

Die Talsperre.



Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur.

herausgeber: Vorsteher der Wuppertalsperrenengenossenschaft, Bürgermeister Hagenkötter in Hückeswagen.



6. Jahrgang.

1. August 1908.

Nr. 31.

Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

Vergleichsberechnung über die Leistungsfähigkeit und die Kosten des oberen Murgwerkes nach den Entwürfen I (Fischer-Reinau) und II (Rehbock).

(Schluß).

Dritter Teil.

Vergleich der Kosten der Aufspeicherung.

h = Stauhöhe der Sperre in m.

l = Talbreite in der Höhe der Ueberlaufkante in m.

a = Talbreite in $\frac{1}{3}$ der Stauhöhe.

J = Stauraum in cbm.

V = Mauerinhalt in cbm =

$$\left\{ h + 5 \right\}^2 \cdot \left\{ \frac{1 + 10}{20} + \frac{a + 10}{5} \right\} + h \cdot l$$

P = Kosten der Stauwand (Einheitspreis 27 Mk. cbm einschl. Wegeverlegungen und Bodenerwerb bei den unbefiedelten Staubecken). Für das befiedelte Staubecken C ist ein Zuschlag von 8 Millionen Mark, für das befiedelte Staubecken III ein Zuschlag von 4 Millionen Mark für die Enteignung der Ortschaften und für Bodenerwerb gemacht.

S = Aufspeicherungsvermögen in PS-Jahren. (1 PS-Jahr = 8760 PS-Stunden).

k(i) = Kosten für 1 cbm Stauraum in Pfg.

k(s) = Kosten für das Aufspeicherungsvermögen von 1 PS-Jahr.

| Bezeichnung der Sperre | h | l | a | J | V | P | S | k(i) | k(s) |
|------------------------|----|-----|-----|------------|-----------|--|------|------|------|
| I. Fischer-Reinau: | | | | | | | | | |
| A | 71 | 500 | 180 | 14 000 000 | 402 000 | 10 850 000 | 1240 | 77,5 | 8750 |
| B | 75 | 490 | 210 | 33 000 000 | 478 000 | 12 900 000 | 2930 | 39,1 | 4400 |
| C | 48 | 270 | 125 | 43 000 000 | 128 000 | { 3 450 000 { 8 000 000 (f. Enteignung) | 3810 | 26,6 | 3000 |
| Durchschnitt: | 65 | 420 | 172 | 30 000 000 | 336 000 | 11 730 000 | 2660 | 39,1 | 4410 |
| Summe: | | | | | 1 008 000 | 35 200 000 | 7980 | | |

| Bezeichnung der Sperre | h | l | a | J | V | P | S | k(i) | k(s) |
|-----------------------------|----|-----|-----|------------|------------|------------------------|--------|-------------------------|------|
| II. Rehbock: | | | | | | | | | |
| I | 45 | 295 | 115 | 11 000 000 | 114 000 | 3 080 000 | 1200 | 28,0 | 2570 |
| I' | 51 | 310 | 120 | 14 000 000 | 148 000 | 4 000 000 | 1540 | 28,5 | 2600 |
| II | 40 | 205 | 105 | 11 000 000 | 76 500 | 2 060 000 | 680 | 27,6 | 3030 |
| III | 44 | 250 | 110 | 49 000 000 | 100 000 | 2 700 000 4 000 000 | 3030 | 13,7 (f. Enteignung) | 2210 |
| Durchschnitt: | 45 | 265 | 111 | 21 000 000 | 110 000 | 3 960 000 | 1610 | 18,8 | 2460 |
| Summe: | | | | | 438 000 | 15 840 000 | 6450 | | |
| Erweiterungen: | | | | | 701 000 | 23 900 000 | 9286 | | |
| Zusammen mit Erweiterungen: | | | | | 11 390 000 | 39 740 000 | 15 736 | | |

Verhältnis der Stauraumpreise **2,08 : 1**

Verhältnis der Aufspeicherungspreise **1,78 : 1**

Vierter Teil.

Vergleich zwischen den Kostenschlägen,

abgesehen von Druckrohren und Kräftezeugungszentralen.

Einheitspreise:

1. Stollen zwischen Talsperren 200 Mk/m,
2. Stollen zwischen Talsperren und Kraftwerk (mit Nebenanlagen) 400 Mk/m,
3. Talsperren mit allen Nebenkosten für 1 cbm Mauerwerk 27 Mk.

A. Anlagen in Baden allein.

I. Fischer-Reinau:

- a. Stollen Ebersbronn-Wasserloch 3800 m \times 400 M. = 1 520 000 M.
 b. Talsperre A in der Raumnünzach 40200 cbm \times 27 M. = 10 850 000 M.
 Zusammen: **12 370 000 M.**

II. Rehbock:

1. Stollen Raumnünzach-Schwarzenb. 4800 m \times 200 M. = 960 000 M.
 2. Stollen Schwarzenbach-Wasserloch 1640 m \times 400 M. = 656 000 M.
 3. Talsperre I im Schwarzenbachtal 114000 cbm \times 27 M. = 3 080 006 M.
 4. Talsperre I' im Raumnünzachtal 148000 cbm \times 27 M. = 4 000 000 M.
 ohne Murgzuleitung: **8 696 000 M.**
 5. Stollen Murg-Wasserloch 6400 m \times 400 M. = 2 560 000 M.
 6. Pumpwerk 300 000 M.
 Zusammen: **11 556 000 M.**

Verhältnis: **1 : 0,93.**

B. Anlagen in Baden + Schönmünzach.

I. Fischer-Reinau:

- Wie unter A(a + b) = 12 370 000 M.
 c. Stollen Schönmünzach-Raumnünzach 4500 m \times 200 M. = 900 000 M.
 d. Talsperre B in der Schönmünzach 478000 cbm \times 27 M. = 12 900 000 M.
 Zusammen: **26 170 000 M.**

II. Rehbock:

- Wie unter A(1 bis 6) = 11 556 000 M.
 7. Stollen Schönmünzach-Murg 1100 m \times 400 M. = 440 000 M.
 8. Talsperre II in der Schönmünzach 76500 cbm \times 27 M. = 2 060 000 M.
 Zusammen: **14 056 000 M.**

Verhältnis: **1 : 0,54**

C. Anlagen in Baden + Württemberg.

I. Fischer-Reinau:

| | |
|--|------------------------------------|
| | Wie unter B(a + d) = 26 170 000 M. |
| e. Stollen Mittelal-Schönmünzach | 11500 m × 200 M. = 2 300 000 M. |
| f. Talsperre C im Murgtale (bei Mittelal) | 128000 cbm × 27 M. = 3 450 000 M. |
| g. Zuschlag für Enteignung und Bodenerwerb | = 8 000 000 M. |
| | Zusammen: 39 920 000 M. |

II. Rehbock:

| | |
|---|--------------------------------------|
| | Wie unter A(1 bis 5) = 11 256 000 M. |
| | Wie unter B(7 bis 8) = 2 500 000 M. |
| 9. Stollen Murgsperre-Schönmünzach | 2000 m × 200 M. = 400 000 M. |
| 10. Murgsperre III | 100000 cbm × 27 M. = 2 700 000 M. |
| 11. Zuschlag für Enteignung und Bodenerwerb | = 4 000 000 M. |
| | Zusammen: 20 856 000 M. |

