

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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 24 (1932)

Heft: 8

Artikel: Versuch einer Vorhersage rascher Pegelstandsänderungen des Rheinstromes bei Basel auf Grund der Niederschlagsbeträge im Einzugsgebiet [Schluss]

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-922506>

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](#)

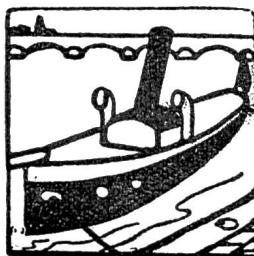
Terms of use

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: 13.01.2026

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

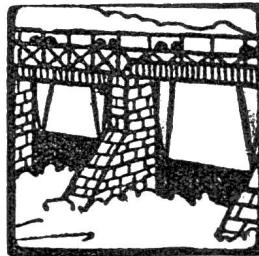
SCHWEIZERISCHE WASSER- UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, sowie der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt & Allgemeines Publikationsmittel des Nordost-schweizerischen Verbandes für die Schifffahrt Rhein-Bodensee
ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAU, WASSERKRAFT-NUTZUNG, ENERGIEWIRTSCHAFT UND BINNENSCHIFFFAHRT

Mit Monatsbeilage «Schweizer Elektro-Rundschau»

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



Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HARRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in Zürich 1
Telephon 83.111 + Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich

Alleinige Inseraten-Annahme durch:

SCHWEIZER-ANNONCEN A. G. + ZÜRICH
Bahnhofstraße 100 - Telephon 35.506

und übrige Filialen

Insertionspreis: Annoncen 16 Cts., Reklamen 35 Cts. per mm Zeile
Vorzugsseiten nach Spezialtarif

Administration: Zürich 1, Peterstraße 10

Telephon 83.111

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. 8

ZÜRICH, 25. August 1932

XXIV. Jahrgang

Inhalts-Verzeichnis

Versuch einer Vorhersage rascher Pegelstandsänderungen des Rheinstromes bei Basel auf Grund der Niederschlagsbeträge im Einzugsgebiet — Bericht des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft über seine Geschäftsführung im Jahre 1931 — Ausfuhr elektrischer Energie — Schweizer. Wasserwirtschaftsverband — Wasserkraftausnutzung — Schifffahrt u. Kanalbauten — Wärmewirtschaft — Kohlen- und Oelpreise.

(Mitteilung der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt.)

Versuch einer Vorhersage rascher Pegelstandsänderungen des Rheinstromes bei Basel auf Grund der Niederschlagsbeträge im Einzugsgebiet.

(Schluß)

3. Kontrolle der Gleichung

$$\Delta P_{\max} = 0.34 N_{24} - 3.2 \text{ an längeren Niederschlagsperioden.}$$

a) Zweitägige starke Niederschläge.

Die Fälle, wo die Niederschlagstabellen der letzten 25 Jahre zwei aufeinanderfolgende Tage mit intensiven Niederschlägen aufweisen, sind recht häufig. Ueber die Art und Weise, wie der Niederschlag in diesem 48-Stunden-Intervall gefallen ist, geben die Tabellen keinen Aufschluß, und es wird daher schon schwierig, das richtige Argument zu (5)

$$\text{Max. } \int_L f(t) dt \approx \text{Max. } \int_{24} f(t) dt$$

ausfindig zu machen. Dauerte der Regenfall höchstens 24 Stunden und wurde die gefallene

Menge nur durch den ungünstigen Zeitpunkt der Messung bezüglich der Regenperiode auf zwei Tage verteilt, so gibt die Summe der beiden Tagesmittel das richtige Argument für die Gleichung (5). Regnete es aber länger als 24 Stunden, so steht die Summe der beiden Tagesmittel nach (1) in keinem kausalen Zusammenhang mehr mit der maximalen Pegelstands erhöhung in Basel. Das so gebildete Argument ist im allgemeinen zu groß. In diesem Sinn ist die Fig. 4 aufzufassen, wo als Argument tatsächlich die Summe der beiden Tagesmittel benutzt worden ist. Ein Teil der Beobachtungen folgt der Geraden recht gut und die Mehrzahl liegt noch innerhalb der 20 %-Fehlerlinie; doch der Großteil, wie zu erwarten, findet sich unterhalb der Geraden.

