

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Rathausstrasse 38 und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Kgl. Landgericht in Aachen

9. Jahrgang.

1. Juli 1911.

Nummer 28.

## Vergleichende Darstellung von Wasserkraftanlagen

von A. SCHMIDT, Lennep.

(Fortsetzung.)

### 8. Die Wasserkraft-Elektrizitätswerke im Wuppertal.

#### b) Wasserkraft-Elektrizitätswerk Schleuke a. d. Wupper.

Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk gehört der Firma J. Wülfling & Sohn in Lennep und liegt oberhalb Beyenburg in der Gemeinde Lüttringhausen.

Es enthält ein Betonwehr in der Wupper von 50 m Länge mit einem beweglichen Aufsatz von 0,70 m Höhe, der sich bei Hochwasser selbsttätig umlegt und wieder aufrichtet; anschließend daran der Oberwasserkanal von 830 m Länge und 9 m mittlerer Breite mit 2,5 m Wassertiefe. Der Kanal ist durch eine Schleusenanlage neben dem Wehrkopf mit dem Fluß verbunden und hat in 140 m Länge eine Begrenzungsmauer nach der Wupper hin aus Bruchsteinen in Zementmörtel erbaut, in welcher ein Ueberfall für Hochwasser oder für den Stillstand der Turbinen von 34 m Länge bei 0,5 m Höhe neben dem Wehrkopf angebracht ist.

Der Oberwasserkanal ist unterhalb der Mauer in das Terrain eingeschnitten und nach der Wupperseite hin durch einen Erdamm begrenzt mit 3 m Kronenbreite und mit einer nach der Wasserseite hin gepflasterten Böschung.

Am Ende des dort erweiterten Oberwasserkanals ist das Krafthaus erbaut mit der Rechen-

anlage. Es ist 15,6 m lang und 7,10 m breit und enthält zwei Francisdoppelturbinen mit senkrechter Welle von je 5000 Sekundenliter Beaufschlagung, die direkt mit Drehstromgeneratoren gekuppelt sind. Neben den Turbinen befindet sich der Leerlaufkanal mit Absturzbecken, um das Eis oder sonstige Schwimmstoffe in den Unterwasserkanal zu befördern. Ueber diesem Leerlaufkanal ist die Schaltanlage angebracht. Die Schleusen für die Turbinen und den Leerlauf liegen hinter dem Rechen an dem Gebäude. Der Unterwasserkanal ist 11 m breit und 130 m lang; er liegt so tief, daß die Wupper in denselben hineinstaut; hat das tote Wasser des Kanals am Einfluß in die Wupper noch einen solchen Querschnitt, daß bei vollem Betrieb der Turbinen das Betriebswasser ablaufen kann, ohne den Unterwasserspiegel zu erhöhen, wodurch eine volle Ausnutzung des Gefälles ermöglicht wird. Das Rohgefälle beträgt 5,60 m, das wirklich nutzbare, nach Abzug des Oberflächengefälles der Kanäle 5,20 m.

Der in Hochwassertagen entstehende Rückstau in den Unterwasserkanal wird größtenteils aufgehoben durch höheren Aufstau im Oberwasserkanal und nur an wenigen Tagen des höchsten Wasserstandes erleidet das Werk geringere Kraftleistung.

Die Wasserverhältnisse des Werkes sind denjenigen des Elektrizitätswerkes Kräwinklerbrücke ganz ähnlich, da die Talsperrenwirkung auf die Erhöhung des Niedrigwassers dieselbe ist und nur das vergrößerte Niederschlagsgebiet zur Berechnung kommt. Der zwischen den beiden Werken liegende Ausgleichsweiher Dahlhausen und der mit dem Werk verbundene Stauweiher in der Wupper ermöglicht eine rationelle Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Wassermengen. Es wird dadurch ermöglicht, die nachts zufließenden Wassermengen der Wupper an dem im Mittel  $14\frac{1}{2}$  Stunden dauernden Tagesbetrieb mit zu verwerten und zwar dem Inhalt des Ausgleichs-

weiher entsprechend bis zu 2800 Sekundenliter Betriebswassererhöhung.

Die bei Elektrizitätswerken mit Lichtlieferung nicht zu vermeidenden Schwankungen im Kraft- und dadurch im Wasserverbrauch, sind für die unterhalb liegenden Werke unschädlich, da unterhalb der Ausgleichsweiher Beyenburg liegt, der die unregelmäßig ankommenden Wassermengen durch seine Regulierschleuse gleichmäßig wieder abgibt. Das Niederschlagsgebiet hat bis zu dem Werk eine Fläche von 232 qkm, von dem 44 qkm durch Talsperren abgesperrt sind, so daß 188 qkm verbleiben.

Die an dem Werk zur Verfügung stehenden Wasserkräfte berechnen sich wie folgt:

Anzahl der Arbeitstage	Beaufschlagung der Turbinen in Sekundenliter	Gefälle in Meter	Nutzeffekt der Motoren in Prozenten	Pferdekraft im einzelnen PS	Pferdekraft-tage PS-Tage	Pferdekraftstunden   Tag $14\frac{1}{2}$ Stunden PS-Stunden
62	10000	5	80	532	32984	478268
5	$\frac{10000+9380}{2}$	5,1	80	527	2635	38207
34	$\frac{9380+7500}{2}$	5,2	80	468	15912	230724
21	$\frac{7500+6610}{2}$	5,2	80	391	8211	119059
29	$\frac{6610+5570}{2}$	5,2	80	337	9773	141708
42	$\frac{5570+4780}{2}$	5,2	80	287	12054	174783
51	$\frac{4780+4190}{2}$	5,2	80	248	12648	183396
62	$\frac{4190+3910}{2}$	5,2	80	224	13888	201376
306					108105	1567521
30 Sonntage Hoch- u. Mittelwasser 8 Stunden	5000	5,2	80	276	8280	66240
					Sa. PS-Std.	1633761

Der von dem Werk erzeugte Dreiphasenstrom von 5000 Volt Spannung wird zum Teil in der nächsten Umgebung, in Beyenburg, Dahlärau, Dahlhausen und Lüttringhausen für Licht- und Kraftlieferung untergebracht und durch Transformatoren auf 220 Volt transfor-

miert. In Lüttringhausen und Umgebung wird derselbe hauptsächlich zum Betriebe kleiner Bandwirkereien, in Hausindustrie, verwertet, wodurch die Hausindustrie in segensreicher Weise unterstützt wurde. Die Hochspannungsführung geht sodann auf Holzmasten bis zur

Stadt Lennep und betreibt dort eine elektrische Hochdruckzentrifugalpumpe von 75 PS am Wasserwerk, um das Wasserleitungswasser in den 120 m höher liegenden Hochbehälter zu pumpen. Die Hochspannung wird alsdann vor der Stadt auf 220 Volt transformiert, der Strom geht alsdann durch Kabelleitung zum Dampfelektrizitätswerk zum Bahnhof Lennep.

