

Wasserwirtschaft und Wasserrecht

„Die Galsperre“.

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

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

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

Dr. 33.

Neuhüdeswagen, 21. August 1906.

4. Jahrgang der Galsperre.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Wasserkräfte und deren Bewertung.

Zivilingenieur E. Freytag Berlin, Gleditschstr. 35.

Die Verbesserungen der Dampfmaschine sowie die Einführung der Gasmotoren haben eine bessere motorische Ausnutzung und damit billigere Krafterzeugung bewirkt, so daß der Wert der Wasserkräfte häufig nicht genügend berücksichtigt wird. Dennoch wird der Fabrikant, welcher eine Wasserkraft benutzt, schon durch die Unabhängigkeit vom Kohlenmarkte häufig vor seinem nur auf Dampfkraft angewiesenen Konkurrenten einen gewissen Vorsprung haben. Demgemäß ist es von Interesse, den Wert der Wasserkraft festzustellen; letzteres kann jedoch nur von Fall zu Fall erfolgen und bieten dafür nachstehende Erläuterungen einige Anhaltspunkte.

Jede Kraft erlangt einen Wert nur durch gewinnbringende Ausnutzung. Da nun die Wasserkräfte vielfach abseits von den Industriezentren liegen, wird es von Wichtigkeit sein vorerst festzustellen, welche Fabrikation man durch die in Frage stehende Wasserkraft betreiben will, namentlich auf wieviel Betriebsstunden im Jahre zu rechnen ist. Das Wasser läuft ununterbrochen; es wird sich also empfehlen, mit der Wasserkraft auch möglichst eine Fabrikation zu betreiben, welche Tag und Nacht ausgenutzt werden kann.

Die meisten Wasserkräfte haben den Fehler der Unregelmäßigkeit, da die täglichen Wassermengen nach den verschiedenen Jahreszeiten außerordentlich wechseln, so daß man erst feststellen muß, mit welchen mittleren Wassermengen man rechnen kann. Es wird deshalb im gegebenen Fall zu fragen sein, wieviel Stunden im Jahr soll die Wasserkraft ausgenutzt werden und welche Kraft gibt das Wasser zu den einzelnen Zeiten zum Ausnutzen ab?

Nun muß man berücksichtigen, wie diese Verhältnisse von einer anderen Kraftquelle geschaffen werden könnten und welche Kosten dafür angelegt werden müßten. Es käme Elektrizität, Gas, Benzin und Dampf in Frage, wobei die billigste den Ausschlag geben würde. Im allgemeinen genügt es, die Dampfkraft in Vergleich zu ziehen. Die Verhältnisse sind am besten zu überblicken an Hand einiger Beispiele.

Es soll z. B. der Wert einer Wasserkraft mit ziemlich konstantem Wasserzufluß bestimmt werden, welche während 300 Arbeitstagen im Jahre täglich 22 Stunden für eine Holzschleiferei abgibt in einer Gegend, in der beste Kesselfohle mit 20 Mk. die Tonne frei Fabrik bezahlt werden muß.

Als Ersatz der Wasserkraft würden wir in diesem Falle bei so teurer Kohle eine Heißdampflokobile für 300 PS vorsehen. Dieselbe kostet mit allem Zubehör etwa 70000 Mk. und würde in 22 Betriebsstunden täglich an Kohlen, Öl, diversen Materialien und Löhnen einen Aufwand von 132 Mk., d. h. 39600 Mk. jährlich verursachen. Für Verzinsung und Abschreibung ist bei einer derartigen Anlage 15% zu rechnen, in welchen Betrag auch die Großreparaturen eingeschlossen sind. Dies beträgt bei 70000 Mk. Anlagekapital 10500 Mk., die Gesamtbetriebskosten betragen also 50100 Mk., d. i. pro Stunde und Pferdekraft 2,53 Pfg. Die Wasserkraft für gleiche Leistung würde an Bedienung, Schmier- und Putzmaterialien und für die Reinigung und Instandhaltung jährlich 5100 Mk. erfordern, so daß sich die Betriebskosten der Dampfanlage um 45000 Mk. jährlich höher stellen würden als die der Wasserkraft, wobei für letztere allerdings die Verzinsung und Abschreibung noch nicht in Ansatz gebracht sind.

Ueber die für die Wasserkraftanlagen erforderlichen Abschreibungen sind die Ansichten geteilt. Professor Junge empfahl 1904 für auszubauende große Wasserkräfte in Ostpreußen 5% für Verzinsung und Abschreibung zu rechnen. Die Abschreibungen müssen natürlich für Maschinen höher genommen werden als für Erd- und Betonarbeiten, welche lange Jahre bestehen können. Andererseits muß man wieder berücksichtigen, daß durch Hochwasser die Wasserwerksanlagen Schäden leiden können. Wenn wir 3 1/2% für Verzinsung und 2 1/2% für Amortisation der Baulichkeiten rechnen, so dürfte wohl damit das geringste Maß für dieselben angegeben sein. Außerdem sollte man aber eine Wasserkraft wegen ihrer Unbeweglichkeit, welche sie an einen bestimmten Ort fesselt, geringer bewerten als eine gleichwertige Dampfkraft, weil letztere an jedem gewünschten Ort aufgestellt werden kann. Diese Minderbewertung schätzen wir auf 20%.

Die vorliegende ausgebaute Wasserkraft würde also wie folgt zu bewerten sein: 7% ihres Wertes würden 45000 Mk. ausmachen also wäre ihr Kapitalwert $\frac{100}{7} \cdot 45000 = 642837$ Mk. Davon gehen wegen Unbeweglichkeit 20% ab, es bleibt somit ihr Wert: 642800 Mk. weniger 128560 Mk. = 514240 Mk., d. h. rund 1700 Mk. für die Pferdekraft.

Unünstiger gestaltet sich die Rechnung, wenn die Ausnutzung der Wasserkraft jährlich nur in 3000 Stunden möglich ist. Dann würden sich die Betriebskosten einer gleichwertigen Dampfanlage auf $3000 \cdot 6 = 18000$ Mk. stellen dazu Verzinsung und Abschreibung gleich 10500 Mk. zusammen also 28500 Mk. Die Betriebskosten der Wasserkraft würden unter

gleichen Verhältnissen etwa 3500 Mk. betragen, also jährlich 25000 Mk. geringer sein als bei Dampfkraft.

Setzen wir wieder für Verzinsung und Abschreibung bei der Wasserkraft 70/o Mindervwert wegen Unbeweglichkeit, so würde sich jetzt der Wert derselben Wasserkraft auf $25000 \text{ Mk.} \cdot \frac{7}{100} \cdot \frac{80}{100} = 285700 \text{ Mk.}$, d. h. auf rund 932 Mk.

für die Pferdekraft stellen. — Wesentlich anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Wassermenge, welche der Wasserlauf liefert, nicht ausreicht, um den Motor stets voll auszunutzen. Dieser Fall trifft bei den meisten ausgebauten Wasserkraften zu; wir wollen deshalb nun den Wert einer Wasserkraft mit stark veränderlichen Wasserfluß bestimmen.

Die Wassermenge, welche ein Wasserlauf führt, hängt von der Größe seines Niederschlagsgebietes und der auf diesem fallenden Regenmenge ab. Die mittlere jährliche Regenmenge wird gemessen als die Höhe, in welcher sie den Boden bedecken würde, wenn weder Abfluß noch Verdunstung vorhanden wäre. Die mittlere jährliche Regenhöhe in Deutschland beträgt 660 mm; an einzelnen Stellen in den Vogesen, im Harz und im jächsischen Erzgebirge steigt sie bis auf 2520 mm, 1490 mm und 1320 mm. Die täglichen Regenhöhen betragen im nord-europäischen Flach- und Hügellande bis zu 100 mm, im Gebirge bis 150 mm, an einzelnen Orten sogar 200 mm, und erreichen gelegentlich fast die Höhe der größten Monatsniederschläge. Wenn an einem Tage große Regenmengen fallen, so entstehen sie durch Wolkenbrüche. Diese dehnen sich nie über eine größere Fläche aus und dauern auch nicht lange, sie wirken also nur bei kleinen Wasserläufen gefährlich.

