

Wasserwirtschaft und Wasserrecht

„Die Talsperre“.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen u. allgemeine Landeskultur.

Nachzeitschrift für Talsperrenwesen.

Herausgegeben von dem **Vorsteher der Wuppertalsperren-Genossenschaft,**
Bürgermeister Hagenkötter in Neuhäuselwagen.

Unberechtigter Nachdruck untersagt

Jeder Jahrgang bildet einen Band, wozu ein besonderes Titelblatt nebst Inhaltsverzeichnis angegeben wird.

Dr. 36.

Neuhäuselwagen, 21. September 1907.

5. Jahrgang.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Die Wasserkräfte in den Vogesen.

Vortrag des Herrn Ingenieur Fischer-Meinau, Zürich auf der am 7. März 1907 stattgefundenen Sitzung des Elzab-Lothringischen Bezirks-Vereins deutscher Ingenieure.

(Schluß.)

An Hand der Belastungsdiagramme stellt Redner dann zusammen, daß bei etwa acht vorhandenen Maschinen — es handelt sich um Dampfkraft — von je 1000 Kilowatt, sämtliche Maschinen nur an einem Tage, dem Tage des Höchstbedarfes, im Betrieb waren und zwar während einer Zeit von 21,4 (für die erste Maschine) bis herab zu 1,2 Stunden (für die 8. Maschine), daß ferner am Tage des niedrigsten Bedarfs (28. Mai 1902) nur zwei Maschinen, und zwar eine 14,9 Stunden, die zweite 3,7 Stunden, daß endlich am 22. September, dem Tage der „mittleren“ Stromabgabe, fünf Maschinen während 18,0 bis 0,5 Stunden pro Maschine im Betrieb waren.

Die mittlere Benutzungsdauer jeder der vorhandenen 8 Maschinen an den genannten Tagen betrug sonach im ersten Falle 7,3 Stunden, im zweiten Falle 2,3 Stunden, im dritten Falle 3,7 Stunden.

Datum	Ma- schine I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Zusammen Stb.	i. M. St.
19. 12. 02	21.4	13.9	8.2	5.3	3.7	2.8	2.0	1.2	58.5	7.3
28. 5. 02	14.9	3.7	—	—	—	—	—	—	18.6	2.3
22. 9. 02	18.0	5.8	3.7	1.8	0.5	—	—	—	29.8	3.7

Das Elektrizitätswerk hätte bei den vorhandenen acht Maschinen ohne Nachteil für die Anlage eine bedeutend größere Kraftmenge produzieren und abgeben können.

Die Rentabilität eines Wasserkraftwerkes ist deshalb, da bei solchen die lebenden Betriebskosten in den Hintergrund treten, direkt proportional dem Belastungsfaktor desselben.

Dieser ist, auf den vorliegenden Fall angewendet:

Tats. Jahresprodukt. $\frac{\text{tats. Belastungszeit d. M. i. J. p. Tag i. St.}}{8 \times 24}$

Letztere betrug 29,8, mithin ist der

Belastungsfaktor = $\frac{29,8}{192}$ d. i. 15,5 %.

Die Einnahmen betragen somit nur 15,5% jener Summe, die hätte erzielt werden können, wenn das Kraftwerk bei gleichen Strompreisen dauernd voll belastet gewesen wäre. Für eine Wasserkraftanlage, deren Charakter in bezug auf die Jahresperiode der behandelten Dampfkräftanlage entspricht (vgl. Einteilung II, Gruppe 3) sind, da die Erstellungskosten der Kraft von der verfügbaren Kraftmenge, die Einnahmen dagegen von der tatsächlich verkauften Kraft abhängig sind, die Selbstkosten mit $\frac{100}{15,5} = 6,45$ zu multiplizieren, wenn sie im Verkaufspreise der Kraft in die Erscheinung treten sollen.

Redner erläutert dann weiter, daß für das besprochene Kraftwerk bei Benutzung der Wasserkraft des Rheins die Selbstkosten für die verkaufte Kilowattstunde 2,3 mal höher sein würden, als wenn das Werk seine Kraft von einem Gewässer der Vogesen oder des Schwarzwaldes (Einteilung II, Gruppe 2) bezöge, was sich dadurch erklärt, daß das Werk die höchste Stromabgabe hat, wenn der Rhein Niederrasser führt. Die mittlere Jahresleistung der Rheinwerke beträgt gewöhnlich 150% der Leistung bei Niederrasser, wogegen bei Gewässern der Vogesen und des Schwarzwaldes zur Zeit des geforderten Höchstbedarfes an Strom auch die größte Wassermasse (das 1,5fache der mittleren Jahresergiebigkeit) vorhanden ist.

Die vorstehenden Angaben beziehen sich auf Lichtbetrieb. Für die Erzeugung des Stromes für Kraftzwecke stellen sich die Erzeugungskosten wegen der Stetigkeit der Stromabgabe für Kraftzwecke im allgemeinen günstiger; es ist hierbei gleichgültig, ob die Kraftquelle im Sommer oder im Winter leistungsfähiger ist, da in beiden Fällen doch nur jene Kraft sich verwerten läßt, die ununterbrochen zur Verfügung steht.

Zusammenfassend folgert Redner, daß ein hydroelektrisches Werk der Gruppe 3 Lichtstrom 2,5 mal teurer verkaufen muß, als Kraftstrom; ein Werk der Gruppe 1 hat Lichtstrom noch $1,9 \times$ so hoch im Preise zu halten als Kraftstrom, ein Werk endlich der Gruppe 2 kann Lichtstrom vorteilhaft liefern, da die Selbstkosten für Kraftstrom sich hier $1,2 \times$ höher stellen als für Lichtstrom. Das letztere trafe für ein Kraftwerk in den Vogesen zu.

Den Wert einer Wasserkraft somit allein danach zu bestimmen, wie hoch sich die Gestellungskosten pro Kraftereinheit stellen, ist nach obigen Ausführungen unrichtig; der Befähigungsgrad des Werkes zu der ihm zugewiesenen Aufgabe beansprucht dieselbe Beachtung, wie die Kostenfrage. Zugleich ist ersichtlich, daß die Ausnutzungsfähigkeit einer hydroelektrischen An-

lage eigentlich sehr gering ist, wenn nicht künstliche Mittel hier helfend eingreifen, wonach man schon lange strebt.

Nedner bespricht sodann die künstlichen Mittel zur Hebung des Belastungsfaktors.

a) Modulationen im Stromtarif.

Für ein hydroelektrisches Kraftwerk setzen sich die Stromkosten zusammen aus Kapitalzinsen, Abschreibungsquoten, Verwaltung, Beaufsichtigung und Unterhaltung der Anlage; diese Kosten sind fast die gleichen, ob nun das Werk arbeitet oder stillsteht. Es liegt deshalb im Interesse des Werkes, die außerhalb der Belastungslinie seiner festen Abnehmer liegende Menge an erzeugbarer Energie zu verkaufen, selbst um geringeren als den Selbstkostenpreis, da dieser Selbstkostenpreis in jedem Fall entsteht, einerlei, ob dieser Ueberschuß an Energie verkauft wird oder nicht. Anders in dieser Beziehung liegt die Sache bei Werken mit Dampfbetrieb; bei diesem sind die Stromkosten nur zum geringen Teil indirekt, die direkten Betriebskosten (Kohle etc.) machen einen wesentlichen Teil der Gesamtkosten aus; es treten also beim Verkauf solcher „überschüssigen“ Energiemengen bedeutende Selbstkosten ein, die bei dem Wasserwerk entfallen. Für ein solches ist es deshalb gerechtfertigt, die Energiemengen, die vermöge der verfügbaren Kraft noch vorhanden sind, außerhalb der festen Stromabnahmen, zu einem billigeren Preise zu verkaufen. Eine Grenze in der Verminderung des Preises ist freilich innezuhalten, da andernfalls der Belastungsfaktor zwar gehoben, die Wirtschaftlichkeit der Anlage aber kaum gebessert wird.

Diese Erwägungen haben dazu geführt, die Zentrale mit Einrichtungen zu versehen, die sie instand setzen, den wechselnden Anforderungen der Abnehmer mehr oder weniger zu folgen. Dazu gehören Aufstellung kalorischer Maschinen zur Aushilfe, elektrische Akkumulatoren, Anlage von Hochdruckpumpwerken, Einrichtungen zu hydraulischer Akkumulation der Kraftquelle selbst.

b) Kalorische Ergänzungskraft.

Die Verwendung von Dampfmaschinen als Aushilfskräfte einer hydroelektrischen Zentrale können der letzten trotz der erhöhten Erstellungskosten Vorteile bringen; die Betriebskosten solcher Maschinen reduzieren sich bei Stillstand infolge Fortfall der direkten Kosten wesentlich. Nedner führt das im einzelnen an Hand eines Beispiels genauer aus. Unter Zugrundelegung der Betriebskurve der Stadt Basel rechnet er den Preis für die abgegebene Kilowattstunde aus für ein hydroelektrisches Kraftwerk, dem eine Wasserkraft von 8000 PS zur Verfügung steht unter der Voraussetzung, daß

1. 8 hydraulische Maschinen à 1000 PS, also keine Dampfaushilfe,
2. 4 Wasserturbinen à 2000 PS und 4 Dampfturbinen gleicher Größe,
3. 2 Wasserturbinen à 4000 PS und 6 Dampfturbinen à 4000 PS vorhanden sind.

