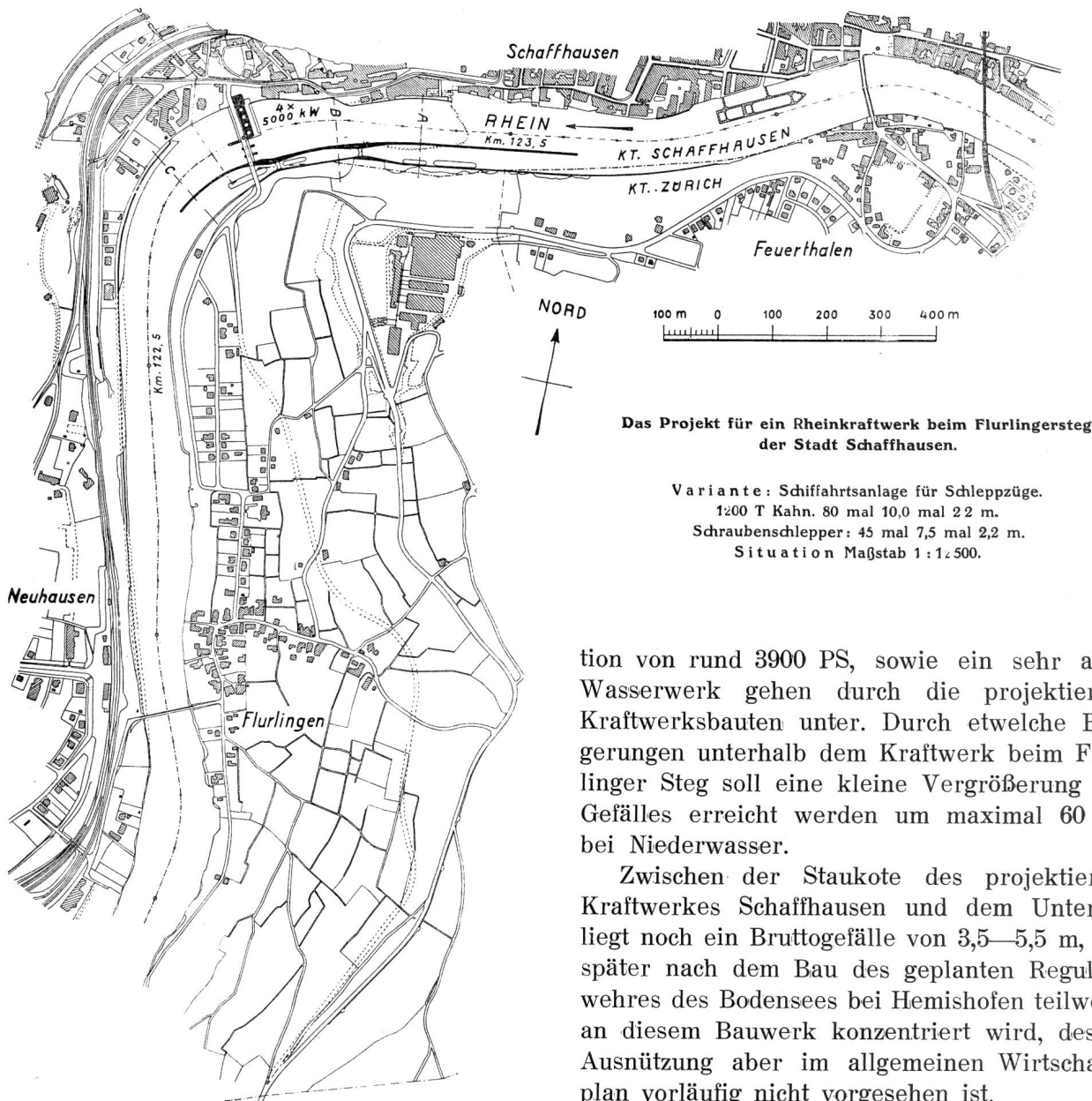
Das Elektrizitätswerk Schaffhausen und die Nordostschweizerischen Kraftwerke haben vor einiger Zeit ein Konzessionsgesuch für ein Kraftwerk am Rhein im Weichbild der Stadt Schaffhausen eingereicht, womit die oberste der sieben geplanten und dem Ausbau noch verbleibenden Gefällsstufen des Rheins zwischen Basel und Bodensee nutzbar gemacht werden soll. Wir entnehmen dem Konzessionsprojekt von 1928, aufgestellt vom Ingenieurbureau O. Boßhardt in Basel, folgende Angaben und Daten, die von allgemeinem Interesse sein können:

Die Lage dieses Werkes und seine Gefällshöhe haben sich im Verlaufe der Zeit in den verschiedenen Vorprojekten wenig geändert, und auch die Disposition entspricht im allgemeinen, abgesehen von Anpassungen an seitherige technische Fortschritte, dem früheren generellen Projekt von 1919.