Von den gefallenen Niederschlägen verdunstet und verstickert ein großer Teil, und nur ein geringer Teil, welcher durch viele Umstände beeinflusst wird, kommt den Wasserläufen zugute. Daurat Tolkmitt gibt als Abflußmengen für den Quadratkilometer des Niederschlagsgebietes an:

1. Bei Niedrigwasser:
 - a) in flacher hügeliger Gegend. 0,5 bis 1,2 L p. Sekunde
 - b) im Flachland mit Seen und Wäldern 1,2 " 2,00 " " "
 - c) im bewaldeten Berg- und durchlässigen Hügellande . 1,6 " 2,4 " " " "
2. Bei normalem Sommerwasserstand im Mittel 3,0 " 5,00 " " " "
3. Bei Hochwasser im Mittel . 15,00 " 150,00 " " " "

Hieraus ist ersichtlich, wie außerordentlich verschieden die Abflußmengen sind. Dieselben können zwar durch Sammelteiche und Talsperren etwas reguliert werden, aber ein Anstau wird sich kaum durchführen lassen, welcher alles Abflußwasser auf das ganze Jahr gleichmäßig verteilt.

Im gegebenen Falle wird man immer vor der Beantwortung der Frage stehen, mit welchen Wassermengen man im Mittel und mit welchen kleinsten Wassermengen man in trockenen Zeiten zu rechnen hat.

Dabei wird man besonders auf die Fabrikation Rücksicht zu nehmen haben, ob dieselbe in der Lage ist, eine Mehrkraft, welche nur für einen Teil des Jahres zur Verfügung steht, überhaupt zu verwenden.

Als Beispiel soll die vorhin betrachtete Wasserkraft betrachtet werden, unter der Annahme, daß der Wasserzufluß, welcher die 300 Pferdestärken leisteten, nicht das ganze Jahr regelmäßig besteht, sondern im Laufe des Jahres der Art wechselt, daß:

a)	an 90 Arbeitstagen je 300 PS . .	27000 Gesamt-PS
b)	an 75 " " je 270 " . .	21250 " "
c)	an 100 " " je 225 " . .	22500 " "
d)	an 25 " " je 180 " . .	4500 " "
e)	an 10 " " je 225 " . .	2250 " "

Also an 300 Arbeitstagen im Mittel PS, d. h. 76500 PS insgef.

Die 10 Tage unter e) sind Hochwassertage, bei welchen die Leistung der Turbinen durch Stau herabgezogen wird. Da die Fabrikation stets 300 Pferdestärken während 6600 Stunden im Jahre braucht, so muß eine Hilfskraft beschafft werden, welche an 75 Tagen je 30 PS, an 110 Tagen je 75 PS, an 25 Tagen je 120 PS, d. h. an 210 Tagen im Mittel 64,3 PS leistet. Die Hilfskraft sei eine Lokomobile, die also an 25 Tagen 120 PS zu leisten hat. Allerdings wird sie zweckmäßiger stärker genommen werden, da an einzelnen Tagen der Wassermangel noch größer werden könnte. Eine Lokomobile von 150 PS wird bei der sehr veränderlichen Leistung für die Stunde und Pferdekraft etwa für 2 Pfennig Kohle gebrauchen, ihre Betriebskosten werden sich bei einer täglichen Betriebszeit von 22 Stunden auf 16245 Mk. im Jahre belaufen.

Die Ersparnis des Wasserbetriebes gegen Dampf betrug 45000 Mk. Nach Abzug der vorstehenden Betriebskosten für die Hilfslokomobile bleibt also noch eine Ersparnis von 28755 Mk. übrig, welche mit $\frac{100}{7}$ kapitalisiert 418000 Mk.

als Wert der Wasserkraft geben würde. Setzen wir wieder 20/o für Unbeweglichkeit davon ab, so bliebe 334400 Mk. = 1114 Mk. für die Pferdekraft als Wert der Wasserkraft bei wechselndem Wasserzufluß gegen 514240 Mk. bei ausreichendem Wasser.

Es sollen noch zwei Beispiele erwähnt werden, in welchem durch Umbau vorhandener Anlagen ein bedeutender Gewinn erzielt werden konnte. In einem ziemlich regelmäßig 0,75 cbm in der Sekunde führenden Wasserlauf, welcher die Ausnutzung von 4,5 m Gefälle gestattete, waren ein rückschlächtiges Wasserrad und eine Franzis-Turbine eingebaut. Ersteres lief sehr langsam und bedingte ein doppeltes Vorgelege, um die Transmission zu betreiben. Letztere war so ungünstig eingebaut, daß nur 3 m Gefälle ausgenutzt werden konnten. Beide Motoren gaben zusammen an die Transmission 23 PS ab. Durch Verbesserungen in der Wasserführung konnte das Gefälle für das Wasserrad erhöht werden, und durch Verlegung der Turbine wurde das ganze Gefälle von derselben voll ausgenutzt, so daß nach dem Umbau von beiden Motoren zusammen 28 PS an die Transmission abgegeben werden konnten. Es wurden also 5 PS gewonnen. Die brachten bei jährlich 3000 Arbeitsstunden und einem Preis von 12 Pfg. die Stunde gerechnet einen jährlichen Gewinn von 1800 Mark, während die Kosten des Umbaues nur etwas mehr als das Doppelte dieser Summe betragen. Das andere Beispiel ist einem großen industriellen Werke entnommen, in dem die große vorhandene Wasserkraft nur durch ein 40 PS-Wasserrad ausgenutzt war, weil Ober- und Untergraben in ganz enger Führung durch das Werk liefen. Durch völligen Neubau einer Anlage von zwei Turbinen und Vertiefung des Gerinnes gelang es, je nach dem Wasserlauf 3 bis 14 cbm in der Sekunde mit 2 bis 3 m Gefälle auszunutzen und in jährlich 6600 Arbeitsstunden durchschnittlich 236 PS zu liefern. Wenn die PS mit 2 1/2 Pfennig die Stunde bewertet wird, so gibt dies einen jährlichen Gewinn von 38940 Mk. weniger 6600 Mk., gleich 32340 Mk., während die Anlage etwa 160000 Mk. gekostet hatte.

Viele gute und billige Wasserkräfte in Deutschland sind wohl meist ausgenutzt. Die vorstehenden Fälle zeigen aber doch, daß durch zweckmäßiges Eingreifen mancher Vorteil gewonnen werden kann. Auch manche Wasserkraft, welche wegen des geringen Gefalles und weil sie abseits liegt bis jetzt nicht beachtet worden ist, könnte ausgebaut und mit Benutzung der elektrischen Kraftübertragung nutzbar gemacht werden.



Talsperren.

Die Projekte der Deutschen Talsperren- u. Wasserkraft-Bewertungs-Gesellschaft für das Bodetal im Harz.

Von Königl. Bauinspektor Ziegler (Clausthal).

(Mitteilungen der Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft im Harze Jahrg. 1 Nr. 2.)

Die Talsperrenanlagen in den Reichslanden und in Rheinland-Westfalen haben den Beweis geliefert, daß auch in Deutschland derartige Anlagen nicht nur von großem, allgemeinem Nutzen sind, sondern auch die recht erheblichen Anlagekosten gewinnbringend zu verzinsen vermögen.

In richtiger Erkenntnis dieses Umstandes hat sich im Herbst 1897 in Hannover die Deutsche Talsperren- und Wasserkraft-Bewertungs-Gesellschaft m. b. H. gebildet.

Als Gebiet ihrer Tätigkeit hat dieselbe den Nordostabhang des Harzes, im besonderen die Flußgebiete der Bode und Oker ins Auge gefaßt. Die Gesellschaft verfolgt den Zweck, vermittels Talsperren in den hochgelegenen Gebirgstälern einen Ausgleich der unregelmäßigen Abflussumengen herbeizuführen. Die demnächst gleichmäßig abfließenden Wassermassen in Verbindung mit den vorhandenen großen Gefällen, werden den geregelten Betrieb großer Turbinenanlagen ermöglichen, deren Kräfte, sofern sie nicht an Ort und Stelle zu verwerten sind, durch elektrische Uebertragung — auch in Gestalt von Licht — einem weiten Kreis von Abnehmern zugänglich gemacht werden können. Ein Teil des Wassers, vorher durch Filtrierung geläutert, wird als Trinkwasser in den Ortschaften der Niederung gewinnbringenden Absatz finden.

