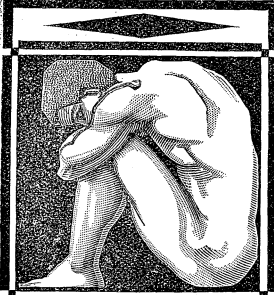


Die Talsperre.



Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

Herausgeber: Vorsteher der Wuppertal-Sperrengeossenschaft, Bürgermeister Hagenkötter in Hückeswagen.



8. Jahrgang.

21. Juli 1910.

Nr. 30.

Wassermwirtschaft im Allgemeinen.

Die Wasserkräfte Norwegens im Dienste der Stickstoffindustrie.

Prof. Holz (Aachen) hielt am 29. Juni in der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure in Danzig über dies Thema einen interessanten Vortrag, aus dem wir nachträglich folgendes mitteilen:

Norwegen ist reich an Wasserkräftmöglichkeiten, die den Ausbau der Wasserkraft mit sehr niedrigem Anlagekapital gestatten. Der planmäßige Ausbau der Wasserkräfte benötigte die Schaffung und Ausgestaltung von Industriestellen, die die Kraft verwenden sollten; an diese Industriestellen stellte man sachgemäß die Forderungen; die zu verarbeitenden Rohstoffe mußten im Lande vorhanden sein, das fertige Erzeugnis mußte auf dem Weltmarkt einer erheblichen Nachfrage begegnen, die Industrie mußte große Kraftmengen benötigen, insbesondere mußten dabei die Kraftkosten einen großen Anteil der gesamten Herstellungskosten ausmachen.

Unter den so in Frage kommenden Industrien steht gewöhnlich die Stickstoffindustrie im Vordergrund. Der Bedarf an Stickstoff im Wirtschaftsleben ist sehr groß, vor allem in der Landwirtschaft. Der Stickstoff wird heute wesentlich in der Form des Chlorsalpeters beschafft. Deutschland hat 1906 für 120 Millionen Chlorsalpeter eingeführt und zwar etwa 600 000 Tonnen zu 200 Mark, von den 600 000 Tonnen verwendete die Landwirtschaft 450 000 Tonnen. Nach einseitiger Berechnung benötigt die Landwirtschaft der Erde im ganzen heute mehr als 6 Millionen Tonnen Salpeter. Chile liefert heute etwa 2 Millionen Tonnen jährlich für 350 Millionen Mark. Der Bedarf und die Ausfuhr Chiles wachsen stetig. Wichtig ist dabei, daß der natürlich vorhandene Chlorsalpeter den Bedarf nur noch für absehbare Zeit decken kann — man hat 25 bis 30 Jahre berechnet. Der Wert des Chlorsalpeters wird durch seinen Gehalt an Stickstoff dargestellt; dieser macht etwa 13,5 bis 20 v. H. des Salpeters aus.

Unter den dargestellten Umständen hat man industrielle Verfahren ausgebildet um künstlich den Stickstoff der Luft in greifbare Form zu bringen und ihn so für die Benutzung be-

re zu stellen. Unter diesen Verfahren stehen zwei im Vordergrund: das deutsche Verfahren nach Frank-Caro und das norwegische nach Birkeland-Eyde. Das deutsche Verfahren besteht aus zwei Stufen; in der ersten Stufe wird in üblicher Weise Karbid hergestellt, in der zweiten Stufe wird das Karbid zu dem Erzeugnis Zyanamid veredelt; das Erzeugnis hat den Marktnamen Kalzfiststoff. Das norwegische Verfahren stellt in einer Arbeitsstufe unmittelbar den Kalfsalpeter oder Norgesalpeter her. Der Stickstoffgehalt dieser Lufterzeugnisse ist ähnlich dem des Chlorsalpeters. Bei der Wasserkraftwirtschaft besteht ein großer Unterschied zwischen den beiden Verfahren: beim deutschen Verfahren machen die Kraftkosten weniger als 10 v. H. der Gesamtkosten aus, beim norwegischen Verfahren aber annähernd 30 v. H. Also ist das norwegische Verfahren bei Vorhandensein sehr billiger Kraft besonders wettbewerbsfähig; das deutsche Verfahren kann insbesondere bei der zweiten Stufe auch mit weniger billigen Kräften wirtschaftlich arbeiten. Das norwegische Verfahren benötigt für 1 Tonne Norgesalpeter einen Kraftaufwand von 12,5 PS Jahr.

Seit einer Reihe von Jahren ist neben dem norwegischen Verfahren ein gleichfalls einstufiges Verfahren verwandter Art in den Vorbergund getreten, nämlich das der Badischen Anilin- und Sodafabrik, das namentlich mit dem Namen Schönher in Verbindung steht. Sämtliche Verfahren haben die norwegischen Wasserkräfte in der jüngeren Zeit in ihren Dienst gestellt; die Verfahren Frank-Caro und Birkeland-Eyde haben sich dabei bereits zur Industrie entwickelt; das nämliche ist vom Schönherischen Verfahren in der aller nächsten Zukunft zu erwarten. Im Dienste des Verfahrens Frank-Caro steht eine Wasserkraftanlage mit 390 m Gefälle und 20 000 PS bei Odde am Hardangerfjord; es werden hier beide Stufen des Verfahrens betrieben: Die Karbidfabrik ist mit 4,5 Mill. Kronen (1 Krone = 1,12 Mark) Aktienkapital eingerichted, die Zyanamidfabrik mit 600 000 Kronen; die letzte besitzt einen Silo von 250 000 Kronen. Bei einem anderen Unternehmen nach Frank-Caro sind die beiden Stufen örtlich getrennt; die Karbidfabrik steht bei Kragerød (Süd-Norwegen), die Zyanamidfabrik bei Müllthal an der Brage bei Brønneberg; an beiden Stellen werden Wasserkräfte verwendet. Diese Unternehmung wird betrieben von der mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft verwandten A.-G. Brandenburgische Karbid-

und Elektrizitätswerke in Berlin und ihrer Tochtergesellschaft, der Norsk Elektromisk Aktieselskab in Kragerø. Die Badische Anilin- und Sodafabrik hat bisher vor allem eine Versuchsanlage von 2000 Pferdestärken in Christianland (Südnorwegen) betrieben; sie hat ferner große Wasserkraften im westlichen Norwegen erworben und sie hat sich ferner mit den noch zu besprechenden Eydelsen Unternehmungen zu gemeinsamer Tätigkeit vereinigt.

Die eigentlich norwegischen Unternehmungen nach Birkeland-Eyde beginnen mit dem Jahre 1903; sie sind in industrieller Hinsicht vor allem an den Namen Eyde geknüpft. Diese Unternehmungen betätigten sich bis heute vor allem im Gebiet des Stienflusses, nördlich von der Stadt Stien, westlich von Christiania; der Fluß stellte besonders günstige Wasserkraften bereit. An diese Unternehmungen sind aber auch bedeutende Wasserkräftmöglichkeiten in anderen Gegenden Norwegens angeschlossen, namentlich am Fluße Glommen östlich von Christiania. Diese Unternehmungen nach dem Verfahren Birkeland-Eyde haben nach mehrjährigen Versuchen im Jahre 1905 zur Bildung einer norwegisch-französischen Gesellschaft geführt, die den gestützten Namen Norsk-Hydro hat. Die Norsk-Hydro hat in den Jahren 1905 bis 1907 am Stienfluß die Kraftanlage Svaelgjos mit 47 m Gefälle und 40 000 PS Leistung gebaut und 5 km talabwärts in Notodden eine Salpeterfabrik, die jene 40 000 PS nach elektrischer Uebertragung mit 10 000 Volt zur Herstellung von Norg-Salpeter benutzt. Der Norg-Salpeter stellt sich dar als grobkörnige Masse, bestehend aus Kalk, an den durch elektrothermisches Verfahren der Stickstoff der Luft gebunden ist. Der in Notodden seit 1907 erzeugte Norg-Salpeter ist heute in Deutschland wohlbekannt. Das Kraftwerk Svaelgjos hat für 1 PS mit Einschluß elektrischer Uebertragung und Sreausgleich nur etwa 100 Mark Baukosten erfordert. Notodden liegt an einem Binnensee, etwa 15 Meter über dem Meer; von dort geht Schiffsahrt zur Meeresfläche.

Dann wandte sich die norwegische Unternehmung dem Gedanken zu, für die Stickstoffindustrie die ungewöhnlich große Wasserkraft auszubauen, die im Gebiet des Stienflusses weiter oberhalb bei dem Wasserfall Njukanfos bereitsteht. Zur Durchführung dieses größeren Unternehmens schloß sich noch 1907 die Gesellschaft Norsk-Hydro mit dem durch die Badische Anilin- u. Sodafabrik vertretenen deutsch. chemisch. Konzern zusammen; dieser Zusammenschluß erhielt greifbare Form durch Bildung zweier Teilvereinigen: der Gesellschaft Norsk Kraft mit 16 Mill. Kronen und der Gesellschaft Norsk Salpeter mit 18 Millionen Kronen. Die Norsk Kraft führt die Wasserkraftanlage Njukanfos aus, die Norsk Salpeter die nahegelegene zugehörige Salpeterfabrik; beide Bauanlagen sollen im Laufe dieses Jahres fertig werden.