Es ergeben sich dann für den Fall 1, bei den Gestehungs-

kosten großer Rheinkräfte von i. M. 650 Mk. pro PS = 1000 Mk. pro KW und bei jährlichen Betriebskosten von 10% des Anlagekapitals, bei einem Belastungsfaktor ferner von 15,5% die Selbstkosten der verwertbaren Kilowattstunde zu 7,1 Pfg.;

für den Fall 2, bei Anlagekosten des kalorischen Teiles einschl. der elektrischen Maschinen etc. von 1 440 000 Mk. und 15% der Anlagekosten für die direkten Betriebskosten, ferner 0,12 Mk. pro KW-Stunde für die direkten Betriebskosten der kalorischen Hilfsanlage, ferner bei der Annahme, daß diese vom 1. Januar bis 20. März und vom 1. September bis 31. Dezember herangezogen werde, die Selbstkosten zu 5,6 Pfg.;

für den Fall 3 unter entsprechenden Voraussetzungen zu 5,8 Pfg. für die verwertbare Kilowattstunde.

Die Berechnungen lassen erkennen, daß die Betriebsergebnisse einer Kraftanlage wesentlich günstiger werden, wenn zum Ausgleich der „Spitzen“ des Betriebes kalorische Maschinen verwendet werden, weil dadurch die Möglichkeit geschaffen wird, die hydraulischen Maschinen intensiv auszunützen. Die Frage, welche Bemessung im Verhältnis zur Gesamtanlage der kalorische Teil erhalten müsse, um höchste Wirtschaftlichkeit zu erzielen, ob 50 oder 80%, wie Norbey-Schultz (E. T. 7. 1905 S. 919) angibt, ist nach Nedners Ansicht von Fall zu Fall zu entscheiden. Der Hauptvorteil einer rein hydraulischen Anlage, die völlige Unabhängigkeit von Preis- und Lohnbewegungen geht allerdings bei solcher Kombination der Anlage verloren.

c) Elektrische Akkumulatoren.

Diese sind z. Bt. infolge ihres hohen Anschaffungspreises, des verhältnismäßig niedrigen Wirkungsgrades und der kurzen Lebensdauer nur in beschränktem Maße für den vorliegenden Zweck verwandt worden. Für umfangreichere Verwendung in großen Kraftwerken müßten erhebliche Verbesserungen der Akkumulatoren vorangegangen sein.

d) Hochdruckpumpwerke.

In neuester Zeit erst hat der Gedanke Gestalt gewonnen, die Turbine mit einer Pumpanlage in Verbindung zu bringen. Das Stadtbauamt Schaffhausen errichtet z. Bt. eine solche Anlage. Zwei durch Elektromotoren von je 500 PS angetriebene Zentrifugalpumpen schaffen in den Stunden, in denen der Strombezug ruht, das Wasser in einen 130 m über Turbinenhausfußboden liegenden Hochbehälter von 28 000 cbm Inhalt; an diesen sind zwei Hochdruckturbinen von je 500 PS Leistung durch eine Rohrleitung angeschlossen. Wenn die Stromabnahme steigt, gibt der Hochbehälter das aufgespeicherte Wasser an die an seine Rohrleitung angeschlossenen Turbinen ab und ermöglicht somit das Werk, den Schwankungen im Strombezug in etwa zu folgen. Trotzdem der Wirkungsgrad einer solchen Anlage nur 40—50% beträgt, arbeitet sie nach folgender Zusammenstellung des Schaffhausener Stadtbauamtes wirtschaftlicher als kalorische Anlagen.

Art der Anlage	Leistung PS.	Baukosten		Indir. Betr.-Kosten		Direkte Betr.-Kosten		Gesamt. Betr.-Kosten	
		Total Frcs.	PS. Frcs.	Total Frcs.	Kw.- St. Cts.	Total Frcs.	Kw.- St. Cts.	Total Frcs.	Kw.- St. Cts.
Dampfturbinen 500 000 KW-St. i. Jahr	1000	350000	350	29270	5.9	42730	8.5	72000	14.4
Dieselmotoren 500 000 KW-St. i. Jahr	1000	430000	430	38770	7.75	31230	6.25	70000	14.0
Saugsauganlage 500 000 KW-Std. i. Jahr	1000	440000	440	39690	7.9	29310	5.9	69000	13.8
Hochdruckturbinen mit Pumpen 500 000 KW-Std. i. Jahr	1000	480000	480	33048	6.6	6952	1.4	40000	8.0

Ein Nachteil solcher Anlagen ist der, daß der Inhalt des Hochbehälters nur einen Betriebstag umfaßt. Versagt nun die Hauptkraftanlage, bei Hoch- oder außerordentlichem Niedrigwasser, dann ruht die ganze Anlage, wogegen kalorische Maschinen immerhin einen Teil der Energieleistung übernehmen können und so die Anlage vor ganzlichem Stillstand retten.

e) Hydraulische Akkumulierung

bildet das wirksamste Mittel, den Belastungsfaktor einer Anlage so zu heben, daß er nahezu den Wert 100% erreicht. Die Art der Ausführung ist bekannt. Es wird in die Anlage ein Stauweiherr eingebaut, der einerseits den wechselnden Zufluß in den verschiedenen Jahreszeiten mit dem Bedarf an Betriebswasser ausgleicht und andererseits der Turbinenanlage in jedem Augenblick soviel Wasser zuführt, als sie zur Bestreitung der erforderlichen Kraftentfaltung gerade bedarf. Um die Größe des Stauweiherr zu beschränken, ist möglichst großes Gefälle zu erstreben; aus dem gleichen Grunde ist es von großer Wichtigkeit, daß der Charakter des Strombezuges und die Form der Wasserführung des auszunützbenden Flusses übereinstimmen; andernfalls muß das aufgespeicherte Wasser lange Zeit hindurch aufbewahrt werden.

Die Regulierung des Abflusses aus dem Stauweiherr besorgt der Regler der Turbine automatisch.

Kedner erläutert die Vorteile einer derartigen Anlage wiederum durch ein besonderes Beispiel unter Zugrundelegung der Betriebskurve des städt. Werkes in Basel und der Annahme, daß für die Wasserkraft eine Wassermenge von 1,00 cbm/Sek. und ein Gefälle von 100 m zur Verfügung stehe.

Ohne Akkumulierung betrüge die Leistung $10 \times 1,0 \times 100 = 1000$ PS. Dasjenige Wasser, das für die augenblickliche Stromabgabe nicht benötigt wird, fließt unausgenutzt ab. Durch einen Stauweiherr erhöht sich das verfügbare Mittelwasser mindestens um das 1 1/2 fache; bei einem Belastungsfaktor von 15,5% würde sich die verfügbare Wassermenge erhöhen auf $1,5 \times 1,00 \times \frac{100}{15,5} = 9,7$ cbm/Sek., d. h. die Kraftentfaltung des Werkes könnte statt 1000 PS. jetzt betragen 9700 PS.

Da solche Anlagen den Wasserabfluß nach der Form des Kraftbezuges regeln, unterhalb der Zentrale liegende Nutznießer weiterer Kräfte jedoch ein Interesse daran haben können, daß ihren Kraftmaschinen fortdauernd das gleiche Wasserquantum zufließt, so sind hierfür sog. Ausgleichweiherr anzulegen, die um so kleiner werden, je kürzer die Perioden sind, die zwischen den täglichen Maxima und Minima liegen.