Die auf das Bodetal bezüglichen Vorarbeiten liegen in einem Projekt von Jahr 1898 (verbollständigt durch eine Sammlung von Vorschlägen und Denkschriften über die Hochwassergefahren und ihre Bekämpfung durch Sammelbecken in den Quellgebieten) und einem Ergänzungsprojekt vom Jahr 1900 unter dem Titel „Talsperren im oberen Bodegebiet“, gedruckt bei Gebr. Jänecke in Hannover, vor.

Danach ist beabsichtigt, zunächst den unteren Lauf der Bode durch zwei Staumauern abzusperrn.

Die obere Mauer wird eine Kronenlänge von 212 m haben und dicht oberhalb Wendefurth liegen. Das Bodetal erhebt sich dort bis + 318,5 M. N., der Stau ist nur auf 26,0 m bemessen erstreckt sich aber einerseits im Tal der eigentlichen Bode bis Neuwerk, andererseits über 1,0 km ins Tal der Klappbode hinein. Das Becken würde bei 77 ha Oberfläche 8400000 cbm Inhalt besitzen.

Die untere Mauer ist oberhalb Thale bei der sogenannten Prinzensicht geplant. Ihre Kronenlänge ist nur 122 m. Die Talsohle liegt an der Baustelle auf + 211,9, der Stau soll 52,6 m betragen. Das entstehende Becken erstreckt sich 6 km talaufwärts und enthält bei 77,35 ha Oberfläche 11400000 cbm Wasser.

Diese beiden Talsperren werden vom Verfasser der Entwürfe, Oberlandmesser Hempel, als Unterteiche bezeichnet. Sie sollen nur in ganz beschränktem Maße zum Ausgleich der Zu- und Abflussumengen dienen, vielmehr auf einem annähernd sich gleichbleibenden Wasserstand erhalten werden.

Aus dem eigenen Einzugsgebiet des Wendefurth-Teiches von 37 qkm fließen im Laufe des Jahres 14100000 cbm zu. Die Zuflüsse erreichen ihr Höchstmaß im März mit 2630000 cbm und sinken im September auf 600000 cbm herab.

Der Prinzensichter Teich erhält aus dem eigenen Einzugsgebiet 22000000 cbm, das Höchstmaß im Januar mit 4000000 cbm, das Mindestmaß ebenfalls im September mit 1100000 cbm.

Ohne erkennbare Rücksicht auf diese verhältnismäßig unbedeutenden Mengen sollen, nach dem Betriebsplan aus dem weiterhin zu beschreibenden beiden Oberteichen zusammengekommen, während der drei Monate Dezember, Januar, Februar je 11644000 cbm (4,5 cbm/Sek.) und in den übrigen Monaten je 10886000 cbm (4,2 cbm/Sek.), nach Beaufschlagung der zugehörigen Turbinenanlagen, in das Bodebett und die Unterteiche abgelassen werden.

Von letzteren werden sie beinahe in gleichem Maße, nur verstärkt durch die geringen Mengen der erwähnten Einzugsgebiete, wieder abgegeben.

Die Turbinen am Fuße der Wendefurth-er Sperrmauer sollen beständig 4,5 bis 5 cbm/Sek. erhalten.

Letztere erreichen einschließlich geringer Ueberfallmengen (jährlich nicht ganz 2000000 cbm) im Bodetal die Prinzensichtsperrre.

Aus dieser werden vermittels eines 1250 m langen Stollens durch die Kofstrappe 4,0 bis 5,5 cbm/Sek. der Hauptturbinenanlage zugeführt und dabei zu dem Stau der Sperrmauer von 52,6 m noch weitere 36 m Gefälle gewonnen.

2600000 cbm (1,5 cbm/Sek. bei Tage, 0,5 cbm/Sek. bei Nacht) bleiben dem Bodebett bis zur Wiedervereinigung mit der Hauptmenge unterhalb Thale erhalten. Ein kurzer Stollen durch die Bergwand, welche die Sperrmauer verdeckt, führt sie in Wasserspiegellhöhe, wenigstens während der Sommer- und Reifemonte (aber auch dann womöglich nur tagsüber), einem jenseits des Rückens gelegenen prächtigen Wasserfall von über 50 m Höhe zu. In der übrigen Zeit bleibt auch diese Wassermenge nicht ungenutzt, sondern wird zum Betriebe einer zweiten Turbinenanlage am Fuße der Mauer dem Grundablaß entnommen. Etwa 1500000 cbm stürzen in den Monaten Januar, Mai, Juni und Juli frei über die als Ueberfall ausgebildete Mauerkrone.

Der Inhalt des Wendefurth-er Teiches geht nicht tiefer als 7940000 cbm (März) herab und füllt in den meisten übrigen Monaten das Becken bis zum höchsten Stau mit 8400000 cbm. Der größte Unterschied beträgt 460000 cbm.

Der Inhalt des Prinzensichter Teiches schwankt von 10418000 cbm (Dez.) als Mindestmaß bis 12173000 cbm (Februar) als Höchstmaß, also um 1775000 cbm. Dementsprechend sind auch die Wasserstandsunterschiede gering.

Die Anordnung der beiden Unterteiche mit sich gleichbleibender Spiegelhöhe (in Verbindung mit den beiden Oberteichen von Herrn Hempel „Kuppeltalsperren“ genannt) verdankt ihre Entstehung vermutlich dem Widerstand, welchen die Absicht, gerade das Bodetal, die Perle des Harzes in landschaftlicher Hinsicht, in seinem Charakter von Grund aus zu verändern, bei denen fand, welche das idyllische Bodetal, wie es ist, dem durch noch so großartige Seen verschönten vorziehen. Ein Haupteinwand der letzteren ist der häßliche Anblick, welchen die schlammige, nackte Grundfläche eines leer-gelaufenen Sees gewährt.

Außerdem hat der auf gleicher Höhe erhaltene Wasserstand den Vorteil, den Turbinenanlagen Wasser von immer gleicher Druckhöhe zu sichern.

Es sei vorausgeschickt, daß sich beide Absichten billiger erreichen lassen als durch die Unterteiche mit so ungeheurem und ungenutztem Fassungsvermögen. Nach dem Kostenanschlag beträgt der Aufwand für dieselben rund 5000000 Mk. (abzüglich der Turbinen und Stollen, mit denselben 6200000 Mk.

Talsperren, welche nicht als Ausgleichweicher mit wechselnden Wasserständen dienen, haben ihren Hauptnutzen eingebüßt. Die konstante Druckhöhe läßt sich durch Wehre, event. mit kleinem Stauraum, an den bergseitigen Enden der Seen und daran anschließende Obergräben gewinnen und erhalten. Auf die Länge des unteren Sees geht allerdings ein Einzugsgebiet von schätzungsweise 30 qkm zur Hälfte verloren. Zur Hälfte deshalb, weil nur auf einem Ufer der Hangkanal-Obergräben die Möglichkeit bietet, die Zuflüsse aufzufangen.

Die des anderen Ufers und die Mengen, welche, über die Wehre stürzend, statt der Seen dem Bodebett erhalten bleiben müssen (0,5 bis 1,5 cbm/Sek.), lassen sich vielleicht in kleineren Anlagen noch teilweise ausnutzen.

Die Obergräben müßten ungefähr denselben Querschnitt haben wie der Stollen durch die Kofstrappe, welcher zu 150 Mk. für den laufenden Meter veranschlagt ist. Diesen Preis für die nur teilweise als Stollen auszuführenden Hangkanäle nebst Zubehör angenommen, kosten 2,7,0 = 14 km derselben nur 2100000 Mk. Es tritt also eine Ersparnis von rund 3000000 Mk. ausschließlicher Zinsen ein. Der landschaftliche Charakter des Tales bleibt erhalten und die Obergräben würden als Umleitungskanäle auch dann ihren Wert nicht verlieren, wenn der Widerstand gegen den Bau der unteren Talsperren durch die augenscheinlichen Vorteile der oberen besiegt worden ist und erstere noch nachträglich ausgeführt werden.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den weiterhin projektierten beiden Oberteichen, welche wirklich ihren Zweck als Talsperren zu erfüllen vermögen. Die Täler sind abgelegener, die landschaftliche Reize geringer. Es muß jedem einleuchten, daß die Seen die letzteren erhöhen, selbst wenn ab und zu eine Senkung eintritt, und daß das untere Bodetal durch vermehrte Wasserführung erheblich gewinnt.