Unterscheiden sich die beiden Tagesmittel wesentlich voneinander, und benutzt man als Argument das größere der beiden, so ergibt sich Fig. 5. Dieses Argument ist in den meisten Fällen zu klein. Die Punkte liegen über der Geraden (5). Bemerkenswert ist noch, daß die Kreise in Fig. 5 sich gut längs der Geraden streuen. Diese Kreise entsprechen solchen Beobachtungen, die in Fig. 4 alle unterhalb der 20 %-Fehlerlinie liegen. Um das maßgebende Argument besser bestimmen zu können, sind unbedingt mehrere Regenmessungen pro Tag

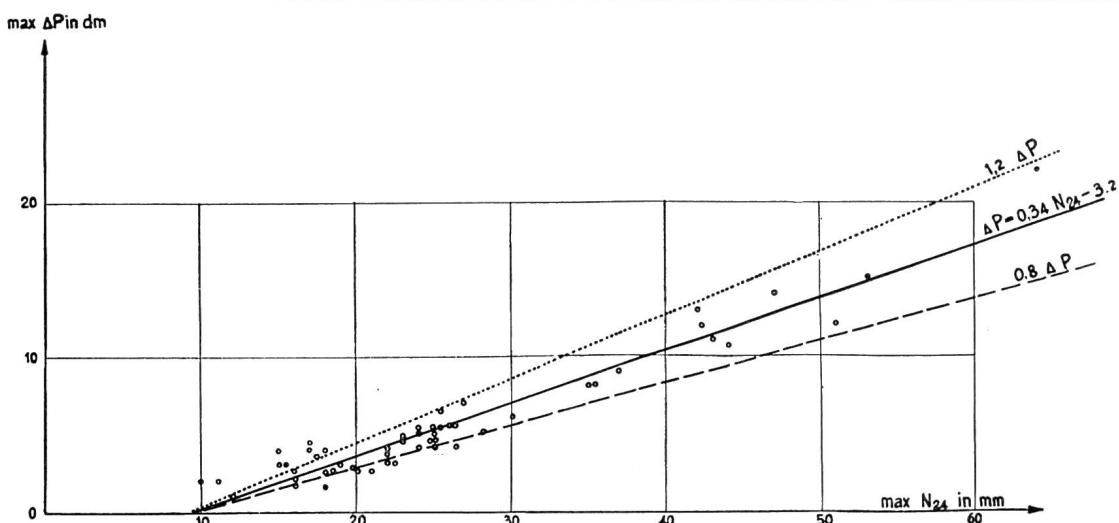


Fig. 3. Zusammenhang zwischen maximalem ΔP und maximalem Niederschlag N_{24} für den Rhein bei Basel (Schifflände).

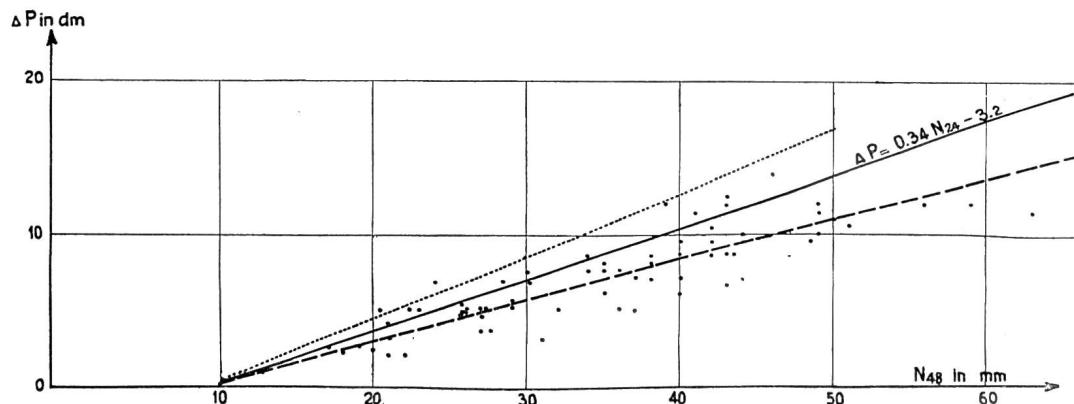


Fig. 4. Zusammenhang zwischen maximalem ΔP und N_{48} für den Rhein bei Basel.

notwendig. Zumindest sollte eine zweite Messung zirka 12 Stunden später zur Verfügung stehen.

b) Längere Niederschlagsdauer.

Ununterbrochene Regenfälle von mehr als 48 Stunden Dauer ereignen sich außerordentlich selten. Viel häufiger sind kürzere, sich in Intervallen von 12—24 Stunden folgende Niederschlagsperioden. Für die erste Regenperiode erlaubt (5) die Pegelveränderung für Basel vorzubestimmen. Der durch die zweite Niederschlagsperiode bedingte Pegelstand hängt jetzt wesentlich vom Umfangsbereich der ersten Niederschläge ab; denn in der Zwischenzeit kann sich der Einfluß vom Gebiet E_2 schon stark bemerkbar machen. Der höchste Pegelstand wird wesentlich anders, ob man Fig. 2 Nr. 3 mit einer Phasenverschiebung von 24 Stunden sich zweimal überlagert, oder ob man unter den gleichen Umständen Fig. 2 Nr. 3 mit der Fig. 2 Nr. 4 zusammensetzt. Ein Hauptbestandteil von E_2 ist das eigentliche schweizerische Hochgebirge, und in diesen Gegenden kann die Tem-

peratur selbst im Sommer ganz entscheidend auf die Art des Niederschlags mitwirken, so daß es jetzt viel schwieriger wird, Niederschlag und Abfluß formal miteinander zu verbinden. Zur Bestimmung eines guten Näherungswertes kann (5) immerhin bei sorgfältiger Anwendung gute Dienste leisten.