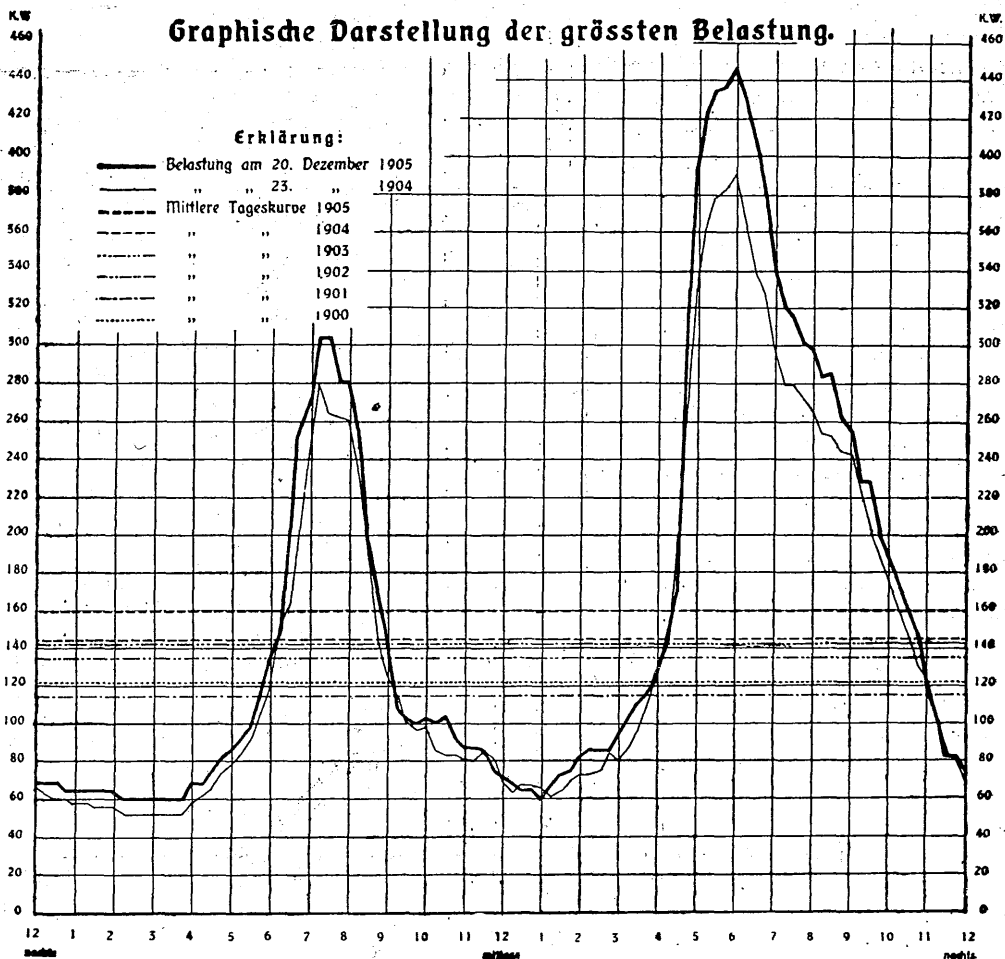
Die Kostenfrage solcher Kraftanlagen mit hydraulischer Akkumulierung ist insofern nicht ungünstig, als die weitaus größten Ausgaben für wasserbautechnische, d. h. solche Einrichtungen entfallen, die nur eine geringe Amortisationsquote erlangen; die Mehrausgaben hierfür sind im Verhältnis zu der erzielten Steigerung der Leistungsfähigkeit nicht zu sehr ins Gewicht fallend.

f) Vereinigung akkumulierfähiger Hochdruckwerke mit Niederdruckanlagen.

Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.

Beilage zum Jahresbericht 1905.

Graphische Darstellung der grössten Belastung.



Zur Verbesserung des Belastungsfaktors einer Niederdruckanlage eignet sich ein akkumulierfähiges Hochdruckwerk bedeutend besser als eine kalorische Anlage. Hat z. B. eine solche kalorische Aushilfsanlage bei maximaler Leistungsfähigkeit von 24 000 PS. einen Belastungsfaktor von 4,2% — was tatsächlichen Werten entspricht, — so ist die Akkumulierung der Hochdruckanlage, die an ihre Stelle tritt, somit $\frac{100}{4,2} = 23,8$ fach; für das Hochdruckwerk genügt somit eine mittlere Tagesleistung von $\frac{24000}{23,8} = 1010$ PS. Wenn die neben dieser kalorischen Aushilfsanlage bestehende hydraulische Niederdruckanlage nach dem weiter vorn ausgeführten Beispiel 8000 PS leistet, so würden nach Erfaß der kalorischen Aushilfsanlage durch ein Hochdruckwerk die mittlere Tagesleistung beider Werke zusammen betragen:

$$8000 + 1010 = 9010 \text{ PS.}; \text{ ihre höchste Tagesleistung dagegen: } 8000 + 24\,000 = 32\,000 \text{ PS.}$$

Es folgt hieraus der Nachweis, daß den Kräften des deutschen Mittelgebirges, auch der Vogesen, ein sehr hoher volkswirtschaftlicher Wert innewohnt. Durch eine Vereinigung mit den Niederdruckwerken am Rhein schaffen sie die Möglichkeit zu einer erhöhten Wirtschaftlichkeit dieser Werke, sie machen die Dampfererven der Rheinwerke entbehrlich und erzielen dazu noch durch ihr Zusammenarbeiten mit denselben eine erhöhte Betriebsicherheit insofern, als die Stauweiherr in solchen Zeiten, in denen der Grundstrom der Rheinwerke versagt — etwa bei Hochwasser oder Eisgang im Rhein — ohne weiteres die Kraftlieferung für die gesamten Strombedürfnisse des Netzes leisten können. So würden zu gleicher Zeit die Wasserkräfte der Vogesen nutzbar, die am Rhein rentabel gestaltet werden können.

Zum Schlusse behandelt der Vortragende die technischen Einzelheiten des zuvor erwähnten Projektes für ein Elektrizitätswerk Kayserberg, das von dem Ingenieurbureau U. Boffhard Söhne in Zürich, ausgearbeitet ist. Im oberen Tale des Weisbachs, der aus dem Weißen See kommt und sich oberhalb Urbeis mit dem Abflusse des Schwarzen Sees und einem dritten Quellschache vereinigt, wird die Wassermenge in einem offenen Kanal und durch einen Zulaufstollen mit Gefälle von 1:200 in 537 Meter Höhe gefaßt und dem im Tannachtale projektierten Stausee zugeführt. Das Einzugsgebiet umfaßt 46,6 Quadratkilometer; aus dem Staubecken geht das Wasser in einem Druckstollen unterirdisch mit 0,5^o/100 Gefälle in das Kayserberger Tal zur Kraftzentrale mit Gesamtgefälle von 215 Meter. Oberhalb der Fabrik von Weibel ist das Turbinenhaus sowie der kleine Ausgleichsweicher vorgezehen.

Das Gebirge des Einzugsgebietes besteht aus Granit, die Niederschlagshöhe ist jährlich 1460 Millimeter. Der Abfluß berechnet sich für den Quadratkilometer auf 39 Liter und es stehen 1,817 Kubikmeter pro Sekunde zur Verfügung. Das Staubecken soll einen Inhalt von 5 Millionen Kubikmeter Wasser erhalten; es kommt vorteilhaft in Betracht, daß durch den Staat bereits die oberhalb liegenden beiden Becken des Schwarzen und Weißen Sees als Stauweiherr mit 3 Millionen Kubikmeter Inhalt ausgebaut sind. Nach Abzug der Wieserbewässerung ist noch eine für das Kraftwerk genügende Wassermenge von 1,7 Kubikmeter pro Sekunde verfügbar.

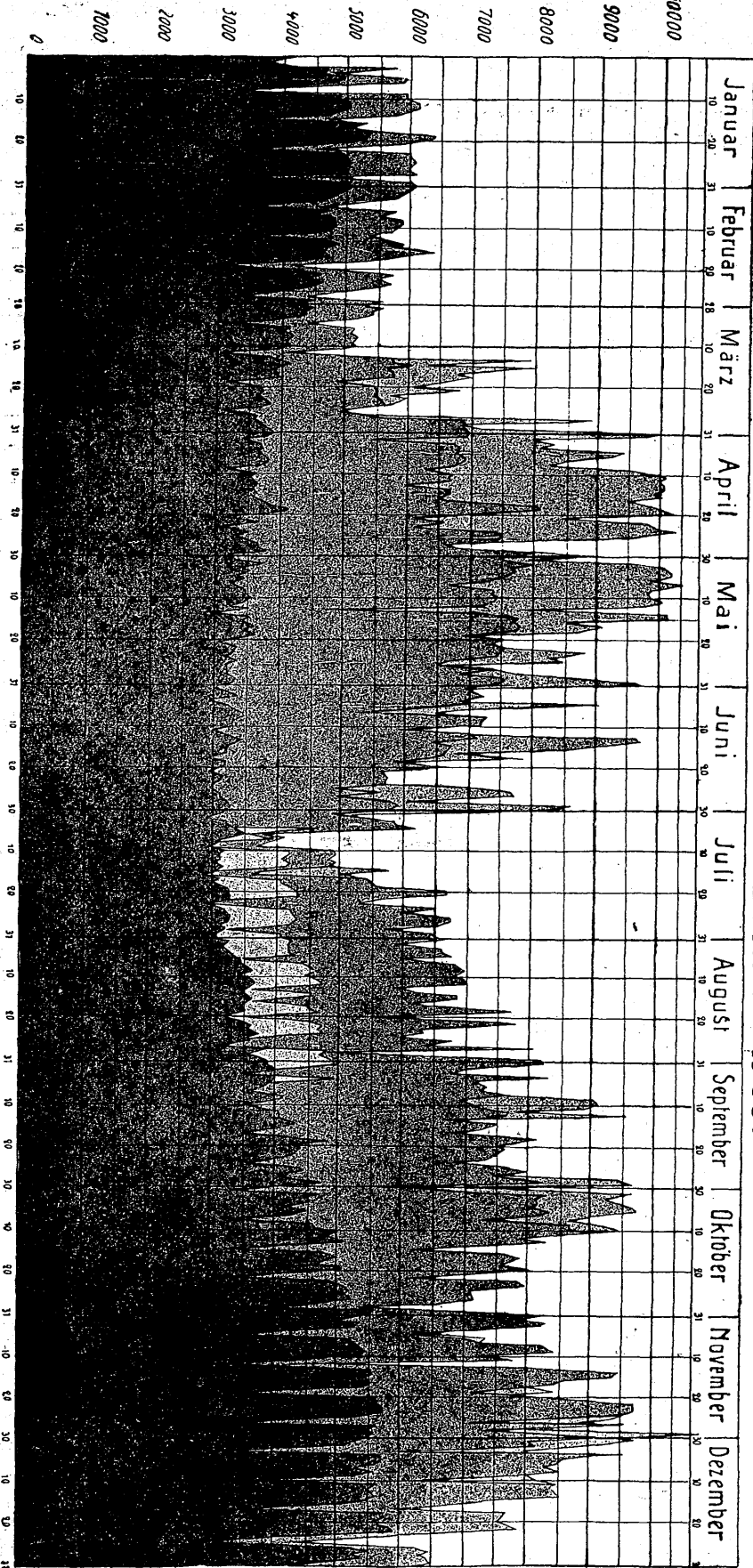
Die Leistung des Werkes in 24 Stunden beträgt 3460 PS. Der Akkumulierungsfaktor ist mit 4,5 ermittelt, woraus sich eine Gesamtleistung von 15 570 PS berechnet. Sie wird sich durch geeignete Verbindung mit einer Niederdruckanlage auf das Doppelte, etwa 30 000 PS, steigern lassen.