Die Achse des in nahezu gleicher Flucht und in gerader Linie liegenden Wehres und

Maschinenhauses liegt etwa 100 m oberhalb dem Flurlinger Steg, hart am unteren Rande des epigenetischen Rheinlaufes durch Schaffhausen. Das dort blank zutage tretende Felsbett wird aus dem oberen Malmkalk der Juraformation gebildet, auf den auch die Bauten fundiert werden können.

Die Stauhöhe des Wehres ist begrenzt durch die zulässige Höhe des Hochwasserstandes in der Stadt Schaffhausen selbst, der nach einer Forderung der Schaffhauser Regierung die Kote 390,90 am Pegel Schiffflände nicht überschreiten darf. Da im heutigen Zustande dieser Wasserstand bei höchstem Hochwasser (rund 1100 m³/sek.) um 95 cm überschritten wird, soll nach dem bekannten Projekt des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft über die Bodenseeregulierung und in Verbindung mit dieser der Hochwasserstand in und oberhalb Schaffhausen durch Vertiefung des felsigen Flußbettes gesenkt werden. Die Staukote des Kraftwerkes ist nun so angenommen worden, daß der höchstzulässige Wasserstand an der Schiffflände, die 1200 m oberhalb dem Wehr liegt, auf Kote 390,90 bei allen Wasserständen festgehalten werden soll. Bei Niederwasserführung stellt sich dann mit 7,25 m Aufstau über heutigem Niederwasser die höchste Staukote am Wehr ein, die nur um ein geringes unter dem zulässigen Wasserstand an der Schiffflände liegt. In der Berechnung



der Nutzgefälle, der Leistungen und der Energiemengen des Kraftwerkes wurde aber vorsichtigerweise bei Niederwasser nur eine Staukote von 390,50 m zugrunde gelegt. Bei Nieder- und Mittelwasserführung des Rheines reicht das obere Stauziel ungefähr bis nach Dießenhofen hinauf. Bei Hochwasser wird der Wasserspiegel am Wehr abgesenkt; das Stauende reicht dann nur wenige hundert Meter weit über die Staubauten bis zum alten Moserdamm hinauf, während weiter oberhalb, wie bereits bemerkt, trotz dem Kraftwerkstau das Hochwasser tiefer liegen soll als heute. Der Moserdamm muß im Zusammenhang mit der Korrektur des Flußbettes beseitigt werden, und die dort bestehenden größeren Kraftwerke des Elektrizitätswerkes Schaffhausen, mit einer maschinellen Installa-

tion von rund 3900 PS, sowie ein sehr altes Wasserwerk gehen durch die projektierten Kraftwerksbauten unter. Durch etwelche Baggerungen unterhalb dem Kraftwerk beim Flurlinger Steg soll eine kleine Vergrößerung des Gefälles erreicht werden um maximal 60 cm bei Niederwasser.

Zwischen der Staukote des projektierten Kraftwerkes Schaffhausen und dem Untersee liegt noch ein Bruttogefälle von 3,5—5,5 m, das später nach dem Bau des geplanten Regulierwehres des Bodensees bei Hemishofen teilweise an diesem Bauwerk konzentriert wird, dessen Ausnützung aber im allgemeinen Wirtschaftsplan vorläufig nicht vorgesehen ist.

Das größte Nettogefälle wird bei kleinstem Niederwasser von 100 m³/sek. (vor der Bodenseeregulierung) mit 8,04 m resp. mit 7,75 m bei 150 m³/sek. (kleinste Wasserführung nach der Bodenseeregulierung) angegeben. Es beträgt bei der Ausbauwassermenge von 400 m³/sek. noch 6,59 m und kann beim größten Hochwasser bis auf 3,68 m zurückgehen.