Das Dampfelektrizitätswerk in Lennep dient nicht allein dazu, die fehlende elektrische Energie des Wasserkraftwerkes bei Wassermangel zu ersetzen, sondern auch den weiteren Bedarf an elektrischer Energie über die Wasserkraftleistung hinaus in dem ausgedehnten Versorgungsgebiet zu befriedigen.

In dem Werk ist vorerst eine Umformerstation untergebracht, die sowohl den Drehstrom des Wasserkraftwerkes, wie auch eventuell denjenigen der Dampfreserve in Gleichstrom umwandelt, um mit demselben einen großen Akkumulator zu laden. An diesen sind dann die Licht- und Kraftkabelleitungen der Stadt Lennep angeschlossen.

Das Dampfwerk enthält eine stehende Compounddampfmaschine von 300 PS, eine liegende Tandem-Compoundmaschine von 700 PS und eine Dampfturbine von 1500 PS, die sämtlich mit Drehstromgeneratoren gekuppelt sind.

Die Anlagekosten der reinen Wasserkraft ohne elektrische Einrichtungen haben an Grunderwerb, Baukosten und Turbinenanlage betragen 200 000 Mk. An Betriebskosten, für Verzinsung, Tilgung, Schmier- und Putzmaterial, Unterhaltung und Bedienung, sind 6 vom Hundert zu rechnen . . . . . = Mk. 12 000

An Talsperrenbeitrag sind zu entrichten „ 6 500

Die gesamten Betriebskosten sind: Mk. 18 500  
Laut Aufstellung beträgt die mittlere jährliche Wasserkraftleistung an der Turbinenwelle 1633761 PS-Stunden, eine PS-Stunde kostet demnach  $\frac{18500 \cdot 100}{1633761} = 1,13$  Pfg.

Bei Berücksichtigung der elektrischen Einrichtung und Leitungen können die Betriebskosten der Wasserkraft um 10 000 Mk. erhöht werden, und da etwa 1000 000 Kw.-Stunden elektrische Energie erzeugt werden, so kostet

eine Kw.-Stunde  $\frac{(18500+10000) \cdot 100}{1000000} = 2,85$  Pfg.

### c) Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk „Bergisches Elektrizitätswerk“, Müngsten.

In den Jahren 1895—1898 wurde unterhalb Elberfeld und oberhalb Müngsten das Bergische Elektrizitätswerk, welches später vom Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk in Essen angekauft wurde, errichtet, um ein dort vorhandenes Wuppergefälle von 4,20 m auszunutzen.

Da auch die Hochwassermengen der Wupper bis zu einer gewissen Höhe ausgenutzt werden sollten, so wurde von vornherein Dampfersatz für die fehlenden Wasserkräfte angelegt.

Die Anlage besteht aus einem Betonwehr in der Wupper von 50 m Länge, mit einer Betonabsturmulde, aus dem Oberwasserkanal von 100 m Länge, 10 m Breite und 2,5 m Wassertiefe, mit Seitenwänden aus Zementbruchsteinmauerwerk mit Betonsohle. Sodann aus dem Turbinenhaus über dem Werkkanal mit angebautem Dampfmaschinen-, Kesselhaus, Wohnhaus, und Werkstelle.

Daran schließt sich der 250 m lange, unter dem Turbinenhaus 13 m breite Unterwasserkanal an, der von der Wupper durch einen Erddeich getrennt ist, der mit Stützmauern und Abpflasterungen aus Bruchsteinen versehen wurde.

Das Rohgefälle von der Wehrkrone bis zum Wupperwasserspiegel am Ausfluß des Unterwasserkanals beträgt 4,5 m. Durch das Oberflächengefälle in den Ober- und Unterwasserkanälen konnten indessen nur 4,2 m zur Ausnutzung gebracht werden. In den Hochwasserstagen nimmt das Gefälle, trotz des um 0,80 m gehobenen Oberwasserspiegels ab, sodaß alsdann ein mittleres Gefälle von 4 m anzunehmen ist.

Neben dem Wehrkopf ist der Werkkanal durch eine Schleusenanlage abschließbar, vor welcher ein schwimmender Rechen in schräger Richtung angebracht ist, der mitschwimmende Gegenstände über das Wehr leitet. In der Mitte des Oberwasserkanals befindet sich noch eine Abfallschleuse und direkt vor dem Turbinenrechen eine Spülschleuse zum Fortspülen des angeschwemmten Schlammes aus der Wupper.

Vor dem Turbinenhaus befindet sich ein Rechen mit dahinterliegenden Einlaßschleusen

zu den beiden Turbinenkammern. Jede Turbinenkammer enthält zwei Francisturbinen mit senkrechter Welle, die oberhalb des Wasserspiegels durch Stirnräder auf eine gemeinsame senkrechte Welle wirken, die mit elektrischen Drehstromgeneratoren gekuppelt ist. Der erzeugte Hochspannungsstrom hat 5000 Volt Spannung. Die Turbinen haben eine maximale Beaufschlagung von je 3000 Sekundenliter, im ganzen demnach 12000 Sekundenliter, und werden durch Regulatoren reguliert.

Die Dampfanlage besteht aus zwei stehenden Compounddampfmaschinen von je 250 Kw., die zum Ersatz der fehlenden Wasserkräfte in

Niedrigwasserzeiten dienen. Da der Wirkungskreis des Werkes sich im Kreise Solingen und einigen benachbarten Gemeinden indessen immer weiter ausdehnte, wurden noch ein Dampfdynamo von 800 Kw. und zwei Dampfturbinen von je 1000 PS angelegt. Das Leitungsnetz des Werkes ist neuerdings mit den Leitungsnetzen der benachbarten Werke des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks verbunden worden, es können deshalb die vorhandenen Wasserkräfte zu jeder Zeit voll ausgenutzt werden.