4. Trockenperioden und Schneebedeckung.

a) Trockenperioden.

Nach längeren sommerlichen Trockenzeiten sind die Verluste, verursacht durch Verdunstung und Versickerung, ganz andere als in mehr oder weniger feuchten Zeiträumen. Vor allem ist es der ausgetrocknete Boden, der zuerst große Mengen des Regens verschlingt, es sei denn die Intensität des Regens so groß, daß an steilen Hängen für die Versickerung keine Zeit übrig bleibt und ein großer Prozentsatz des Niederschlags sofort abfließt. Solche Ereignisse sind aber nur von lokaler Natur, und Wolkenbrüche auf engbegrenzten Gebieten haben auf den Basler Pegel nur unbedeutenden Einfluß. Es gilt jetzt vor allem, das konstante Glied der Gleichung (5) neu zu bestimmen.

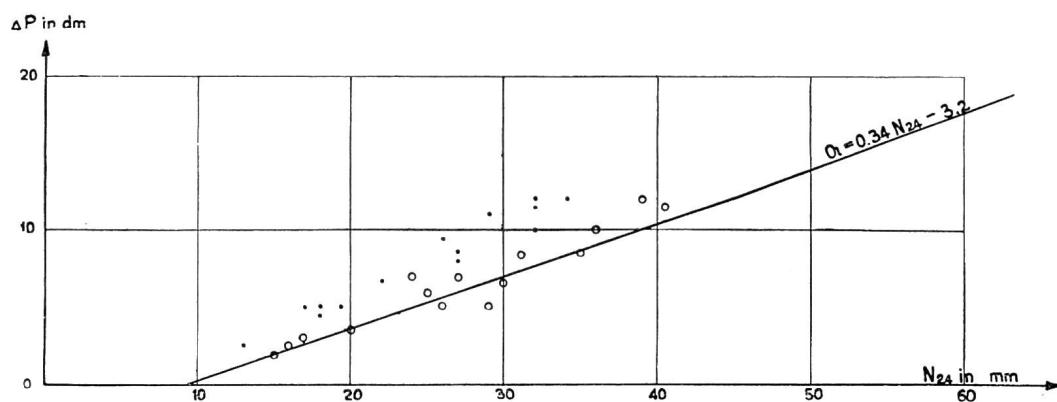
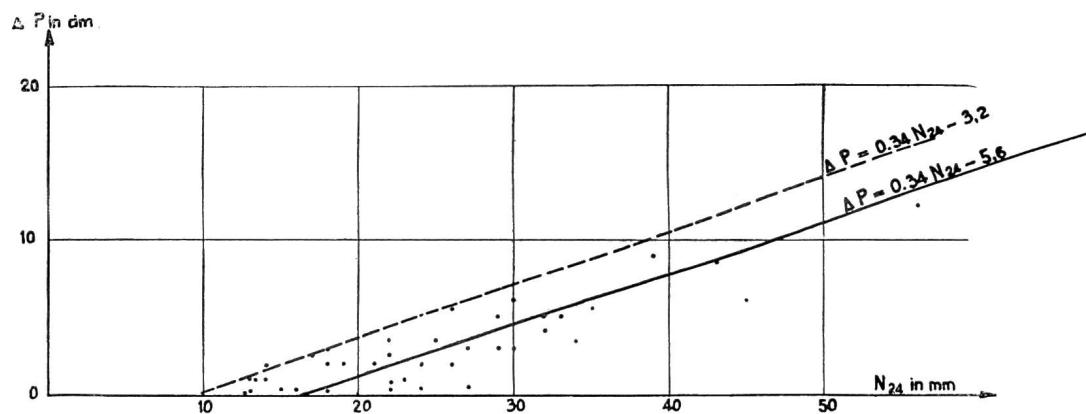
Fig. 5. Zweitägige Niederschläge: Zusammenhang zwischen täglichem Maximum und ΔP 

Fig. 6. Trockenperioden.