Dem Vortrage, der mit großer Aufmerksamkeit entgegengenommen wurde, folgte in der Diskussion namentlich eine ausführliche Darlegung des Direktor Doene vom Straßburger Elektrizitätswerk, der sich über die bei dem Werke von Rheinfelden maßgebend gewesenen wirtschaftlichen und finanziellen Fragen verbreitete. Was die Kosten für einen städtischen Betrieb angehe, der hier in Straß-

Wasserkraft des Werkes in Ps.

Verfügbare Kraft
 Verbrauch der elektro-chemischen Industrie
 Dampfaushilfe 1000 Ps.
 Energieverbrauch durch das Hauptverteilungsnetz

Erklärung

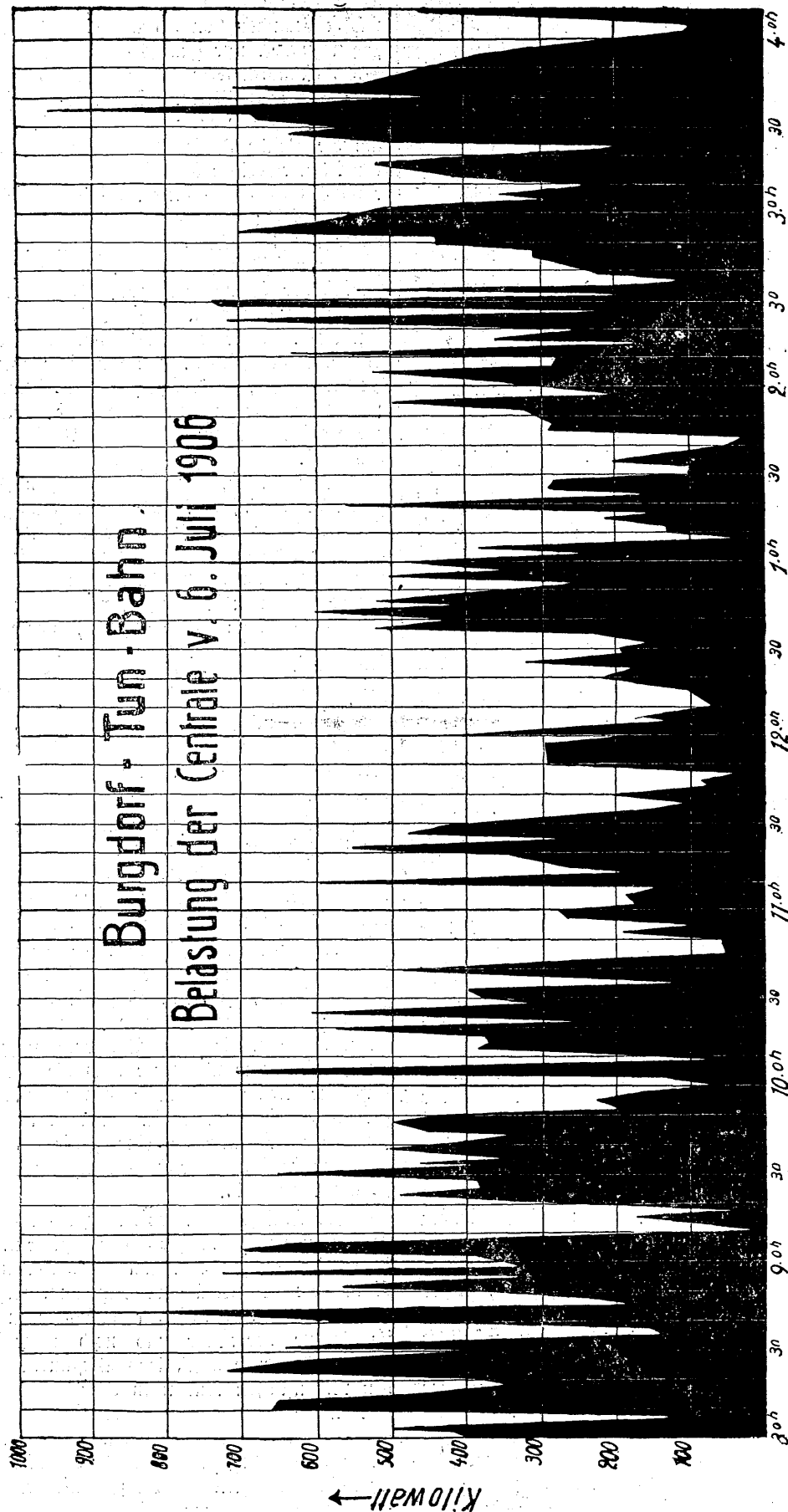


KRAFTWERK VON CHEVRES 1905.

burg 10 000 PS umfasse, so sei es mit fernliegender Wasserkraft wohl kaum möglich, billiger zu arbeiten, als mit Kohle. Auch die Zürcher Mühlenwerke am Rheinhafen, die bekanntlich eine große Turbinenanlage mit Fernleitung besitzen, gehen eben zur Aufstellung einer Dampfturbine über, obwohl für die ununterbrochen durchlaufende Mühlenindustrie, ebenso wie

die Gemische, der Wasserkraftbetrieb noch am günstigsten sei. Die Frage der Heranziehung von Strom aus dem projektierten Rheinwerke bei Kembs könne nicht als rentabel für Strassburg

erscheinen. Insbesondere durch die neuen Konstruktionen der Dampfmaschinen sei die reine Dampfkraft auf eine hohe Leistungsfähigkeit gebracht worden. Hr. Hohenemser bezweifelt, daß bei



der vorhandenen Industrie in der Umgegend des geplanten Kraftwerkes das letztere sich rentieren wird. Ueber die Rheinfelder Anlage äußerte sich noch Herr Oberingenieur Traut-

weiler, der besonders betonte, daß ohne die Abmachungen mit der Aluminiumindustrie Neuhäusen dieses große Kraftwerk wohl überhaupt nicht erbaut worden wäre.

Talsperren.

Saaltalsperre.

(Neidenberga oder Hohenwarte?)

Von Dr. M. Lugenberg.

Der Ziegenrück Kreis-Anzeiger veröffentlichte in seiner Nummer 112 vom 16. Mai die folgende Bekanntmachung des Königlichen Landrats:

In der heutigen Besprechung von Kommissarien der Königlichen Ministerien und Vertretern der interessierten Staatsregierungen ist zwar von allen Seiten der Erbauung einer Talsperre in dem oberen Saalegebiet das größte Interesse entgegengebracht worden und das Bestreben hervorgetreten, den Plan zu fördern; man hat es jedoch für erforderlich erachtet, daß zunächst noch eingehende Erhebungen über eine Ausdehnung des Planes (Staumauer bei Hohenwarte) angestellt werden und ist dadurch die Ausführung des Planes leider auf längere Zeit hinausgeschoben worden.

Gegenüber dieser die Stimmung im Kreise Ziegenrück und in Pößneck widerspiegelnden Bekanntmachung bringt die Rudolstädter Landeszeitung in ihrer Nummer 114 vom 17. Mai die nachstehende Notiz, welche das Verhalten derjenigen Regierungsvertreter rechtfertigen soll, die dem Weimariſchen Antrage auf weitere Erhebungen zugestimmt und damit eine weitere Verzögerung verursacht haben:

Wie wir erfahren, hat das Projekt der Saaltalsperre in der Besprechung von Ziegenrück eine wesentliche Förderung erfahren. Bei aller Anerkennung für das Projekt des Dr. Lugenberg konnten doch verschiedene wesentliche Bedenken gegen dasselbe nicht verschwiegen werden. Insbesondere wurden Zweifel darüber laut, ob bei dem Lugenberg'schen Projekt überhaupt ein so erheblicher Nutzen für das öffentliche Wohl zu erhoffen sei, daß die Verleihung des Rechts zur Expropriation Berechtigung finde. Denn das in Aussicht genommene Sammelbecken sei nicht groß genug, um die Hochwassergefahr für das unterhalb liegende Saaltal zu beseitigen; auch könne es eine Versorgung desselben mit einer mittleren Wasserwelle im Sommer nicht garantieren. Bei dieser Sachlage ist es mit Freuden zu begrüßen, daß die versammelten Kommissare sich entschlossen haben, ihren Regierungen zunächst weitere Erhebungen für ein erweitertes Projekt mit der Sperrmauer in Hohenwarte zu empfehlen. Bei dem großen Interesse, das dem Projekt von allen Seiten entgegengebracht wurde, ist zu erwarten, daß die Erhebungen schleunigst in Angriff genommen werden.