Die an dem Werk zur Verfügung stehenden Wasserkräfte berechnen sich wie folgt:

Anzahl der Arbeitstage	Beaufschlagung der Turbinen in Sekundenliter	Gefälle in Meter	Nutzeffekt vom Hundert	Wasserkraft im einzelnen PS	Wasserkrafttage PS-Tage	Wasserkraftstunden 1 Tag 14 1/2 Stunden PS-Stunden
95	12000	4	75	480	45600	661200
6	12000+11600	4	75	472	2832	41064
	2					
21	11600+10400	4,1	75	451	9471	137329
	2					
29	10400+8714	4,2	75	401	11629	168620
	2					
42	8714+7176	4,2	75	333	13986	202797
	2					
51	7176+6038	4,2	75	277	14127	204841
	2					
62	6038+5225	4,2	75	236	14632	212164
	2					
306.					112277	
30 Sonntage Hoch- u. Mittelwasser à 8 Stunden	6000	4,2	75	252		60480
					PS-Stunden	1688495

Das Niederschlagsgebiet der Wupper ist an diesem Werk 395 qkm. Von demselben sind durch Talsperren abgesperrt:

Für Lingestalsperre . . .	9	qkm.
Neyetalsperre . . .	11,6	„
Beventalsperre . . .	22	„
Lenneper Talsperre . . .	1,4	„
Barner Talsperre . . .	5,4	„
Ronsdorfer Talsperre . . .	0,6	„

in Summa 50 qkm.

Es bleiben demnach 345 qkm Niederschlagsgebiet. Der Talsperrenzufluß kann so berechnet werden, wie an den oberhalb liegenden Elektrizitätswerken, da der geringe Abfluß der Lenneper und Ronsdorfer Talsperre durch Verdunstung im Wupperlauf verloren geht. Dagegen sind für die Wassermengen, die durch die Kanalisation der Städte Elberfeld und Barmen aus Rhein und Ruhr, sowie die täglichlich 10000 cbm Wasserleitungswasser der

Barmer Talsperre, der Wupper zufließen, zu berücksichtigen, und zwar täglich 70000 cbm. Dieselben geben auf 14 1/2-stündige tägliche mittlere Arbeitszeit verteilt rund 1000 Sekundener Betriebswasser.

Die mittlere tägliche Wasserkraft ist also 367 PS.

Nach dem Ankauf des Werkes durch das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk in Essen ist die Dampfanlage in fortdauernder Entwicklung begriffen, da sich der Wirkungskreis immer weiter ausdehnt. Die Wasserkraft ist jetzt nur noch ein verhältnismäßig kleiner Teil der Anlage, und da sich dieselbe nicht weiter entwickeln kann, so kann man das Werk als Dampfanlage betrachten mit Wasserkraftbeihilfe.

Die Anlagekosten für die Wasserkraft haben einschließlich Ankauf der früheren Schleifkosten 500000 Mk. betragen.

Für die Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals, Schmier-, Putzmaterial, Reparaturen, Bedienung und Unterhaltung kann 6 vom Hun-

dert des Anlagekapitals angenommen werden. Die Betriebskosten berechnen sich alsdann: 500000 Mk. Anlagekapital 6 % = Mk. 30000 Für Talsperrenbeiträge . . . = „ 5250

in Summa Mk. 35250

Es stehen nach der obigen Berechnung 1688495 PS-Stunden Wasserkraft im Mittel zur Verfügung.

Eine PS-Stunde kostet demnach an der Turbinenwelle  $\frac{35250 \cdot 100}{1688495} = 2,09$  Pfg.

Unter Berücksichtigung der elektrischen Einrichtungen und Leitungen kann der Anteil der Wasserkraft für Erzeugung elektrischer Energie an den gesamten Betriebskosten zu Mk. 15000 angenommen werden.

Obige 1688495 PS-Stunden Wasserkraft erzeugen 1100000 Kw.-Stunden elektrische Energie. 1 Kw.-Stunde kostet demnach:

$$\frac{(35250+15000) \cdot 100}{1100000} = 4,57 \text{ Pfg.}$$

(Fortsetzung folgt.)

## Die Talsperre der Stadt Plauen im Geigenbachtal.

Das schnelle Wachstum der Stadt Plauen besonders in den 90er Jahren des vorigen und im Anfang dieses Jahrhunderts zwangen die Stadtverwaltung zu einer bedeutenden Vergrößerung der Wasserversorgungsanlagen.

Zu den älteren Wasserleitungen, der Meßbacher und der Syrauer Leitung, erbaut in den Jahren 1864/65 und 1873/74, kamen im Jahre 1894 die Kaltenbachleitung, im Jahre 1895 die Bergener Leitung hinzu. Aber auch diese vermochten auf die Dauer dem wachsenden Bedarf nicht gerecht zu werden.

Als dann eingehende Erörterungen über Gewinnung von weiterem Quellwasser, oder mit Pumpen zu gewinnendem Grundwasser ohne befriedigendes Ergebnis blieben, wandte sich die Wasserwerksverwaltung der Frage der Versorgung mit Talsperren zu.

Im Jahre 1899 beschäftigten zwei generelle Entwürfe die städtischen Körperschaften.

In dem einen war eine Talsperre im Syratal zwischen Syrau und Kauschwitz, im anderen

eine solche im Trieb- bzw. Geigenbachtal zwischen Werda und Poppengrün vorgesehen. Man entschied sich für das letztere. Ausschlaggebend war hierfür:

Die größere Höhenlage der Sperre und des Niederschlaggebietes des Trieb- bzw. Geigenbachtals im Schönecker Walde und die bereits bestehende 11 Kilometer lange Zuleitung von dem Bergener Quellgebiet, die für rund 4000 Kubikmeter Tagesleistung erbaut war und demnach zunächst auch für die Hereinleitung des Talsperrenwassers mit benutzt werden konnte, sowie, daß die Stadt bereits größeren Grundbesitz für die Quellenfassungen in den Fluren Bergen und Werda erworben hatte.

Die Vorarbeiten wurden mit größter Beschleunigung in Angriff genommen, so daß bereits im Herbst 1903 mit den Bauarbeiten begonnen werden konnte.

Entwurf und Oberleitung lagen in den Händen von Herrn Stadtbaurat Fleck, nach dessen Ausscheiden aus dem Dienst der Stadt Plauen

(1909) die Oberleitung auf seinen Nachfolger, Herrn Stadtbaurat Goette, übergang.

Die örtliche Bauleitung wurde zunächst Herrn Kgl. Baurat Williams, nach dessen Rückkehr in den Staatsdienst (1906) Herrn Dipl.-Ing. Seidel übertragen.