Die Fig. 5 gibt graphisch den Zusammenhang zwischen täglichem Niederschlag nach wenigstens dreitägiger vollkommener vorgängiger Trockenheit in E₁ und der zugehörigen Pegelstandserhöhung in Basel. Die untere Grenze von drei Tagen wurde rein zufällig festgesetzt. Die Streuung der Beobachtung ist sehr groß; möglicherweise könnte durch weitere Unterteilung der Trockenzeiten nach der Dauer eine bessere Beziehung gefunden werden. Die Gleichung der Geraden lautet jetzt

$$\Delta P_{\max} = 0.34 N_{24} - 5.6 \quad (6)$$

Diese Gerade liegt zirka 2,5 dm unterhalb (5), und im Mittel benötigt es jetzt Regenmengen > 17 mm, um den Pegel überhaupt zu beeinflussen. Leider wird für diesen wichtigen und interessanten Fall eine einigermaßen zuverlässige Prognose bei Niederschlägen < 30 mm ernstlich in Frage gestellt.

b) Schneedeckungen.

Die Tatsache, daß sogar im Winter in unserem Klima die Temperaturen bis in große Höhen hinauf um den Gefrierpunkt pendeln, gestaltet die Abflußerscheinungen für die größte Zeit des Jahres recht unübersichtlich. Wir möchten aber nicht versäumen, an einem besonders typischen Beispiel hier zu zeigen, wie

ganz anders sich die Abflußvorgänge in dieser Jahreszeit abspielen.

Das Einzugsgebiet sei bis mindestens zu Höhen von 400—500 m ü. M. mit einer intensiven Schneedecke belegt. Eine vom Ozean hereinbrechende sogen. Warmfront bringe nebst Niederschlägen einen Temperaturanstieg, so daß selbst in Höhen von 1500—1800 m der Gefrierpunkt erreicht oder sogar überschritten wird. Die Temperatur zeigt bei solchen Warmluftteinbrüchen in groben Zügen immer den gleichen Verlauf; für den Niederschlagsvorgang hingegen gibt es sehr viele Möglichkeiten. Regen kann in Schneefall übergehen oder auch sehr häufig Schneefall in Regen, und der Anteil sowie die zeitliche Aufeinanderfolge der beiden Niederschlagsformen in den verschiedenen Höhenlagen gestaltet die Abflußvorgänge außerordentlich mannigfaltig. Die Situationen sind besonders typisch für Hochwasser, und auf was für Eventualitäten man da gefaßt sein muß, zeigt Fig. 6 (es wurden dazu auch zweitägige Niederschlagsmittel verwendet).

Die Kreise zeigen wiederum eine recht starke Streuung; auch liegen sie weit über der maßgebenden Geraden für die Sommermonate. Ganz roh wird die Beziehung durch Tab. III dargestellt.

Tabelle III: Temperatur $t = 0$ in zirka 1500—1800 m ü. M.

| | | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| N in mm | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | mm |
| ΔP in dm | 10 | 15 | 20 | 25 | 28 | 30 | 31 | dm |

die durch Mittelbildung nach Formel:

$$\Delta P = \frac{\Delta P_1 + 2 \Delta P_2 + \Delta P_3}{4}$$

gewonnen worden ist. In der Fig. 6 wird diese Tabelle durch die punktierte Linie dargestellt. Auf die Interpolation einer Parabel, die vielleicht am besten den Beobachtungen entsprechen würde, wurde in Anbetracht der großen Streuung verzichtet.

Im Gebiet, das in Fig. 7 durch die beiden Linien begrenzt wird, sind wahrscheinlich auch viele Beobachtungen des Frühjahrs zu suchen, da sich doch in der Uebergangszeit die Schneegrenzen langsam zurückziehen. Die Kreuze in Fig. 7 geben einige Beobachtungen bei Warmlufteinbrüchen und stark zurückgeschobener Schneegrenze (zirka 700—800 m ü. M.). Ebenso finden sich dort auch die Fälle, wo die Temperaturen durch weniger kräftige Tauwetterperioden höchstens vielleicht in 1000—1200 m ü. M. bis zum Schmelzpunkt erhöht werden. Ein detailliertes Studium verlangt vor allem eine große Serie von täglichen Schneedeckenmessungen, die für frühere Jahre nur spärlich vorhanden sind. Für unsere Zusammenstellung wurden die Angaben des täglichen meteorologischen Bulletins der M. Z. A. zu Rate gezogen.

5. Zusammenfassung.

Nach den vorausgegangenen Betrachtungen, scheint eine erfolgreiche Prognose für den Pegel