Die beiden Becken liegen in verschiedenen Tälern: das eine, wie die Unterteiche, im eigentlichen Bodetal, die Mauer oberhalb Mübeland am Hahnenkopf, während der Stau sich bis auf 2 km, bis beinahe nach Rothschütte zur Vereinigung der kalten und warmen Bode erstreckt; das andere im Tale der Rappbode, eines rechtsseitigen Nebenflusses der Bode, die Mauer an der sogenannten Präzeptorklippe, der Stau auf 6 km talaufwärts bis über die Mündung der Hassel hinausgreifend. Die Mübeländer Sperre darf nach Lage der örtlichen Verhältnisse nicht höher stauen als von + 460,7 = Talsohle an der Baustelle bis + 417,8 = Wasserspiegel und faßt daher bei 49 ha Oberfläche nur 4200000 cbm hinter ihrer 189 m langen Mauer.

Da sie ein Niederschlagsgebiet von 180 qkm mit einer jährlichen Abflußmenge von rund 96000000 cbm abschließt, ist ihr Fassungsvermögen zur Beherrschung derselben ganz ungenügend.

Herr Oberlandmesser Hempel ist daher auf den Ausweg verfallen, die benachbarte Rappbodesperre zur Auffpeicherung dieser Massen durch Anlage eines Stollens von 1500 m Länge heranzuziehen.

Die Rappbodesperre besitzt nur rund 100 qkm Niederschlagsgebiet mit 36000000 cbm Jahresabfluß, dagegen ein Fassungsvermögen von 34000000 cbm.

Der Wasserspiegel des gefüllten Teiches liegt auf + 414,0, so daß bei ebenfalls gefüllter Mübeländer Sperre (+ 417,8) ein Gefälle von 3,8 m vorhanden ist, um die überschüssigen Wasser durch den Stollen nach der großen Sperre zu leiten.

Auch hier werde gleich bemerkt, daß es zweckmäßig ist, den Stollen nicht von Spiegel zu Spiegelhöhe (die Sohle von + 417 bis + 414) zu legen, sondern so tief, als es irgend die Terrainverhältnisse an den Mündungen zulassen, unter den Spiegel der Mübeländer Sperre. Um die letztere über das Stollenmundloch hinaus füllen zu können, wird außer dem Ueberfall eine Abschlußvorrichtung einzubauen sein. Die Kosten für eine solche werden indessen reichlich aufgewogen durch den Gewinn an Druckhöhe, so lange der Rappbodees seinen höchsten Stau noch nicht erreicht hat, und die Möglichkeit, schon ehe dasselbe beim Mübeländer See eingetreten ist, Wasser ablassen zu können. Mit Rücksicht darauf wäre auch eine ganz erhebliche Einschränkung des Stollenprofils 6,0 · 3,2 m, welches für 50 cbm/Sek. berechnet ist, und eine dementsprechende Ersparnis an den auf 1340000 Mk. veranschlagten Kosten zulässig.

Das Abschlußwerk der Rappbodesperre besteht aus zwei Mauern, welche sich an die in der Mitte des Tales inselartig emporragende Präzeptorklippe anschließen.

Das Flusstal liegt an der Baustelle auf + 356. Der Stau erreicht somit die Höhe von 58 m für die 219 m lange Hauptmauer. Die zweite Mauer, welche die Einfattlung zwischen linksseitigem und Präzeptorklippe schließt, muß 285 m Kronenlänge erhalten. Da aber der tiefste Punkt des Sattels auf 393,90 m liegt, beträgt der Stau daselbst nur 20,10 m.

Die technische Ausführbarkeit der vier Mauern scheint außer allem Zweifel zu stehen. Die geologische Beschaffenheit der Täler ist, was Dichtigkeit, Festigkeit, als auch Ergiebigkeit an ausgezeichnetem Baustein anlangt, allen Anforderungen entsprechend. Im Entwurf lagen nur die Mauern an der Prinzensicht und bei Wendefurth vor. Die erstere ändert sich, weil aus ästhetischen Gründen die Lage der Baustelle talaufwärts an eine weniger enge Stelle verschoben ist. Es hätte sich sonst Gelegenheit gefunden, durch eine ausgeprägtere Gewölbform eine erhebliche Ersparnis an Mauerwerk zu erzielen. Den Mauern hat wohl als Vorbild die Wyrnwy-Sperre gedient. (Siehe Ziegler, Der Talsperrenbau, Teil II, Seite 76, Berlin 1900, Polytechnische Buchhandlung H. Seydel.) Wie bei dieser, ist die Verbindung zwischen den beiden Talhängen (bei einigen auch die Ueberführung der abgeschrittenen Forststraßen) durch einen auf der Krone stehenden gewölbten Viadukt ermöglicht. Wie die Wyrnwy-Mauer sollen auch sie im Fall der Not auf ganze Länge der Mauerkrone als Ueberfall dienen.

Für den Abfluß der gewöhnlichen Hochfluten scheint, abgesehen von dem Entwurf der Prinzensicht Sperre, durch Randkanäle ausreichend gesorgt.

Der Grundabfluß ist in den beiden Entwürfen durch die Mauer selbst gelegt. Für die höhere Mauer hätte ich die Mehrkosten von einem oder zwei Umflusstollen nicht gescheut.

Der Querschnitt der Wendefurthmauer erscheint zweckmäßig und standfester. Bei allen vier Mauern sollen rechnungsmäßige Pressungen von 12,5 kg/qcm nicht überschritten werden und die Drucklinien im mittleren Drittel des Querschnitts bleiben.

Im Grundriß ist zweckmäßigerweise eine Krümmung nach einem Halbmesser von mehreren hundert Metern vorgesehen so, daß sich die Mauern gewölbförmig gegen die Talwände legen.

Der Betriebsplan der Unterteiche ist bei der Beschreibung derselben erwähnt. Die Abflüsse aus den Oberteichen während der drei Monate Dezember, Januar und Februar je 11664000 cbm, in den übrigen Monaten je 10866000 cbm — verteilen sich wie folgt: Aus der Mübeländer Sperre gelangen mit annähernd konstanter Druckhöhe von 17,7 m (im März 14,5 m, im Juni 15,0 m, November, Dezember je 11,0 m), im November, Dezember und Januar je 7776000 cbm (3,0 cbm/Sek.), in den übrigen Monaten je 4665000 cbm (1,8 cbm/Sek.) in die Turbinen, während aus dem großen Rappbodeeich in den drei Wintermonaten nur je 3880000 cbm (1,5 cbm/Sek.), in den übrigen Monaten je 6220000 cbm (2,4 cbm/Sek.) in den zugehörigen Kraftanlagen ausgenutzt werden sollen. Das Gefälle, mit welchem das Wasser den großen Teich verläßt, schwankt zwischen 15 m im Dezember und 55 m im April. Ueberfallwasser geht bei keinem der beiden Oberteiche verloren. (Schluß folgt.)

Wasserstraßen, Kanäle.

Die Hebung der Weserschiffahrt.

Die Weserschiffahrt hat gegenüber der Schifffahrt auf den benachbarten Strömen, dem Rhein und der Elbe, einen schweren Stand, da die Weser sowohl an Ausdehnung als an Wassertiefe ihnen bedeutend nachsteht. Die Konkurrenz der mächtigen Nachbarströme, insbesondere des Rheines, greift sogar in die

geographisch zu der Weser gehörenden Interessengebiete sehr fühlbar über. Die Industrieerzeugnisse Thüringens und des nördlichen Bayerns, welche nach der geographischen Lage ihrer Produktionsstätten zur Weser gehören, gehen zum größten Teil zum Rhein und werden über die außerdeutschen Seehäfen Rotterdam, Amsterdam und Antwerpen ausgeführt. Deshalb sind die Weserschiffahrtsinteressenten, insbesondere der Hauptseehäfen der Weser, Bremen, schon längst bemüht, die Schifffahrt auf der Weser nach Möglichkeit zu heben. Die großartigen Regulierungsarbeiten, die hauptsächlich von Bremen ausgeführt worden sind, sind allgemein bekannt. Neuerdings ist nun wieder ein Werk vollendet worden, das zur Hebung der Weserschifffahrt dient.