Verhältnis: 1 : 0,52

Fünfter Teil.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

| | | I. Fischer-Reinau: | II. Rehbock* (ohne Gausbachwerk). |
|---|--------------------------------------|-----------------------|---|
| A: Baden allein. | Energieleistung K | 5580 PS | 14530 PS |
| | Aufspeicherungsvermögen S | 1240 PS-Jahre | 2740 PS-Jahre |
| | Kosten P | 12,37 Mill. Mk. | 12,66 Mill. Mk. |
| | Einheitspreis $E = \frac{P}{K + 5S}$ | 1050 Mk. Einheit | 413 Mk. Einheit |
| Verhältnis der Einheitspreise 2,54 : 1 | | | |
| B: Baden + Schönmünzach | Energieleistung K | 9130 PS | 15480 PS |
| | Aufspeicherungsvermögen S | 4170 PS-Jahre | 3420 PS-Jahre |
| | Kosten P | 26,17 Mill. Mk. | 14,16 Mill. Mk. |
| | Einheitspreis $E = \frac{P}{K + 5S}$ | 872 Mk. Einheit | 434 Mk. Einheit |
| Verhältnis der Einheitspreise 2,01 : 1 | | | |
| C: Baden + Württemberg | Energieleistung K | 16090 PS | 19650 PS |
| | Aufspeicherungsvermögen S | 7980 PS-Jahre | 6450 PS-Jahre |
| | Kosten P | 39,92 Mill. Mk. | 20,96 Mill. Mk. |
| | Einheitspreis $E = \frac{P}{K + 5S}$ | 712 Mk. Einheit | 400 Mk. Einheit |
| Verhältnis der Einheitspreise 1,78 : 1 | | | |
| Mittel aus den Einheitspreisen | | 878 Mk. Einheit | 416 Mk. Einheit |
| Verhältnis der mittleren Einheitspreise 2,14 : 1 | | | |

* Einschließlich des Gausbachwertes vermehren sich beim Projekt Rehbock die Kraftleistungen um 1680 PS.

Uebersicht der vorhandenen badischen Wasserkräfte, Aussichten für ihren Ausbau und ihre Verwertung.

(Schluß.)

Inwieweit der unständige*) Teil der ausbaufähigen Kräfte genutzt werden kann bedarf in jedem einzelnen Falle der besonderen Ueberlegung. Im allgemeinen kann angenommen werden, daß ebenso wie bei den Niederdruckwerken am Rhein die Gewinnung mindestens eines Teiles auch der unständigen Kräfte lohnen wird, gegebenenfalls unter Zuzug von Hilfskräften, welche vielleicht von den Werken am Rhein geliefert werden könnten. Immerhin wird die obere Grenze der tatsächlich benüzbaren Kräfte weit unter der verfügbaren Höchstkraft, vielleicht auch unter dem Durchschnittsbetrage der Wasserkraft bleiben.

Nach den vorstehenden Ausführungen ist somit die Aussicht auf eine umfassende Ausnützung der großen noch brachliegenden Wasserkräfte des Landes nur zum Teil und nur beziehungsweise vorhanden.

Um so berechtigter ist die Frage, inwieweit die ausbaufähigen Kräfte ausreichen werden, um dem Bedarfe des Landes an Wasserkräften zu entsprechen. Hierbei handelt es sich vor allem um den Kraftbedarf des Staates, insbesondere der staatlichen Eisenbahnverwaltung. Die Anwendbarkeit des elektrischen Betriebes von Nebenbahnen überall da, wo hinreichend billige Wasserkräfte zur Verfügung stehen, ist durch praktische Beispiele des Auslandes hinreichend dargetan. Auch hat eine von der Generaldirektion der Staatsbahnen im März 1906 den Landständen vorgelegte Studie die Umwandlung des Dampfbetriebes der Wiesetalbahn einschließlich der Linien Leopoldshöhe-Vörrach und Schopheim-Säckingen in den elektrischen Betrieb unter Verwendung von Rheinwasserkräften des künftigen Werkes bei Wyhlen-Augt als vorteilhaft ergeben. Ob und in welchem Umfange Aussicht besteht, die Elektrifizierung des Bahnbetriebes, wenn nur erst mit dem elektrischen Betrieb der Wiesetalbahn begonnen ist und hierüber nähere Erfahrungen vorliegen werden auch auf die Hauptbahnen des Landes ausdehnen zu können, mag vorläufig noch dahinstehen. Auch sind wohl noch mannigfache Schwierigkeiten, sowohl baulich und betriebstechnischer als wirtschaftlicher Natur zu überwinden, ehe an eine solche Ausdehnung herangetreten werden kann. Immerhin muß damit gerechnet werden, daß die Frage der Einführung des elektrischen Betriebes auch für die Hauptbahnen über kurz oder lang spruchreif wird, und es erscheint daher völlig gerechtfertigt, wenn der Staat die für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen und geeigneten Wasserkräfte soweit immer möglich sich zu sichern sucht.

Hiervon ausgehend, hat die Groß-Eisenbahnverwaltung den Bedarf an Kräften festgestellt, welche bei einer etwaigen Einführung des elektrischen Betriebes für das gesamte Eisenbahnnetz des Landes nötig wären. Mit Ausnahme der Oberrheinbahn, welche für eine zweckmäßige Verwertung der Wasserkräfte des badischen Oberlandes etwas entfernt liegt, würden unter Annahme einer künftigen Erweiterung des derzeitigen Kraftbedarfes um 35% im Dauerbetrieb 32000 PS ausreichen. Jedoch müßte die Kraft derart beweglich sein, daß sie sich den vorkommenden größten Schwankungen des Kraftbedarfes anzupassen vermag.

Für die Verteilung der Kraft auf das Bahnnetz sind nach

*) Wenn hier von dem unständigen Teile der Wasserkräfte gesprochen wird, so geschieht dies ungeachtet der Möglichkeit, daß auch der ständige Teil der Kräfte je nach den Schwankungen des Kraftbedarfes in den einzelnen Jahreszeiten und während der einzelnen Tage vermöge der Wasseraufspeicherung variiert werden kann. Dabei ist die Größe, welche den Staubecken gegeben werden muß, durch den Verlauf des Kraftbedarfes bestimmt. Je mehr sich dieser dem Verlaufe der natürlichen Wasserlieferung nähert, um so kleiner können die Staubecken sein.

Mitteilung der Eisenbahnverwaltung vier Speisungspunkte anzunehmen, welche etwa nach Kastatt, Hausach, Emmendingen und Waldshut zu liegen kämen. Jeder dieser Stellen wäre eine Kraftmenge von 8000 PS zuzuführen, indessen könnte die Austeilung auf die einzelnen Punkte auch eine mehr oder weniger ungleichmäßige sein.

An der Murg werden die zur Speisung des Kraftnetzes bei Kastatt erforderlichen Wasserkräfte reichlich vorhanden sein, wenn außer dem Schwarzenbachbecken die Staubecken an der Raumbüsch und an der Schönmünzach erstellt sein werden. Im Kinziggebiet könnte die bei Hausach erforderliche Kraftmenge voraussichtlich durch die Stufe Steinach ohne Inanspruchnahme württembergischen Gebietes gewonnen werden, wenn man sich zur Erstellung des Staubeckens am Wolfbach, also zur Enteignung und Einstauung des Ortes Oberwolfach entschließt. Im Gebiete der Elz wird dagegen die zu gewinnende Energie weit unter der Speisungsmenge von 8000 PS zurückbleiben. Im Gebiete der Wutach, namentlich an der Schlucht und ihren Zuflüssen werden jedoch aller Voraussicht nach so große Wasserkräfte erhältlich sein, daß nicht nur die Speisungsstelle bei Waldshut ausreichend versorgt werden kann, sondern daß noch ein Ueberschuß zur teilweisen vielleicht auch zur vollständigen Deckung des Ausfalles bei Emmendingen verfügbar ist.