Die Ausbaugröße des Werkes für eine Wassermenge von 400 m³/sek., die an 130 Tagen erreicht oder überschritten wird (nach der Bodenseeregulierung noch an 115 Tagen), ist relativ recht groß. Bei dieser Wasserführung wird die höchste Werkleistung mit 19,600 kW erreicht. Die Leistung kann bei kleinstem Niederwasser auf rund 5900 kW (vor der Bodenseeregulierung) resp. auf 8900 kW (nach der Bodenseeregulierung) zurückgehen. Sie beträgt

bei gewöhnlichem Hochwasser noch rund 15,000 kW, geht aber bei größtem Hochwasser infolge der Gefällsverminderung stark zurück auf 8500 kW.

Die theoretisch mögliche Energieproduktion (100 %ige Ausnützung angenommen) beträgt im Mittel der Jahre, vor der Bodenseeregulierung, rund 130 Mio. kWh, wovon 44 % auf das Winterhalbjahr und 56 % auf das Sommerhalbjahr entfallen; die konstant verfügbare Energie beläuft sich auf etwas über 50 Mio. kWh. Durch die Bodenseeregulierung wird zwar die mögliche Totalenergieproduktion nicht vermehrt, indem sie dann wiederum rund 130 Mio. kWh ausmacht; dagegen wird das Verhältnis der Winter- zur Sommerenergie von 46 % zu 54 % etwas verbessert, während dagegen die konstant zur Verfügung stehende Energiemenge ganz wesentlich auf rund 78 Mio. kWh gesteigert werden kann.

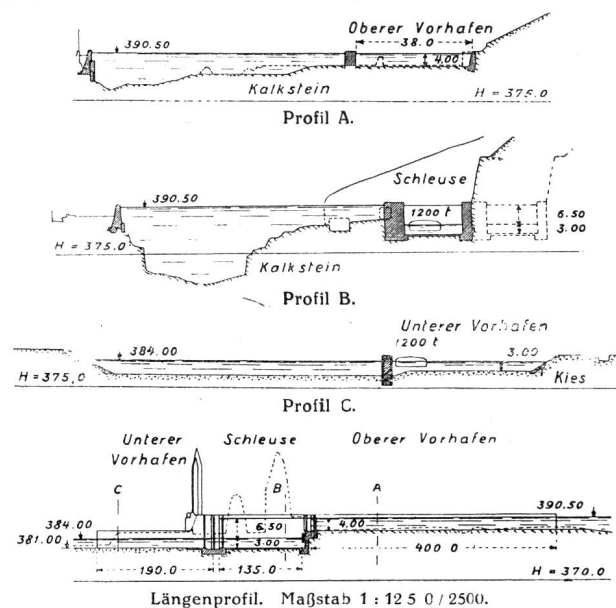
Die gesamte Disposition des Kraftwerkes ist, wie aus der beiliegenden Situation ersichtlich, recht einfach. In die rechtsseitige Hälfte des Flusses, unmittelbar anschließend an das Ufer, kommt das Maschinenhaus als Bestandteil der Staubauten mit der Hauptachse quer zum Flußlauf zu stehen; in Flußmitte in Verlängerung des Maschinenhauses ist das Wehr projektiert, und auf dem linken Ufer ist unmittelbar anschließend daran der Raum freigelassen für die später zu erstellenden Schiffsanlagen. Abgesehen von der Vertiefung des Rheinbettes in Schaffhausen, deren Ausführung als nicht zum Kraftwerksbau gehörend betrachtet wird, beschränken sich alle Arbeiten im wesentlichen auf die unmittelbare Umgebung der Kraftwerksbauten selbst. Die natürlichen topographischen, geologischen und hydrologischen Verhältnisse scheinen für die Anlage des Kraftwerkes günstig zu liegen. Trotzdem das Kraftwerk und sein Stau sich mitten im Stadtgebiet befindet, sind nur geringfügige Eingriffe in bestehende Verhältnisse nötig, wie Abbruch einiger Häuser, Erstellung einer ca. 400 m langen rechtsrheinischen Ufermauer, Verlängerung der städtischen Hauptkanalisation und Ufersicherungen im Rheinknie unterhalb dem Kraftwerk.