Schon seit längerer Zeit ging das Bestreben der Weserschiffahrtsinteressenten dahin, in Münden, dem am Zusammenfluß der Werra und Fulda, also am obersten Punkte der Weser, und an dem Vereinigungspunkte vieler Hauptverkehrsstraßen gelegenen Orte, einen Umschlagsplatz für Schiffsgüter und im Zusammenhang damit eine Gleisverbindung zwischen diesem Platze und dem Mündener Bahnhof zu erhalten. Münden war bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts der wichtigste Umschlags- und Stapelplatz der Oberweser. Seit Eröffnung der Eisenbahn aber ließ der früher blühende Umschlagverkehr mehr und mehr nach, und in gleichem Verhältnis ging auch die Weserschifffahrt selbst zurück. Die Schifffahrtsinteressenten hoffen nun, durch Schaffung eines günstigen Umschlagplatzes in Münden, den Warenverkehr aus und nach dem natürlichen Hinterlande wieder der Weser zuzuführen.

Nachdem verschiedene Projekte sich als ungeeignet erwiesen hatten, nahm der Norddeutsche Lloyd sich der Frage an und übertrug die technische Durcharbeitung des Planes im Jahre 1899 der Firma Havelstadt & Contag. Eine Zeitlang wurde der Plan eines Heberwerkes erwogen; er wurde aber wieder fallen gelassen und die Errichtung eines Umschlagplatzes definitiv beschlossen. Am 1. August 1904 wurde das Projekt der genannten Firma genehmigt. Auf Grund dieses Planes wurde am rechten Ufer der Weser, etwa 300 m unterhalb des Zusammenflusses von Werra und Fulda eine Umschlagstelle geschaffen. Die Fläche der Bösch- und Ladegleise liegt in der Höhe des höchsten schiffbaren Wasserstandes. Nach der Weser zu wird die Umschlagstelle eingefaßt von einer 240 m langen Ufermauer, die vier großen Weiserkähnen das Anlegen gestattet und in Abständen von 21 m mit Schiffshalteringen bezw. Pollern und mit vier Leitern versehen ist. Auf diesem Umschlagplatz liegen nebeneinander drei Gleise, die zum Bösch- und Laden, sowie zum Rangieren der Eisenbahnwagen dienen. An dem unteren Ende der Umschlagstelle erhebt sich das Lagerhaus, das zwei nutzbare Stockwerke mit zusammen 1300 qm Grundfläche enthält. Unterhalb des Lagerhauses ist ein Anbau hergestellt, in dessen unterem Geschosse sich der Akkumulatorenraum und der Maschinenraum befinden, während in den oberen Stockwerken die Büros und die Wohnung des Maschinenisten untergebracht sind. Die Bewegung der Güter zwischen Schiff, Eisenbahn und Lagerhaus erfolgt durch einen elektrisch betriebenen Halbsportalkrahn. Das 2 km lange Anschlußgleis zur Staatsbahn beginnt direkt am nördlichen Endwiderlager der Werra-Eisenbahnbrücke, zieht sich am Abhang des Duestenberges hin und senkt sich nach Ueberbreitung eines nach Andreesberg führenden Fahrweges und der Göttinger Chaussee nach der Umschlagstelle herab. Die Kosten der Anlage betragen etwa 600 000 Mk., von denen 120 000 Mk. auf den Grunderwerb und 110 000 Mk. auf das Lagerhaus entfallen.

Die Uebernahme der Umschlagsanlagen wird etwa am 15. August d. J. erfolgen. Es ist zu hoffen, daß die Weserschifffahrt nunmehr in den durch die geographische Lage ihr zugehörigen Industriegebieten mit Erfolg in Wettbewerb treten können, und daß es ihr gelingt, die im Hinterlande der Weser, in Thüringen und Nord-Bayern erzeugten Gütermengen

wieder über die Weser und damit über einen deutschen Ausfuhrplatz zu lenken.

Wasserrecht.

Wasserrechtliche Streitsache, Entscheidung der Generalkommission Münden.

Zuständigkeit der Auseinandersetzungsbehörden zur Entscheidung von Streitigkeiten über Wassernutzungsrechte.

Die Schadenersatzpflicht der Meliorationsgenossenschaften für die den Wassertriebwerkbesitzern entstehenden Nachteile.

Eine geringfügige, nur vorübergehende Wasserentziehung, die den Betrieb nicht stört, sondern nur für kürzere Zeit vermindert, kann nicht als Störung des Betriebes angesehen werden.

Schwankungen in der Wasserzuführung die dagegen durch plötzliches Schließen und Öffnen der Schleusen in großem Umfange entstehen gelten als Betriebsstörungen.

Ermittlungsort der Schäden.

Privatrechte an öffentlichen Flüssen, namentlich zum Betriebe einer Mühle, können sich sowohl auf Erziehung, wie auch auf ausdrückliche Verleihung seitens des Staates stützen.

Ein öffentlicher Fluß, der durch Stauanlagen mit staatlicher Genehmigung mit Schiffen nicht mehr befahren werden kann, ist als Privatfluß zu betrachten. Ältere Mühlenrechte werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Haftung der Meliorationsgenossenschaften für Handlungen oder Unterlassungen ihrer Techniker oder Schleusenwärter.

Verjährung der Schadenersatzansprüche.

In dem Verfahren in Auseinandersetzungsachen ist die Verjährung von Amtswegen zu berücksichtigen. Die Unterbrechung der Verjährung erfolgt in Auseinandersetzungsachen entweder durch förmliche Klage oder durch Instruktion der Streitpunkte durch den Kommissar.

(Fortsetzung.)

Es steht zunächst folgendes fest:

Die Lippe war, wie das Zwischenurteil vom 2. Juli 1902 bereits ausgesprochen hat, zur Zeit als die störenden Anlagen ausgeführt wurden, ein öffentlicher Fluß. Sodann ferner auf Grund des Zwischenurteils: Die klägerischen Mühlen sind **beredrigte** Mühlen im Sinne des Allg. Landrechts I, II, Tit. 15. Der Umstand, daß der erste Besitz der Mühlen auf die Edlen Herren zur Lippe zurückgeht, schließt nicht, wie die Urteile in den Prozessen gegen die Voker Heide annehmen, nur eine beschränkte Verleihung des Lippewassers in sich. Die sämtlichen inneren und äußeren Mühleneinrichtungen sind von den zuständigen Behörden konzeffioniert worden, soweit sie dieses nach der jedesmaligen Lage der Gesetzgebung bedurften. Der Beweis für diese Tatsache, die übrigens von der Beklagten ausdrücklich zugegeben ist, findet sich in dem beigebrachten Urkundenmaterial.

Hieraus folgt, daß den Mühlen das Recht zustand, in dem Umfange wie solches der konzeffionierte Betrieb erforderte, das Lippewasser zu benutzen, und daß niemand, insbesondere auch nicht die beklagte Genossenschaft, berechtigt war, sei es durch eine gänzliche Entziehung, sei es durch eine in der unregelmäßigen Zuführung liegende zeitweise Entziehung, sie in der Benutzung des zur Ausübung dieses Betriebes notwendigen Wassers zu stören.

Es mag dahin gestellt bleiben, ob der § 246 I, II, Tit.