in Basel bei denjenigen Fällen möglich zu sein, wo der Niederschlag in E_1 zur Hauptsache in Form von Regen niedergeht und die vom Schnee bedeckte Fläche klein ist. Diese Situationen beschränken sich natürlich nicht nur auf die Monate Juni, Juli, August und September; man wird hin und wieder in der Lage sein, Formel 5 zum Beispiel auch im Mai oder Oktober und November anwenden zu können. Allerdings bedingt die wesentliche Aenderung im Pflanzenkleid der Erdoberfläche vielleicht noch eine Korrektur. Die praktische Durchführung würde sich ohne großen Aufwand bewerkstelligen lassen. Notwendig wäre allein, daß die Beobachtungstationen für das tägliche meteorologische Bulletin und außerdem noch einige Zusatzstationen auch die Regenmessung täglich dreimal oder zum mindesten zweimal ausführen und melden würden. Die maximal zu erwartende Pegelstandserhöhung könnte dann bei einiger Erfahrung ziemlich sicher auf 20 % genau bestimmt werden. Ungenau sind nur die sehr zahlreichen Regenfälle zwischen 10 und 20 mm; der Fehler wird aber 2 bis 3 dm nicht übersteigen, also nicht weit von den täglichen Schwankungen des Pegels entfernt sein. Größere Unsicherheit bietet die Prognose nach längeren Trockenzeiten, besonders für Niederschläge < 30 mm, eventuell besteht auch hier die Möglichkeit, durch spezielles Studium der ganz anormalen Fälle größere Treffsicherheit zu erzielen. Am schwierigsten wird eine einigermaßen zuverlässige Prognose bei Schneefall oder Schneedeckung; daß aber auch für diesen Fall für eine ganz rohe Näherung Hoffnung besteht, zeigt Fig. 7.

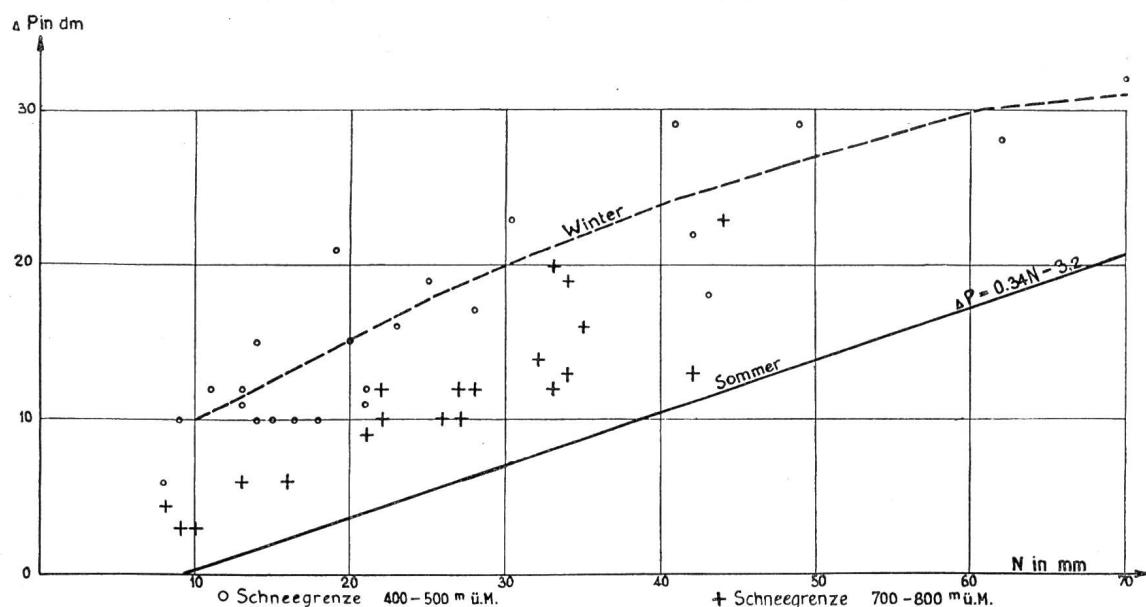


Fig. 7. Zusammenhang zwischen Niederschlag und Pegelstandserhöhung bei Warmfronteinbrüchen.

Bericht des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft über seine Geschäftsführung im Jahre 1931.

(Auszug.)

Allgemeines.

Veröffentlichungen:

a) Hydrographisches Jahrbuch der Schweiz für 1930 (14. Jahrgang); Folio, 191 S. mit 8 Tafeln und einer Karte, Verkaufspreis Fr. 30.—.

Im Druck befindet sich das Werk:

b) Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung der Wasserspeicherungsmöglichkeiten für die Erzeugung von Winterenergie. Erster Teil: Allgemeine Ausführungen und Speicherungsmöglichkeiten im Aaregebiet.

Hydrographie.

Regelmäßiger hydrometrischer Dienst.

Im Berichtsjahre wurden errichtet: die Wasserstandsstation Morcote (Lago die Lugano), die Wassermeßstationen Malters (Kleine Emme), Pont Bridel und Gorges du Chauderon (Baye de Montreux). Wieder in das hydrographische Netz aufgenommen wurde: Massaboden (Massa).

Der Ermittlung der Hochwasserstände und Bestimmung der Hochwassermenge schenkte das Amt im Berichtsjahre seine besondere Aufmerksamkeit. Zu diesem Zwecke wurden die Wassermeßstationen Felsberg am Rhein, Eggwil und Gerlaingen an der Großen Emme und Malters an der Kleinen Emme mit den nötigen Einrichtungen versehen.