Hiernach würden, vorausgesetzt, daß die erwähnten Wasserkräfte technisch und wirtschaftlich als ausbaufähig sich erweisen, die Schwarzwaldflüsse allein genügen, um für den Eisenbahnbetrieb ausreichende und im großen und ganzen geeignet gelegene Kräfte zu liefern. Indessen erscheint es doch ratsam, für die Zwecke des Bahnbetriebes bis auf weiteres auch die Möglichkeit der Verwendung geeigneter Wasserkräfte des Rheines vorzubehalten, dies um so mehr, als die Deckung des ständigen Teiles der Betriebskräfte der Eisenbahnen wohl zweckmäßig den Hochdruckwerken des Schwarzwaldes abgenommen und den Niederdruckwerken am Rhein übertragen wird. Für den Fall, daß die Eisenbahnverwaltung ein eigenes Kraftwerk am Rhein erstellen wollte, würde sich hierzu die Gefällsstufe bei Schwörstadt, deren Ausbeutung aus diesem Grunde dem öffentlichen Wettbewerbe vorläufig entzogen worden ist, besonders eignen. Ebenso könnte auch der Bezug von Wasserkräften am badisch-elsässischen Rheine in Betracht kommen.

Für den elektrischen Betrieb der Oberrheinbahn ist eine Kraftleistung erforderlich, welche im Dauerbetrieb 7500 PS entspricht. Indessen beträgt der Kraftbedarf zeitweise über das Dreifache dieser Energiemenge, nämlich bis zu 24000 PS. Die Kräfte des Neckars sind nach den hierüber gemachten Angaben unter Zuzug der vorgesehene Dampfkräftzentrale annähernd imstande, diese Kraftmenge zu decken. Auch könnte, um die Dampfkräfttaushilfe günstiger zu gestalten, an eine elektrische oder hydraulische Akkumulierung der Kräfte gedacht werden.

Dem Kraftbedarf von Gemeinden, von Industrie und Gewerbe stehen im Schwarzwalde jene Wasserkräfte zu Gebot, welche für den Eisenbahnbetrieb nicht beansprucht werden. Soweit dabei auf regulierbare Hochdruckwerke abgehoben wird, wird dies allerdings, sofern die Elektrifizierung der Eisenbahnen des Landes in vollem Umfange durchgeführt würde, nur der kleinere Teil sein. Dagegen steht nichts entgegen, größere brachliegende Kräfte, welche den Ausbau vermittelt regulierbarer Hochdruckwerke nicht lohnen, in der bisherigen Weise, d. i. ohne Wasserausgleich, und soweit erforderlich, unter Zuzug der Dampfkräft nutzbar zu machen. Auch mag eine Akkumulierung vermittelt Schwellweihern, welche den Wasserzufluß während der Nacht aufspeichern und zur Benützung für den Tag aufsparen, für einzelne Triebwerke sowohl, wie für längere Flußstrecken von Nutzen sein.

Wo an den Schwarzwaldflüssen, sei es zum Zwecke des

Eisenbahnbetriebes, sei es zu anderweitiger Benützung, regulierbare Hochdruckwerke errichtet werden, erwächst ferner den an den Flußläufen unterhalb gelegenen Triebwerken der nicht zu unterschätzende Vorteil, daß die Niedriggerstände, vielleicht auch die Mittelwasserstände namhaft verbessert werden, und daß die Kraftgewinnung gleichmäßiger sich gestaltet. Gegebenenfalls wird es auch möglich sein, die Triebwerke den neuen Verhältnissen entsprechend zu erweitern und die Hilfskräfte der im Gebrauch befindlichen Dampfmaschinen einzuschränken.

Für den südlichsten Teil des Schwarzwaldes bietet der Rhein für alle Zwecke der Kraftverwertung einen in absehbarer Zeit nicht zu erschöpfenden Vorrat an Wasserkräften. Mit dem Vorschreiten ihres Ausbaues ist entlang des Stromes hauptsächlich auch reiche Gelegenheit zur Ansiedelung neuer industrieller Unternehmungen geboten. Durch das Kraftwerk bei Wyhlen-Angst, sowie durch das Kraftwerk Lausenburg werden schon in wenigen Jahren gewaltige Kraftmengen verfügbar sein, deren völlige Unterbringung wohl geraume Zeit erfordern wird.

Gründe zu der Besorgnis, daß der Ausbau der Wasserkräfte hinter der Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes und der Zeit zurückbleiben werde, sind sonach vorläufig nicht vorhanden. Ebensowenig ist zu befürchten, daß die Vorräte an Wasserkräften den künftig an sie heran tretenden Anforderungen nicht werden entsprechen können. Immerhin erscheint es aber ratsam, mit den vorhandenen Wasserkräften hausälterisch zu verfahren und sie derart auszunützen, daß dadurch für die Allgemeinheit die größtmöglichen Vorteile erzielt werden.

Um dies zu erreichen, ist vor allem dafür zu sorgen, daß die in der Natur verfügbaren großen Wasserkräfte, welche in einheitlicher Weise ausgebaut werden können, nicht durch einen unregelmäßig nur teilweisen Ausbau zerplittert werden. Bisher stand das Verfügungsrecht über die Benützung des Wassers dem Staate nur an den öffentlichen Gewässern des Landes zu. Um eine großzügige Ausnützung der Wasserkräfte aber auch an den nichtöffentlichen Gewässern zu ermöglichen, wird gegenwärtig eine Aenderung des bestehenden Wassergesetzes erwogen. Ferner ist es aber auch nötig, die Flußstrecken und Gefälle zu kennen, welche für eine derartige Ausnützung in wirtschaftlicher Hinsicht sich eignen.

Für den Ausbau der Wasserkräfte des Rheines bieten hierzu die Ausführungen des XII. Heftes der Beiträge zur Hydrographie des Landes, sowie die weiteren Ausführungen der vorliegenden Arbeit die erforderlichen technischen Grundlagen. Ebenso ist am Neckar eine Zerspaltung der Kräfte nicht zu besorgen.

Dagegen genügt der Ueberblick, welcher über die Großwasserkräfte des Schwarzwaldes gegeben worden ist, nicht, um erkennen zu lassen, an welchen Flußstrecken ein einheitlicher Ausbau der Wasserkräfte sich lohnen wird und an welchen nicht. Es ist daher nötig, den wirtschaftlichen Wert dieser Kräfte an der Hand von generellen Entwürfen, welche erst noch bearbeitet werden müssen, näher kennen zu lernen. Die vorstehende Arbeit enthält bereits eine Reihe von Anhalten und Fingerzeigen, in welcher Richtung sich diese weiteren Untersuchungen zu bewegen haben werden.

Im allgemeinen werden die Entwürfe auf die Darstellung der grundlegenden Anordnungen der wasserbaulichen Anlagen in der topographischen Karte sowie auf die Fertigung von Längen- und Querschnittzeichnungen und von Kostenvoranschlägen sich beschränken können, während die konstruktive Seite, da zur Veranschlagung der einzelnen Bauteile vielfach Erfahrungsspreise zu Gebote stehen, minder wichtig ist. Dagegen werden die Entwürfe, so weit immer möglich, schon die örtlichen Verhältnisse berücksichtigen und sich ihnen anpassen müssen. Namentlich wird hinsichtlich der Anlage von Staubecken und Druckstollen unter Zuzug von geologischen Sachverständigen geprüft werden müssen, ob die Untergrundver-

hältnisse für die Erstellung der Talsperren sowie für die Wasseraufspeicherung unter hohem Druck geeignet sind. In wirtschaftlicher Hinsicht werden sämtliche Einerisse in bestehende Eigentums- und Wasserbenützungsberechtigungen festzustellen und die sich ergebenden, die Hochdruckwerke belastenden Entschädigungen richtig zu bewerten sein.

Eine ganz besondere Sorgfalt erfordert ferner die richtige Einschätzung der in der Natur verfügbaren Wassermengen, nach deren Umfang sich die allgemeine Anordnung und die Leistungsfähigkeit der Werke bemisst. Die geringe Kenntnis der Wasserführung der Schwarzwaldflüsse hat sich schon in der vorstehenden mehr allgemeinen Arbeit recht mißlich geltend gemacht. Es erscheint daher nötig, diese Kenntnis nach Möglichkeit zu erweitern und zu diesem Zweck mindestens an den für die Kraftgewinnung wichtigeren Flußstrecken fortlaufende Wasserstandsbeobachtungen in genügender Anzahl einzurichten und diese mit zeitweisen Wassermessungen zu verbinden.