Infolge der relativ kleinen Hochwassermengen des Rheines unterhalb dem Bodensee konnte das Wehr mit nur 42,4 m Breite verhältnismäßig sehr schmal vorgesehen werden. Es besteht aus drei Oeffnungen von je 12.0 m Breite, die in üblicher Weise wie bei den übrigen Rheinkraftwerken durch doppelte Schützentafeln von zu-

sammen 11.0 m Höhe abgeschlossen werden sollen. In Abweichung von der Norm ist neben diesen drei normalen Oeffnungen noch ein 6 m breiter und je 6 m hoher oberer Schwemmsel- resp. unterer Grundablaß unter der wehrseitigen Front des Maschinenhauses projektiert, der vom Wehr durch einen Sporn getrennt ist und vornehmlich zur Reinhaltung des gegen den Rhein hin ungeschützten Vorbassins des Maschinenhauses dienen soll.

Das Projekt für ein Rheinkraftwerk beim Flurlingersteg der Stadt Schaffhausen.

Querprofile. Maßstab: 1:2500.



Das Maschinenhaus ist für den Einbau von vier vertikalen Maschinengruppen dimensioniert, wovon zwei Einheiten durch Kaplan- und zwei Einheiten durch Propellerturbinen angetrieben werden sollen. Die Turbinen sind für eine Schluckwassermenge von je 100 m³/sek. dimensioniert, und sie leisten beim Nutzgefälle von rund 6,60 m bei günstigster Wasserführung des Rheines je 7200 PS. Die Drehstromgeneratoren sind für eine Dauerleistung von 6700 kVA resp. 5000 kW bei 10 kV Spannung berechnet und drehen mit 84 Touren pro Minute. Da vorerst geplant ist, den Strom direkt mit der Maschinenspannung ohne Transformierung ins städtische Kabelnetz zu schicken, konnte die im nördlichen Maschinenhausende unterzubringende Schaltanlage, die zur Hauptsache Sammel- und Verteilfunktionen übernimmt, relativ einfach gehalten werden.

Infolge der Lage des Kraftwerkes oberhalb dem Rheinflall glaubt man besondere Einrichtungen für den Fischtransport und für die Kleinschiffahrt entbehren zu können. Für die spätere

Großschiffahrt liegen nur generelle Studien vor, nach der der Wasserweg im offenen Strom verbleiben soll. Zur Ueberwindung der Staustufe ist linksufrig, anschließend an das Wehr, Platz für eine etwa 1000 m lange Schiffahrtsanlage reserviert mit Vorhäfen und mit Kammer-schleuse normaler Größe für Schleppzüge mit dem 1200 Tonnenkahn. Es wird aber die Meinung ausgesprochen, daß infolge der jüngsten Entwicklung der kleineren Motorkähne die Größe dieser Anlagen in diesem Teile des Rheines wohl erheblich reduziert werden könne.

Anstelle des baufälligen Flurlingersteges soll das Stauwerk auch zur Aufnahme einer neuen Brücke dienen.

Es ist geplant, die Wasserbauten zur Hauptsache in offener Baugrube im Schutze von Fangdämmen zu erstellen, ähnlich der Ausführungsart des Werkes Ryburg-Schwörstadt. Als Bauzeit sind dreieinhalb Jahre in Aussicht genommen.

Der Kostenvoranschlag, auf Preisbasis 1928, sieht eine totale Bausumme von 16,3 Millionen Franken vor. Darin ist auch die Entschädigung für die bestehenden und untergehenden Wasserwerke enthalten, nicht aber die Aufwendung für die Rheinkorrektion durch Schaffhausen und ebenso keine Beitragsleistung an die Schiffahrtsanlagen. Die Jahreskosten werden mit 1,6 Millionen Franken angegeben. Der Geste-hungspreis der Energie würde sich demnach, bezogen auf die theoretische Energieproduktion von 130 Mio. kWh, auf 1,23 Rappen/kWh stellen; die Verfasser errechnen bei 85 %iger Aus-nützung der Energie einen Vergleichspreis für die erzeugte Energie von 1,48 Rappen pro kWh.

Das projektierte Kraftwerk Schaffhausen rangiert sich demnach wirtschaftlich relativ günstig in die Reihe der übrigen Kraftwerke an unsern großen Flüssen ein. T. F.