Die Anlage umfaßt zwei Stauweiher, einen solchen für Trinkwasser und oberhalb desselben einen zweiten für Betriebswasser. Der letztere, Betriebswasserweiher genannt, mußte aus zwei Gründen vorgesehen werden. Zunächst mußte den unterliegenden Triebwerken die Wasserkraft und den sonstigen Anliegern eine gewisse Bachwassermenge erhalten werden. Sodann aber mußten von dem Gesamtniederschlagsgebiet (13,3 qkm) etwa 3,3 qkm von der Entwässerung nach dem Trinkwasserweiher ausgeschlossen werden, weil sie eine höhere Wohndichtigkeit aufweisen, so daß das Niederschlagswasser für Trinkwasserzwecke nicht einwandfrei sein würde. Von dem für die Trinkwasserversorgung ausgeschlossenen Gebiete gelangen die Abflüßmengen durch den Geigenbach in den Betriebswasserweiher. Von diesem aus führt eine 30 Zentimeter weite besondere Entleerungsleitung am Werdaer Ufer des Trinkwasserweihers jeweils eine auf mindestens 54 Sekundenliter festgesetzte Wassermenge dem Bachbett unterhalb der Sperrmauer zu. Auf derselben Seite liegt ferner ein 1,30/1,74 Meter i. L. weiter gemauerter Kanal zur Abführung der gewöhnlichen Hochwässer, so daß der Freifluder nur bei großem Hochwasser zur Ableitung desselben nach dem Trinkwasserweiher dient. Der Freifluder ist 35 Meter lang. Abgeschlossen wird der Betriebswasserweiher durch einen Erddamm mit Lettenkern, über den die auf mehr als  $\frac{1}{2}$  Kilometer Länge verlegte Staatsstraße Schneeberg-Oelsnitz hinführt. Der Damm ist 286 Meter lang, hat eine größte Höhe von 13 Meter, eine größte Sohlenbreite von 53 Meter und eine Kronenbreite von 12,6 Meter.

Der Betriebswasserweiher faßt bei Füllung bis zur Ueberlaufhöhe von 591,6 Meter über NN. (Freifluder) 380 000 cbm Wasser bei einer höchsten Tiefe von 11,2 Meter und einer Wasserfläche von rund 11 Hektar.

Unterhalb des Dammes beginnt der Trinkwasserweiher. Sein Abschluß erfolgt durch

eine Mauer aus Bruchstein (Fruchtschiefer). Diese ist an der höchsten Stelle rund 42 Meter hoch, hat bis zu 35 Meter Sohlenbreite und 4 Meter Kronenbreite. Die Mauer ist 276,5 Meter lang und ist nach einem Halbmesser von 300 Meter gekrümmt, um dem Wasserdruck nach Art eines Gewölbes größeren Widerstand zu leisten und den Temperaturschwankungen besser zu begegnen. Bei Berechnung der Stärke hat man diese Krümmung absichtlich außer Betracht gelassen und damit einen höheren Grad der Sicherheit erzielt. Der Mauerkörper stellt eine Masse von 120 000 cbm dar.

Auf der Seeseite der Mauer sind in der Mitte zwei Schiebertürme angebaut. Von hier aus findet die Entnahme des Wassers durch eine 500 Millimeter weite Rohrleitung statt, und zwar kann dies in drei verschiedenen Tiefen, je nach dem Stand des Wasserspiegels geschehen, um stets die nach Temperatur und Reinheit hygienisch einwandfreieste Wasserschicht benutzen zu können. In zwei gleichen Ausführungen sind diese Türme angeordnet, um beim Versagen eines Schiebers oder Bruch eines Rohres eine zweite Entnahmestelle im anderen Turm zur Verfügung zu haben. Aber noch eine weitere Sicherheit ist dadurch geschaffen, daß innerhalb der Mauer an ihrem Fuß in einem besonderen Anbau weitere Schieber angebracht sind.

Zum Entleeren des ganzen Weihers sind ferner noch zwei 900 Millimeter i. L. große Entleerungsleitungen mit Grundablaßschiebern vorhanden.

Der Fassungsraum des Trinkwasserweihers beträgt bei Füllung bis zum Freifluder — 2 Meter unter Mauerkrone, d. i. 590,70 Meter über NN. — 3370 000 cbm bei einer Wasserfläche von rund 30 Hektar und einer größten Tiefe von 35 Meter.

Steigt das Wasser über diese Höhe, so fällt es über den 40 Meter langen Freifluder über und stürzt über die seitlich um das Mauerwiderlager herumführenden Kaskaden in das Bachbett hinunter.

Das Niederschlagsgebiet für den Trinkwasserweiher ist zu einem großen Teile durch Ankäufe in den Besitz der Stadt Plauen gekommen. Diese Grundstücke werden, soweit dies nicht bereits geschehen ist, von mensch-

lichen Wohnstätten befreit und aufgefördert. Ein weiterer sehr beträchtlicher Teil dieses Gebietes liegt in dem Staatsforstrevier Tannenhau, für dessen ausschließliches Nutzungsrecht an den Tagewässern eine jährliche Abgabe in Höhe von 1200 Mark zu bezahlen ist. Die Zuleitung des Wassers von denjenigen Teilen des Niederschlagsgebietes, die nicht unmittelbar am Trinkwasserweiher anliegen, geschieht durch einen 2,7 Kilometer langen, teilweise geschlossenen und offenen Kanal.

Wenn nun auch das der Talsperre entnommene Wasser nach den bisherigen Untersuchungen sehr rein ist, so ist es doch ein Gebot der Vorsicht, es vor der Einleitung in das städtische Rohrnetz zu filtern. Dies geschieht in einem besonderen Gebäude unterhalb der Sperrmauer. Die Filter sind sogen. amerikanische Schnellfilter: Sandfilter mit verhältnismäßig geringer Oberfläche, deren Wirkung aber durch ein chemisches Fällungsmittel erheblich verstärkt wird. Dieses Fällungsmittel bildet nämlich auf der Filteroberfläche eine gallertartige Schicht, an der fast restlos alle noch so fein verteilten Schwebstoffe und Keime haften bleiben. Die Filteranlage ist zunächst für 6000 cbm Tagesleistung eingerichtet. Die Höchstleistung beträgt 10 000 cbm pro Tag, die Anlage kann je nach Bedarf noch erweitert werden.

Die Gesamtkosten der Talsperre einschließlich Bauzinsen, jedoch ohne den Grunderwerb, werden etwa 5 265 000 Mk. betragen. Die Grunderwerbskosten, worin u. a. die Kosten für den Ankauf des Rittergut Werda enthalten sind, belaufen sich auf 1 160 000 Mark. Das Wasser der Talsperre wird zunächst nur als Zuschuß zum Quellwasser aus dem Bergener

Betrieb gebraucht. Erst wenn der Bedarf aus diesem Gebiet über 4000 cbm am Tage hinaus geht, müssen wegen der Druckverhältnisse die Bergener Quellen ausgeschaltet und ausschließlich Talsperrenwasser verwendet werden. Das Wasser aus der Syrauer- und Kaltenbachleitung, sowie aus der Meßbacher Leitung wird auch dann noch der Stadt zugeführt. Die Beschaffenheit des gefilterten Talsperrenwassers ist aber dem der Quellen mindestens gleich, so daß ein hygienischer Nachteil mit der Ausschaltung des Quellwassers nicht verbunden ist.