Der Mittelpunkt des wasserwirtschaftlichen Interesses bei dieser neuesten großartigen Unternehmung ist die Wasserkraftmöglichkeit beim Njukanfos. Hier sind auf etwa 9 km Talänge zwischen den Höhen von etwa + 200 m bis + 850 m über dem Meer etwa 555 m Gefälle vereinigt. Der Fluß, der hier den Namen Waana hat, fließt im Naturzustand Niedrigwassermengen bis hinunter zu 6 cbm/sk (bei 1500 qkm Flußgebiet). Zur Erhöhung der Niedrigwassers hat man den + 410 m über Meer gelegenen See Myråsland um 14,5 m gestaut und so 800 Millionen Kubimeter Wasserreservoir gebildet; dadurch wird ein Kleinstabfluß von 47 cbm/sk (statt 6) sichergestellt.

Zuerst dachte man mit 47 cbm/sk die etwa 550 m Gefälle in einer Stufe auszubauen. Jedoch hat man dann zwei Teilstufen vorgezogen; die obere mit 297 m Gefälle ist eben die gegenwärtig im Ausbau begriffene; das Werk wird den Namen Njukan I haben. Dieses Werk umfaßt folgende Bauteile; einen Stauidamm auf + 853 m, einen Leitungstunnel von 4,2 km Länge mit 26 qm Querschnitt, am Ende des Tunnels ein Verteilungsbecken, dann 10 schmiebeeiserne Druck-

rohre von oben 1,55 m, unten 1,25 m Weite für 297 m Gefälle, schließlich die Kraftstation mit 10 Turbinen von je 14 400 PS größter Leistung mit den elektrischen Generatoren. Die mögliche größte Leistung dieses neuen Werkes Njukan I beträgt also rund 150 000 PS. Die Rohre sind zum großen Teil von der A.-G. Ferrum in Skatovik geliefert, die 10 Turbinen je zur Hälfte von den Firmen Voith und Escher-Wyß; die Generatoren kommen von Schweden.

Unterhalb des Werkes Njukanfos liegt der See Tinsjö auf etwa + 200 m über Meer; durch 4 m Ausflus hat man hier einen Wasserpeilager von 200 Millionen Kubimeter Inhalt gebildet, insbesondere zum Nutzen des unterhalb folgenden Werkes Svaelgjos bei Notodden.

Die norwegische Unternehmung beabsichtigt bis zum Jahre 1920 im Gebiet des Stienflusses im ganzen etwa 500 000 PS für die Stickstoffindustrie auszubauen; diese 500 000 PS würden 300 000 Tonnen Salpeter jährlich erzeugen, d. i. die Hälfte des heutigen Bedarfs in Deutschland. Ganz Norwegen würde etwa 4 Millionen PS besonders billige Wasserkraft bereitstellen können; hiermit könnte man 2,4 Millionen Tonnen Salpeter jährlich erzeugen, d. i. viemal so viel, wie Deutschland heute benötigt. Es ist zu erwarten, daß die Verfahren noch verbessert werden, so daß die Ausbeute noch größer wird. (Hanburger Nachrichten.)



Das Walchenseewerk.

Es handelt sich um die Wässer des Walchensees, des Kochelsees und der Roflach. Für die Ableitung des Triebwassers aus dem Walchensee wird bei Utschel, der Poststation zwischen Rofchel und Mittenwald, ein Einlaufbauwerk errichtet und im Anschluß daran ein 1070 Meter langer Stollen bis zum Nordrand des Kesselberges geführt. Der Stollen mündet in ein künstlich angelegtes Becken, das sogenannte Wassersechloß aus, von dem die eisernen Druckrohre unter einem Neigungswinkel von 38 1/2 Grad zu den Turbinen im Kraftstaus hinabführen. Im Kraftstaus werden Bellonturbinen von je 10 000 Pferdestärken aufgestellt, von denen ein Teil mit Wechselstrommaschinen, ein Teil mit Drehstrommaschinen unmittelbar gekuppelt wird. Die Wechselstrommaschinen erzeugen die elektrische Arbeit für den Bahnbetrieb, die Drehstrommaschinen sollen die überschüssigen Arbeitsmengen zur Abgabe an Dritte umsetzen.

Die Frage, welche Wassermengen an der Walchenseekochelseestufe ausgenutzt werden sollen, ist für die Wirtschaftlichkeit des ganzen Unternehmens von höchster Bedeutung. Die wasserwirtschaftlichen Untersuchungen haben ergeben, daß am Ende des ersten Ausbaus, der sich lediglich auf die Einleitung von Jarwasser in den Walchensee erstreckt, der Jar nach Abzug der Wassermenge, die für die Aufrechterhaltung der Trieb- und Flossfahrt im Flußbett belassen werden muß, im Durchschnitt eine sechsbändige Wassermenge von 12,3 Kubimetern zu entnehmen ist. Die gesamte Kraftleistung berechnet sich bei Annahme eines mittleren Höhenunterschiedes zwischen Walchensee- und Kochelseespiegel von 200 Metern, denen ein an den Turbinen verfügbares Nutzgefälle von 195 Meter entspricht, zu 24 000 Pferdestärken, die täglich 24stündig geleistet werden können. Durch Hinzunahme von Rißwasser in einem zweiten Ausbau kann die Leistung des Werkes auf 32 000 Pferdestärken erhöht werden. Die Anlagelosten für das Walchenseewerk am Ende des ersten Ausbaus werden auf 17 1/2 Millionen Mark berechnet.

Was soll nun mit diesen Kräften geleistet werden? Das Walchenseewerk wird mit elektrischer Kraft versorgen die besamten Linien Münden—Garmisch-Partenkirchen (99,9 Kilometer) mit den Nebenlinien Tübing-Kochel (35,5 Kilometer) und Weilheim—Peißenberg (8,9 Kilometer), außerdem die sehr

begangene Nahverkehrsstrecke München—Gauting (18,9 Kilometer), ferner München—Bad Tölz—Schliersee und Holzkirchen-Pöhlheim (zusammen 119,7 Kilometer). Insgesamt also werden 282,9 Kilometer Strecke von dem Walchenseewerk betrieben werden. Die Wirkungen des elektrischen Betriebes werden auf diesen Linien voll zur Geltung kommen, da es sich bei zum Teil erheblichen Steigungen um die Beförderung von Personen- und Schnellzügen sowie Güterzügen und um die Abwicklung eines dichten Nahverkehrs handelt.

Ein Teil der Walchenseekraft wird im Interesse der Rentabilität des Wertes, aber auch aus volkswirtschaftlichen Gründen zur Versorgung eines ausgedehnten Gebietes mit elektrischer Arbeit zu dienen haben, und zwar kommen hierfür Beleuchtungsanlagen von Städten und Landgemeinden, ferner landwirtschaftliche, gewerbliche und industrielle Betriebe in Betracht. Es liegt in der Eigenart dieser Betriebe, daß sie das Kraftwerk sehr ungleichmäßig beanspruchen. Der Kraftbedarf beschränkt sich in der Hauptlage auf die 10 Tagesstunden der Arbeitstage, der Lichtbedarf überwiegt in den Wintermonaten und drängt sich da wieder auf bestimmte Stunden zusammen. Für beratige Belastungen kommt der Vorzug des Walchenseewerkes, im Walchensee einen ausgiebigen Kraftspeicher zu besitzen, ebenso wie für den Bahnbedarf zur Geltung. Während bei Wasserkraftwerken ohne Speicherecken, wie dies bei den mit geringen Gefällen und großen Wassermengen arbeitenden Betrieben des Flachlandes der Fall ist, das Wasser in den Stunden geringer Belastung unangenehm abfließen muß, wird beim Walchenseewerk in der Nachtzeit und während der langen Feiertagspausen das überflüssige Wasser im Walchensee aufgespeichert und in der Hauptbetriebszeit für eine entsprechend höhere Leistung verwendet.

Wegen der großen Belastungsschwankungen, die im Bahnbetrieb auftreten, findet zweckmäßigerweise schon im Kraftwerk eine Scheidung des Betriebes für die Bahnen und für die Licht- und Kraftverteilung statt. Neben den Wechselstrom-Bahnmaschinen müssen daher auch Drehstrommaschinen für Licht- und Kraftverorgung aufgestellt werden. Die Kosten für diese Maschinen mit Nebeneinrichtungen betragen 2,9 Millionen Mark. Das flache Land und die kleinen Städte sind für den beträchtlichen Arbeitsvorrat des Walchenseewerkes allein nicht aufnahmefähig genug. Es müssen daher für den Abzug elektrischer Arbeit größere Städte aufgesucht werden, in denen gewerbliche und industrielle Betriebe und auch staatliche Werkstätten und Bahnhöfe mit erheblichem Bedarf an elektrischer Arbeit vorhanden sind. Diese Städte werden gewissermaßen die Schwerpunktorte eines Netzes bilden, das sich vom Walchensee nach Norden ziehen wird und an das sich Ausläufer nach Westen und Osten je nach Bedarf anschließen können. Auf diese Weise kann auch das zwischen den großen Abnahmestellen liegende Gebiet wirtschaftlich mit elektrischer Arbeit versorgt werden. Die Fernleitungen, welche die elektrische Arbeit vom Walchenseewerk nach den Schwerpunkten zu übertragen haben, ferner die an diesen Schwerpunkten zu errichtenden Unterwerke werden, soweit erforderlich, auf Kosten des Staates hergestellt. Die weitere Verteilung von den Unterwerken ab haben die Interessenten selbst zu übernehmen. Kleine Gemeinden werden sich am zweckmäßigsten zu Verbänden vereinigen, um durch Zusammenlegen ihres Bedarfes möglichstste Verbilligung der Verteilung zu erzielen. Große Gemeinden und industrielle Unternehmungen können als selbständige Abnehmer auftreten.