Bei der Anordnung der Projekte, bei der Bemessung der Größe der Staubecken und des Umfanges der Kraftwerke wird ferner, soweit erforderlich und angängig, schon auf den Zweck Bedacht zu nehmen sein, welchem die Wasserkäfte zu dienen haben werden. Ein und dieselbe Kraft kann sehr wohl für einen bestimmten Zweck rentabel sein, für einen andern, der eine geringere Ausnützung zuläßt bezw. eine umfassendere Anlage des eigentlichen Kraftwerkes und der Einrichtungen für die Wasserleitung verlangt dagegen nicht. Von Bedeutung ist ferner der Grad, in welchem die umständigen Kräfte zur Kraftgewinnung mit herangezogen werden können, sowie die Frage der zeitweisen Kraftaushilfe, sei es, daß diese durch andere Wasserkraftwerke, namentlich durch jene am Rhein, sei es daß sie durch Dampfmaschinen geleistet wird.

Die Untersuchung der Wasserkräfte des Schwarzwaldes nach der wirtschaftlichen Seite wird einen Anhalt dafür geben, inwieweit sich diese Kräfte für die Ausnützung zu staatlichen Zwecken tatsächlich eignen, und es wird erst hiernach eine Entscheidung darüber getroffen werden können, inwieweit es für den Staat sich empfiehlt, den Bau von Wasserkraftanlagen selbst in die Hand zu nehmen. Weiter wird sich zeigen, in welchem Umfange ein Zusammenwirken der Niederdruckwerke am Rhein und am Neckar mit den regulierbaren Hochdruckwerken des Schwarzwaldes angängig und zweckmäßig wäre, und es wird dadurch eine Grundlage gegeben sein, um beurteilen zu können, welche Wege und Maßnahmen sich empfehlen, um die Vorteile eines solchen kombinierten Betriebes ihrer Bedeutung entsprechend dem Lande nutzbar zu machen.

Talsperren.

Deutschlands Talsperren.

Von Dr. H. Henning.

Der Talsperrenbau in Deutschland blickt gegenwärtig auf eine noch nicht 19jährige Geschichte zurück, und dennoch ist man bereits jetzt wohl berechtigt, zu sagen, daß er in Wirtschaftsleben des deutschen Volkes ein ganz ungewöhnlich bedeutender Faktor ist oder doch zu werden verspricht. Zweifellos steckt die Entwicklung der deutschen Talsperren zur Zeit noch in den Anfängen, aber dennoch hat sich dieser Zweig der Technik schon jetzt von großem Segen für viele Gebiete unseres Vaterlandes erwiesen, und man darf hoffen, daß wir bei systematischem Fortschreiten auf dem einmal betretenen Wege nicht nur in Bezug auf Wasser- und Eisversorgung, Gewinnung von billiger elektrischer Kraft und Beleuchtung, Schiffahrt, Fischerei usw. ökonomische Werte von unschätzbbarer Bedeutung schaffen, sondern uns auch bis zu einem hohen Grade unabhängig machen werden von elementaren Naturkatastrophen, von den verderblichen Wirkungen von Dürre, Ueberschwemmungen, Wolkenbrüchen usw.

Es ist in erster Linie das unbergeliche, nicht genug zu würdigende Verdienst des großen Nachener Wasserbauingenieurs Inge, der uns am 28. Dezember 1904 leider allzu früh entrisen wurde. Seit dem 4. Mai 1889, dem Tage, an dem man mit dem Bau der ersten deutschen Talsperre (bei Remscheid) begann, sind allein in Preußen (Rheinland, Westfalen, Provinz Sachsen, Schlesien, Westpreußen) bisher binnen 19 Jahren 25 Talsperren geschaffen worden, deren gesamtes Fassungsvermögen 120 Millionen Kubikmeter Wasser beträgt; 15 weitere Talsperren, deren Fassungsvermögen zusammen 400 Millionen Kubikmeter ausmacht und deren Kosten auf 50 Millionen geschätzt werden, sind gegenwärtig im Bau. Die Dimensionen der einzelnen Sperren variieren naturgemäß sehr erheblich, ebenso die Kosten der Anlagen. Unter den bisher bestehenden Talsperren ist die weitaus größte diejenige des Urftals bei Gemünd in der Eifel, die 45,5 Millionen Kubikmeter Wasser faßt, 4 Millionen Mark Kosten verursacht hat und auch die weitaus höchste Sperrmauer, von nicht weniger als 58 Meter Höhe besitzt, während die gegenwärtig längste Sperrmauer von 369 Meter Länge sich im Hennetal befindet. Die Urftalsperre ist zur Zeit die größte Talsperre Europas; sie wird aber den Vorrang bald an eine andere abtreten müssen, an der gegenwärtig noch gebaut wird, nämlich an die Sperre von Mauer am Bober, die etwas unterhalb von Hirschberg gelegen ist. Diese Sperre wird mit 50 Millionen Kubikmeter Fassungsvermögen alsdann die größte sein, voraussichtlich aber auch nur einige Jahre hindurch, denn schon ist eine noch um mehr als das Doppelte größere Talsperre geplant, die vom Rühraltalsperren-Verein im Mähneal errichtet werden soll, etwa 10 Kilometer oberhalb der Mündung der Mähne in die Ruhr, bei den Dörfern Günnel und Brünningen. Durch diese Sperre soll vermittels einer 580 Meter langen Mauer ein Stausee von nicht weniger als 130 Millionen Kubikmeter Inhalt geschaffen werden. Die Bedeutung dieser Zahl mag man ermessen, wenn man hört, daß z. B. der größte Eifelsee, der Saacher See bei Andernach, nur 107 Millionen Kubikmeter Wasser enthält! Eine andere sehr große Sperre, die sich freilich mit der vorgenannten nicht vergleichen kann, wird demnächst im Harz entstehen, am Dietrichberg oberhalb von Komterhall, dort wo das Altenauer und das Schulenburgertal ins Okerthal einmünden; hier wird mit einem Kostenaufwand von 8 1/2 Millionen Mark eine Sperrmauer von 56 Meter Höhe und ein Stausee von 30 Millionen Kubikmeter geschaffen werden.

Nun weisen ja zwar die weitaus meisten Talsperren Deutschlands erheblich bescheidene Dimensionen auf; die 10 Meter hohe und 100 Meter lange Sperre von Lennep, die besonders klein ist, bedingt z. B. einen Stausee von nur 117000 Kubikmeter Inhalt und 3,2 Hektar Flächenausdehnung. Dennoch aber geht aus dem Gefagten hervor, daß bei Schaffung der Talsperren sowohl von staatlicher wie von privater Seite mit einem Riesenaufwand an Mitteln gearbeitet wird. Es ist ja nun von vornherein klar, daß die aufgewendeten Ausgaben sich offenbar gut rentieren müssen, da man mit so großem Eifer allenthalben neue Sperren schafft; aber läßt sich ein entsprechender Nutzen der Talsperren wirklich nachweisen? und worin ist er zu suchen?