Da aber beim Quellwasser die Kosten für die Filterung fortfallen, so wird man es aus finanziellen Gründen möglichst lange beibehalten.

Nach Ausschaltung der Bergener Quellen können mit der schon bestehenden Zuleitung 6000—7000 cbm pro Tag nach der Stadt geleitet werden.

Die Talsperrenanlage reicht aber für einen Jahresbedarf von rund 5 000 000 cbm oder 12 000 bis 14 000 cbm pro Tag aus.

Um diese Wassermenge nach der Stadt zu leiten, ist später noch der Bau einer zweiten 12,5 Kilometer langen Zuleitung notwendig, welche mit Rücksicht auf die schwankende Größe des täglichen Verbrauches für eine Tagesleistung von 20 000 cbm vorgesehen ist.

Nach dem Ausbau der zweiten Zuleitung kann auch das Bergener Quellwasser wieder mit nach der Stadt geleitet werden.

Mit der Plauener Talsperre ist eine Anlage geschaffen, die auf absehbare Zeit eine ausreichende Wasserversorgung der Stadt Plauen gewährleistet. Sie ist als ein in allen Teilen wohl gelungenes Werk zu bezeichnen, auf das die Stadt Plauen mit Recht stolz sein kann.

## Die Wasserkräfte der Murg.

„Eine wirtschaftliche Studie über die Grenzen des Staatsbetriebes“ nennt sich eine von Zivilingenieur Ernst Zander verfaßte, bei Schlesier und Schweickhardt in Straßburg erschienene Broschüre. Sie behandelt das schon viel besprochene Murgwasser-Kraftprojekt, namentlich unter dem Gesichtspunkt, ob reiner Staatsbetrieb, oder eine, das öffentliche Interesse in

erforderlichem Maße sicher stellende Verbindung von Staatsbetrieb und kaufmännisch-privatwirtschaftlichem Unternehmertum vom Standpunkt größtmöglicher Rentabilität den Vorzug verdiene.

Auf die wahrscheinlich in manchen Punkten strittigen ingenieurtechnischen Details, zu deren Austrag ohnedies hier nicht die Stelle wäre,

soll nicht näher eingegangen, sondern nur erwähnt werden, daß der Verfasser der Schrift vor übermäßigem Optimismus in bezug auf die Rentabilität großer Wasserkraftanlagen warnt, denen durch die Vervollkommnung der Wärmekraftmaschinen, namentlich in Gestalt der Großgasmaschine und Dampfturbine neuerdings ernste Konkurrenten erwachsen: Durch diese seien die Brennstoffkosten für Dampfzentralen im Oberrheingebiet jetzt schon auf 1,7 bis 2 Pfg. pro Kilowattstunde herabgedrückt worden, und kämen bei den neueren großen Projekten zur Verdampfung der Abfallkohle aus den Gruben in der bayerischen Pfalz und an der Saar sogar nach unter 1,5 Pfg. zu stehen. Mit dieser unerwarteten Verbilligung der Brennstoffkosten bei Wärmekraftanlagen sei bei den bestehenden, wie auch bei projektierten neuen Wasserkraftanlagen sehr zu rechnen. Gegenüber den mächtigen und kaufmännisch gut geleiteten Konkurrenzunternehmungen dieser Art, die alle den Verkauf billiger Kraft zum Ziele haben, würde also der erfahrungsgemäß ohnehin schwerfälligere Betrieb eines rein staatlichen Wasserkraftwerkes einen schweren Stand haben, und nur dann wettbewerbsfähig sein, wenn die Anlage in durchaus wirtschaftlicher Form erfolgt. Schon deshalb sollte ein möglichst einheitlicher Ausbau, der teils auf württembergischem, teils auf badischem Gebiet liegenden Murgwasserkräfte ins Auge gefaßt werden. Die ganze Gestaltung des Murglaufes weise auf einen solchen einheitlichen Ausbau hin, indem die Wasseraufstau-Möglichkeiten auf württembergischem, die größten Gefälle auf badischem Gebiete sich befinden. Eine Trennung der Kraftausnutzung nach Landeshoheitsgebieten bedeute eine Zersplitterung und dauernde Entwertung der Murgkräfte. Werde z. B. das nach dem Projekt der Generaldirektion der badischen Staatsbahnen für den ersten Ausbau vorgesehene Murgstollenwerk zunächst ausgeführt und später eine Einigung mit Württemberg über die gesamte Ausnutzung der Murgkräfte erzielt, so habe dies eine erhebliche Entwertung des teureren Murgstollenwerkes zur Folge. Auch die Menge der erzielbaren Kilowattstunden wäre bei einem einheitlichen Gesamtausbau unvergleichlich höher. — Zander meint nun, daß angesichts der un-

geahnten Entwicklung der Elektrizitäts-Erzeugung und der damit Schritt haltenden Entwertung der erzeugten Ware „Kilowattstunde“ an den Elektrizitätslieferanten heute Anforderungen bezüglich kaufmännischen Denkens, Umsicht und Rührigkeit, sowie besonders rascher Entschlußfähigkeit gestellt werden, wie sie selbst von den persönlich tüchtigsten Beamten innerhalb des Rahmens der Organisation eines Staatsbetriebes mit schwerfälligen bürokratischen Formen nie erfüllt werden können. Man wird zugeben, daß der staatliche Organismus von heute tatsächlich nicht den wünschenswert hohen Grad der Wirtschaftlichkeit erreichen kann, andernfalls aber doch die Hoffnung und die praktische Möglichkeit nicht von der Hand weisen, daß darin in absehbarer Zeit ein Wandel zum Bessern denkbar wäre. Die Erkenntnis für die Notwendigkeit einer Entbürokratisierung der Staatsverwaltung bricht sich, freilich langsam, Bahn, und dann soll der „Bürokratismus“ ja auch in privaten Großbetrieben manchmal ein nicht ganz unbekannter, nur schwer auszutreibender Hausfreund sein.