Die bayerische Regierung fordert zunächst vom Landtage in einem Nachtrag zum außerordentlichen Budget 6 Millionen Mark, das ist für ein Jahr der Finanzperiode 3 Millionen. Nimmt man an, daß der elektrische Betrieb nicht teurer ist als der Dampfbetrieb (er ist ohne Zweifel billiger, und zwar ganz wesentlich billiger, wenn man eine Wasserkraft zur Verfügung hat, wie sie der Walchensee hergibt), so ergeben sich für einen Verkehrs umfang, wie er bei der Einführung des elektrischen Betriebes voraussichtlich eintreten wird, folgende

Beträge: Für die Liniengruppe München—Garmisch-Partenkirchen mit anschließenden Nebenbahnen und dem Vorortverkehr München—Gauting 628 000 Mark, für die Holzkirchener Liniengruppe 510 000 Mark. Bei dieser Entwicklung des Wertes wird schon bei einer mäßigen Wasserzuleitung aus dem Jahr eine den Bahnbedarf wesentlich übersteigende Leistung gewonnen werden. Man erwartet, daß durch Abgabe elektrischer Arbeit an Dritte volle Deckung der Betriebsausgaben gefunden wird. Je mehr aber die Verwertung der Kraft zunimmt, desto mehr werden die Vorteile des Walchenseewerkes der Allgemeinheit zugute kommen.

Die vorstehende Darstellung des großartigen Unternehmens beruht im wesentlichen auf den Akten des bayerischen Landtages. Man ersieht daraus, daß Bayern mit Energie in der Ausnutzung seiner Wasserkraft voranschreitet. Daß diese Kräfte der Allgemeinheit zugute kommen müssen, gibt dem Unternehmen eine besondere Bedeutung, und man kann nur wünschen, daß die Ausführung des Unternehmens und seine Erfolge den Erwartungen entsprechen, die man zu hegen berechtigt ist.

Wasserleitungen, Trinkwasser.

Eine staatliche Landeswasserversorgung in Württemberg.

In letzter Zeit wurde wiederholt das neue Wasserversorgungsprojekt der württembergischen Regierung in der Presse besprochen, ohne daß eigentlich genaue, ins Einzelne gehende Angaben darüber bekannt geworden wären. Die „Württ. Pressekorrespondenz“ ist nun von den Vertretern des Regierungsprojekts ermächtigt worden, solche Angabe zu machen. Wir geben diese im Wortlaut wieder.

Die Gründe, welche die Regierung veranlassen, dem Ende vorigen Jahres ausgearbeiteten Projekt einer Landeswasserversorgung näher zu treten, waren verschiedener Art. Schon der Gedanke, daß nicht nur der Stadt Stuttgart, sondern auch anderen bedürftigen Städten und Gemeinden das erforderliche Wasser zu einem billigen Preis geliefert werden könnte, war an sich betrübend, sodann aber war die Möglichkeit vorhanden aus einem nicht zum Necker gehörenden Gebiet diesem Wasser zur dauernden Verstärkung seiner Flut zuzuführen und endlich ward eine größere Wasserentnahme ohne Schädigung berechtigter Interessen Dritter denkbar.

Schon bei den ersten Besichtigungen des in Betracht kommenden Gebietes bei Langenau ließen die vorliegenden günstigen Verhältnisse eine eingehende Untersuchung des Geländes als wünschenswert erscheinen.

Die Donaumiederung wird von dem Südostrande der Schwäbischen Alb der Brenz und der Donau eingeschlossen; sie hat an dieser Stelle eine Gesamtausdehnung von etwa 19 Kilometer Länge und eine durchschnittliche Breite von 8 Kilometern, welche Fläche sich auf Württemberg und Bayern verteilt. Die annähernd horizontal verlaufende Ebene weist auf einen sedimentären Ursprung hin, demzufolge war auf unterirdische Schichtlager zu rechnen. Die zahlreichen Sprudelquellen, welche sich auf württembergischem Gebiet zeigen, müßten andererseits als sichere Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Grundwasser gelten. Könnte dieses nachgewiesen werden, so waren das Fehlen von irgend welchen Wasserkraftwerken, die durch die Entnahme von größeren Wassermengen geschädigt werden könnten, sowie das Fehlen von Wohnplätzen in dem Gewinnungsgebiet selbst weitere günstige Momente. Sodann mußte in Betracht kommen, daß diese stets hochwasserfreie Donaumiederung sich desfalls schon eignen würde, weil sie vermöge ihrer großen Ausdehnung sowohl als auch vermöge ihrer günstigen Lage zu anderen oberschwäbischen Grundwassergebieten

jederzeit eine Erweiterung der Wasserversorgung zulassen wird. Endlich waren es aber auch noch Vorteile wirtschaftlicher Natur, die bei der Wahl dieses Geländes mitzuprägen.

Das Ergebnis der Untersuchungen, die Obermedizinalrat Dr. Scheuren vom Medizinal-Kollegium und der Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen, Baurat Groß, im Auftrag der Regierung im Frühjahr dieses Jahres angestellt haben, war überaus günstig. Nachdem schon im Jahr dieses Jahres mit der Stadtgemeinde Langenau, welche Eigentümerin des sogenannten „Moos“, einer etwa 1600 Morgen großen Wiesensfläche südlich von Nunningen und östlich von der Main ist, Verhandlungen wegen der Erlaubnis zur Vornahme von Bohrungen gepflogen worden waren, wurden im März an zwei 800 Meter auseinanderliegenden Punkten in der Nähe der Seemühle zwei 11 Meter tiefe Brunnen abgeteufelt. In der Verbindungslinie dieser Brunnen, sowie in den beiden senkrechten Abflüssen durch letztere, wurden 60 abessinische Brunnen, in nach außen zunehmenden Abständen geschlagen und so ein Versuchsfeld geschaffen, das eine Ausdehnung von 1500 Meter Länge und 100 Meter Breite besaß.

Das Ergebnis der Bohrungen war folgendes:

In ersten Bohrlöcher, das mit einem Meter lichter Weite tiefgetrieben wurde, kam zunächst 25 Zentimeter Humus, darunter eine Schicht von 35 Zentimeter weißen Tuffsand, der eine 40 Zentimeter starke Bank aus moorigem Boden überlagert. Unter dieser ist auf eine Tiefe von 65 Zentimeter schwarzer mooriger Lehm hierauf kommt eine Schicht aus grauem, dichtem, sandigen Letten mit 2,95 Meter Stärke, dann stellt sich die Kiesablagerung mit 4,4 Meter Mächtigkeit ein, welche auf un durchlässigem grauen Letten ruht. Im zweiten Bohrlöcher war das Ergebnis ähnlich: zunächst 34 Zentimeter Humus, dann 58 Zentimeter Torf, der auf einer 55 Zentimeter starken Schichte aus schwarzem, moorigem Boden mit Kalkbestandteilen lagert. Unter diesem ist mit einer Mächtigkeit von 2,14 Meter eine torfartige Substanz, die ihr Dasein der darunter befindlichen 2,66 Meter dicken Lettenbank verdankt. Diese deckt auch hier wieder den Kies ab, der jedoch hier im Gegensatz zum ersten Bohrlöcher nur 3 Meter Mächtigkeit aufweist und auf einer Lettenschicht von zunächst unbekannter Stärke ruht. In den Bohrlöchern wurden Filterrohre von 60 Zentimeter lichter Weite eingesetzt, die auf die Tiefe der Kieschichten mit Schlitzen versehen, sonst aber dicht waren. Das Gerölle hatte in beiden Bohrlöchern überwiegend alpinen Charakter; es waren jedoch auch Kiesel vom Schwarzwald und von der Alb untermischt, ein feiner Quarzsand füllte die Poren aus. Schon während der Bohrung wurde eine auf die Reichhaltigkeit des vorhandenen Grundwassers hinweisende Wahrnehmung gemacht, indem nach Durchstoßung der Lettendeckung das Wasser im Rohr sprudelartig herausquoll und sich $\frac{1}{2}$ Meter unter Bodenhöhe einstellte. Am 30. April ds. Js. wurde sodann an dem ersten Brunnen mit dem Pumpenbetrieb begonnen und dieser unterbrochen bis zum 2. Mai, also auf die Dauer von 34 Tagen, durchgesetzt. Die Leistung der Pumpe war hierbei im Mittel 53 Sekundentliter. Anfangs wurde der Wasserpiegel auf 6,10 Meter unter Bodenhöhe abgelesen, zum Schluß stellte er sich auf 4,10 Meter; er hat sich also während des Pumpens um 2 Meter gehoben. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß der hinter dem Filterrohr lagernde Sand, der zuerst den Wasserzufluß hemmte, ausgewaschen wurde. Im zweiten Bohrlöcher wurde der Pumpenbetrieb am 13. April aufgenommen und ebenfalls bis zum 2. Mai ununterbrochen fortgesetzt. Die Leistung der Pumpe war in diesem Fall 40 Sekundentliter Sie betrug nur deshalb weniger, weil das zur Verfügung stehende Lokomobil nicht auf eine höhere Kraftleistung gebracht werden konnte, nicht aber weil der Wasserzufluß geringer gewesen wäre. Der abgesetzte Wasserpiegel war hier zuletzt 2,30 Meter unter Bodenhöhe. Während des Dauerbetriebes wurden täglich zwei-

mal, morgens und nachmittags, Messungen über den Wasserstand in den abessinischen Brunnen vorgenommen.