Bis zu einem gewissen Grade populär geworden sind die Talsperren infolge ihrer Eigenschaft, bei großen Wolkenbrüchen im Gebirge oder bei starker Schneeschmelze die allzu reichen Zuflüsse zu den Gebirgsflüssen abzufangen und in unschädlicher Weise aufzustauen, bis sie in ruhigen Zeiten des Menschen Willen nach Güttdüngen freigibt und ohne Gefahr für die Umgebung zu Tal fließen läßt. Diese schützende Eigenschaft werden die Talsperren zumal in dem von Wolkenbrüchen so besonders schwer und häufig heimgesuchten schlesischen Gebirge in vollstem Maße entfalten können. Die ungeheure schlesische Wolkenbruch-Katastrophe vom 28.—30. Juli 1897 war ja auch der Hauptanlaß, daß man die Frage der Talsperren, die

bis dahin nur im rheinisch-westfälischen Industriebezirk angelegt worden waren, im größeren Umfange ernstlich zu erörtern begann, besonders im Hinblick auf eine energische Abwehr ähnlicher Vermüstungen in Schlesien, wie sie 1897 vorgekommen waren. Die Folge dieser Ermägungen war das schlesische Hochwasserschutzgesetz von 1900, wodurch mit einem veranschlagten Kostenaufwand von 12 1/2 Millionen Mark vor allem eine Regulierung der gefährlichsten schlesischen Flüsse, des Bober und des Queis, ins Leben gerufen wurde. 1901 begann man mit dem Bau der ersten derartigen schlesischen Talsperre bei Marklissa am Queis, die noch ein Werk Inges war und am 5. Juli 1905 feierlich eingeweiht wurde. Bei den Hochwassern im Juli 1903 vermochte sie ihre Wirksamkeit noch nicht zu erweisen, aber bei den letzten, durch Wolkenbruch herbeigeführten Ueberschwemmungen um Mitte Juli 1907 hat sie ihre Feuerprobe glänzend bestanden und mit ihrem bedeutenden Fassungsvermögen von 15 Millionen Kubikmeter Wasser die gewaltigen Regenfluten in ihrer verderblichen Wirkung mit bestem Erfolg paralytisiert. Die beiden noch im Bau begriffenen Bobertalsperren von Mauer und Buchwald konnten leider im Sommer 1907 noch nicht in Aktion treten, und das Bobergebiet, insbesondere das Hirschberger Tal, hat daher auch bei diesen letzten Ueberschwemmungen ungleich mehr gelitten, als das bereits geschützte Queistal.

Der Schutz gegen Ueberschwemmungsgefahren, wie ihn die Talsperren in Schlesien und auch an der Wupper in erster Linie bieten sollen, stellt aber, wie gesagt nur eine Seite ihrer volkswirtschaftlichen Aufgaben dar. Andere Talsperren entstehen wieder zu dem ausgesprochenen gegenteiligen Zweck: der Umgegend in Zeiten der Dürre und des Niedrigwassers das fehlende, flüssige Element in genügender Menge zuzuführen, sei es zur Erzielung eines ausreichend hohen Wasserstandes auf schiffbaren Wasservegen, sei es zur regelmäßigen Beschaffung von gutem Trinkwasser usw. Die Talsperren im Wesergebiet z. B. haben hierin ihre Hauptaufgabe zu suchen, indem sie der Weser und dem Weserkanal in trockenen Zeiten das zur Erzielung eines ausreichenden Niveaus erforderliche Wasser zuführen sollen. Der Gewinnung von gutem Trinkwasser wegen werden hingegen die teils schon gebauten, teils geplanten Sperren bei Remscheid, Chemnitz, Plauen i. V., Gotha und Nordhausen in erster Linie dienen. An dieser Stelle darf erwähnt werden, daß gegenwärtig auch bereits energische Vorarbeiten im Gange sind, um an einigen Stellen unserer afrikanischen Schutzgebiete, speziell in dem düren Südwestafrika, an geeigneten Punkten Talsperren zu schaffen, die naturgemäß gleichfalls in erster Linie der Wasserversorgung der Umgebung dienen sollen. Als erste und zunächst wichtigste Talsperre soll eine solche am Zusammenfluß des Löwen- und des Fischflusses in Südwestafrika entstehen, die ca. 2 Millionen Kubikmeter Wasser fassen wird.

Noch ein anderer Vorteil der Talsperren, dessen Bedeutung in ganzen Umfange sich bisher nur schätzen und voraussehen läßt, liegt in der Möglichkeit einer Gewinnung billiger Betriebskraft. Die Ausnutzung der Talsperren zu derartigen Zwecken steckt noch in den ersten Anfängen, aber es ist nicht unmöglich, daß wir hier am Beginn einer ganz neuen Epoche der technischen Entwicklung stehen, die freilich nur ein Glied sein wird in der eben beginnenden Ära der industriellen Verwertung der natürlichen Wasserkräfte überhaupt. Es liegt auf der Hand, daß man die Gewinnung lebendiger Kraft, etwa ebenso wie die Gewinnung großer Mengen natürlichen Eises, bei Anlage von Talsperren überall, gemäßigteren als Zugabe, mit in Kauf erhält, obwohl man ohne weiteres zugeben wird, daß diese Zugabe schon allein wertvoll genug ist, um unter Umständen die Schaffung von Talsperren wünschenswert erscheinen zu lassen. Die genannten 3 Talsperren am Bober und Queis z. B. dienen zwar, wie gesagt, hauptsächlich der Vermeidung von verheeren-

den Ueberschwemmungen; daneben aber werden sie die angenehme Eigenschaft haben, dereinst das ganze Gebiet zwischen Görlitz und Landsbut einerseits, zwischen Bunzlau und der böhmischen Grenze andererseits, mit billiger elektrischer Beleuchtung und Kraft zu versorgen. An der fertigen Queistalsperre von Marklissa hat man bereits im August 1906 mit dem Bau eines Elektrizitätswerkes begonnen, das vorläufig das Land bis in die Gegend von Lauban mit elektrischer Kraft versorgen wird.

Es hängt natürlich in jedem Einzelfall von sehr mannigfachen Umständen ab, ob und in welchem Umfang die Anlage einer Talsperre auf die Gewinnung von Licht und Kraft verbilligend einwirken kann; einheitlich gültige Zahlenstatistiken hierfür anzustellen ist in keinem Falle möglich. Wie die Einheitskosten der Talsperrenanlagen selbst in sehr bedeutenden Grenzen schwanken — in der Ebertalsperre stellen sich die Kosten des gewonnenen Kubikmeters Wassers nur acht Pfennig, in der Sperre bei Ronsdorf hingegen auf 1,79 Mark — so wird auch die Möglichkeit ihrer industriellen Verwertung bald geringen, bald großen Schwierigkeiten begegnen, und überdies wird der von Ort zu Ort variierende Wert des jeweilig zumeist gebräuchlichen Heizmaterials gewichtig mitsprechen, um zu ermeßen, ob die aus einer Talsperre gewonnene elektrische Kraft Verbilligungen im Betrieb gestattet. Es ist klar, daß in einem an Wasserkräften reichen und an Kohlen armen Lande, wie in der Schweiz oder in Italien, der Uebergang von der Kohlenfeuerung zu der aus natürlichen Wasserkräften gewonnenen elektrischen Betriebskraft wirtschaftlich ein ganz anderes Bild ergeben wird wie in einem an Kohlen reichen und an Wasserkräften armen Gebiet, z. B. in England, in Belgien und in großen Teilen Norddeutschlands, oder in einem holzreichen Lande, wie in Nordrußland, Canada usw. In der Regel aber wird man, speziell auch in unserem deutschen Vaterlande, damit rechnen dürfen, daß die aus Talsperren gewonnene elektrische Kraft sich nicht unbeträchtlich billiger stellt als die mit Hilfe der Kohlenfeuerung erzeugte. Es dürfte daher nicht ganz unwahrscheinlich sein, daß die Industrie, die bisher aus naheliegenden Gründen die großen Ebenen bevorzugte, sich in Zukunft zu einem nicht kleinen Teil in die Gebirge zurückziehen wird.