Als Träger der neuen Unternehmungen für die Ausnutzung und Verwertung der Wasserkräfte schlägt Zander die Form der Aktiengesellschaft in der Weise vor, daß den Kraftgroßabnehmern, wie Staat, größere Städte und Gemeinden und ähnlichen Verbänden, wie insbesondere Genossenschaften, ein erheblicher Aktienanteil vorbehalten, dann aber für den Rest große und möglichst einheimische Bank- und Industriegruppen beteiligt würden, die auch ihre Erfahrungen und mannigfachen Beziehungen einbrächten. Einer derartig zusammengesetzten Aktiengesellschaft könnte die Ausnutzung der Wasserkräfte durch einen vorsichtig abwägenden Konzessionsvertrag ruhig überlassen werden, indem sie jede Sicherung der öffentlichen Interessen verbürge, dabei aber die Schwerfälligkeit des reinen Staatsbetriebes ausschalte. — Zur vollkommenen Sicherung der öffentlichen Interessen empfiehlt Zander die Aufnahme folgender Grundsätze in die Konzessionsanträge:

1. Die Festsetzung eines angemessenen Reingewinns für die Aktionäre, die dann ja vorwiegend Staat, Gemeinden, Genossenschaften und dergleichen sein werden, und die Verwertung des den angemessenen Reingewinn über-



steigenden Betrages für die Zwecke der Tarifermäßigung.

2. Die Festsetzung bestimmter Abschreibungs- und Tilgungsbeträge von vornherein, nicht aber in Abhängigkeit von Schiedsgerichten, wie bei dem Kraftwerk Augst-Wyhlen.

3. Die Festlegung des Rückkaufsrechts des Staates zu Bedingungen, die die einzelnen Aktionäre, darunter auch vor allen Dingen die Gemeinden und Genossenschaften, von vornherein für ihre Beteiligung einigermaßen sicher stellen.

4. Die Verhütung von Monopol- und Syndikatsbildungen, sei es durch Einspruchsrecht des Staates oder gewisser Aktienminderheiten, sei es durch Verbot des Verkaufes der Aktien seitens der Städte und öffentlichen Verbände ohne Genehmigung des Staates.

Bei dieser Unternehmungsform würde für die Einigungsverhandlungen zwischen den beiden interessierten Staaten Baden und Württemberg ein sowohl für die Verwirklichung des Werkes, wie auch für den späteren Betrieb sehr wertvoller neutraler Boden geschaffen. Mache man die Großabnehmer, Staat, Gemeinden, Genossenschaften und private Ueberlandzentralen auch zu Großaktionären, so verknüpfe man bei ihnen das Interesse als Stromproduzent und Stromkonsument und erhalte sie dadurch dauernd als Großkunden des Werkes. Gegenüber den in der Elektrizitätserzeugung des Oberhinge-

biets sich geltend machenden gewaltigen Monopolbestrebungen des Großkapitals und sonst noch vorhandenen Konkurrenzen gegenüber würde ein rein staatliches Murgwasserkraftwerk auf der Basis des unvollkommenen Generaldirektions-Projektes, bei den außerdem noch zu grunde gelegten unzulässig niederen Tilgungssätzen auf die Dauer nicht gewachsen sein. Landesvertretung und Regierung sollten also ernstlich darüber zu Rat gehen, ob auf dem vorgeschlagenen, oder einem ähnlichen Weg, wie ihn z. B. in der letzten Zeit große Gemeinden (Straßburg, Mannheim, Essen, Königsberg u. a.) gewählt haben, nicht doch die zweckmäßigste Form eines Zusammenschlusses läge, die den Staat von einem großen Teil des finanziellen Engagements und des Betriebsrisikos entlasten und zweifellos einen größeren Gewinn erzielen würde, als der Staatsbetrieb allein.

Als Beitrag zu der noch immer recht unzulänglichen öffentlichen Klärung der Frage und des von ihr abhängigen Projekts haben wir von den Zanderschen Anregungen Kenntnis geben zu sollen geglaubt. Die Befürchtung, daß der Staat vor einer übereilten Inangriffnahme des Millionen-Unternehmens bewahrt werden müsse, wird man mit Zander nicht teilen. Denn das bisherige Tempo der staatlichen Organe weist auf alles eher, als auf Uebereilung.

## Die Weserstauanlagen.

Weserregulierung, Stauanlage und Elektrizitätswerk wurden heute in einer vom Oberpräsidenten der Provinz Hannover einberufenen Konferenz im hiesigen Kreishause behandelt. Die Konferenz wurde von Oberbaurat Muttray-Hannover geleitet; den einleitenden Vortrag über die beiden vorliegenden Entwürfe hielt Baurat Brauer-Kassel. Vertreter hatten entsandt der Norddeutsche Lloyd, die übrigen Weserschiffahrtsgesellschaften, die Handelskammern Kassel und Göttingen und vor allen Dingen Stadt und Kreis Münden. Das Projekt der Firma Havestadt & Contag-Berlin fand keinen Beifall. Es gewährt zwar freie Fahrt

bis Münden, da es die Stauanlagen in die sogenannte kleine Weser verlegt, aber es ist sonst für die Schifffahrt, besonders nach Kassel, viel zu unbequem. Außerdem vermindert es die Hochwassergefahr für Münden nicht, sondern vermehrt sie. Der Entwurf der Strombauverwaltung fand mehr Anklang. Auch dieser hat seine Schattenseiten, welche darin bestehen, daß die Weserumschlagstelle und der Anlageplatz der Personendampfer nicht mehr im freien Wasser, sondern nur durch die Schleusen zu erreichen sind. Die sonstigen Nachteile dieser Anlage, welche etwa 750 m unterhalb des Zusammenflusses von Werra

und Fulda angelegt werden soll, kommen nicht weiter in Frage, da seitens der Strombauverwaltung erklärt wurde, daß alle die baulichen Veränderungen, die dadurch bedingt werden, mit in die Kosten einbezogen worden sind und auf Staatskosten ausgeführt werden. Als solche wurden hauptsächlich genannt: Erhöhung der Kaimauern an den Schlagden und an der Weserumschlagstelle, Verlegung der gesamten Kanalisation im unteren Teile der Stadt und teilweise Veränderung des Wasserübungsplatzes der Pioniere. Da ferner befürchtet wurde, daß bei dem ruhigen Spiegel des Oberwassers leicht die Schifffahrt durch Eisdecken gehindert werden könnte, wurde zugestanden, daß ein Eisbrecher hier stationiert wird, der für Offenhaltung der Fahrinnen zu sorgen hat.