Vor Beginn des Pumpenbetriebes war auf dieselbe Art der Grundwasserpiegel erhoben worden. Dabei konnte schon festgestellt werden, daß ein Grundwasserstrom sich in der Richtung von Nordwesten nach Südost, also in diagonalem Lauf gegen die Donau bewegt und daß er ein Spiegelgefälle von 90 Zentimeter auf 400 Meter Länge besitzt. Gleichzeitig wurden an den in dem Versuchsfeld, sowie in dessen näheren Umgebung vorhandenen Sprudelquellen Beobachtungen darüber angestellt, ob der Wasserpiegel dieser Quellen durch das andauernde Pumpen beeinträchtigt würde. Dies war jedoch nicht der Fall, denn die Quellen flossen in derselben Stärke von zusammen rund 200 Sekundentliter ab.

Weiterhin wurden Temperaturmessungen in sämtlichen abessinischen Brunnen, in den Bohrlöchern und an den Quellen vorgenommen, mit dem Ergebnis, daß das Wasser zwischen 9,2 bis 10,8 Grad Celsius aufweist. Fast man diese Beobachtungen zusammen und berücksichtigt man insbesondere die Tatsache, daß nach Einstellen des Pumpens der Wasserpiegel im Vorloch und in den abessinischen Brunnen sich sofort auf seinen ursprünglichen Stand erhobte (bis der Wasserpiegel in der ursprünglichen Höhe war, verging nicht ganz eine Minute) so ergibt sich sehr schon, daß man es hier mit sehr wichtigen gespannten Grundwasserströmen zu tun hat, die dauernd für eine größere Wassernahme beansprucht werden können. Wenn ferner die Tatsache gewürdigt wird, daß heute schon in dem Langenauer Moos und Nied etwa 400 Sekundentliter zu Tage treten, so darf man sicher sein, daß man bei entsprechender Ausdehnung der Fassungsanlage jeden Bedarf bis zu 2000 Sekundentliter decken kann. Um dies jedoch in absolut einwandfreier Weise festzustellen, werden weitere Untersuchungen zur Zeit und im Laufe dieses Sommers noch angestellt. Vor allem geschieht dies durch eine größere Anzahl Profilbohrungen von 20 Zentimeter lichter Weite, die auf das ganze Gebiet der Donaniederung erfolgen. Wenn sodann aber die weiteren Untersuchungen die von Baurat Groß vertretene Auffassung des Vorhandenseins von zwei Grundwasserströmen bestätigen, dann kann auch allen quantitativen Anforderungen, die an das Gebiet gestellt werden, vollakt Genüge geleistet werden. Insbesondere in den Zeiten der stärksten Entnahme wird ein günstiger Einfluß durch den Umstand ausgeübt, daß der Donaugrundwasserstrom alsdann seinen höchsten Stand haben wird, hervorgehen durch die im Frühjahr infolge der Schneeschmelze in den Alpen eintretenden Anschwellungen der Iller.

Bei dem ganzen Unternehmen, dessen Unterlagen zur Zeit geprüft werden, handelt es sich um nichts Geringeres als um eine Landeswasserversorgung, die ohne Zweifel am zweckmäßigsten staatsdirekt ausgeübt wird. Diese Landeswasserversorgung soll in erster Linie der Stadt Stuttgart das Wasser liefern, daneben soll sie aber allen den Städten und Gemeinden, die in ihrem Bereich liegen, ebenfalls Wasser abgeben, soweit dies jetzt schon oder erst später erforderlich wird. Es handelt sich hier vor allem um die größeren Städte in der Umgebung von Stuttgart, also Ludwigsburg, Eßlingen, Reutlingen, Heilbronn u. a., die zwar schon im Besitz von Wasserleitungen sind, aber in kurzer Zeit genötigt sein werden, sehr kostspielige Erweiterungsbauten auszuführen. Dazu kommt, daß eine Reihe von Grundwasserversorgungen im Neckargebiet, wenn die Kanalisation des Neckars bis Eßlingen durchgeführt wird, wegfallen und hierfür der Staat Ersatz schaffen muß. Dann kommen weiter die Städte und Gemeinden im Remstal, Kocherstal und Brenztal in Betracht, sofern sie noch nicht oder nur unzureichend mit Wasser versorgt sind. Alles in allem handelt es sich um eine Fläche von 925 Quadratkilometer u. schätzungsweise um eine Bevölkerung von 400000 Seelen. Eine genaue Angabe über den bei dieser Ausdehnung zu erwartenden Wasserverbrauch kann heute aus nachliegenden Gründen nicht gemacht werden; hierüber sind noch eingehende Erhebungen

auszuführen. Man wird jedoch nicht sehr viel fehl gehen, wenn dem Projekt zunächst eine Leistung von 1000 Sekundensliter unterstellt wird. Dies ist auch bei dem generell bearbeiteten Plan gesehen.

Im Wassergewinnungsgebiet bei Langenau ist die Fassung als Brunnenanlage mit Heberzuleitung zu einem Sammelbrunnen gedacht; in einer Ausdehnung, die noch von den weiteren Untersuchungen abhängen wird. Nicht ausgeschlossen ist es, daß man schon bei drei Kilometer Länge der Brunnenreihe das erforderliche Quantum von 100 Sekundensliter erhält.

Für die Zuleitung nach Stuttgart wäre nun der kürzeste Weg über Amstetten und Geislingen durch das Fils- und Neckartal, allein diese Trasse hat den erheblichen Nachteil, daß das Wasser mehr als 250 Meter hoch gehoben werden müßte. Infolgedessen ist eine Zugrichtung zu wählen, die zwar eine um etwa 20 Kilometer längere Leitung erfordert, die aber infolge der Benützung der vorhandenen Täler nur zu einer Förderhöhe von 70 Meter führt. Es ist dies die Linie, die von Langenau über Heidenheim, Königsbrunn durch das Brenz- und Kochertal nach Alalen und von hier aus durch das Neckartal nach Stuttgart verläuft. Beim Verlassen des Kochertals in der Nähe von Alalen erhält die Leitung ihren höchsten Punkt in der Meereshöhe 520 Meter; es ist deshalb dort ein Auslaufbehälter vorzusehen, der die gesamte Abfuhr in die 43 Kilometer lange Druckleitung von der Pumpstation bis zum Auslaufbehälter und in die 66 Kilometer lange Gravitationsleitung vom letzteren bis zu dem Hochbehälter teilt, der am Rappenberg bei Fellbach der in Höhe von 410 Meter über N. N. zu denken ist. Wenn schon die günstigen Geländeverhältnisse auf diese Trasse hinweisen, so sind die damit verbundenen technischen Vorteile ausschlaggebend für ihre Wahl. Nicht nur wird man eine geringe Förderhöhe zu überwinden haben, sondern es können auch die Ableitungen so verlegt werden, daß nur normale Beanspruchung der Röhren auftritt. Für die spätere Betriebsfähigkeit ist dies von ganz besonderer Bedeutung.

Was nun die Kosten des Werks anbelangt, so sind sie approximativ zu 15 bis 16 Millionen berechnet. Trotzdem wird sich aber der Selbstkostenpreis für den Kubikmeter Wasser nur auf 7 bis 12 Pfennig je nach der Höhe der abgegebenen Menge stellen, wenn der Aufwand für die Verzinsung des Anlagekapitals, dessen Abschreibung, sowie die Betriebskosten in Rechnung gestellt werden.



Die Verunreinigung der Elbe und die Trinkwasserversorgung der Großstädte.

Die zunehmende Verunreinigung der Elbe hatte die Regierung zu einer Verordnung vom 15. September veranlaßt, in der die Genehmigung zur Einführung einer gemeinsamen Vorflutkammer der Gemeinden Leubus, Großschadowitz, Niederseebitz, Großluga, Lochwitz und Reick in die Elbe neben anderen Bedingungen von der vorherigen Klärung der sämtlichen Abwässer in einer gemeinschaftlichen Reinigungsanlage abhängig gemacht wurde. Weiter wurde in der Verordnung bestimmt, daß mit Rücksicht darauf, daß die Verunreinigung der Elbe von Jahr zu Jahr in höchst bedenklicher Weise zugenommen hat, und daß die Elbe schon jetzt an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit im Festhalten von Schmutzstoffen angelangt ist, denjenigen Gemeinden gegenüber, denen früher die Einleitung der gewerblichen und der Wirtschaftswässer, sowie der Abgänge aus den nach dem Dreigrubenystem angelegten, mit Wasserpflanzung versehenen Abortanlagen in die Elbe genehmigt worden ist, von dem vorbehaltenen Widerrufsrechte Gebrauch gemacht und verlangt werden müsse, daß sie gleiche Zentralreinigungsanlagen errichten, wie sie hier den genannten Gemeinden aufgegeben worden sind.

Gegen diese Verordnung, die den davon betroffenen Gemeinden große Geldopfer auferlegt, sind die Gemeinden Walewitz und eine größere Anzahl Elbstädtchen vorstellig geworden. Sie machen die Stadtgemeinde Dresden für die zunehmende Verunreinigung der Elbe verantwortlich, weil erstere dem Fluss Wasser zu Trinkzwecken in solchen Mengen entziehe, daß dadurch die Selbstreinigungsfähigkeit des Flusses herabgemindert würde.