Wassermengen. Im Jahre 1931 wurden 505 Wassermessungen vorgenommen; davon entfallen 446 auf den gewöhnlichen Dienst zur Pflege der Stationen; 59, einschließlich 35 Eichmessungen, wurden für Spezialzwecke ausgeführt.

Es wird geprüft, ob nicht für den gesamten hydrographischen Dienst und dessen Verarbeitung für das Jahrbuch und andere Zwecke vom Kalenderjahr auf das hydrographische Jahr (1. Oktober bis 30. September) überzugehen sei.

Ausbau des Rheins.

Verkehr. Gesamtumschlag in den Basler Häfen:

| Jahr | Tonnen | Jahr | Tonnen |
|------|---------|------|-----------|
| 1926 | 274,598 | 1929 | 618,590 |
| 1927 | 739,840 | 1930 | 1,097,141 |
| 1928 | 472,077 | 1931 | 1,279,190 |

Vom Umschlag im Jahre 1931 entfallen:

rund 344,000 Tonnen auf den Rhein und
rund 935,000 Tonnen auf den Rhein-Rhone- und Hüninger Zweigkanal.

Rheinregulierung Straßburg / Kehl-Istein. Die eigentlichen Bauarbeiten begannen am 27. Januar in der Bauabteilung III (oberhalb Kehl), indem für den Bau der Buhnen bei bad. km 118,28 die erste Senkbrücke in Betrieb genommen wurde. In den Bauabteilungen I und oberhalb Breisach wurden die Arbeiten nach dem 1. April in Angriff genommen.

Am Ende des Berichtsjahres waren bereits 19,5 km im ersten Ausbau fertiggestellt. Die gesamte Kubatur der erstellten Buhnen und Grundschwellen betrug 278,246 m³, d. h. 11% der gesamten vorgesehenen Kubatur. Ende Jahres befanden sich 31 Senkbrücken im Betrieb. Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter übersteigt 1000 Mann.

Kraftwerk Kembs. Die Bauarbeiten schritten programmgemäß vor, so daß am Ende des Berichtsjahres der Kanal im großen und ganzen fertig erstellt war und mit dem Einlassen von Wasser in diesen begonnen werden konnte. Auch beide Großschiffahrtschleusen gehen rasch der Vollendung entgegen.

Die schweizerisch - französische Aufsichtskommission führte die Geschäfte in der üblichen Weise weiter; sie kam im Berichtsjahr zweimal zusammen. Nach längern Verhandlungen gab die französische Verwaltung ihre Zustimmung dazu, daß am Stauwehr eine in sehr vorteilhaften Abmessungen ausgeführte Fischtreppe, wie sie in der Schweiz von den Behörden bei den Stauwehren vorgeschrieben wird, erstellt werde. Die französische Verwaltung bevorzugte einen Fischaufzug, worüber aber nach schweizerischer Auffassung nicht genügend Erfahrungen vorliegen, um in einem so wichtigen Fall damit einen Versuch zu machen. Es werden nun beide Einrichtungen erstellt.

Ausbau des Rheinabschnittes Basel-Bodensee.

Allgemeines. Die Abklärung der Verhältnisse für die noch zu verleihenden Staustufen wurde programmgemäß weitergeführt.

In Betrieb gesetztes Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt. Am 23. August 1931 konnte die vierte und letzte Einheit dem Betrieb übergeben werden.

Im Bau befindliches Kraftwerk Albruck-Dogern. Die Arbeiten schreiten programmgemäß vorwärts. Die badisch - schweizerische Kommission für den Ausbau des Rheins zwischen Basel und Bodensee trat am 6. und 7. Mai zur elften Sitzung in Badenweiler zusammen, um den Entwurf der Zusatzverleihung für das Kraftwerk Dogern zu bereinigen. Diese konnte noch nicht erteilt werden.

Kraftwerk Rekingen, für welches die Verleihung bereits erteilt wurde. Die Konzession wurde der Buss Aktiengesellschaft in Basel und den Lonza-Werken G. m. b. H. in Waldshut bereits am 16. März 1926 erteilt, die Aushändigung erfolgte am 10. Oktober 1929, die Uebertragung auf die Kraftwerk Rekingen A.-G. am 13. September 1930. Die Gesellschaft ersuchte zu Ende des Berichtsjahres um Verlängerung der Fristen für den Bau.

Kraftwerksprojekte, für welche Verleihungsgesuche vorliegen. Die Frage des Energieabtauschs zwischen den Kraftwerken Birsfelden und Dogern wird erst nach Abschluß der Verhandlungen über die Zusatzkonzession für Dogern bereinigt werden können.