Die vorstehende Notiz der Landeszeitung läßt erkennen, daß die Vertreter der Thüringischen Regierungen auf der Konferenz über das von mir eingereichte Projekt, über die nachträglichen Ergänzungen zu demselben und über die Wirkungen einer Verschiebung der Sperrmauer von Neidenberga nach Hohenwarte nicht so vollständig orientiert waren, wie es im allseitigen Interesse wünschenswert gewesen wäre. Daher sehe ich mich veranlaßt, noch nachträglich meine von obigen wesentlich abweichenden Ansichten über die beiden Alternativen — Neidenberga und Hohenwarte — bekannt zu geben, in der Hoffnung, dadurch die beabsichtigten Erhebungen über eine mögliche Erweiterung meines Projektes auf einen möglichst geringen Umfang zu reduzieren.

Wird an Stelle der von mir vorgeschlagenen Staumauer bei Neidenberga eine solche bei Hohenwarte errichtet, so bleibt die mögliche obere Staugrenze unverändert, etwa 302 (Ludwigshütte). Die Staulänge wächst nur flussabwärts um die sechs Kilometer lange Flussstrecke von der Neidenbergaer Brücke bis zur Hohenwarter Fabrik; die Staulänge wächst daher von 20 auf 26 Kilometer; die überstaute Fläche (ausschließlich des jetzigen Saalebetts) wächst von 300 Hektar auf 500; der Unterwasserspiegel vor der Staumauer rückt von Ordinate 251

auf Ordinate 237; die Stautiefe wächst also von 51 auf 65 Meter. Der Unterwasserspiegel des Maschinenhauses würde von Ordinate 246 auf Ordinate 234 abwärts rücken durch Herstellung eines Unterwassergrabens. Die nutzbare Fallhöhe wächst demnach von 56 auf 68 Meter. Das Niederschlagsgebiet wächst nur ganz unerheblich, nämlich von 1620 auf 1650 Quadratmeter. Die Länge der Mauerkrone wächst von 230 auf 300 Meter. Die Dicke der Mauer in Höhe der jetzigen Flußsohle muß von 50 auf 70 Meter vermehrt werden, um die gleiche Festigkeit zu erzielen; die Masse des aufgehenden Mauerwerks wächst demnach von 170 000 Kubikmeter auf rund 400 000 Kubikmeter. Die Bauzeit dürfte annähernd die doppelte sein; der Stauinhalt wächst von 90 Millionen Kubikmeter auf 150 Millionen Kubikmeter.

Zugegeben sei von vornherein, daß bei dem mittleren jährlichen Abfluß der Saale von rund 500 Millionen Kubikmeter ein Stauinhalt von etwa 200 Millionen Kubikmeter noch nutzbar sein kann. Aber es wäre durchaus verfehlt, daraus ohne Weiteres zu schließen, daß nun eine einzige Talsperre errichtet werden müßte, die möglichst einen Stauinhalt von 200 Mill. Kubikmetern haben soll, und daß etwaiger Fehlbetrag durch gleichzeitige Errichtung weiterer Talsperren ausgeglichen werden muß.

Wie ist man denn bei anderen Flußgebieten verfahren, z. B. an der Ruhr? Dort ist auch ein Wasservorrat von 200 Millionen Kubikmeter erwünscht. Da hat man im Verlauf der letzten 13 Jahre 9 Talsperren erbaut mit zusammen nur 32 Millionen Kubikmeter Inhalt, also kaum den sechsten Teil des idealen Quantum, während man weitere kleine Talsperren in diesem Gebiete plant, sowie eine größere von 22 Millionen Kubikmeter (Rister) und eine sehr große von 118 Millionen Kubikmeter (Wöhne). Das Beispiel der Ruhr zeigt also, daß es durchaus nicht erforderlich ist, den gesamten Stauraum in ein einziges Becken zu verlegen, sondern daß es möglich ist, den Stauraum auf eine größere Anzahl von Talsperren von größerem, mittlerem und kleinem Stauinhalte zu verteilen.

Die bisher größte der ausgeführten deutschen Talsperren, die Urst(Eifel-)Talsperre, hat auch nur 45 Millionen Kubikmeter beträgt. Auch diese Talsperre ist daher nicht im Stande, den Wasserlauf völlig zu beherrschen und die Kaskade tritt wiederholt im Jahre in Tätigkeit.

Noch nie ist in Preußen die Erteilung der Enteignungsbefugnis bei einem Talsperrenprojekt abgelehnt worden; denn jede Talsperre, ob klein, ob groß, dient eben dem öffentlichen Wohle; die kleine Talsperre dient dem öffentlichen Wohle in kleinem Maße, die große Talsperre in großem Maße. Dafür nimmt die kleine Talsperre auch die Enteignungsbefugnis nur für eine kleine Staufläche in Anspruch, die große Talsperre für eine große Staufläche. Aus dem größeren oder kleineren Inhalte einer Talsperre eine größere oder geringere Berechtigung zur Erteilung der Enteignungsbefugnis ableiten zu wollen, ist also unzulässig.

In Flußgebieten, wo Mangel an geeigneten Stauräumen vorhanden ist, da mag es berechtigt sein, ein einheitliches Gesamtprojekt aufzustellen, um zu verhüten, daß durch einzelne Stauwerke der verfügbare Stauraum zersplittert wird und die nachfolgenden Generationen darunter zu leiden haben. Aber im Gebiete der Ruhr und noch mehr im Gebiet der Saale wäre das ein überflüssiges Beginnen. Denn abgesehen von den Nebenflüssen können in der Saale selbst oberhalb Ziegenrück noch 200 Millionen Kubikmeter aufgespeichert werden, ohne daß eine einzige Ortschaft im Stauraum läge. Es ist daher ausgeschlossen, daß durch die Neidenbergaer Staumauer irgend ein Nachteil für die Zukunft erwachsen könnte weil es etwa später an Stauraum fehlen könnte. Die beiden Alternativen — Neidenberga oder Hohenwarte — sind daher nicht unmittelbar gegeneinander abzuwägen, sondern die zu entscheidende Frage lautet:

Ist es vorteilhafter, wenn man 150 Millionen oder mehr Kubikmeter aufspeichern will, eine Staumauer bei Hohenwarte zu errichten, welche allein 150 Millionen Kubikmeter faßt, oder ist es vorteilhafter, eine Staumauer bei Reidenberga zu errichten, welche nur 90 Mill. Kubikmeter aufzuspeichern gestattet, so daß noch eine weitere Staumauer oberhalb Ziegenrück erforderlich wird, welche 60 Millionen Kubikmeter oder mehr aufstaut?

Zur Beantwortung dieser Frage dienen die folgenden Betrachtungen: Im Allgemeinen legt man eine Talsperre, *ceteris paribus*, lieber nach dem Quellgebiete als nach der Flußmündung zu, wenn man die Wahl zwischen mehreren Stauräumen hat. Denn je weiter aufwärts, um so weniger sind die Täler bestedt, um so weniger wertvoll ist der Boden, um so größer sind die zu bekämpfenden Ungleichheiten des Wasserablaufs und um so größer ist die Anzahl der Interessenten und die Länge der Flußstrecke, welcher die Vorteile der Talsperren zu gute kommen. Dies gilt auch an der Saale, wenn man die Strecke Reidenberga—Hohenwarte mit der Strecke oberhalb Ziegenrück vergleicht. Während oberhalb Ziegenrück auf 26 Kilometer Länge keine Ortschaft im Wege liegt, befinden sich auf der nur 6 Kilometer langen Strecke von Reidenberga bis Hohenwarte die beiden Ortschaften Saaltal und Preßwitz, welche durch eine Staumauer bei Hohenwarte ganz unter Wasser fallen würden. Durch eine zweite Staumauer oberhalb Ziegenrück haben auch die 4 bei Ziegenrück liegenden Wasserkraftwerke Vorteile, was bei Aufspeicherung der gesamten 150 Millionen Kubikmeter durch die Hohenwarter Anlage nicht der Fall wäre.

Der Hauptfehler der Hohenwarter Anlage aber ist, daß sie viel unwirtschaftlicher ist als die Reidenbergaer Staumauer und eine zweite etwa gleich hohe oder niedrigere Staumauer oberhalb Ziegenrück.

Bei der Reidenbergaer Anlage entfallen 530 Kubikmeter Wasser auf ein Kubikmeter aufsteigendes Mauerwerk, bei der Hohenwarter nur 375 Kubikmeter Wasser auf ein Kubikmeter Mauerwerk. Die Aufspeicherung des Wassers ist also im Falle Hohenwarte teurer, obwohl das Talprofil bei Hohenwarte nicht wesentlich ungünstiger ist, als bei Reidenberga. Dies liegt daran, daß bei Steigerung der Stautiefe über 50 Meter die Dicke der Mauer am Fuße unverhältnismäßig rasch wächst (weil die Beanspruchung des Mauerwerks auf Druck sich ihrer Maximalgrenze nähert), so daß die Mauerwerksmasse in stärkerem Maße zunimmt, als der Rauminhalt des Staubeckens.