Die Eingabe der Gemeinden war Veranlassung zu eingehenden Untersuchungen, auf Grund deren die Regierung u. a. folgendes erklärte: Die Einleitung von Abwässern in die Elbe wird und muß künftig stets nur unter Widerrufsvorbehalt genehmigt werden, wenn Fäkalien, Abfallwasser usw., in denen gesundheitsgefährliche Stoffe verarbeitet oder erzeugt werden, in fließende Gewässer eingeführt werden sollen. Der Widerrufsvorbehalt sei unentbehrlich, weil der Verwaltungsbehörde jederzeit ein Mittel an die Hand gegeben sein müsse, nötigenfalls zwangsweise besondere Vorschriften für die Verbesserung des Reinigungsverfahrens durchzusetzen oder die Abwässerführung zu verbieten, wenn es die Entwiklung der Verhältnisse erfordern sollte. Selberständig würde von dem Widerrufsvorbehalt nur aus zwingenden Gründen Gebrauch gemacht werden, diese lägen aber gegenwärtig bei der Elbe vor.

Zu der Behauptung, der Mangel an eigener Reinigungskraft des Flusses beruhe darauf, daß die Stadt Dresden zur Gewinnung billigen Trinkwassers der Elbe ganz erhebliche Wassermengen entziehe, bemerkt die Regierung, es sei zwar zutreffend, daß die Stadt Dresden der Elbe Wasser entnimmt und zu Trinkzwecken verwendet, das geschähe aber keineswegs in einer Weise, die die Selbstreinigungsfähigkeit des Flusses vermindere. Wie aus den Untersuchungen von Sachverständigen bekannt sei, dürfe aus dem Elbett selbst höchstens der vierte Teil der von den Dresdner Wasserwerken überhaupt geförderten Wassermengen stammen.

Vollkommen gegenstandslos wird aber der Einwand der Wasserentziehung für die Hälfte derjenigen Gemeinden, die die Eingabe unterschrieben haben, wenn die Tatsache in Erwägung gezogen wird, daß das an den einzelnen Entnahmestellen geförderte Wasser als Abwasser oberhalb Raditz der Elbe wieder zufließt. Für die andere Hälfte der Unterzeichner kommt in Betracht, daß diese nur unter den vom Hofzerwitzer und Tolkewitzer Wasserwerk bewirkten Wasserentziehungen zu leiden haben, wodurch der höchstens insgesamt 0,046 Prozent der jährlichen Durchschnittswassermenge der Elbe verloren gehen, d. h. ein so verschwindender Teil, daß von einer nachteiligen Beeinträchtigung des Abwassers durch dessen Entziehung nicht die Rede sein kann. Die Gemeinden behaupten endlich, daß andere Städte, wie Chemnitz und Plauen, durch Errichtung von Talsperren und Aufwendung außerordentlich hoher Mittel die Gemeinwasser Versorgung ermöglichen, und daß die Stadt Dresden für den gleichen Zweck verhältnismäßig viel weniger aufzuwenden. Das ist aber nicht der Fall. In Dresden geschieht die Gewinnung des Trinkwassers an allen drei zurzeit bestehenden Förderungsstellen teils durch Sammelröhren, teils durch Brunnen, die in Hofzerwitz auf 1,3 Kilometer, in Tolkewitz auf 1,5 Kilometer und an der Saloppe gleichfalls auf 1,5 Kilometer Länge im Elbusterrand angebracht worden sind. Das in den Sammelröhren und den Brunnen aufgefangene Grundwasser wird den Sammelröhren und Schöpfbrunnen zugeleitet und aus diesen mit Dampfmaschinen nach den Hochbehältern gedrückt. Chemnitz und Plauen haben Talsperren für den Zweck der Trinkwassererzeugung angelegt. Die Unterhaltung und der Betrieb dieser Gewinnungsanlagen ist ungleich billiger als die Unterhaltung und der Betrieb der Dresdner Anlagen, weil in Dresden das an den Sammelstellen gewonnene Wasser erst mit zahlreichen, Tag und Nacht arbeitenden Dampfmaschinen auf die hochgelegenen Hochbehälter gedrückt werden muß, um es auf diejenige Höhenlage zu bringen, die das oberhalb der Talsperren sich auf natürlichem

Wege ansammelnde Wasser von selbst und ohne Aufwendung besonderer Kosten erreicht.

Die Regierung erklärte deshalb, unter solchen Umständen den Widerauf freizugeben zu müssen und die Eingabe nicht berücksichtigen zu können.

Wasserstraßen, Kanäle.

Der gegenwärtige Stand der Wasserstraßenfrage in Oesterreich.

Im Sinne der seinerzeit im Reichsrat und im Kreise der Interessenten kundgegebenen Wünsche, die Regierung möge zur Klärung der Wasserstraßenfrage einen Bericht über den Stand d. bisherigen Arbeiten u. über d. Ergebnisse d. Studien publizieren, ist nunmehr vom Handelsministerium den beiden Häusern des Reichsrates ein solcher Bericht überreicht worden.

Das umfangreiche Laborat zerfällt in drei Abschnitte: 1. Administrativer Tätigkeitsbericht; 2. Kostenvoranschläge und finanzielle Gebarung; 3. technischer Bericht.

Der administrative Teil berichtet zunächst über die Organisierung der Direktion für den Bau der Wasserstraßen und schildert sodann chronologisch deren Tätigkeit seit ihrer Errichtung. Es werden die Arbeiten für die Kanalfreie Wien-Kraufau, für die Kanalisierung der Moldau im Weichseltal von Prag, sowie die Regulierung und Kanalisierung der Elbe von Melnik bis Jaromierisch behandelt. Schließlich werden auch die sonstigen Projektarbeiten wegen der Stichkanäle, der Regulierung und Kanalisierung der Moldau von Budweis bis Prag sowie über die schiffbare Verbindung des Donau-Oberkanals mit der Elbe berührt.

Der finanzielle Teil behandelt in seinem ersten Abschnitte die Kostenvoranschläge sowie das Ergebnis der in jüngster Zeit von der Wasserstraßendirektion vorgenommenen Kostenberechnungen. Die im Geleze vorgesehenen Wasserstraßen werden zum Zweck der Kostenveranschlagung in zwei Gruppen geteilt. Die erste umfaßt jene Anlagen, für welche bereits Detail-Kostenvoranschläge vorliegen. Diese sind der Donau-Oberkanal, der Donau-Weichselkanal, die Kanalisierung der Weichsel im Weichseltal von Kraufau und Podgorze die Kanalisierung der Moldaufreie im Weichseltal von Prag die Kanalisierung der Moldaufreie von Prag bis Stiechowitz und die Regulierung und Kanalisierung der Mittelelbe von Melnik bis Jaromierisch. Die Kosten dieser Bauten beziffern sich mit rund 572 Millionen Kronen.

Zu die zweite Gruppe, deren eventuelle Ausführung der mit dem Jahre 1913 beginnenden zweiten Bauperiode vorbehalten bliebe, fallen folgende Arbeiten: Die Kanalisierung der Moldau von Budweis bis Stiechowitz, die Verbindung des Donau-Oberkanals mit der Elbe, der Kanal Korneuburg-Budweis, die Verbindung der Weichsel mit dem Dannefer und der Kanal Linz-Budweis. Für die Kanalfreien liegen bisher nur ältere generelle, teilweise auf Privatarbeiten beruhende Projekte vor, auf Grund welcher die Kosten ihrer Ausführung approximativ mit rund 630 Millionen Kronen berechnet wurden. Die Kosten des gesamten Wasserstraßennetzes können somit mit rund 1206 Millionen Kronen beziffert werden.

Der zweite Teil dieses Abschnittes, der die finanzielle Gebarung behandelt, enthält die Uebersicht über die bisher gebundenen oder verausgabten Beträge. Hierzu sei bemerkt, daß von dem für die erste Bauperiode vorgesehenen Kredite per 250 Mill. Kronen nominale 75 Mill. Kronen auf die nach § 5 des Wasserstraßengesetzes auszuführenden Flußregulierungen und 175 Mill. Kronen nominale auf die in § 1 des bezeichneten Gesetzes angeführten Wasserstraßen entfallen. Die Höhe der teils verausgabten, teils durch die bisherigen Baueinleitungen gebundenen Beträge ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Talsperre an der Dystrida einschließlich der Grundbeimöhung

und der noch nicht zur Vergebung gelangten Herstellungen rund 5,000,000 K;

für die Schiffbarmachung der Moldau in Prag 14,000,000 K;

Arbeiten an der Mittelelbe 37,000,000 K;
Weichselkanalisierung in Kraufau 13,000,000 K, hiezu Ausgaben in Währen, Niederösterreich und Galizien bis Ende 1908 mit Ausnahme des Anteils an den Kosten der Zentralleitung 1,418,000 K, Summe 71,518,000 K.

Das tatsächliche Erfordernis betrug bis Ende 1909 rund 30 Mill. Kronen und wurde bisher aus den Kassenbeständen gedeckt.

Der technische Bericht behandelt die Details der Projekte, welche die Wasserstraßendirektion ausgearbeitet hat. Diese betreffen den Donau-Ober-Weichselkanal, die Kanalisierung der Weichsel bis Kraufau, die Regulierung und Kanalisierung der Moldau im Weichseltal der Stadt Prag und die Regulierung und Kanalisierung der Elbe bis Jaromierisch. Die dem technischen Teile sind zahlreiche Reproduktionen von Plänen und Entzügen beigegeben.

Von der Veröffentlichung einer im Handelsministerium ebenfalls ausgearbeiteten Studie über die Frage der Rentabilität wurde abgesehen und zwar vor allem, weil durch die Tarifreform der österreichischen Staatsbahnen die Grundlagen, auf welchen jene Berechnung aufgebaut war, wesentlich verändert worden sind.