Was die Kosten der ganzen Anlagen anbelangt, so wurde darüber nicht gesprochen. Es sei Hoffnung vorhanden, daß die erste Baurate in den nächstjährigen Haushaltungsplan des preußischen Landtages eingestellt werde, so

daß mit dem Bau im nächsten Jahre begonnen werden könne. Es ist eine Bauperiode von drei Jahren vorgesehen, so daß die ganze Anlage im Jahre 1915 fertig sein wird. Bei der Ausführung des Entwurfes der Strombauverwaltung wird die Schifffahrt auf der Weser keinerlei Stockung erleiden, während die Ausführung des anderen Projektes eine sehr empfindliche Störung verursachen würde. Da den Weserschiffahrtsinteressenten, besonders Senator Meyer-Hameln, der Regierungsentwurf nicht besonders zusagt, weil eben Münden nicht im freien Wasser zu erreichen ist, so legte dieser ein drittes Projekt in großen Zügen vor, welches unter Vermeidung der Schwierigkeiten des Havestadt & Contagschen Projektes freie Fahrt bis Münden gewährt. Dieses Projekt bedingt einen neuen Durchstich der Fuldainsel „Tanzwerder“ und eine Vereinigung des linken Werraarmes mit dem linken Fuldaarm. Da dies Projekt manches für sich hat, soll es ausgearbeitet und später noch einmal beraten werden.

## Kleinere Mitteilungen.

**Von der Edertalsperre.** — Die Fundamente der Baugrube sind fertiggestellt. Die Eder war schon im Vorjahre zur Trockenhaltung dieser Baugrube nach dem damals fertiggestellten Turbinen- und Ablaufstollen am linken Talhange abgeleitet worden. Es hat sich die zu diesem Zweck bis auf den gewachsenen Fels hinabgeführte, 4 Meter unter Gelände reichende Betonmauer so vorzüglich bewährt, daß die Aushebung der Baugrube sowie die Fundament-Mauerarbeiten ohne jeglichen Grundwasserandrang im Trockenen ausgeführt werden konnten. Mit dem Bau der eigentlichen Mauer ist nun auch schon begonnen worden.

Auf der Wasserseite von dem Fuße der Mauer befindet sich ein 5 Meter tief in den Felsuntergrund eingreifender Sporn aus Stampfbeton, der etwaigen Wasseradern den Weg abschneiden soll, die vom Staubecken nach der Sohle laufen könnten. An den Talhängen ist bereits der Fels nach dem anschließenden Mauerprofil freigelegt. Fels und

Mauersteine werden vor der Vermauerung sauber gereinigt und abgespritzt, bzw. mit Mörtelmilchanstrich versehen, um ein sicheres Abbinden zu gewährleisten. In Höhe des Stauspiegels sind die Talhängen kurz oberhalb der Baustelle bereits abgeholzt. Das Riesenbauwerk, die größte Stauanlage Europas, hat im Edertale einen erheblichen Fremdenverkehr verursacht.

**Das Walchenseekraftwerk.** — Mit der Bewilligung des Betrages von 6000000 Mk. als zweite Rate für die Einführung des elektrischen Betriebes auf den bayerischen Staatseisenbahnen ist die Inangriffnahme der Arbeiten an dem Walchenseekraftwerk endgültig beschlossen. Nach dem zur Ausführung bestimmten Entwurf ist zunächst ein Ausbau im Umfange von 24000 PS vorgesehen, entsprechend einer größten Senkung des Walchenseespiegels von 4,6 m, die aber nur in den Wintermonaten erreicht werden kann. Beim Hochgraben, 4 km oberhalb der Rissbach-

mündung, wird ein gewöhnliches Stauwehr in die Isar eingebaut, von dem ein 3250 m langer Stollen das Isarwasser dem Walchensee zuleitet. Am Walchensee wird an der Abflussstelle eine Regulierschleuse angelegt, während das Einlaufbauwerk bei Urfeld errichtet wird. Von hier aus führt ein 1070 m langer Stollen zum Nordabhang des Kesselberges, wo das Wasserschloß und die mit einer Neigung von 38,5% verlegten, etwa 355 m langen Rohrleitungen angelegt werden sollen. Das Kraftwerk, das unmittelbar am Kochelsee errichtet wird, soll Pelton-Turbinen mit wagerechter Welle von je 10000 PS erhalten und durch einen 500 m langen Unterwasserkanal mit dem Kochelsee verbunden werden. Die der Isar allein zu entnehmende Wassermenge ist im Durchschnitt auf 12,3 cbm in der Sekunde festgesetzt und wird im Frühjahr höchstens bis auf 25 cbm in der Sekunde gesteigert, damit der Walchensee, der in der wasserarmen Zeit als Ausgleichbecken dient, auf seine Normalhöhe gebracht wird. Die Anwendung des Sees als Ausgleichbecken ist aber, wie schon angegeben, durch die größte zulässige Absenkung ziemlich stark eingeschränkt.

Nach den vorliegenden Angaben können bei 195 m Nutzgefälle an den Turbinen 24000 PS dauernd ausgenutzt werden. Die Kosten sind folgendermaßen veranschlagt:

Ueberleitung der Isar in den	
Walchensee . . . . .	2 980 000 Mk.
Einlaufbauwerk, Kesselberg-	
stollen, Wasserschloß . . . . .	2 900 000 "
Rohrleitungen, Krafthaus mit	
Unterwassertunnel . . . . .	6 820 000 "
Loisach-Korrektion und Kanal	2 000 000 "
Allgemeines . . . . .	1 300 000 "
Bau und Oberleitung und Res-	
serven . . . . .	1 500 000 "
Zusammen	17 500 000 Mk.

Am Ende des ersten Ausbaues werden nach Abzug aller Verluste im Werk 120 Millionen KW-St. jährlich an die Fernleitung abgegeben werden können, wovon aber für die zunächst elektrisch zu betreibenden Bahnlirien nur etwa  $\frac{1}{5}$  beansprucht wird, während ein großer Teil für die Abgabe an Privatbetriebe verfügbar sein wird.

Deutsche Bauzeitung.