15, Allg. Landrecht, ausdrücklich diesen Schutz ausspricht, wie es ein Erkenntnis des Reichsgerichts vom 12. Juni 1901 (jur. Wochenchrift 1901, S. 544, Nr. 16) anzunehmen scheint, oder ob dieser Paragraph aus den, in einer Entscheidung des Reichsgerichts vom 22. März 1890 (Entsch. Bd. 26, S. 259) angeführten Gründen sich nur auf Privatflüsse bezieht. Jedenfalls aber folgt dieser Schutz mittelbar aus den Bestimmungen des Landrechts. Denn nach L. II Tit. 15, § 38 ist zwar der Staat allein Eigentümer des öffentlichen Flusses, es sind aber auch Rechte dritter privater Personen zugelassen, die dieses Eigentum einschränken (L. II, Tit. 15, §§ 71, 72), Rechte, die sich sowohl auf Erziehung, wie auch auf ausdrückliche Genehmigung und Verleihung seitens des Staates stützen können. In den §§ 229—232. l. c. ist nun die staatliche Genehmigung, an einen öffentlichen Fluß eine Mühle zu bauen, ausdrücklich vorgesehen. Da das Landrecht §§ 71, 72 l. c.) überhaupt Rechte Privater an öffentlichen Flüssen kennt, so kann man hierin nur die Verleihung eines Rechtes erblicken. Wenn nun **der Staat** einer Privatperson das Recht überträgt, an einem öffentlichen Fluße eine Mühle anzulegen, **oder wenn er in einer solchen Mühle Betriebsrichtungen mit einem bestimmten Umfange konzessioniert, so muß hierbei als Substanz der Verleihung oder Konzessionierung das Recht angenommen werden, das zum Betriebe der Mühle nach deren Betriebsbeschaffenheit erforderliche Wasser zu benutzen.** Denn es wäre widersinnig, jemandem das Recht einzuräumen, eine solche Mühle anzulegen, deren Bau und Einrichtung eine beträchtliche Kapitalaufwendung erfordert, ohne ihm ein Recht auf das Betriebswasser zu gewähren. (Vergl. Urteil des Obertribunals vom 8. Juli 1869 Sriedhorst Archiv, Bd. 75, S. 250, des Reichsgerichts vom 8. Juli 1887, Entsch. Bd. 18, S. 256). Haben die Müller aber ein Recht auf das zu ihrem Betriebe nötige Wasser, **so ist ein Dritter nicht befugt, ihnen dieses Wasser zu entziehen.** Tut er das dennoch, so begeht er eine unerlaubte Handlung und er ist für den dadurch verursachten Schaden haftbar: **soweit die schädigende Handlung vor dem 1. Januar 1900 erfolgte, nach dem Allg. Landrecht L. 1, Tit. 6, §§ 1 ff., soweit sie später erfolgte, nach §§ 823 ff. B. G. B.**

Im vorliegenden Falle ist also die beklagte Genossenschaft den Klägern für den Schaden haftpflichtig, den sie dadurch verursacht hat, daß sie bei der Benutzung ihrer Stau- und Wasserungsanlagen den Müllern Wasser entzogen hat, welches zum Betriebe ihrer Mühlen in dem bei der Einrichtung der Genossenschaftsanlagen bestehenden Umfange nötig war. Daran ändert nichts, daß die Genossenschaft auf Grund eines bestätigten Statutes eingerichtet ist. Denn durch die Bestätigung verlieh ihr allerdings der Staat das Recht, das Wasser des öffentlichen Lippesflusses für ihre Anlagen zu benutzen. **Aber der Staat konnte dieses Recht nur soweit verleihen, als er es noch besaß.** Da der Staat das Lippewasser, soweit es zum Betriebe der Mühlen nötig war, schon vorher den klagenden Müllern verliehen hatte, so konnte er über dieses Wasser nicht mehr unbeschränkt verfügen, weil ihm kein unbeschränktes Recht, sondern nur mehr ein durch das Recht der Müller beschränktes Recht daran zustand. Weiter als sein eigenes Recht ging, konnte der Staat das Wasser und **seine Nutzung** der Genossenschaft **nicht mehr** übertragen. Durch die Bestätigung des Statutes hat die Genossenschaft also nur das Recht auf Nutzung des Lippewassers erhalten, soweit dadurch das vorher erworbene Recht der Kläger **nicht verlegt, also ihr Mühlenbetrieb nicht gestört wird.**

Ebenso wenig ändert sich hieran etwas, wenn man annimmt, daß der Staat dadurch, daß er der Genossenschaft gestattete, in der Lippe fünf Stauwehre anzulegen, sich keines

Rechtes auf sie überhaupt begeben, und die Lippe, die nunmehr dort nicht mehr mit Schiffen befahren werden kann, damit aus einem öffentlichen zu einem Privatflusse gemacht habe. Ein vom Kläger Schüler übergebenes Urteil des Oberlandesgerichts Hamm vom 17. Oktober 1903 in seiner Prozesssache gegen den Kläger Brülle steht auf diesem Standpunkte. Denn wenn damit auch für die fernere Benutzung der Lippe das Gesetz vom 28. Februar 1843 maßgebend geworden wäre, so könnten doch die Müller auch auf Grund des § 16 Abs. 2 b. G. eine sie störende Benutzung der Anlagen untersagen. Denn da ohne Zweifel die Lippe, zur Zeit als die Mühlenbetriebe konzessioniert wurden, noch öffentlich war, **hatten die Mühlen, schon ehe die Lippe Privatfluß war, das Recht auf das für ihren Betrieb nötige Wasser erworben.**

Andererseits ist die Beklagte natürlich nur für den Schaden durch Wasserentziehung verantwortlich, der dadurch und soweit entstanden ist, wie sie selbst Wasser entzogen hat. Der von den Klägern erhobene Anspruch auf Ersatz auch des Schadens, der durch die Boker Heide verursacht ist, entbehrt der Begründung. Die Kläger wollen darin, daß die Boker Heide sowohl, wie die Hörster Genossenschaft, ihnen Wasser entzogen haben, eine gemeinschaftliche Schädigung in Gemäßheit Allg. Landrecht L. I Tit. 6 § 29 und § 330 B. G. B. erblicken und halten demnach die Beklagte solidarisches auch für den durch Boker verursachten Schaden verhaftet. Gemeinschaftlichkeit im Sinne dieser Bestimmungen setzt aber nicht nur gleichzeitiges Handeln, sondern vor allem auch bewußtes und gewolltes Zusammenwirken der Täter voraus. Nun haben aber Hörste und Boker meist nicht einmal gleichzeitig gewässert, niemals aber hat ein Zusammenwirken zum Zwecke gleichzeitiger Wasserentziehung vorgelegen. Dazu kommt, daß die Boker Sozietät auf Grund der mehrerwähnten Urteile den Müllern gegenüber zu der Wasserentziehung berechtigt, auf ihrer Seite also keine unerlaubte Handlung vorhanden war.

Die Beklagte wendet ferner ein, sie sei für einen Teil der Störungen nicht haftbar, namentlich für diejenigen, welche auf Anordnung der den Bau leitenden Beamten der Generalkommission erfolgt seien. Von solchen kommen, soweit sich aus den Akten ermitteln läßt, nur in Betracht die Probebauungen in den Jahren 1891 und 1892, sowie der Umstand, daß die Schleusenwärter, so lange gebaut wurde, also bis in das Jahr 1895 hinein, ihre Anweisungen meist von den den Bau beaufsichtigenden Beamten erhielten. Am 19. und 26. Oktober 1891 wurde jedesmal das Wasser für einige Stunden aufgestaut und den Müllern entzogen, und ebenso wurden während der Zeit vom 7. bis 22. Mai 1892 ebenfalls durch Wasserentziehungen größere Störungen verursacht. Beide Störungen erfolgten lediglich auf Anordnung des den Bau beaufsichtigenden Beamten und hatten im wesentlichen in baulichen Rücksichten ihren Grund, wenn auch für den Stau im Mai 1892 mitbestimmend der Wunsch der Wiesenbesitzer gewesen ist, ihre Wiesen in dem ausnahmsweise trockenen Frühjahr anzufeuern. Es mag dahin gestellt bleiben, ob man für die bauleitenden Beamten einen Auftrag der Genossenschaft im Sinne des § 50, 51 L. I Tit. 6 Allg. L. R. erblicken kann, zumal die Genossenschaft damals überhaupt noch nicht gebildet war. Denn, wie weiter unten näher ausgeführt werden wird, **sind die etwaigen Ersatzforderungen aus den Jahren 1891 und 1892 verjährt.** Dagegen sind die Wasserungen, welche, soweit nachgewiesen, erst mit dem Jahre 1893 begannen, lediglich auf Veranlassung und im Interesse der Genossenschaft vorgenommen, die Schleusenbedienung erfolgte durch Schleusenwärter, welche die Genossenschaft angestellt hatte und beaufsichtigte. Ihre Anweisungen erhielten die Wärter allerdings, solange der Bau noch nicht beendet war, also bis zum Jahre 1895 meist von den beim Bau tätigen Beamten und erst von da ab von dem Genossenschaftsvorsteher. Aber auch für die Schädigungen bis zum Jahre 1895 müßte die Ge-