Die Lonza Elektrizitätswerke und chemische Fabriken A.-G., Basel, hat ein Projekt für die Zusammenlegung der Kraftstufen Rekingen und Koblenz-Kadelburg eingereicht. Diese neue Lösung mit Ableitung des Rheins bei Zurzach in einen rechtsufrigen Seitenkanal und einer Kraftzentrale bei Waldshut wird einer eingehenden Prüfung zu unterziehen sein.

Kraftwerk Neu-Rheinfelden. Die durch die Salzgewinnung verursachten Bodensenkungen sollen mit Rücksicht auf das bestehende und das geplante Kraftwerk Rheinfelden, sowie die Anlagen eines künftigen Schiffahrtsweges nach einheitlichem Programm seitens Badens und der Schweiz näher verfolgt werden.

Alter Rhein.

Es liegt ein Projekt der Rheinbauleitung Rorschach vor, welches bei 25 m Sohlenbreite die Schifffahrt bis Rheineck ermöglichen soll. Das Projekt sieht Wellenbrecher bei der Mündung, oberhalb derselben in der Hauptsache Buhnenbauten vor. Nachdem das Post- und Eisenbahndepartement zur Stellungnahme eingeladen wurde, hat das Amt im Einvernehmen mit der Eisenbahnabteilung einen ausführlichen Bericht zu der Frage des Ausbaues eingereicht. Derselbe enthält neben Berechnungen zur Beurteilung der hydraulischen Verhältnisse zwei neue Projektvorschläge mit Kostenberechnung, welche unter Beibehaltung einer Sohlenbreite von 25 m die Ausführung eines schiffbaren Kanals mit Leitdämmen vorschlagen.

Ausbau der Rhone.

Regulierung des Genfersees; Schiffahrt; Wasserkraftnutzung.

Das vom Amt für Wasserwirtschaft im Jahre 1930 aufgestellte Projekt für die Regulierung des Genfersees und des Abflusses der Rhone, das im allgemeinen gute Aufnahme fand, hat trotzdem noch nicht die vorbehaltlose Zustimmung der beteiligten Kantone gefunden. Die Einwendungen sind jedoch nicht grundsätzlicher Natur. Zum Teil wurden an die Zustimmung Vorbehalte geknüpft, die, auch wenn sie das Projekt selber nicht betreffen, doch die Wiederaufnahme der Verhandlungen mit Frankreich verzögern.

Für die Einführung der projektierten Rhoneschiffahrtsstraße von der Rhone unterhalb Genf in den Genfersee sind folgende drei grundsätzliche Lösungen einander gegenübergestellt worden:

- Großer Schiffahrtstunnel außerhalb des besiedelten Stadtgebietes von Nante de la Noire bis le Reposoir;
- kleiner Schiffahrtstunnel unter der Stadt von Pont de Sous-Terre bis Sécheron;
- gedeckter Schiffahrtskanal unter dem linksseitigen Rhonequai von Pont de Sous-Terre bis Rade de Genève.

Jede dieser drei Lösungen hat ihre Vor- und Nachteile. Da die Ansichten der Fachleute über die Gefahren und Schwierigkeiten sowie über die Kosten des von den Behörden des Kantons Genf vorgeschlagenen Schiffahrtsstunnels unter der Stadt stark auseinandergegangen, gab das Post- und Eisenbahndepartement eine Oberexpertise in Auftrag.

In Frankreich wurde unterm 31. Januar 1931 ein Präsidialdekret erlassen, nach welchem für die gesamten Arbeiten des Ausbaues der französischen Rhone von der Schweizergrenze bis zum Meer eine einzige Konzession der Compagnie nationale du Rhône durch Dekret erteilt werden soll. An dieser Unternehmung werden sich Departement, Gemeinden, öffentliche und interessierte private Unternehmungen beteiligen. Der französische Staat übernimmt die Zinsengarantie für das Obligationenkapital dieser Gesellschaft, das bis zu $\frac{9}{10}$ des Aktienkapitals ansteigen darf.

Für die Erteilung der Konzession an die Compagnie nationale du Rhône ist noch ein besonderes Dekret erforderlich.

Die Behörden des Kantons Genf unterbreiten unterm 14. Oktober 1931 den Bundesbahnen ein von den Services industriels de Genève aufgestelltes Projekt zur Genehmigung für ein Großkraftwerk, genannt «Usine III», das in der Nähe von Cartigny an der Rhone zu erstellen beabsichtigt wird. Dieses Projekt sieht vor, durch ein Flusskraftwerk das gesamte Gefälle der Rhone von der bereits bestehenden Wasserkraftanlage Coulouvrenière bis zum oberen Ende des Rückstau des Kraftwerkes Chancy-Pougny in einer einzigen Kraftstufe auszunützen. Das bestehende Kraftwerk Chèvres würde eingehen.