Noch ungünstiger als in Bezug auf die Wasseraufspeicherung zeigt sich das Hohenwarter Staubecken als Kraftzerzeuger. Während nämlich das aufsteigende Mauerwerk im Verhältnis 400/170 größer ist, also um 135%, wächst die nutzbare Fallhöhe und damit die Kraftleistung nur um 22% (auch bei Berücksichtigung des etwas größeren Niederschlagsgebietes nur um 24%). Dieses ungeheuerliche Mißverhältnis zwischen Mehraufwand an Mauerwerk und Mehrgewinn an Kraft war die Ursache, daß ich die Idee einer Staumauer bei Hohenwarte, welche ich im Jahre 1904 eine Zeit lang erwogen hatte, wieder fallen ließ und in der Denkschrift vom 31. Januar 1905 sie des Erwährens nicht wert hielt.

Man könnte nun erwidern: Wenn die kleinere Anlage bei Reidenberga vorteilhafter ist in Bezug auf Stauraum und Kraftgewinn, als die größere Anlage bei Hohenwarte, und wenn die Ursache lediglich im Größenunterschied zu suchen ist, so müßte es auch vorteilhaft sein, an Stelle der bei Reidenberga geplanten Staumauer eine bezw. mehrere noch niedrigere zu errichten. Diese Schlussfolgerung wäre jedoch in Bezug auf den Stauraum nicht mehr richtig und zwar darum, weil bei Staumauern von etwa 45 Meter Höhe abwärts die Mauermaße nur noch in demselben Verhältnisse abnimmt, wie der durch die Staumauer erzeugte Stauraum.

Hingegen ist die Schlussfolgerung, daß die Kraftleistung im Verhältnis zu den Baukosten sich immer günstiger stellt,

je niedriger die Staumauer ausgeführt wird, ganz richtig. Würde man zwischen Reidenberga und Ludwigschütte 10 niedrige Staumauern von durchschnittlich 5 Meter Höhe ausführen, so würde die gesamte Fallhöhe auf sehr viel billigere Weise nutzbar gemacht werden. Und dies wäre noch nicht einmal die vorteilhafteste Art und Weise, die Fallhöhe von 50 Meter nutzbar zu machen, denn bei dem durchschnittlichen Gefälle der Saale in dieser Gegend (2,5 auf 1000) und den engen Schleifen kommt man mit Hangkanälen, Durchstichen und Ueberführungen noch billiger fort als mit Wehren. In der Tat sind alle Wasserkraftwerke in der Saale mit ganz niedrigen Wehren und langen Ober- und Untergräben hergestellt, vereinzelt sind auch Felsdurchstiche (Stollen) zu Hilfe genommen. Wollte man mit der Strecke von Ludwigschütte bis Reidenberga in gleicher Weise verfahren, so würde das Saalewasser im Ganzen etwa 10 Kilometer in Kanälen und Stollen zu leiten sein; die Kosten hierfür würden sich noch nicht auf 2 Millionen Mark stellen, während die Kosten der Staumauer bei Reidenberga sich auf 5 Millionen Mark stellen. Weiter ist zu berücksichtigen, daß bei der Wasserzuführung mittels Stollen und Kanälen die 50 Meter Fallhöhe Sommer und Winter ausgenützt werden können, gleichviel ob die Saale viel oder wenig Wasser bringt. Bei der Talsperre hingegen geht im Sommer die nutzbare Fallhöhe von 50 auf 30 Meter zurück und beträgt im Mittel nur 42 Meter.

(Schluß folgt.)



Die böhmischen Talsperren

im Gebiet der Görlitzer Neiße haben nach einem Bericht von Baurat Zimmer*) bei dem diesjährigen Julihochwasser ihre erste große **Betriebsprobe** glänzend bestanden. Nach Entwürfen von Inze sind dort die Talsperren von Harzdorf, Friedrichswald (Schw. Neiße), Voigtsbach und Mühlischeibe bereits ausgeführt, während die von Grünwald im Bau und die bei Görsbach noch nicht begonnen ist. Die fertigen Talsperren beherrschen zurzeit ein Niederschlagsgebiet von 33,2 qkm. Sie haben das außerordentlich starke Hochwasser, das infolge der Niederschläge vom 13. bis 15. Juli d. J. dort eingetreten ist, derart zurückgehalten, daß die Flutwelle der Bäche und der Neiße unterhalb der Staumauern wirkungsvoll abgelenkt wurde und keine erheblichen Schäden oder Ueberschwemmungen eingetreten sind. Die nachfolgende Zahlentafel gibt eine Uebersicht über die während der Tage vom 13. bis 15. Juli an den Talsperren aufgetretenen Wasserzuflüsse, die Staumengen und die nachherigen Wasserabflüsse. Das Wasser wurde, nachdem der Wasserstand der Neiße genügend gesunken war, ohne Schwierigkeiten oder Beschädigungen durch die Ablaufrohre und Abflußgerinne abgelassen. Ein Ueberlaufen am Ueberfall trat nicht ein, da ja die höchsten Staumengen außer bei Voigtsbach noch nicht zur Hälfte erreicht worden sind.

Talsperre	größter Stauinhalt cbm	Niederschlagsgebiet qkm	Wasserzufluß cbm/sk	Stauwasser- menge v. 13. bis 14. Juli cbm	abgelassenes Wasser cbm/sk
Harzdorf	630000	15,5	3,3	240000	1,0
Friedrichswald (Schw. Neiße)	2000000	4,1	10,0	436000	0,5
Voigtsbach	250000	6,9	3,2	155000	0,8 ipät. 2,0
Mühlischeibe	250000	6,7	1,8	86000	0,8 „ 1,5

Auch die 1894 erbaute Marienbader Talsperre ist stark

*) Oesterreichische Wochenschrift für den öffentlichen Baubienstand vom 17. August 1907 S. 520.

in Anspruch genommen worden. Sie wurde am 16. Juli vollständig gefüllt vorgefunden; am Ueberfall hatte sich ein mäßiger Ueberlauf eingestellt. Die Mauer zeigte keine sichtbaren fließenden Durchsickerungen; am unteren Ausfluß des Sammelstollens lief an Sickerwasser nur 1 ltr./sk ab. Während die Mauer nirgends abgenutzt erscheint, bedarf das Ueberfallgerinne an einigen Stellen der Rastkaden einer Ausbesserung der Sohlenpflasterung. Für derartige Rastkaden wird die Anlage von Sturzwehren empfohlen, damit der Wasserstoß des herabstürzenden Wassers durch ein Wasserpolster gedämpft wird.

Schließlich wird auch von der in Preußen gelegenen Talsperre des Queis bei Marklissa berichtet, daß sie sich wiederum bewährt hat. Das ansteigende Wasser wurde durch den linken Umlaufstollen abgelassen und niedriger als der Schützenüberlauf gehalten. Der rechte Umlaufstollen wird zurzeit nicht benutzt, weil die Schieber gegen solche von verbesserter Konstruktion ausgewechselt werden und die vom Wasser abgeriffene Panzerung des Abflußstollens durch eine Auskleidung mit Granitquadern ersetzt wird.

Allgemeine Landeskultur

Fischerei, Forsten.

Die rationelle fischereiliche Bewirtschaftung von Berg- und Flachlandbächen.

(Schluß.)

Gerade des Kostenpunktes wegen ist nun Brut in so und so vielen Fällen in Bächen eingesetzt worden, deren Begutachten von vornweg auch nur die mindeste Aussicht auf Erfolg ausschloß. Wenden wir doch einen Blick auf die Vorgänge in der Natur und wir werden sehen, daß sich die junge Brut vor allem in den Nebengräben, den Seitenbächlein und im Hauptbache nur an flachen Stellen, namentlich an solchen, wo zahlreiche Unterschlupfgelegenheiten wie Steine und dergleichen Dinge vorhanden sind, aufhält, wo sie vor den der jungen Fischwelt von allen Seiten drohenden Gefahren sicher ist und wohin ihr die nachstellenden Raubfische, wie größere Forellen, Hechte, Äitel usw. nicht folgen können. Daraus folgt ganz von selbst, daß für Besetzungen von Flachlandbächen, welche oft stundenlang in einödriger Tiefe dahinziehen, Fischbrut nicht wohl in Frage kommen kann; höchstens der Oberlauf derselben und selbstverständlich allenfalls vorhandene Seitenbäche bieten derselben die nötigen Existenzbedingungen dar. Im Bergland gelegene Fischwässer dagegen weisen in der Regel abwechselnd flache und tiefe Stellen auf, und sie sind es deshalb auch, in denen auch mit Brutaussetzungen auf einen greifbaren Erfolg zu rechnen ist. Natürlich sind auch in ihnen Jährlingseinsätze, falls der Kostenpunkt keine ausschlaggebende Rolle spielt, vorzuziehen.