Zum Schluß noch ein paar Worte über die ästhetische Seite der Frage! Zwischen den Naturfreunden, die jeden menschlichen Eingriff in eine mit Naturschönheiten gesegnete Gegend als eine Entweihung empfinden, und den Ingenieuren oder Geschäftsleuten, welche dem Amerikanismus verfallen sind und alle Dinge nur vom Nützlichkeitsstandpunkt betrachten, besteht ein scharfer und sich stetig verschärfender Gegensatz, der gerade wohl auch in der Frage der Talsperren über kurz oder lang einmal zu einem heftigen Zusammenprall führen wird. Liegt es doch in der Natur der Sache, daß Talsperren mit Vorliebe an landschaftlich schönen Punkten geschaffen werden, an Stellen, wo sich enge Gebirgstäler und steilabfallende Berghänge finden. Die Naturfreunde, die soeben erst in der Erreichung einer staatlichen Fürsorge für die Erhaltung der Naturdenkmäler einen bedeutenden und hocherfreulichen Erfolg errungen haben, werden auf die Dauer kaum ruhig zusehen, wie bald hier bald da ein wohlvertrautes liebes Landschaftsbild durch die Schaffung von Talsperren eine grundlegende Umwandlung erfährt, um so mehr als zu einer solchen Anlage zunächst eine umfassende Abholzung der Berghänge, ein Niederbrennen des Wiesengrases, eine Verumzierung des Tales durch eine gewaltige, kahle Steinmauer usw. gehören. Dennoch aber lehrt die Erfahrung, daß in den meisten Fällen nach Fertigstellung der Talsperren das Talbild eher gewonnen als verloren hat: der blinkende, von grünen Anlagen umsäumte Stausee, der das Gebirgstal ausfüllt, trägt in der Regel zur Belebung des Landschaftsbildes freundlich bei und verböhnt mit dem gewaltsamen Eingriff in die Naturschönhei-

ten und der Umwandlung des Anblicks einer altvertrauten Gegend. Mag auch der Mensch gewohntes Altes ungern entbehren; er pflegt sich an das Neue ebenfalls leicht zu gewöhnen und lernt gar bald auch dessen Vorzüge schätzen. Wir haben heute nicht mehr mit früheren Zeiten welche in landschaftlich bevorzugte Gegenden die umstürzende Arbeit der Ingenieure trugen, als sie uns die Stillsersjochstraße, die Auestraße und viele, viele andere Meisterwerke der Technik im Gebirge schenkten; wir möchten alle diese Kunstschöpfungen inmitten einer gewaltigen Natur heute sogar nicht mehr entbehren, denn sie sind uns nun einmal vertraut und ein integrierender Bestandteil des Landschaftsbildes geworden. So wird es dereinst auch mit den Talsperren gehen, und es liegt kein Grund vor, daß sich ihretwegen Naturfreunde und Ingenieure entzweien.

Wo sich freilich industrielle Zwecke in größerem Umfang mit den Talsperren verbinden, da liegt auch die Gefahr vor, daß unschöne Fabrikgebäude, Elektrizitätswerke usw. in die Gebirgsnatur eindringen. Aber das Störende derartiger Anlagen im Naturbilde liegt ja von jeher weniger in den Gebäuden selbst, die nur in der nächsten Nähe wahrgenommen zu werden pflegen und deren Anblick der Mensch gern in den Kauf nimmt, als in dem Vorhandensein ragender, qualmender Schornsteine, die in weitem Umkreise das Landschaftsbild jäher zerreißen und störende Alltagsgedanken und Stadtbilder in den Naturgenuß tragen. Aber gerade in dieser Hinsicht ist von den Talsperren-Anlagen wenig oder gar nichts zu fürchten. Die elektrische Kraft, die sie uns schenken, will uns ja vielmehr vom Qualm und Rauch der Essen, von den pestelosen Steintürmen schmutziger Schornsteine erlösen. Wo Talsperren entstehen, ist die Luft vor dem Verqualmen durch industrielle Anlagen und das Landschaftsbild vor dem schönheitsmordenden Riesenschornsteinen in hohem Grade gesichert. Somit liegt also für den Naturfreund auch in dieser Hinsicht keine Veranlassung vor, den siegreichen Fortschritten der Segen und Wohlfahrt verbreitenden Talsperren mit Mißtraun oder gar mit Feindschaft zu begegnen.

Wasserleitungen, Trinkwasser.

Gegen die Verseuchung der Reinwasserleitung.

Von besonderer Wichtigkeit für die Volksgesundheit ist die Wasserversorgung und die systematische Kanalisation. Erfreulicherweise haben die Maßnahmen der Behörden in den letzten Jahren manche Besserung gebracht, obgleich eine vollständige Reinhaltung des Trinkwassers mit den zu Gebote stehenden Mitteln nicht gewährleistet werden kann. Das öffentliche Interesse verlangt deshalb nach weiterer Abhilfe, sei es durch Abschaffung veralteter Einrichtungen oder hinderlicher Gesetzbestimmungen, und jeder gute Vorschlag, der eine Besserung der Zustände verspricht, sollte gewissenhaft geprüft werden.

In diesem Sinne ist auch die Broschüre des Düsseldorfer Ingenieurs Heinrich Ley über „Die Verseuchung der Reinwasserleitung durch Rücksaugung, ihre Verbreitung und Verhinderung“ (Verlag von W. Deiter in Düsseldorf) zu begrüßen. Ausgehend von der Erkenntnis, daß die Versorgung mit einwandfreiem Wasser, sowie die Entfernung gesundheits-schädlicher Abflüsse zu den ersten Aufgaben der Städte gehört, weist der Verfasser zunächst auf die große Gefahr der Verseuchung durch Rücksaugung hin. Wird auch die Möglichkeit der Rücksaugung unreinlicher Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung heute nicht mehr bezweifelt, so steht noch unzweifelhaft fest, daß die Menge dieser Möglichkeiten und die daraus entspringenden Gefahren noch vielfach anerkannt werden. Am

ersten zugegeben, weil hundertfach erwiesen, wird die Möglichkeit einer Verseuchung da, wo die Reinwasserleitung in unreine oder Schmutzwasserbehälter, also in Klosetts und Urinalbecken mit direkter Spülung, Pissoirwandspülungen, Badewannen und Desen, Waschmaschinen, Grundablässe, Sprenghähnen in den Bürgersteigen und Gärten, Fischbehältern, Bassins der Warmwasser- und Sauggasanlagen mündet. Andere Einrichtungen, z. B. Waschoiletten, Waschbecken, Ausguss- und Spülvorrichtungen aller Art ermöglichen auch mit freistehenden Wasserhähnen die Verunreinigung der Wasserleitung in gleichem Grade, wenn der Wasserhahn so tief steht, daß er bei gefülltem Behälter mit dessen Inhalt in Berührung kommt. Und es sind nicht nur alte Konstruktionen, die diesen Mangel aufweisen, sie finden sich auch unter den neuesten modernen Einrichtungen. Ist nun die Wasserleitung zur Speisung oder zum Betriebe dieser Anlagen geöffnet, oder sind die Wasserhähne undicht, die Behälter verschmutzt oder mit unreinen Flüssigkeiten gefüllt, so findet ein Ein- und Rücksaugen des Schmutzwassers in die Leitung statt, wenn diese zur selben Zeit abgesperrt und entleert wird.