nossenschaft haften, **wenn nicht auch die Forderungen hierfür verjährt wären.** Der Umfang dieser Schädigungen läßt sich nicht so genau feststellen, wie für die folgenden Jahre aus den Aufzeichnungen des Schleusenwärters Heinrichsmeyer. Immerhin zeigen aber die Klagen der Müller im Anfange des Jahres 1893 und die Notizen Heinrichsmeyer's aus 1894 und 1895, **daß auch damals Störungen verursacht sein müssen.** Sie sind aber wahrscheinlich nicht so bedeutend wie später gewesen, da die Beamten wohl größeren Vernachlässigungen gesteuert haben werden. Wenigstens spricht hierfür auch der Umstand, daß sich vom Mai 1894 bis zum März 1897 keinerlei Klagen oder Beschwerden vorfinden. Aber die Anweisungen der Beamten geschahen im Interesse, im Sinne und mit Wissen und Willen der Genossenschaft, für die sie während ihrer Tätigkeit den im § 5 des Statuts vorgeesehenen Genossenschaftstechniker vertraten. Sie müssen also, als im Auftrage der Genossenschaft handelnd, ihre Anweisungen als in deren Auftrage geschahen (§ 51 Tit. 15 T. II A. L. R.) angesehen werden. Die Schädigungen sind aber nicht bloß durch den ordnungsmäßigen Betrieb verursacht, sondern vornehmlich dadurch, daß die Schleusen teils auf ausdrückliche Anweisung, teils unter Duldung des Genossenschaftsvorstehers oder infolge mangelnder Aufsichtsführung durch diesen ohne Rücksicht auf die unten liegenden Mühlen bedient, und die zu deren Schutze vorgeesehenen Maßregeln außer acht gelassen worden sind. Der als Zeuge vernommene Schleusenwärter Bütner bekundet, daß er weder schriftliche Instruktion gehabt, noch Kontrollbücher über die Pegelstände geführt habe. Auch sei das Stauen öfter, schon während der Wochentage, begonnen worden, während dieses vorschriftsmäßig, **um die Mühlen nicht zu schädigen,** nur Sonntags geschahen sollte. Das letztere bekundet als Zeuge ebenfalls der Schleusenwärter Heinrichsmeyer. Ebenso ergeben die Zeugenaußsagen, daß die Wärter nur sehr mangelhaft sich gegenseitig über die Maßnahmen an ihren Schleusen auf dem laufenden hielten. Der Sachverständige Hummel ist in den Jahren 1903 und 1904 über ein Jahr lang im Genossenschaftsgebiete amtlich tätig gewesen. Auf Grund seiner Erkundigungen und Erfahrungen hat er die Ueberzeugung gewonnen, daß die Schleusen **ordnungswidrig** und, gegenüber den Interessen der Mühlen, **rücksichtslos gehandhabt** worden sind. Er fand die Pegel falsch eingeteilt, den Wärtern war die Höhe des einzuhaltenden Normalstaues unbekannt, die Wärter überhaupt nicht befähigt, die Bestimmungen der Wasserordnung zu verstehen. In dieser Hinsicht ist es charakteristisch, daß der Kommissar Bedenken trug, den Schleusenwärter Deimel wegen dessen Verstandesschwäche als Zeugen eidlich zu vernehmen. Ebenso bekundet der von der Generalkommission mit Erprobung der Wasserordnung beauftragt gewesene Landmesser Stephan, die Wärter hätten 1896 keine Information gehabt, Pegel hätten bei den Schleusen gefehlt, die Wässerung könnte nur als **wilde** bezeichnet werden, da die Stauhaltung bei den einzelnen Schleusen ganz **willkürlich, und ohne Beachtung der Wasserordnung gehandhabt wurde.** Das Einhalten der vorgezeichneten Stauhöhe wurde ihm vom Genossenschaftsvorsteher während der Ernte für unmöglich erklärt, weil sonst die Wiesen stellenweise **zu feucht** würden. Auch fand er, daß die Wiesenbesitzer das Wasser aus den Zuleitern vielfach durch Einschnitt **willkürlich und verschwenderisch** entnahmen. Obwohl die Veränderungen an den Stauen nur **Sonntags** vorgenommen werden sollten, ergibt Tabelle II, **daß an sehr vielen Wochentagen der Stau verändert worden ist.** Einen Techniker zur Ueberwachung des Betriebes hat die Genossenschaft, trotzdem der § 5 ihres Statuts sie dazu verpflichtete, nie angenommen. In der Verhandlung vom 27. Mai 1893 hatte der Genossenschaftsvorsteher versprochen, vom Beginn der Wässerungen stets den Müllern Anzeige zu machen. Er hat das aber nur sehr selten getan. Hiernach sind also die störenden Schwankungen teils durch die Anordnungen des Genossenschaftsvorstehers (§ 14 f

des Statuts) bei der Handhabung der Anlagen, teils durch die von der Genossenschaft verschuldete mangelhafte Anweisung und Beaufsichtigung der Schleusenwärter entstanden.

Hinsichtlich der Verjährungsfrage ist folgendes zu bemerken. Die Parteien haben die Verjährung **nicht** eingewendet und sind vom Kommissar auch darüber **nicht** gehört worden. Nach § 852 B. G. B. verjähren Schadensersatzansprüche in drei Jahren, die Verjährung unterbricht nach § 209 nur die Klage. Nach dem Allg. L. R. T. I, Tit. 6, § 54 geht das Recht auf Schadensersatz verloren, wenn nicht binnen 3 Jahren Klage erhoben wird. Die Kommentare (Rehbein zu diesem § 54, desgl. Koch Note 46) behandeln diesen Verlust des Rechtes durchweg als Verjährung. Die Kläger haben nie auf Schadensersatz geklagt, den Prozeß mehrfach, selbst noch im letzten Verhandlungstermine, ausdrücklich abgelehnt. Da ihrerseits also keine förmliche Klage eingereicht ist, kann als Unterbrechung und Verjährung nach §§ 36, 37, Gesetz vom 18. Februar 1880, nur der erste Verhandlungstermin vom 8. Juni 1900 gelten. **Alle Schadensersatzansprüche, die vor dem 8. Juni 1897 fällig waren, d. h. alle Ansprüche für Schäden, die vor diesem Tage zur Kenntnis der Müller kamen, sind sonach verjährt.** Nach der Allg. Gerichtsordnung, die auch für das Verfahren vor der Auseinandersetzungsbehörde galt, war die Einrede der Verjährung eine *exceptio juris*, die von Amts wegen zu berücksichtigen war, (Dernburg Bd. I, S. 418, § 169; Gutsch. d. Obertrib. Bd. 33, S. 459), doch sollte nach § 5, der V. O. vom 4. Dezember 1833 und Art. 1, Nr. 1 der Deklaration vom 6. April 1839, der Richter, bevor er sie im Urteile berücksichtigte, **vorher** eine Vernehmung der Parteien darüber anordnen.

(Fortsetzung folgt.)



Kleinere Mitteilungen.



Ueber eine Wasserkraft-Anlage der Stadt München schreibt die „Münchener Bauzeitung“: Ein hochinteressantes Stück Arbeit geht zurzeit nördlich und südlich der Großhesseloherbrücke innerhalb der zum Schutz gegen Hochwasser eingerammten hohen Spundwände vor sich. Im Anschluß an den vom städtischen Wasserbauamt im vorigen Winter hergestellten fertigen Hochwasserdamm wird dessen Fortsetzung gebaut, ebenfalls in Höhe von einem Meter über dem Hochwasserstand von 1899; die Dammkrone wird genau in die Mitte des westlichen Brückenpfeilers treffen. Zur Dammanlage wird zunächst aus Nagelsluhselsen halbmeterweises ein Fuß eingebaut und von diesem aufwärts auf den angeschütteten Dammbau ein starkes Granitpflaster aufgelegt. Das Material hierzu kommt per Bahn nach Station Großhesselohe, und zwar der Granit von Gotteszell-Biechtach, die Nagelsluh von Brammenburg, wird oben auf dem Lagerplatz ausgeladen und mittelst 7 pferdigem Elektromotor zum Arbeitsplatz befördert. Zum Schutz des Brückenpfeilers einerseits und des Brückenwiderlagers andererseits werden an beiden Ufern des Wertkanals unter der Brücke je 75 m lange mächtige Kanalmauern aus Beton in das Flußbett eingebaut und die Kanalsohle auf Brückenbreite auch gegen Unterpflung durch Betonboden gesichert. Diese Kanalmauer kommt einen Meter tiefer zu stehen als der Pfahlrost, der das Pfeilerfundament trägt. Bei den Grundaushebungen, die nach Lage der Verhältnisse von Menschenhand geschehen müssen, zeigte sich, daß nicht nur der 4 1/2 m tief eingerammte Eichenrost, sondern auch die alten Spundwände und sonst nötigen Fichtenpfähle ansehnlicher Dichte vom feinerzeitigen Brückenfundierungsbau im Jahre 1855/56, also nachdem sie ein halbes Jahrhundert dort stecken, vollständig erhalten sind. Die schwierigen Arbeiten werden auch vom Bahnmeister der Station Großhesselohe mit überwacht. Obwohl ein eigener Spundwandgraben für Abfluß des Grund-