Am 24. Juni ds. Js. hat sich die Budgetkommission des Herrenhauses eingehend mit der Wasserstraßenfrage beschäftigt. Es wurde folgende Resolution angenommen:

a) Die k. k. Regierung wird aufgefordert, dem Reichsrat, noch bevor in der Aktion bezüglich des Donau-Ober-Weichselkanals fortgeschritten wird, eine Berechnung über die zu erwartende Rentabilität dieses Kanals sowie insbesondere bestimmte Angaben über die voraussichtlichen Verfrachtungskosten für Kohle auf dem erwähnten Kanal vorzulegen. Die vorzulegenden Berechnungen des Handelsministeriums sind vom Finanz- und Eisenbahnaministerium, insoweit deren Messors durch den Kanalbau tangiert werden, auf deren Richtigkeit zu überprüfen. In Erwägung, daß die bisherige Durchführung des Gesetzes vom 11. Juni 1901 berechtigter Zweifel erregt hat, ob es möglich sein wird, dieses Gesetz in seinem ganzen Umfange zu verwirklichen, in Erwägung, daß jetzt ein viel höherer Kostenvoranschlag vorliegt, von dem auch noch gar nicht feststeht, ob er dem seinerzeitigen Bedürfnisse wirklich entsprechen wird, in weiterer Erwägung, daß der Stand unserer Finanzen bezüglich der Belastung der Zukunft zur größten Vorsicht macht, in Erwägung, daß sich seit Erlassung des bezogenen Gesetzes die Verhältnisse dadurch vollständig geändert haben, daß die großen nördlichen Privatbahnen verstaatlicht worden sind, in Erwägung, daß heute die Ansichten über das Verhältnis der Kanäle zu den Eisenbahnen als Transportmittel für Waarengüter wesentlich andere geworden sind, in endlicher Erwägung, daß andererseits die Kanalisierung der Flüsse und die Flußregulierungen nach § 5 des Gesetzes selbstverständlich von ihrer Bedeutung nichts eingebüßt haben, daher jedenfalls durchzuführen wären, wird die Regierung aufgefordert, das Gesetz vom 11. Juni 1901 einer Revision zu unterziehen und dem Reichsrat eine entsprechende Vorlage zu machen.

Diese Resolutionen haben die Regierung veranlaßt, die bereits ausgearbeiteten Bauvergebungen für den Donau-Oberkanal, von welchen die erste am 24. Juni hätte stattfinden sollen, vorläufig zu vertagen. Die Verfügung hat aber bei dem Potentklub des Abgeordnetenhauses, der auf dem Standpunkt steht, daß mit den Kanalbauten im Sinne des geltenden Gesetzes ohne jede weitere Verzögerung begonnen werden soll, lebhaften Widerstand gefunden. Die hierauf zurückzuführenden Schwierigkeiten haben wesentlich dazu beigetragen, daß am 5. Juli das Abgeordnetenhause des Reichsrates verlagt wurde.

Wasserrecht.

Fischereirecht in Mühlengräben.

In einer Strafsache hat der 1. Strafsenat des Rgl. Kammergerichts in Berlin in der Sitzung vom 29ten Mai 1905 für Recht erkannt:

Auf die Revision des Angeklagten wird das am 10. Februar 1905 verkündete Urteil des Rgl. Landgerichts aufgehoben. Der Angeklagte wird wegen Uebertretung der §§ 11 und 49 Ziff. 1 des Fischereigesetzes vom 30. Mai 1874 zu einer Mark Geldstrafe, im Unvermögensfalle zu einem Tage Haft verurteilt. Die Kosten des Verfahrens fallen dem Angeklagten zur Last, mit Ausnahme der Kosten der Berufungs- und der Revisionsinstanz, die von der Staatskasse zu tragen sind.

Gründe.

Der Angeklagte hat im Mai 1904 in dem Mühlgraben seines Vaters gefischt und einige Forellen gefangen, ohne daß sein Vater davon wußte und ohne daß ihm ein Erlaubnisbescheid ausgestellt war. Der Graben ist etwa 400 Meter lang, erfährt sein Wasser von der Rins, treibt die Mühle und führt das Wasser dann wieder der Rins zu; er ist spätestens 1859 künstlich auf demjenigen Grundstücke angelegt, dessen Eigentümer jetzt der Vater des Angeklagten ist. Das Grundstück liegt im Bezirk der Gemeinde Wüßburg. Diese Gemeinde und die Gemeinde Nittersdorf haben zusammen durch schriftlichen Vertrag vom 19. April 1902 — auf den die Straf-

kammer verweist — die Ausübung der den Eigentümern der Ufergrundstücke als solchen zustehenden Fischerei in dem durch Beschluß des Kreisaußschusses zu Wüßburg gebildeten gemeinschaftlichen Fischereibeck, nämlich in der Rins von der Baumgrenze Mattenheim-Nittersdorf bis zur Baumgrenze Wüßburg-Etsch, für den Zeitraum von 6 Jahren und zwar vom 1. Mai 1902 bis dahin 1908 an den Wirt Heinrich Neßls verpachtet.

Nach § 2 übernimmt der Verpächter keine Bürgschaft dafür, daß neben dem in § 1 beschriebenen Fischereirecht noch andere Fischereirechte in dem bezeichneten Bezirke bestehen, welche auch fernherhin ausgeübt werden können.

Das Berufungsurteil sagt ferner, auch wenn der Angeklagte ein Recht seines Vaters habe ausüben wollen, so habe er doch mit dem Bewußtsein der Rechtsverletzung gefischt, da den Müllern jener Gegend durch Gerichte und Verwaltungsbehörden seit Jahren die Befugnis abgeprochen werde, in den ihnen gehörigen Mühlengräben zu fischen, sobald diese Fischerei von der Gemeinde verpachtet sei. Dieser „maßgebenden Rechtsanschauung“ müsse der Angeklagte sich bewußt gewesen sein. Die Verpachtung durch die Gemeinde sei erfolgt; auf die Verpachtung der verpachteten Fischerei in der Nachkommene komme es nicht weiter an, weil Verpächter und Pächter darüber einig gewesen seien, daß die Fischerei in allen Gewässern des Bezirks in dem vollen Umfange verpachtet werde, in welchem die Verpächter gesetzlich darüber verfügen könnten. Das hiefür in Frage kommende Gesetz sei nun allerdings nicht das Gesetz vom 25. Juni 1895 betr. die Fischerei der Ufergrundtümer in den Privatflüssen der Rheinprovinz, sondern die Verordnung des Generalgouverneurs vom Nieder- und Mittelrhein vom 18. Aug. 1814 betr. die Ausübung der Jagden und Fischereien.

Die Strafkammer hat deshalb den Angeklagten auf Verurteilung der Staatsanwaltschaft wegen Uebertretung des § 370 Z. 4 Str.-G.-B. zu 1 Mark Geldstrafe (event. 1 Tag Haft) verurteilt, während das Schöffengericht zwar auf dieselbe Strafe aber aus §§ 11 und 49 Ziff. 1 des Fischereigesetzes vom 30. Mai 1874 erkannt hatte.

Die von dem Angeklagten gegen das Berufungsurteil eingelegte Revision mußte Erfolg haben.

Der § 370 Z. 4 Str.-G.-B. bedroht mit Strafe: wer unberechtigt fischt. . .

Daß nun dem Angeklagten selbst ein Recht, in dem Graben zu fischen, nicht zusteht, ist sicher. Es kann sich also nur darum handeln, ob er etwa das Recht eines andern mit dessen Einverständnis ausgeübt hat. Als diefer andere kommt hier nur der Vater des Angeklagten in Betracht. Da nun die Strafkammer eingehend untersucht hat, ob der Vater das Fischereirecht ausüben durfte, und da sie ausdrücklich sagt, der Angeklagte habe das Recht seines Vaters ausüben wollen, so muß sie davon ausgegangen sein, daß der Angeklagte, als er im Mai 1904 die Forellen fischte, im wirklichen oder angenommenen Einverständnis mit dem Vater handelte. Hier von ist auch jetzt auszugehen. Nun kann eine Verurteilung aus § 370 Z. 4 Str.-G.-B. nur erfolgen, wenn ein fremdes Fischereirecht verletzt ist. Daran scheint auch die Strafkammer nicht zu zweifeln. Diese sagt aber, daß nach dem Pachtvertrage von 1902 nur der Wirt Neßls in dem Graben habe fischen dürfen. Dies trifft nicht zu. Der Mühlengraben ist künstlich angelegt auf dem Grundstücke des Christian Vater, letzterer ist Eigentümer des Grabenbettes, und das Recht der Fischerei in dem Graben ist eine Folge davon. Auch hierin scheint die Strafkammer noch nichts anderes zu meinen, die nur die Ausübung des Fischereirechts dem Christian Vater ab-, und dem Neßls zuspricht. Gestützt wird dies auf die oben angeführte Verordnung vom 18. August 1814. Dabei ist jedoch nicht beachtet, daß durch das Gesetz vom 23. Juni 1833 betr. die Ausübung der Fischerei in den Landbeständen auf dem linken Rheinufer die Bestimmungen jener Verordnung von 1814 „wegen der Fischerei“ aufgehoben sind und „wegen Benutzung und Ausübung der Fischerei derjenige Zustand wiederhergestellt ist, welcher vor Erlass jener Verordnung rechtlich stattgefunden hat.“ (Ges. S. von 1833 S. 78.)