In vielen Fällen wird auch versucht, verödete Forellenbäche mittels Einsetzung von Laichforellen neu zu bestocken. In dieser Beziehung gilt das von der Brut Gesagte, d. h. ein Erfolg läßt sich von dieser fischereiwirtschaftlichen Maßnahme nur dann erwarten, wenn der betreffende Bach oder wenigstens die in Frage kommende Strecke geeignete Existenzbedingungen sowohl für die Elternfische als für die Nachzucht bietet. In der freien Natur geht die Fortpflanzung der Forelle in der Weise vor sich, daß das Weibchen mit seinem Schwanz im Riese des Bachbettes eine Vertiefung schafft, in welche die Eier abgelegt werden. Das Männchen befruchtet diese, worauf die Laichprodukte wieder fein säuberlich mit Kies und Sand zugebedt werden, um sie vor den zahlreichen Laichräubern bis zum Ausschlüpfen möglichst zu schützen. Es ist also in einem Bach, der mit Laichforellen besetzt werden soll, in erster Linie kiesiger oder sandiger, nicht toniger oder lehmiger Untergrund nötig; des weiteren müssen Uferausbuchtungen oder Auskolkungen im Bachbett selbst vorhanden sein, in welche

sich die Laichforellen zurückziehen können, andererseits aber müssen auch flache Stellen sich finden, die zum Aufenthalt und zum Heranwachsen der zu erwartenden Nachkommenschaft geeignet sind. Es werden also auch für Aussetzungen von Laichforellen in erster Linie Berglandsbäche mit ihrem abwechselndem Charakter in Frage kommen, während die Bäche des Flachlands zumeist hierzu nicht passen werden.

Was nützt es uns, wenn wir Laichforellen in einödrige tiefe Bäche versetzen? Im ersten Falle werden die eingesetzten Fische die Aussetzungsstellen bald verlassen, um sich flussabwärts geeignetere Aufenthaltsplätze zu suchen, in letzterem Falle wird die auskommende Brut keine Unterschlupfgelegenheiten finden, wohin sie vor den Nachstellungen der älteren Forellen und sonstigen Raubfische fliehen kann, und daher eine leichte Beute der Räuber werden. In einödrige tiefen Flachlandsbächen wird deshalb auch die von Forellenvirten oft angewendete Maßregel der Schaffung künstlicher Laichstätten durch Einbringung von Kies oder Sand in solche Bäche, die von Natur aus einen anders gearteten Untergrund haben, nutzlos sein.

Bei der Aussetzung von Fischen werden häufig Fehler gemacht, auf die ein großer Teil der Mißerfolge, von denen so mancher Bachbewirtschafter zu erzählen weiß, zurückzuführen ist. Einer der am häufigsten vorkommenden ist der, daß die Fische, die in Transportkannen oder in Fischfässern an das Wasser gebracht werden, nun aus diesen Gefäßen mit einem Male in den Bach geschüttet werden. Nun ist aber längst wissenschaftlich festgestellt, daß unsere Schuppenträger gegen unvermittelten Temperaturwechsel ebenso empfindlich sind wie wir und daß dieselben ebenso wie wir unter Erkältungen zu leiden haben. Werden die Fische in der geschilderten Weise beim Aussetzen behandelt, dann stellen sich Hautkrankheiten ein, die zumeist tödlich verlaufen. Um dies zu vermeiden, muß deshalb die Temperatur des auf dem Transport warm gewordenen Wassers mit jener des kälteren Bachwassers ausgeglichen werden, d. h. man schöpft in kleinen zeitlichen Zwischenräumen in geringen Mengen Wasser aus dem Bache in das Transportgefäß und zwar so lange, bis wir mit dem Thermometer konstatieren können, daß die beiden Wassertemperaturen einander gleich sind. Dann erst lege man das Faß oder die Kanne um und lasse nun die Fische langsam in ihr neues Heim einziehen. Brut und Jährlinge sollen womöglich an verschiedenen Stellen zur Aussetzung gelangen, weil sie, wenn sie in ganzem Schwarme angerückt kommen, nur zu leicht und zu bald die Aufmerksamkeit ihrer Feinde auf sich ziehen. Auch werden ruhigere Plätze für die Aussetzung von Brut und Jährlinge vorteilhaft sein; jedenfalls aber muß man solche Stelle des Baches für dieselben auswählen, wo ausgiebiger Pflanzenwuchs, Steine, Wurzelwerk u. dgl. Gelegenheit zu Verstecken geben. Wo solche Versteckgelegenheiten mangeln, lassen sich dieselben ja auf einfache Weise durch Einwerfen geeigneter Gegenstände herstellen.

Die geeignetste Zeit für Brutaussetzungen sind die Monate April und Mai, in welchen doch in den meisten Gegenden die Gefahr des Eintretens von Hochwasser keine zu große mehr ist. Jährlinge können im Frühjahr oder im Herbst ausgesetzt werden. Von mancher Seite wird der Herbstaussetzung der Vorzug gegeben, weil einerseits im Herbst die Hochwassergefahr weniger zu befürchten ist, und weil in Bächen, die sich ja selten ganz frei von Hechten, Äitel (Döbel) und älteren Forellen halten lassen, die Setzlinge von den genannten Räubern umsoweniger behelligt werden, je näher es dem Winter zugeht und je mehr damit die Fress- und Raublust abnimmt. Bis zum Frühjahr aber, wenn die Fressgier sich wieder mehr geltend macht, haben sich die neu eingesetzten Fische an die veränderten Verhältnisse bereits soweit gewöhnt, daß es dem Raubfischen nicht mehr so leicht wird, ihrer habhaft zu werden.

Wie viel Brut oder wieviel Jährlinge alljährlich in eine

Bach gesetzt werden sollen oder gesetzt werden dürfen — denn ein Zubiel wäre auch hier vom Uebel — um den Forellenbestand in demselben auf einer normalen Höhe zu erhalten, hängt von verschiedenen Faktoren ab, in erster Linie von der Länge des Baches oder der zu besetzenden Bachstrecke und von den Nahrungsverhältnissen. Je länger und je nahrungsreicher der Bach ist, desto mehr verträgt er und umgekehrt. Bäche, welche an den Ufern reich mit Wasserpflanzen bestanden sind, an welchen sich ja zum weitaus größten Teil die den Jungfischen zur hauptsächlichsten Nahrung dienende Kleinlebewelt des Wassers bildet, werden ungleich nahrungsreicher sein als Bäche oder Bachstrecken mit kahlen Rändern. Ebenso wird der in sonniger Ebene ruhig dahinfließende Bach mehr Nahrung produzieren als der von Waldschatten umgebene, schäumende Gebirgsbach. Im allgemeinen wird eine Besatzmenge von 2000 Stück Forellenbrut oder 200 Forellenjährlingen pro Kilometer Uferlänge ausreichen. Das es natürlich auch Bäche gibt, in denen diese Besatzdiffer auf 5000 Stk. Brut oder 500 Jährlinge pro km gesteigert werden kann, ist nach dem Gesagten klar. Ausschlaggebend wird auch hier — Probieren geht über Studieren — die eigene Erfahrung des Bachbewirtschafters, die sich auf die durch eine Reihe von Jahren selbst gemachten Beobachtungen stützt, sein, ebenso wie auch die mehr oder minder intensive Befischung seines Baches ihm allein anheimgestellt werden muß. Im allgemeinen rechnet man, daß ein richtig bewirtschafteter Bach pro Jahr und Kilometer Bachstrecke einen Zentner Forellenfleisch abwerfen soll. Bei dem gegenwärtigen Stande der meisten unserer Forellendämme wird aber schonende und pflegliche Behandlung sehr zu empfehlen sein und die Divise, die die deutschen Fischereivereine auf ihre Fahne gesetzt haben, möge vor allem bei der Bewirtschaftung von Bächen beherzigt werden:

„*Vermehren und Hegern, dem Schöpfer zur Ehre, dem Menschen zum Segen.*“

(Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung.)

Kleinere Mitteilungen.

Bau einer Talsperre im Kreise Wittburg.

Ein höchst wichtiges Unternehmen, das für die betreffende Gegend in sozialer, wirtschaftlicher und finanzieller Hinsicht andere Verhältnisse schaffen dürfte, ist im Kreise Wittburg geplant. Es sollen nämlich die Wasser der Prüm im sogenannten Münsterwald zwischen Irrel und Prümzurlay in einer Talsperre gefaßt werden. Die Wasserkraft wird in elektrische Energie umgesetzt, was 12—1400 Pferdekräfte, vielleicht auch noch mehr, ergeben dürfte. Die elektrische Energie soll zum Betriebe einer Spinnerei und Weberei dienen, die so groß angelegt wird, daß 1800—2000 Arbeiter darin Beschäftigung erhalten können. Unternehmerin der Talsperre und Fabrik ist die Firma Schaab in Trier. Augenblicklich verhandelt der Unternehmer mit den Gemeinden Irrel und Prümzurlay wegen Ueberlassung der Wasserkraft der Prüm und mit Privaten wegen des Ankaufs des nötigen Geländes zum Bau der Talsperre und der Fabrik. Es sind 50 Morgen Land für beide Unternehmen nötig. Die Talsperre kommt auf Bann Prümzurlay, die Fabrik auf Bann Irrel zu stehen. Im nächsten Frühjahr soll bereits mit dem Bau der Sperre und der Fabrik begonnen werden, vorausgesetzt natürlich, daß die eben erwähnten Verhandlungen zu dem gewünschten Resultate führen.