wassers zu den Dampfpumpen sorgt, stehen die Arbeiter doch bis zu den Hüften im Wasser. Da die Herstellung der beiderseitigen Kanalmauern etwa 1300 cbm Beton erfordert, ist an der Brücke eine Betonmaschine mit einer Tagesleistung von 100 cbm aufgestellt. Der Raum für die Betonmauer ist ebenfalls durch Eisenträger und Spundwände geschützt, damit die Arbeit ungestört vor sich gehen kann. Ungefähr 100 m oberhalb dieses Arbeitsplatzes liegt jener zur Herstellung der mächtigen Wehrbauten. Auch dieser Platz ist nunmehr durch Spundwände vor etwaigem Hochwasser geschützt. Wie zeitraubend und kostspielig die Herstellung dieser Sicherheitswände ist, mag man daraus ersehen, daß von den 10 cm starken, durchschnittlich 25 cm breiten, auf Nut und Feder geschnittenen, also genau ineinander passenden Spundwandbohlen (die unten noch mit schmiedeeiserner Spitze versehen werden) gegen 1800 Stück für beide Arbeitsplätze nötig waren, und daß mittelst der amerikanischen Dampftramme täglich nur 7,50—8 m Spundwand in den harten Kies und Sandboden eingerammt werden können. Auf dem Gelände zwischen den jetzt abgegrenzten Arbeitsstätten sind Dammbauherstellung und Werkkanalanlage in weit bequemerer Weise durch Auffüllung bezw. Aushub und Ausbaggerung auszuführen. Wenn, wie beabsichtigt ist, die Flöße vom nächsten Frühjahr ab bereits durch den Wehrkanal geleitet werden sollen, so steht noch eine ganz gewaltige Arbeitsleistung bevor. Etwa 60 m unterhalb des Eisenbahn- Viadukts ist eine den Werkkanal schräg überquerende 2,20 m hohe und 3 m breite Eisenbetonbrücke für Fußgänger- verkehr vorgesehen, der den Verkehr nach der unterhalb der Kolonie Prinz Ludwigs-Höhe malerisch ins Flußbett eingelagerten schmucken Anlageninsel ermöglicht.

Gelegentlich der Feier zur **Einweihung der erweiterten Panzer-Talsperre** bei Lempe gab der Herr Bürgermeister Stosberg Lempe in seinem Festberichte der Anregung Ausdruck, dem Schöpfer des neuen und wohl gelungenen Werkes Herrn Baumeister Albert Schmidt, eine Gedenktafel zu stiften, die auch der Nachwelt die Verdienste des genialen Mitbürgers um dieses Werk verkünden soll. Die Stadtverordnetenversammlung hieß in einer späteren geheimen Sitzung diesen Vor-

schlag einstimmig gut, und so wird die Hauptmauer seit dem 9. Aug. mit einer in schwarzem Granit ausgeführten und geschmackvoll verzierten, aber dem massiven Bauwerk entsprechend einfach gehaltenen Tafel geschmückt, welche von dem hinter der Talsperre herführenden Wege jederman sichtbar ist und in Goldlettern die Inschrift trägt:

„Dieses Werk wurde geplant und ausgeführt von Baumeister Albert Schmidt.
Erbaut 1893. Erweitert 1905.“

Die dankbare Vaterstadt.“ Dem Erbauer der Sperre ist hierdurch für alle Zeit ein Denkmal errichtet, das wie ihn nicht minder auch die Stifterin ehrt. Es war eine feierliche Enthüllung der Gedenktafel in Gegenwart der städtischen Vertreter geplant. Herr Schmidt hat aber in seiner bekannten Bescheidenheit gebeten, von jeder weiteren Ovation Abstand zu nehmen. Den Glückwünschen aber, die der Herr Bürgermeister dem Gefeierten heute namens der ganzen Bürgerschaft dargebracht hat, schließen wir uns von Herzen an.

Neue Quellsalzfunde in Westfalen. Bei dem Bohren nach Steinkohlen in Westfalen ist man in letzter Zeit in dem das Steinkohlengebirge und den Devon überdeckenden Kreidemergel (Pläner) an zahlreichen Stellen auf Solquellen gestoßen. Es ist hierdurch der Beweis erbracht worden, daß die salzartigen Wasseradern, welche den Kreidemergel durchziehen, zahlreicher sind, wie man bisher anzunehmen pflegte. Der Salzgehalt der in den Kreisen Hamm, Soest und Beckum erbohrten Quellen ist bedeutend größer, als derjenigen Quellen, welche sich im westlichen Teile des Ruhrkohlenreviers befinden. An verschiedenen Stellen ist bereits die Errichtung großer Solbäder in Aussicht genommen. Die Zahl der westfälischen Solbäder ist überhaupt in den letzten Jahrzehnten sehr gestiegen. Wenn das so weiter geht, wird bald keine andere preussische Provinz so viel Solbäder aufzuweisen haben wie Westfalen; es wird selbst den durch ihren Salzreichtum berühmten Provinzen Hannover und Sachsen in dieser Beziehung bald den Rang ablaufen.

Wasserabfluß der Bever- und Lingesetalssperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen für die Zeit vom 29. Juli bis 11. Aug. 1906.

Juli Aug.	Bevertalsperre.					Lingesetalssperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.	
	Sperren- Inhalt in Saufenb. cbm	Nugwasser- abgabe u. verbünnet in Saufenb. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sperren- Zustuß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Sperren- Inhalt rund in Saufenb. cbm	Nugwasser- abgabe u. verbünnet in Saufenb. cbm	Sperren- Abfluß täglich cbm	Sperren- Zustuß täglich cbm	Nieder- schläge mm	Wasserschuß während 11 Arbeitsstund. am Tage Sektit.	Ausgleich des Beckens in Sektit.		
29.	2550	—	2200	2200	—	1515	10	11400	1400	—	580	—		
30.	2500	50	81800	31800	—	1485	30	39400	9400	—	3500	1200		
31.	2440	60	84300	24300	—	1455	30	36300	6300	—	3500	750		
1.	2380	60	84300	24300	3,1	1425	30	36300	6300	7,4	4000	1200		
2.	2310	70	81800	11800	—	1390	35	36300	1300	—	4000	1450		
3.	2250	60	81800	21800	2,8	1360	30	36300	6300	8,1	3500	1400		
4.	2200	50	79200	29200	4,9	1335	25	36300	6300	2,7	4000	1500		
5.	2200	—	2200	2200	0,3	1325	10	10000	5000	0,2	450	—		
6.	2140	60	79200	19200	—	1290	35	39200	4200	—	3500	1200		
7.	2080	60	79200	19200	—	1255	35	36300	1300	—	3000	900		
8.	2020	60	79200	19200	—	1225	30	36300	6300	—	2500	900		
9.	1960	60	79200	19200	7,2	1195	30	36300	6300	4,7	2500	1100		
10.	1900	60	71300	11300	7,0	1170	25	36300	11600	23,3	2500	900		
11.	1860	40	76700	36700	12,6	1155	15	27400	12400	15,1	4000	850		
		690000	962400	272400	37,9			370000	454400	84400	61,5		13350 = 534000 cbm.	

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a. Bevertalsperre 37,9 mm = 848960 cbm.

b. Lingesetalssperre 61,5 mm = 565800 cbm.