Tessinische Grenzgewässer.

1. Um bis zur Aufnahme von Verhandlungen mit Italien die Studien schweizerischerseits fortsetzen zu können, setzten sich die schweizerischen Behörden mit der italienischen Regierung in Verbindung, damit die noch notwendigen technischen Erhebungen an den schweizerisch-italienischen Gewässerstrecken bei Lavena und an der Tresa ausgeführt werden können. Die italienische Regierung stimmte diesem Vorschlag zu. Die Erhebungen sollen im Jahre 1932 gemacht werden.

2. Damit bei einem Umbau des Seedamms Melide-Bissone, der bei der Erstellung des zweiten Bundesbahngleises notwendig wird, den Bedürfnissen der Dampfschiffahrt und des gesicherten Wasserdurchflusses vor

und nach der Lagonerseeregulierung in angemessener Weise Rechnung getragen wird, fand am 16. September in Lugano eine Konferenz statt, an der Vertreter des Kantons Tessin, des Amtes für Wasserwirtschaft, der Eisenbahnabteilung, der Bundesbahnen, der Dampfschiffahrtsgesellschaft des Lagonersees und der Stadt Lugano teilnahmen. Die Bundesbahnen, die die Projekte für den Dammumbau aufstellen, werden den geäußerten Wünschen nach Möglichkeit Rechnung tragen.

Regulierung des Bodensees.

Die bereits 1930 begonnenen Untersuchungen über die Gründungsverhältnisse bei der vorgesehenen Baustelle für Stauwehr und Schiffsschleuse in Hemishofen kamen im Berichtsjahr zum Abschluß. Sie lieferten genügend Aufschlüsse für die Wahl der zweckmäßigsten Gründungsart.

Um auch die Kolkgefahr beim Stauwehr auf ein Minimum zu beschränken, wurden in der Versuchsanstalt der Eidgenössischen Technischen Hochschule Kolkversuche an einem Wehrmodell in verkleinertem Maßstabe durchgeführt, die zu günstigen Ergebnissen führten. Die Kantone St. Gallen, Thurgau, Schaffhausen und Zürich haben diese Untersuchungen durch Beiträge unterstützt.

Ahnliche Modellversuche für die zweckmäßige Ausgestaltung der Schiffsschleuse sind in Vorbereitung.

Die vom Amt aufgestellten Vorentwürfe für den Staatsvertrag, für ein Bundesgesetz — welches das Verhältnis des Bundes zu den Kantonen und den Kraftwerken regeln soll — sowie für ein Wehrreglement wurden den Regierungen der direkt beteiligten Kantone am 13. April 1931 zugestellt und an einer Konferenz mit den Vertretern dieser Kantone beraten. Der Bundesrat hat bereits im Jahre 1928 beschlossen, den eidgenössischen Räten zu beantragen, 50 % des der Schweiz nach Abzug der Kraftwerksbeiträge zufallenden Kostenanteils zu übernehmen. Auf Wunsch des Kantons bearbeitete das Amt für Wasserwirtschaft einen Vorschlag für die Aufteilung des den Kantonen zufallenden Kostenanteils sowie für die schweizerseitige Regelung der Betriebs- und Unterhaltsverhältnisse.

Die Beiträge der Kraftwerke sollen von der Schweiz und von Baden nach gleichen Grundsätzen erhoben werden. Das Amt für Wasserwirtschaft hat mit der badi-schen Wasser- und Straßenbaudirektion die Methode vereinbart, nach welcher der Nutzen der Kraftwerke aus der Bodenseeregulierung, den man der Festsetzung der Kraftwerksbeiträge zugrunde legen soll, berechnet werden muß. Nach dieser Methode führte das Amt für Wasserwirtschaft im Berichtsjahr diese umfangreichen Berechnungen durch und stellte die Ergebnisse auch den badi-schen Behörden zur Verfügung. Ueber die Festsetzung der Beiträge sind weitere Verhandlungen in Aussicht genommen. Mit den Kraftwerken wurde vorläufig Füh-lung genommen.

(Schluß folgt).

Ausfuhr elektrischer Energie

Der Elektrizitätswerk Olten-Aarburg A.-G. in Olten wurde durch Bundesbeschuß vom 20. Juli 1932 eine vorübergehende Bewilligung (V 47) erteilt, während des Sommers 1932 im Maximum 4000 kW unkonstanter elektrischer Energie an die Lonza G. m. b. H. in Waldshut auszuführen. Die vorübergehende Bewilligung V 47 kann jederzeit ganz oder teilweise zurückgezogen werden. Sie ist längstens bis 30. September 1932 gültig.

* * *

Das Aargauische Elektrizitätswerk in Aarau (AEW) und das Kraftwerk Laufenburg in Laufenburg (KWL) stellen das Gesuch, die Kraftquote, welche nach dem