**Ausnutzung der Wasserkräfte der Alz.** Die Leute, die Bayern baldmöglichst zu einem Industriestaat machen möchten, müssen sich mit Geduld wappnen. Denn die Nutzbarmachung der alpinen Wasserkräfte läßt weit länger auf sich warten, als im Jubel der ersten Begeisterung allgemein angenommen worden war. — Während die größte Wasserkraft Deutschlands, die des Walchensees, vom Staat ausgebaut wird, und der Beginn der Arbeiten nur noch von Plänen, Landerwerb und anderen Vorbedingungen abhängt, ist das Schicksal der dem Chiemsee zu entnehmenden zweitgrößten Kraftquelle noch immer unentschieden. Nachdem die Regierung lange unschlüssig gewesen war, ob sie die durch die Möglichkeit eines besonders billigen Ausbaus sich auszeichnenden Alz-Wasserkräfte ebenfalls ausschließlich für staatliche Zwecke in Anspruch nehmen, oder aber auf die Konzessions-Anträge der Badischen Anilin- und Sodafabrik und anderer industrieller Unternehmungen eingehen sollte, ist schließlich, wenn man so sagen darf, eine Teilung der Interessensphären zustande gekommen. Alles schien den denkbar besten Verlauf zu nehmen, als plötzlich von Oesterreich die in der Kölnischen Zeitung mehrfach besprochene Frage der Grenzflüsse aufgeworfen wurde. Der mit Deutschland und im besonderen mit dem stammverwandten Bayern so eng befreundete Nachbarstaat glaubte damit drohen zu dürfen, durch Ableitung der Tiroler Ache in den Inn dem bayerischen Meere des Chiemsees seinen wichtigsten Zufluß abzuschneiden. Noch bedenklcher wird die völkerrechtlich ganz unhaltbare österreichische Auffassung durch die Zumutung, den Verzicht auf die Ableitung der Ache durch Bahnbauten zu erkaufen, zu denen Bayern keineswegs geneigt ist. Als Graf Aehrenthal das letzte Mal in München war, hat er allerdings beruhigende Erklärungen abgegeben, was jedoch eine Verschleppung der Sache bis auf den heutigen Tag keineswegs hinderte. Der Unwille darüber hat während der letzten Tagung des bayerischen Landtags einen kräftigen Ausdruck gefunden. Bayern möchte die Frage der Grenzflüsse, die eigentlich gar keine Streitfrage mehr, sondern völkerrechtlich längst entschieden ist, am liebsten dem Schiedsgericht im Haag unterworfen wissen.

Jedenfalls leiden unter der von Oesterreich beliebten Verschleppung die deutschen Interessen in hohem Grade. Scheint doch die badische Anilin- und Sodafabrik von ihrem Plan, an der Alz eine große Fabrik zur Bindung von Luftstickstoff anzulegen, völlig zurückgetreten zu sein. Verübeln kann man ihr das nicht, nachdem sich die Verwirklichung ihrer Pläne viele Jahre lang hinausgezögert hat. Mögen immerhin in Norwegen noch sehr viel mächtigere und für die Stickstoffgewinnung besser geeignete Wasserkräfte als bei uns vorhanden sein, so wäre es doch aus mancherlei Rücksichten für Deutschland wünschenswert gewesen, auf eigenem Boden ein größeres Stickstoffwerk zu besitzen. Die Frage der Grenzflüsse ist nicht für Bayern allein wichtig, sondern auch für Preußen, und eine endgültige, keinerlei Mißdeutung mehr zulassende Entscheidung sollte, wenn irgend möglich, von der Reichsregierung angestrebt werden.

**Die La-Prele-Talsperre**, die 29 Kilometer westlich von Douglas in Wyoming den gleichnamigen Nebenfluß des North-Plate-Stromes zu einem Becken von 6,5 km Länge und 11,35 qkm Fläche aufstaut, wird von einem hohlen Eisenbetondamm gebildet, der wohl das bedeutendste Bauwerk dieser Art darstellt. Der in sehr günstiger Lage zwischen Felsufern und auf felsiger Sohle errichtete Damm ist 41,5 m hoch und an der Krone 145 m lang. Er ist an der Stirnseite mit einer im Winkel von 45 Grad geneigten Decke aus Eisenbeton ausgeführt, die an der Sohle 1,5 m dick ist und sich bis zur Krone auf 0,3 m verjüngt. Die Decke ruht zwischen den natürlichen Widerlagern auf 14 Stützwänden aus Eisenbeton, von denen die 5 mittleren bis zur Sohle des Flusses herabführen und dort 1,5 m dick sind. Die übrigen Stützwände stehen auf den Felsufern. Nach oben verjüngen sich die Stützwände ebenfalls auf 0,3 m. Sie sind durch 5 wagenrechte Decken versteift. Auf der Talseite ist der Damm offen. Die Verstärkung der Decken und Wände besteht aus Flußeisenstäben. Am Ostende des Dammes sind an der Krone fünf

5,5 m weite Öffnungen zwischen den Stützwänden als Ueberlauf freigelassen. 3,35 m über der Ueberlaufebene führt ein Fahrweg über den Damm. Von einem daneben angeordneten Fußweg sind die Getriebe für die Auslässe der Talsperre, die sich an verschiedenen Stellen in der Decke befinden, durch Treppen zugänglich. Die gestaute Wassermenge wird zur Berieselung eines 146 qkm umfassenden Bezirkes verwendet, nachdem ein Teil des Wassers mit 24,5 m Gefälle in einer Wasserkraftanlage mit zwei 1500 KW-Turbinendynamos ausgenutzt ist. Für die Riesegelände, die nicht unmittelbar unter dem Staugefälle bewässert werden können, sind Pumpanlagen vorgesehen, die aus dem eigenen Kraftwerke gespeist werden.

**Ein See-Stauwerk in Nordtirol.** — Die zu den schönsten Ausflugszielen von Ehrwald gehörenden Seen, der Seeben-See (1650 Meter ü. d. M.) und der Drachensee (1888 Meter) in der Miemingergruppe bilden bei Hochwasserkatastrophen eine große Gefahr für das Ehrwalder- und das Loisachtal. Zur Beseitigung dieser Gefahr wird gegenwärtig das Projekt erwogen, durch eine dem Seeben-See gegen das Gaistal zu vorgelagerte Kalksteinstufe einen Abflußkanal zu brechen, um bei Hochwasser den Abfluß des Sees regulieren zu können. Zu diesem Zwecke soll in den Kanal ein Schleusentor eingebaut werden, durch das man in Zeiten von Wassermangel eine zwei Meter hohe Wasserschicht des Seeben-Sees abfließen lassen könnte. Diese Wasserverminderung würde den landschaftlichen Reizen des Sees keinen Schaden bringen. Durch das Schließen des Schleusentores aber könnte bei Hochwasser eine Viertelmillion Kubikmeter Regen- und Schneewasser zurückgehalten, das Gaistal mit seinen Elektrizitätswerken, Mühlen, Brücken u. s. w. vor Schaden bewahrt, und die Loisach entlastet werden.

Da die neue Bahn (der zweite Teil der Mittenwalderlinie) 22 Kilometer weit neben der Loisach hinführen wird, ist die Notwendigkeit einer Sicherung des Geländes dringender als je.