Auf den Inhalt der Verordnung von 1814 kommt es daher nicht mehr an, und dem Vater des Angeklagten steht wie das Fischereirecht selbst, so dessen Ausübung zu, wenn nicht spätere Gesetze eingriffen. Dies ist nicht der Fall. Das Fischereigesetz vom 30. Mai 1874 bezieht sich allerdings auf alle Gewässer, also auch auf künstlich angelegte Gräben (§ 1 dafelbst; vgl. Groschuff, Strafges. 2. Aufl. S. 259 Anm. 3 zu § 1; Entsch. des Ober-Berw.-Ger. W. 34 S. 305). Aber es handelt sich hier um einen Fall der Fischerei aus eigenem Recht. Diese ist dem Berechtigten nicht genommen, wie die §§ 16 ff. bestätigen. (Die §§ 16 und 20 daf. treffen hier nicht zu.) Zur Fischerei aus eigenem Rechte gehört auch die dem Eigentümer eines Ufergrundstücks als solchen zustehende Fischerei. Diese sogenannte Ufergrundstückentfischerei ist in der Rheinprovinz durch das Gesetz vom 25. Juni 1895 geregelt und der Ausübung nach beschränkt. Das Gesetz behandelt die Fälle, wo der Ufergrundtümer, obwohl er nicht Eigentümer des Flussbettes ist (vgl. Art.-W. Z. 12,340 ff.; 30,307 ff.) auf dem fremden Grundstücke (Gewässer) fischereiberechtigt ist, weil er dessen Anlieger ist. Hier aber beruht das Recht des Christian-Vater auf dessen Eigentum an Grabenbette (vgl. § 2 Ziff. 1 des Ges. vom 25. Juni 1895; Begründung des Gesetzesentwurfes Nr. 41 in den Drucksachen des Abgeordnetenhauses S. 7 u. 8: „in jedem Falle soll denjenigen Fischereiberechtigten, deren Recht nicht lediglich als Ausfluß des Eigentums an den Ufergrundstücken anzusehen ist, die selbständige Ausübung ihres Rechts unbenommen bleiben.“) — Da endlich auch das Bürgerliche Gesetzbuch nicht eingegriffen hat (vgl. Art. 69 A. G. Z. B. O. W. 3.), so ergibt sich, daß die Gemeinde Wüßburg über das dem Christian-Vater zustehende Fischereirecht in dem Mühlengraben nicht verfügen konnte. Daher braucht auch nicht untersucht zu werden, ob sie in dem Vertrage von 1902 über dies Recht verfügen wollte. Jedenfalls konnte Neßls durch diesen Vertrag bezüglich der Fischerei in dem Mühlengraben keine Pachtrechte erwerben.

Deshalb ist die Anwendung des § 370 Z. 4^e Str.-G.-B. gegen den Angeklagten ausgeschlossen. Der Angeklagte hat aber die §§ 11 und 49 Z. 1 des Fiskalerei-Gesetzes übertreten, indem er ohne Erlaubnißschein gefischt hat. Er ist deshalb mit Recht in erster Instanz verurteilt und zwar zu der gesetzlichen Mindeststrafe von 1 Mark, eventl. 1 Tage Haft. Auf dieselbe Strafe ist in zweiter Instanz erkannt. Ihre Erhöhung ist jetzt nach § 398 Abs. 2 Str.-P.-D. ausgeschlossen. Die Strafe ist also jetzt absolut bestimmt (§ 394 Abs. 1 Str.-P.-D. und Bode Anm. 4 dazu). Uebrigens ist sie auch von der Staatsanwaltschaft beantragt und vom Senate für angemessen erachtet. Deshalb ist jetzt nach § 394 Abs. 1 Str.-P.-D. der frühere Strafanspruch lediglich zu wiederholen.

Da endlich sich zeigt, daß die Berufung der Staatsanwaltschaft unbegründet war, dagegen die Revision des Angeklagten Erfolg hat, so war wegen der Kosten, wie geheißen, zu entscheiden.

Meliorationen, Flussregulierungen.

Hochwassergefahr und Hochwasserwarnung.

Die zahlreichen Hochwässer, die gegenwärtig weite Gebietsstücke an der Elbe und Rhein, in Süddeutschland, in Tirol und in der Schweiz großen Gefahren ausgesetzt haben, haben einem Abgeordneten der Räten Anlaß gegeben, an den preussischen Landwirtschaftsminister die Frage zu richten, ob etwa Abholzungen in Gebieten der Elbe die Schuld an der Hochwasserkatastrophe, der mehr als zweihundert Personen zum Opfer gefallen sind, verschuldeten. Der Minister konnte im Gegenteil versichern, daß in dem betroffenen Gebiet schon seit Jahren keine Abholzungen, sondern im Gegenteil Aufforstungen stattgefunden hätten. An sich war die Frage, die an den Minister gerichtet wurde, nicht unbedeutend, denn gerade in den Wäldern hat man einen wirksamen Ausrüstung für die Wasserstände von Flüssen zu erblicken. Es rührt dies daher, daß Waldbestand und Pflanzendecke den Abfluß der Niederschläge hindern, wenn auch natürlich bei allzu langer Dauer des Regens eine Sättigung des Bodens eintritt und die hindernde Wirkung aufhört. Es ist experimentell nachgewiesen, daß große Wassermengen, die ohne Pflanzenwuchs rasch abgeflossen wären und Schaden angerichtet hätten, durch den viel Wasser verbrauchenden Pflanzenbestand aufgeschichtet wurden. Wo die Vergleichene nackt sind, besteht immer große Gefahr, daß nach einem mit einem Wolkenbruch verbundenen Gewitter ein Hochwasser eintritt, während in Waldgebieten diese Gefahr bei weitem geringer ist. Dichter Wald mit Untermusch und Streubeck ist die wirksamste Form der Bodenbedeckung. Wo es deshalb nur irgendwie möglich ist, sollten Aufforstungen erfolgen, um einen wirksamen Schutz gegen die Hochwassergefahr zu erzielen.

Natürlich bleiben trotzdem die Ursachen des Hochwassers noch zahlreich genug, als daß man besapieren könnte, hinreichende Benützung würde in Zukunft jeder Ueberschwemmung unmöglich machen. Den verschiedenen Voraussetzungen der Hochwassergefahr müssen natürlich auch die sonstigen Vorbeugungsmaßnahmen entsprechen, die in der Errichtung von Deichen, in der Ableitung des Hochwassers Seitenkanäle usw. bestehen. Große Aufmerksamkeit verdient auch die weitere Entwicklung des Hochwasser-Nachrichten dienstes, der in mehreren deutschen Flußgebieten bereits eingeführt ist und den Stromabwärts wohnenden Personen auf schnellstem Wege die im oberen Lauf und in den Nebenflüssen beobachteten Wasserstände meldet. Diese Meldungen erstrecken sich auch auf andere gefahrbringende Ereignisse, wie Eisaufruch, Eisverletzung und Deichbrüche. Während in früheren Jahrzehnten die regelmäßigen Wasserstandsmeldungen noch durch Stafetten besorgt wurden, gaben die großen Verkerungen der Frühjahrshochwasser im

Obergebiet im Jahre 1876 zu einer durchgreifenden Neuorganisation Anlaß, deren Grundlage die telegraphische und telephonische Benachrichtigung bildet. Nach diesem Vorbilde wurden unter Berücksichtigung der technischen Fortschritte auch für die übrigen deutschen Stromgebiete Hochwasser-Meldebearbeitungen erlassen. Die Verbreitung der Meldungen erfolgt nach feststehenden Plänen und ist auch jeder beliebigen Privatperson gegen Erstattung der Beförderungsgebühren zugänglich. Zur telegraphischen Beförderung werden außer den staatlichen Telegraphenleitungen auch die Leitungen der Strombauverwaltungen benützt. Die Wasserstandslegr amme werden wie Staats-telegramme allen anderen gegenüber bevorzugt und ohne Aufschrift und Unterschrift unter der Bezeichnung „Wobbs“ (zusammengedogen aus Wasser-Oberwachen) befördert und offen bestellt. Solange Hochwassergefahr besteht, haben die beteiligten Telegraphenanstalten (im Obergebiet allein 268) ununterbrochen dienstbereit zu sein. Während der Frühjahrshochwasser 1891 wurden auf den Telegraphenleitungen des Deutschen Reiches 21806 Wasserstandstelegramme befördert. Ein „Wobbs“-Telegramm hat z. B. folgende Form: 12.30 nachm. 2.45 steigt stark. Die Zahl 2.45 gibt in Metern die Höhe über dem Pegelnullpunkt an. Im Ober-, Elbe- und Wesergebiet werden auf Grund der Erfahrungen über den Verlauf der früheren Hochwässer und namentlich über das Verhalten der Nebenflüsse den Wobbs-Telegrammen Hochwasservorauslagen über das Eintreffen des Scheitels der Hochwasserwelle an den unterhalb gelegenen Pegeln angefügt. Auf diese Weise können rechtzeitig je nach der Größe der Gefahr und der verfügbaren Zeit Abwehr-, Sicherungs- und Vergütungsmaßnahmen getroffen werden. Eine wirkliche Milderung der Hochwassergefahr wird man aber erst in staatlich organisierten Versicherungen gegen Hochwasser zu erblicken haben. Was die zeitliche Ausdehnung der Hochwasser betrifft, so sind für eine große Ueberschwemmung, wenn auch mit wechselnden Wassermengen, acht bis zehn Tage anzunehmen. Die größte Flut währt gewöhnlich vier Tage, an denen die durchschnittliche Wasserflut oft ganz außerordentliche Mengen umfaßt. So wird z. B. die letztendliche Hochwassermenge der Elbe auf 1500 Kubikmeter geschätzt, d. h. es fließen innerhalb der vier Tage der größten Flut 518000000 Kubikmeter an München vorüber. Von dieser Wassermenge kann man sich einen Begriff machen, wenn man sich vorstellt, daß eine Fläche von der Größe des Bodensees (484 Quadratkilometer) mehr als einen Meter hoch überflaut werden müßte, um diese Wassermenge zu fassen.