Aus der Reihe von praktischen Beispielen, die der Verfasser in seiner Broschüre erzählt, seien hier einige wiedergegeben: „Ein häusliches Bad ist bereitet. Dem Badenden wird das Wasser nach einiger Zeit zu kalt, er öffnet daher den Warmwasserhahn. Oder, er will sich an ein kaltes Bad gewöhnen und bringt durch geringes Öffnen des Kaltwasserhahns das Wasser allmählich auf einen niedrigeren Wärmegrad. Vielleicht ist auch der Abfluß der Badewanne nicht dicht, schlecht verschlossen gewesen, oder es ist der Verschuß durch Unachtsamkeit gelockert worden, in welchen Fällen der Badende eine Nachfüllung der Wanne vornimmt.“ — „Der Abfluß eines Klosetts mit direkter Spülung einer Waschoilette, eines Bidets ist verstopft. Die Herbeirufung eines Installateurs verursacht Kosten, ist auch umständlich, oder es mangelt an Zeit, daher Selbsthilfe. Zuerst wird der Stopfpropfen möglichst tief in das Abflußrohr hinabgestoßen, das Weitere erhofft man vom Wasserdruck und setzt daher das ganze Gefäß schließlich bis zum Rande unter Wasser.“ — „Waschküchen, Bierkeller, Brauereien, Fleischereien, Gerbereien, Abdeckereien usw. werden gereinigt und ausgespült. Das Schmutzwasser sammelt sich in Vertiefungen des Bodens, in Vorrenten. Wie leicht wird das Schlauchende bei geöffneter Leitung achtlos in einen der Tümpel gelegt, da die hantierende Person eben abgerufen wird oder mit einem Besen der Spritzkur nachhelfen will.“

Die Bedeutung solcher Einzelfälle wäre vielleicht gering, mit der Zahl der Einrichtungen wächst aber auch die Zahl der möglichen Verunreinigungen um das Vielfache, in Großstädten schließlich ins Ungeheure. Und da nicht abzusehen ist, wohin der Schmutz überall gelangt, ist die Möglichkeit, daß ganze Stadtteile mit dem infizierten Wasser beglückt werden, nicht ausgeschlossen. Amtliche Feststellungen lassen denn auch über die Gefahren einer solchen Verseuchung keinen Zweifel. Hin und wieder hört oder liest man auch Nachrichten vom fauligen Geschmack und üblen Geruch des Trinkwassers, oder von Würmern, die die Leitung zu Tage förderte; und nur zu oft gibt die Leitung eines Hauses gefährdetes oder gar schmutziges Wasser, ohne daß eine Absperrung in dem Hause selbst oder im näheren Gebiet des öffentlichen Rohrnetzes erfolgt wäre. Mag der Grund auch in vielen Fällen an der Vornahme von Reparaturen liegen, so sind die Erscheinungen doch so häufig, daß sie selten ernstlich erwogen und zur Anzeige gebracht werden.

Als erste Forderung zur Abstellung des Uebels wird der Erlaß polizeilicher Vorschriften erhoben, vor allem sollen die häuslichen Einrichtungen der ständigen Beaufsichtigung zugänglich gemacht werden. Hierzu gehört aber die Berufung von Beamten, die das Installationsgeschäft technisch ganz beherrschen.

Dieser Forderung tut auch der Umstand keinen Abbruch, daß z. B. vorzügliche ortspolizeiliche Bestimmungen über die Herstellung der Anlagen bestehen, denn sie machen einen Beamtenkörper, der eine ständige Kontrolle ausübt, nicht überflüssig, erfordern vielmehr seine fortgesetzte Tätigkeit. Der Verfasser fügt schließlich den Entwurf einer Polizeiverordnung bei, die unabsichtlich die Anlage eines Apparates fordert, der Rücksaugererscheinungen vollständig ausschließt.



Kleinere Mitteilungen.



Talsperre bei Langenhagen (Krs. Duderstadt).

Mit Unterstützung des Staates und der Provinz ist jetzt ein für das Unterreichsfeld bedeutendes Werk in Angriff genommen, der Bau von zwei Talsperren bei Langenhagen (Kreis Duderstadt). Zahlreiche Arbeitskräfte sind an dem Bau beschäftigt, der bis Ende dieses Jahres zu Ende geführt werden soll. Ueber die Talsperren werden etwa 9 Meter breite Chausseen geführt. Hauptzweck der Talsperrenanlagen ist, die Hochwassergefahr, die für die Ortschaften der Gegend schon häufig verhängnisvoll geworden ist abzuwenden. In Verbindung mit den Talsperren sind auch Vorkehrungen zur Hebung der Fischzucht geplant.

Im Jahresbericht der Handelskammer zu Hagen für 1907 wird u. a. ausgeführt: **Der Bau von Talsperren** bildet für den hiesigen Bezirk, für dessen Industrie die Ausnutzung der Wasserkraft von großer Bedeutung gewesen ist, nach wie vor für die Kammer Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß die Anlagen von Talsperren nur dann wirtschaftlich durchführbar sind, wenn mit ihnen gleichzeitig mehrere Zwecke verfolgt werden, damit der Kreis derer, die die Lasten zu tragen haben ein möglichst ausgedehnter wird. Es kommen dabei in Betracht die direkte Versorgung größerer Bezirke mit Trinkwasser und elektrischer Energie, wie bei der Ennepesperre, ferner die Herbeiführung eines gleichmäßigen Wasserstandes für die Triebwerke und für die Wasserversorgung großer Städte, wie sie der Ruhrtalsperrenverein anstrebt. Im Volmetal ist deshalb zu den beiden bestehenden Sperren, der Glör- und der Zubachsperrre, der Bau der Rierspeltalsperre mit 10 Millionen Kubikmeter Inhalt geplant worden. Die Ausführung dieses Planes wird vor allem dadurch erschwert, daß der Ruhrtalsperrenverein durch den Bau der Mohnmetalsperre seine Mittel auf Jahre festgelegt hat und keinen Zuschuß gewährt. Es hängt nunmehr davon ab, ob die staatlichen Behörden bereit sind, ihrerseits Mittel zur Verfügung zu stellen. Die Kammer richtete deshalb in Uebereinstimmung mit dem Vorgehen des Vereins der Würtischen Kleineisenindustrie an die Provinz und den Staat den Antrag, Zuschüsse für Talsperrenbauten zu leisten. — Der Plan, die Ruhr durch Kanalisierung für die Schifffahrt wieder dienstbar zu machen, wurde im Berichtsjahre von neuem aufgegriffen, nachdem er in den letzten Jahrzehnten wiederholt ohne Ergebnis Gegenstand öffentlicher Erwägungen gewesen ist. Am 19. Oktober 1907 fand in Witten eine Versammlung statt in der Bauat Entsch. aus Krefeld die technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse über die Schaffung dieses Schifffahrtsweges behandelte. Eine Kommission von 7 Mitgliedern wurde eingesetzt, welche mit der Weiterbehandlung dieses Planes betraut wurde. Die Kammer wurde um ihre Mithilfe bei der Förderung dieses Planes angegangen und tat dies in der Weise, daß sie eine Liste von Firmen zur Verfügung stellte, welche nach ihrer Ansicht für die Ausführung des Projekts Interesse haben. Es ist außer Frage, daß die wirtschaftlichen Interessen unseres Bezirkes durch die Schiffbarmachung der Ruhr gefördert würden.

Die Talsperre im Sengbachtale bei Solingen

die 3125 000 Kubikmeter faßt, enthält heute noch über 2500 000 Kubikmeter Wasser, obwohl der Wasserzufluß in den letzten 4 Wochen nur ein unbedeutender war und häufig auch das Talsperrenwasser zu Kraftzwecken, zum Betriebe der Pumpstation und des Elektrizitätswerkes, mit herangezogen werden mußte, weil die Wupper nicht genügend Wasser lieferte. Auch in der nächsten Zeit dürfte laut „Sol. Ztg.“ noch oft Wasser der Talsperre zu gleichem Zwecke Verwendung finden, wenn sich nicht größere Niederschläge einstellen. Ein Wassermangel dürfte aber gleichwohl bei dem noch vorhandenen hohen Wasserstand in der Talsperre nicht eintreten, denn bis Ende August wird jedenfalls die neue 1000 pferdige Dynamomaschine in der Dampfzentrale des städtischen Elektrizitätswerkes betriebsfertig sein. Die Dampfzentrale in der Stadt ist dann allein imstande, genügend Strom zu erzeugen, um die Abnehmer des Werkes zu befriedigen. Stellen sich dann keine Niederschläge ein, so wird die Wasserkraftanlage des Elektrizitätswerkes in Glüder vollständig ausgeschaltet werden, und das Wasser der Talsperre findet nur noch als Versorgungswasser und — bei ganz niedrigerem Stande der Wupper — zum Auftrieb des Versorgungswassers nach der Stadt Verwendung.