Projektierte Talsperre bei Königshof in Böhmen. Das Talsperreservoir liegt ungefähr 5 Kilom. oberhalb der Stadt Königshof. Die Elbe bildet dort einen tiefen Einschnitt, und durch die projektierte, oberhalb der Flußsohle ungefähr 33 M. hohe und 200 M. lange Sperrmauer wird ein Stauraum von über 9 Millionen Kubikmetern erzielt

werden. In diesem Umfange wird die Talsperre zu den größten der Monarchie gehören.

Ueber die Talsperre bei Ruthken bei Karthaus in Westf. und die Verwertung der dort zu gewinnenden elektrischen Kraft führte Herr Landrat Hagemann in einer Versammlung in Zuckau aus, daß ein in Ruthken unter einem Wasserstau von 12,20 Meter zu errichtendes Kraftwerk mit einer durchschnittlichen Tagesleistung von 340 Pferdekräften zu rechnen habe, die im Jahre 1 600 000 Kilowattstunden erzeugten. Es sei geplant, von Ruthken aus mehrere Kupferleitungen zu legen. Die Kosten der Talsperre belaufen sich auf 320 000 Mark, des Elektrizitätswerks nebst Leitungsnetz auf 275 000 Mark, die zwei Francis-Turbinen auf 37 000 Mark, das gesamte Unternehmen verursacht 632 000 Mark Kosten. Der Landwirtschaftsminister und der Landeshauptmann haben Beihilfen aus Landesmeliorationsfonds in Aussicht gestellt, deren Gewährung in Höhe von 156 000 Mark erhofft werden dürfte.

Bistertalsperre. An der Bister, einem Nebenflüßchen der Renne i. Westf., ist die Bistertalsperre geplant, die 22 Millionen Kubikmeter Stauinhalt haben soll. Die Baukosten sind auf 3 1/2 Millionen Mark veranschlagt. Von den für Verzinsung und Tilgung jährlich aufzubringenden 160 000 Mark sind dem Rührtalsperrenverein 75 000 Mark zugebacht, während der Rest von der sich bildenden Talsperrengenossenschaft zu tragen ist. 3000 Mark sollen die an Bister und Renne gelegenen Gemeinden aufbringen. Man verspricht sich von der Sperre einen günstigen Einfluß auf die Wasserverhältnisse der Renne, Schutz gegen Hochwassergefahr und Vorteile für industrielle Anlagen.

Der Kreisstag des Landkreises Aachen hat vor einiger Zeit bei dem **Murtalsperrenverein** drei Millionen Kilowattstunden elektrischer Energie zu kündigen. Der Kreis hatte der Gesellschaft über die ihm zustehenden fünf Millionen Kilowattstunden hinaus noch drei Millionen Abnahme garantiert. Es ist ihm aber nicht gelungen, diese drei Millionen in dem Kreisgebiete, das eines Leitungsnetzes noch entbehrt, unterzubringen. Die überflüssige Kraft hat er bisher dem Aachener Hütten-Aktienverein mit Verlust abgetreten.

Wasserkraftanlage am Rhein bei Baselaugst.

Durch den Beschluß des Großen Rates von Kanton Baselftadt über die Errichtung einer Wasserkraftanlage am Rhein bei Baselaugst ist das dritte große Wasserwerk am Oberrhein neben dem Rheinfelder Werk und der in Ausführung begriffenen Anlage bei Kaufenburg gesichert. Baselftadt wird in Gemeinschaft mit der Aktiengesellschaft „Kraftübertragungswerke Rheinfelden“, welche die badische Konzession besitzen, die Anlage ausführen und hat sich mit seinem Partner bereits über die Ausscheidung der Abzugsgebiete verständigt und zwar so, daß die linke Rheinseite Basel zufällt. Die Baukosten betragen für Basel 9,6 Millionen Francs und es soll das Werk in 40—50 Jahren amortisiert werden. An beiden Ufern werden Turbinenanlagen errichtet werden mit je 10 Hauptturbinen. Jede Anlage wird 16—21000 Pferdekräfte liefern, normalerweise aber immer 15000 Pferdekräfte, so daß die Gesamtleistung sich auf 30000—Pferdekräfte stellt. Das Stauwehr soll 10 Öffnungen von je 17,5 m Breite erhalten. Die beiden Widerlager werden 213 m von einander entfernt sein. Daß die Großschifffahrt, falls sie über Basel hinausgeführt werden sollte, durch die Schleusenanlagen des Augster Werkes nicht gehindert wird, dafür soll Sorge getragen werden.

Zur gefälligen Beachtung!

Vom 1. Oktober ds. Jahres ab mit dem Beginn des 6. Jahrgangs wird unsere Zeitschrift wieder den ursprünglichen Titel „**Die Talsperre**“ (Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur) führen. Wir sehen uns hauptsächlich aus dem Grunde zu dieser Maßnahme veranlaßt, weil seit dem nunmehr 5jährigen Bestehen unseres Blattes eine Anzahl ähnlicher Zeitschriften entstanden sind, sodaß Verwechslungen nicht mehr zu vermeiden waren. Die Tendenz des Blattes bleibt, wie oben angedeutet, völlig unverändert. Unsere Hauptaufgabe wird wie bisher vornehmlich sein, die Interessen des Talsperrenwesens zu vertreten und zu fördern. Die Zeitschrift soll von jetzt ab ständig 2 Seiten Abhandlungen mehr bringen. Unterstützt man unser Unternehmen auch für die Zukunft so, wie dies bisher in dankenswerter Weise der Fall war, so werden wir das Blatt von Jahr zu Jahr inhaltlich noch weiter ausdehnen. Die Abonnentenzahl ist erfreulicherweise ständig gestiegen. Die Verbreitung beschränkt sich nicht nur auf Rheinland, Westfalen und Hannover, sondern sie erstreckt sich weiter noch über die Provinzen Sachsen und Brandenburg, Posen, Schlesien und Hessen-Nassau, ferner über die Königreiche Bayern, Sachsen und Württemberg und die Großherzogtümer Baden und Hessen. Aber nicht nur in ganz Deutschland, sondern auch in Oesterreich-Ungarn, Schweden, Norwegen und in der Schweiz wird das Blatt mit großem Interesse gelesen. Unsere Zeitschrift ist somit in allen an der Verwertung des Wassers interessierten Kreisen vorzüglich eingeführt und weit verbreitet. Inserationen sind daher unzweifelhaft von durchschlagendem Erfolg.

Indem wir allen Denjenigen, die zur Verbreitung unseres Blattes in liebenswürdiger Weise beigetragen haben, an dieser Stelle unsern verbindlichsten Dank sagen, dürfen wir wohl der Hoffnung Ausdruck geben, daß sich die Zeitschrift auch weiterhin noch weiter ausbreiten möge, um auf diese Weise die Interessen der gesamten Wasserwirtschaft voll und ganz vertreten zu können.

Verlag der Zeitschrift

„Wasserwirtschaft u. Wasserrecht“

„Die Talsperre.“

Wasserabfluß der Bever- und Lingesetalssperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen für die Zeit vom 1. bis 14. September 1907.

Sept.	Bevertalsperre.					Lingesetalssperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.
	Sperren-Inhalt in Tausend cbm	Auswasserabgabe u. verdunstet in Tausend cbm	Sperrenabfluß täglich cbm	Sperrenabfluß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Sperren-Inhalt rund in Tausend cbm	Auswasserabgabe u. verdunstet in Tausend cbm	Sperren-Ausfluß täglich cbm	Sperren-Ausfluß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Wasserabfluß während 11 Arbeitstagen am Tage Sektit.	Ausgleich des Beckens in Sektit.	
1.	2085	—	2200	47200	2,0	1165	—	2500	12500	—	7630	—	
2.	2105	—	20800	40800	1,4	1175	—	3700	13700	6,0	6600	1600	
3.	2165	—	20800	80800	11,2	1185	—	9000	19000	9,1	9000	1650	
4.	2200	—	20800	55800	7,9	1200	—	3200	18200	7,4	9000	1500	
5.	2245	—	20800	65800	4,5	1215	—	3200	18200	5,8	9000	1400	
6.	2290	—	20800	65800	5,9	1235	—	3200	23200	4,1	9000	500	
7.	2330	—	20800	60800	—	1250	—	3200	18200	—	9000	300	
8.	2395	—	2200	67200	—	1265	—	3200	18200	—	7900	—	
9.	2425	—	20800	50800	—	1280	—	3200	18200	—	9000	1400	
10.	2450	—	23600	48600	—	1290	—	3900	13900	—	7500	2000	
11.	2475	—	20800	45800	—	1295	—	3900	8900	—	7000	2000	
12.	2475	—	20800	20800	—	1290	5	13300	8300	—	6000	2000	
13.	2475	—	20800	20800	—	1285	5	13300	8300	—	6000	2000	
14.	2475	—	20800	20800	—	1280	5	17900	12900	—	5000	1800	
			256800	691800	32,9		15000	86700	211700	32,4		18150 = 726000 cbm.	

Die Niederschlagswassermenge betrug :

a. Bevertalsperre 32,9 mm = 736960 cbm.

b. Lingesetalssperre 32,4 mm = 298080 cbm.