Kleinere Mitteilungen.

Die Mauerarbeiten an der **Möhnetalsperrre** machten im Monat Mai gewaltige Fortschritte. In 22,7 Tagen von je 11 Arbeitsstunden wurden 19400 Kubikmeter Mauerwerk hergestellt. Dies entspricht einer durchschnittlichen Tagesleistung von 888 Kubikmeter. Zur Herstellung des Mauerwerkes waren durchschnittlich 276 Maurer tätig. Die Leistung betrug 3,11 Kubikmeter pro Kopf und Tag. Die höchste Tagesleistung wurde am 19. Mai erreicht und betrug 1015 Kubikmeter. Es ist damit der Beweis erbracht, daß die seitens der Bauleitung in Regie ausgeführten Betriebsarrangements, welche auf eine Tagesleistung von 1000 Kubikmeter zugeschnitten sind, das richtige Maß getroffen haben. Bei den bisher ausgeführten Talsperrren Deutschlands ist eine Maximaltagleistung von 550 Kubikmeter nicht überschritten worden. Zur Zeit sind im Möhnetal 1135 Mann beschäftigt, hier von entfallen: auf die Firma Liesenhoff 820 Mann, auf die Firma Jüngst 160 Mann, auf die Firma Liebold 75 Mann, auf die Chauflerungsarbeiten 30 Mann, auf die Regiearbeiten 50 Mann.

Ein **Millionenprojekt**, das für die Fortentwicklung der Stadt Hamm von größter Bedeutung ist, beschäftigt heute

die Stadtverordneten. Es handelt sich um die Verlegung des Abflusses aus dem Stadtgebiet, die nur vor der Fertigstellung des Schiffahrtskanals Hamm-Datteln möglich ist. Nach dem Entwurf der Kanalbauverwaltung soll die Abse mit einem Kostenaufwand von 250000 Mark durch einen Düker unter den Kanal hinweg in die Lippe geführt werden. Man befürchtet hier von eine Vermehrung der Hochwassergefahr, die schon oft für die Altstadt verhängnisvoll gewesen ist. Bei Verlegung der Abse würde nicht nur die Hochwassergefahr beseitigt, sondern auch das ganze jetzige Ueberschwemmungsgebiet bebauungsfähig werden und die Anlage einer großen Ringstraße möglich sein, es würde die vielfach versumpften Stadtgräben beseitigt und billige Verkehrsstraßen zwischen den einzelnen Stadtteilen geschaffen werden können. Nach dem vom Stadtbaurat Krafft ausgearbeiteten Vorprojekt soll die Abse bei der Kleinbahnbrücke im Osten der Stadt abgelenkt und durch ein neues Flußbett über den jetzigen Schießstand in die Lippe geführt werden. Die Notwendigkeit der Abseverlegung und die großen Vorteile für die Stadt wurden in der heutigen Stadtverordnetenversammlung einstimmig anerkannt. Man beschloß, zur Ausarbeitung eines Projektes 5000 Mark zu bewilligen. Doch wurde ausdrücklich betont, daß die schließliche Entscheidung über die Verwirklichung des Projektes lediglich dem Entgegenkommen der Anlieger und Interessenten abhängig wird. Die Kosten sind auf 1 1/4—1 1/2 Millionen Mk. veranschlagt.

Zur Frage der **Schiffahrtsabgaben auf dem Rhein** faßte die Straßburger Handelskammer folgende Entscheidung: Von der in Frage der Schiffahrtsabgaben im Bundesrat gefallenen Entscheidung nimmt die Handelskammer mit lebhaftem Beibauern Kenntnis. Von den bekannt gewordenen Bes-

timmungen des neuen Entwurfs erscheinen folgende der Kammer für die Interessen ihres Bezirks besonders schädlich: 1. Zu den Aufgaben des Rheinverbandes soll die Herstellung von Fahrwasserstufen von 2 Metern zwischen Straßburg und Sondernheim und von 2,50 Metern zwischen Mannheim und St. Goar gehören. Der Zweck der Rheinregulierung war, der Oberrheinstraße die gleiche Fahrwasserstiefe wie auf der Strecke Mannheim-St. Goar zu verschaffen. Durch die weitere Vertiefung dieser letzteren Strecke um 50 Zentimeter wird die bisherige Inferiorität der Oberrheinstraße wiederhergestellt, der Hauptzweck der Rheinregulierung somit vereitelt. Diese Benachteiligung wird dadurch nicht wettgemacht, daß der Abgabentarif unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Stromabschnitte abgestuft werden soll. 2. In der Verteilung der Sätze im Strombeiräte des Rheinverbandes erscheinen die Interessen Elsaß-Lothringens nicht genügend berücksichtigt, insofern nicht dabei angedeutet wird die Uferlänge und der gegenwärtige Umfang seines Rheinverkehrs bestimmend gewesen sind, nicht aber die gesamte wirtschaftliche Stellung des Landes und die Bedeutung seines für die künftige Entwicklung des Verkehrs auf dem Oberrhein so wichtigen Kanalnetzes. — 3. Den stärksten Widerspruch ruft die Bestimmung hervor, daß die Abgabenerhöhung auf dem Rhein beginnen soll, wenn ein Viertel der zusammengerechneten Baukosten für die Redar- und Mainkanalisation sowie für die Regulierung Sondernheim-Straßburg aufgewendet ist. Solange die Regulierung nicht auf der ganzen Strecke durchgeführt ist, solange auch nur eine einzige nicht regulierte Schwelle die Ausnutzung der vollen Uedeckbarkeit der Schiffe bis Straßburg hindert, hat sie für die Schiffahrt nicht ihren vollen Wert und können keine Abgaben beanprucht werden.

Die Talsperre erscheint monatlich dreimal am 1., 11. und 21. jeden Monats. **Bezugspreis:** Bei Zusendung unter Kreuzband im Inland 4.— Mk., für's Ausland 4.50 Mk., vierteljährlich durch die Post bezogen 3.50 Mk., Einzelnummer 50 Pfg. excl. Porto. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, (Kommissionär: Robert Kofmann, Leipzig) die Post und der Verlag entgegen. Der Anzeigepreis beträgt bei einer Spaltenbreite von 45 mm 15 Pfg. für 1 mm Höhe. Bei Wiederholungen tritt Ermäßigung ein. Alle Anfragen sind an die Geschäftsstelle in Südeswegen (Mhd.) zu richten. — Korrespondenzen, Sach- und Versammlungsberichte von Verbänden, Gemeinden, Talsperren- und Wassergenossenschaften und Mitteilungen über Ereignisse auf dem gesamten Gebiete der Wasserwirtschaft werden an die Geschäftsstelle erbeten. Sonderabdrücke von Originalarbeiten werden auf Wunsch zur Verfügung gestellt.

— Der Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet. —

Land- und Seekabelwerke A.-G., Köln-Nippes

Hochspannungs-Kabel

bis zu 50 000 Volt Spannung

Schacht-, Minen- u. Signalkabel • Telephon- u. Telegraphenkabel

Schutzvorrichtungen für elektrische Leitungen
Ampère- und Voltmeter, Schalttafel-Instrumente

Hochspannungsanzeiger

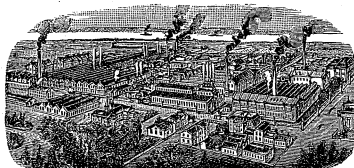
nach Zipp zum Nachweise hochgespannter Ströme
in elektrischen Leitungen, Schaltern etc.

Maschinen- u. Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co.

Höchst am Main

Gegründet 1874.

Produktion 30000 kg
— pro Tag. —



Ca. 1000 Arbeiter.

Grosse Leistungsfähigkeit.

I. Referenzen.

liefert als Spezialität:

Talsperren-Armaturen.

Spezial-Modelle von Talsperrenschiebern

mit Gestängen und Führungen nach Vorschrift der obersten Baubehörde.

Verzinkte Eisenkonstruktionen

zum Einbauen in die Schieberschächte und Stollen.

Gusseiserne und schmiedeeiserne Rohre und Formstücke

nach Vorschrift.

Uebernommene Lieferungen und Montagen

(teils fertig, teils im Bau begriffen):

Sengbach-Talsperre b. Solingen

Versetal-Talsperre b. Werdohl

Hasperbach-Talsperre b. Haspe

Ennepe-Talsperre b. Radevormwald

Henne-Talsperre b. Meschede

Queiss-Talsperre b. Marklissa

Urft-Talsperre b. Gemünd i. Eifel

Panzer-Talsperre b. Lennep

Jubach-Talsperre b. Volme

Neustädter-Talsperre b. Nordhausen

Glör-Talsperre b. Schalksmühle

Eschbach-Talsperre b. Remscheid

Bever-Talsperre b. Hückeswagen

Lingese-Talsperre b. Marienheide

Heilebecke-Talsperre b. Milspe

Fuelbecke-Talsperre b. Altena.