Der hygienische Wert des Talsperrenwassers.

Auf der Hauptversammlung des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachwännern“ in Berlin gab Professor Thiebing die Beobachtungen der königlichen Anstalt für Abwasserreinigung wieder, die durch sorgfältige Untersuchungen der Kemscheider Talsperre gewonnen worden waren. Die Farbe des Talsperrenwassers ist zunächst durch Trübungen bedingt, die anorganischer oder organischer Natur sein können. Erstere

sinken durch Sedimentation schnell zu Boden, letztere, durch Plankton herbeigeführt, verschwinden langsamer. Oberflächenverunreinigungen, die oft große schwimmende Inseln bilden, haben weniger Bedeutung. Der Geruch des Wassers wechselt nach der Jahreszeit und ist im Hochsommer manchmal fischig durch Zersetzung von Algen. Schwefelwasserstoff tritt nur bei schlechtereinigter Sperrensohle auf, die auch eine Färbung des Wassers zur Folge haben kann. Diese ist als Lösungsfärbung nur durch Chemikalien zu beseitigen. Die Wassertemperatur weist im Sommer vom Boden bis zum Spiegel an 10° Differenz auf und ist als Strömungserreger von Bedeutung. Das Sperrenwasser selbst ist arm an gelösten, mineralischen und organischen Stoffen, zeigt je nach dem Pflanzenwuchs einen stark schwankenden Gasgehalt und enthält nur selten und spurenweise Stickstoffverbindungen. Das Kemscheider Wasser hat 2° Härte und muß des Planktons wegen filtriert werden. Eine Entfernung des Eisens ist nur in Ausnahmefällen nötig. Bei Sperren ist die Sedimentation das wichtigste, weshalb man starke Störungen vermeiden soll; ferner darf man den Spiegel nicht unter eine gewisse Tiefe absenken. Im allgemeinen verbessert der Aufenthalt des Wassers in der Sperre seine Güte.

In einer in Nakel abgehaltenen Versammlung wurde die **Gründung der Talsperre Wirstig** G. m. b. H. mit 275000 M. Einlage beschlossen.



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

Wasserabfluß der Bever- und Ringesetalsperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen für die Zeit vom 28. Juni bis 11. Juli 1908.

| Juni Juli | Bevertalsperre. | | | | | Ringesetalsperre. | | | | | Ausgleichw. Dahlhausen. | | Bemerkungen. |
|--------------|--------------------------------|---|---------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------|---|---------------------------|----------------------------|-------------------|--|----------------------------------|--------------|
| | Sperren-Inhalt in Kaufend. cbm | Aufwasserabgabe u. verdunstet in Kaufend. cbm | Sperren-Abluß täglich cbm | Sperren-Zufluß täglich cbm | Nieder-schläge mm | Sperren-Inhalt rund in Kaufend. cbm | Aufwasserabgabe u. verdunstet in Kaufend. cbm | Sperren-Abluß täglich cbm | Sperren-Zufluß täglich cbm | Nieder-schläge mm | Wasserschluß während 11 Arbeitstagen am Tage Sektit. | Ausgleich des Beckens in Sektit. | |
| 28. | 3100 | — | 2200 | 2200 | — | 2280 | 5 | 8900 | 3900 | — | 700 | — | |
| 29. | 3035 | 65 | 85900 | 20900 | — | 2245 | 35 | 37100 | 2100 | — | 4100 | 1400 | |
| 30. | 2980 | 55 | 69200 | 14200 | — | 2190 | 55 | 57900 | 2900 | — | 3500 | 1400 | |
| 1. | 2925 | 55 | 71700 | 16700 | — | 2155 | 35 | 39400 | 4400 | — | 380 | 1350 | |
| 2. | 2855 | 70 | 71700 | 1700 | — | 2115 | 40 | 39700 | 2300 | — | 3750 | 1400 | |
| 3. | 2825 | 30 | 62000 | 32000 | — | 2080 | 35 | 39900 | 2300 | — | 3500 | 1400 | |
| 4. | 2795 | 30 | 43800 | 13800 | — | 2050 | 30 | 35700 | 5700 | — | 3750 | 1400 | |
| 5. | 2800 | — | 2200 | 7200 | 2,3 | 2040 | 10 | 11600 | 1600 | 1,1 | 510 | — | |
| 6. | 2755 | 45 | 34500 | 9000 | — | 2010 | 30 | 33300 | 3300 | — | 3200 | 1400 | |
| 7. | 2725 | 30 | 59600 | 10100 | — | 1980 | 30 | 33200 | 3200 | 0,2 | 1500 | 650 | |
| 8. | 2695 | 30 | 59600 | 29600 | 5,8 | 1950 | 30 | 33200 | 3200 | 3,0 | 2500 | 1100 | |
| 9. | 2655 | 40 | 59600 | 19600 | 17,7 | 1920 | 30 | 33200 | 3200 | 15,0 | 3300 | 1150 | |
| 10. | 2640 | 15 | 34100 | 19100 | 0,5 | 1890 | 30 | 30100 | 100 | 0,3 | 3800 | 1250 | |
| 11. | 2600 | 40 | 55200 | 15200 | — | 1860 | 30 | 32800 | 2800 | — | 3500 | 1550 | |
| | | 505000 | 711300 | 211300 | 26,3 | | 425000 | 466000 | 41000 | 19,6 | | 15450 = 618000 cbm. | |

Die Niederschlagswassermenge betrug :

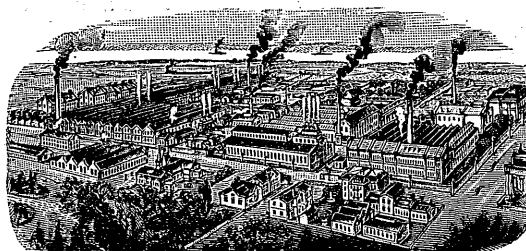
a. Bevertalsperre 23,6 mm = 589300 cbm. b. Ringesetalsperre 19,6 mm = 180320 cbm.

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

Höchst am Main

Gegründet 1874.

Produktion 30000 kg
— pro Tag. —



Ca. 1000 Arbeiter.

Grosse Leistungsfähigkeit.

I. Referenzen.

liefert als Spezialität:

Talsperren-Armaturen.

Spezial-Modelle von Talsperrenschiebern

mit Gestängen und Führungen nach Vorschrift der obersten Baubehörde.

Verzinkte Eisenkonstruktionen

zum Einbauen in die Schieberschächte und Stollen.

Gusseiserne und schmiedeeiserne Rohre und Formstücke

nach Vorschrift.

Uebernommene Lieferungen und Montagen

(teils fertig, teils im Bau begriffen):

Sengbach-Talsperre b. Solingen

Versetal-Talsperre b. Werdohl

Hasperbach-Talsperre b. Haspe

Ennepe-Talsperre b. Radevormwald

Henne-Talsperre b. Meschede

Queiss-Talsperre b. Marklissa

Urft-Talsperre b. Gemünd i. Eifel

Panzer-Talsperre b. Lennep

Jubach-Talsperre b. Volme

Neustädter-Talsperre b. Nordhausen

Glör-Talsperre b. Schalksmühle

Eschbach-Talsperre b. Remscheid

Bever-Talsperre b. Hückeswagen

Lingese-Talsperre b. Marienheide

Heilebecke-Talsperre b. Milspe

Fuelbecke-Talsperre b. Altena.