Rheinkraftwerk Albruck-Dogern

Herr Dipl.-Ing. J. Osterwalder in Aarau er-sucht uns um Aufnahme folgender Berichtigung:

Ich habe in Nr. 3 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift einen Aufsatz über das an-fangs dieses Jahres in vollen Betrieb gesetzte Rheinkraftwerk Albruck-Dogern gebracht und darin entsprechend unsern allgemeinen schwei-zerischen Verhältnissen die jährlichen Betriebs-kosten zu 11 % der Baukosten angenommen. Es wird mir nunmehr von der Kraftwerksdirek-tion mitgeteilt, daß es infolge der rationellen Ausnützung des Kraftwerkes und der bedeu-

tend billigeren Lebenshaltung in Deutschland gelingen wird, die jährlichen Betriebskosten auf knapp 9 % der Anlagekosten zu senken. Es wird demgemäß der Geste-hungspreis je Kilo-wattstunde nicht 1,6 Rappen betragen, sondern bloß 1,25 Rappen = 1 Pfennig.

Die Elektrizitätspolitik der RWE.

Wir haben in letzter Nummer von der großen Aus-sprache im Ruhrgebiet über die Frage der Arbeitsbe-schaffung durch Steinkohle Kenntnis gegeben. Als ein-ziger Diskussionsredner hat Direktor Dr. Koep-chen vom RWE das Wort ergriffen, um auf die ver-schiedenen Voten der Vertreter der Steinkohlenwirt-schaft zu antworten. Wir geben die Ausführungen des Redners wieder, wie sie auszugsweise in der „Kölnischen Volkszeitung“ vom 19. Januar 1934 erschienen sind. Sie zeigen die Probleme der Energiewirtschaft von einer anderen Seite, als wir es in der Schweiz gewohnt sind.

„Wie ein roter Faden geht durch die ganzen bisherigen Vorträge die Erörterung über die Elektrizitätswirtschaft. Dabei liegen die Dinge doch so, daß die Hauptabnehmer für Kohle auf der Eisen- und Hausbrandseite liegen, während man an den fünf Fingern einer Hand die Prozentzahl der für die Stromversorgung verwendeten Kohlenmengen, bezogen auf die Gesamtförderung, anführen kann. Selbst wenn der ganze deutsche Elektrizitätsbedarf von 13—14 Milliarden Kilowattstunden der öffentlichen Elektrizitätswerke mit Steinkohle erzeugt würde, so ge-nügten auch die zehn Finger beider Hände, um die oben dargelegte Verhältniszahl zu errechnen. Also mit der Elektrizitätswirtschaft kann dem Steinkohlenbergbau nicht grundlegend geholfen werden.

Es wurde von Herrn Dr. Schulte behauptet, daß man in der Lage sei, den Steinkohlenstrom genau so billig herzustellen wie den Braunkohlenstrom. Da muß es wundernehmen, daß sehr erfahrene Fachleute, wie sie bei den IG.-Farben vorhanden sind, die auch ein eigenes Steinkohlenbergwerk besitzen, ihre neuen Werke auf die Braunkohle gelegt haben, und auch das RWE., das selbst drei Steinkohlengruben besitzt, hat selbstver-ständlich oft genug pflichtgemäß die Ueberlegung ange-stellt, wo die Stromerzeugung in volkswirtschaftlich richtigster Weise stattzufinden hat. Man muß bedenken, daß für die Energiewirtschaft Deutschlands nicht allein die Belange des Steinkohlenbergbaues im Ruhrbezirk und überhaupt nicht allein die Interessen des Stein-kohlenbergbaues in Betracht kommen, sondern auch die anderen zwei großen Kraftquellen, die von der Braun-kohle, die wegen ihres großen Wassergehaltes von 60% nicht verfrachtet werden darf, und von der Wasserkraft ausgehen. Dabei ist zu sagen, daß ganz Süddeutschland heute seinen Elektrizitätsbedarf praktisch mit Wasserkraft deckt und noch einen Ueberschuß hat, der nach Norden abtransportiert werden kann. Es ist jeden-falls nicht angängig, daß — wie es im letzten Jahre der Fall war — noch 20 Prozent der bayerischen Wasserkraft-erzeugung aus vorhandenen Anlagen nutzlos über die Wehre laufen.

Wenn Vergleiche angestellt worden sind zwischen den Geste-hungskosten von Braunkohlenstrom, der ferngeleitet ist, und von Energie aus einzelnen Kraftwerken, die mit auf der Bahn zugeführter Steinkohle betrieben wer-den, und wenn dabei gesagt wird, daß man die Fern-leitungen ersparen sollte, so muß demgegenüber fest-gestellt werden, daß die Problemstellung von dem Herrn Vortragenden ganz falsch aufgefaßt wird.