

Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

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

9. Jahrgang.

1. März 1911.

Nummer 16.

Vergleichende Darstellung von Wasserkraftanlagen

von A. SCHMIDT, Lennep.

(Fortsetzung.)

5. Das Kanderwerk „Motor“ bei Spiez am Thunersee.

Dicht am Thunersee liegt einige Kilometer östlich von Spiez das Wasserkraft-Elektrizitätswerk „Motor“, das bisher von der Kander allein, zukünftig aber auch von der Simme betrieben wird.

Beide Flüsse kommen aus den Hochgebirgen des Berner Oberlandes und führen die Schmelzwässer der Gletscher und Firnfelder von der Blümlisalp bis zum Wildstrubel und ihren Vorbergen zum Thunersee.

Die Wasserverhältnisse beider Flüsse sind wie bei allen Abflüssen aus den eis- und schneebedeckten Hochgebirgen durch das Abschmelzen der Schnee- und Gletschermassen in den Sommermonaten stark beeinflusst. Man hat bei der Beurteilung der Abflussmengen nicht allein die eigentlichen Niederschlagsmengen, die durch die feuchten Winde entstehen, sondern auch die in den Tälern und Seen verdunsteten Wassermengen, die sich an den kalten Bergspitzen kondensieren und als Regen oder Schnee wieder niederschlagen, und die gewissermaßen einen kleinen Kreislauf des Wassers bilden, zu berücksichtigen.

In den Gletschern und Schneemassen werden die Niederschläge aufgespeichert und in der wärmeren Jahreszeit zum Abfluß gebracht, so

daß die Niedrigwasserzeit in die Monate fällt, in denen Schnee und Eis nicht abschmelzen kann, also November bis April. Die Hochwasserzeit fällt dagegen in die Zeit der Schnee- und Eisschmelze, in die Monate April bis November.

Wie in Campocologno kann man den geringsten Wasserabfluß dieser Flüsse in den Wintermonaten zu 6 Sekundenliter und in der ganzen sechsmonatlichen Niedrigwasserzeit zu 6—18 Sekundenliter für ein qkm Niederschlagsgebiet annehmen.

Das Niederschlagsgebiet der Kander beträgt 525 und das der Simme 575 qkm.

Da die von dem Werk betriebene Eisenbahn Burgdorf-Thun einen 20stündigen täglichen Betrieb hat, und auch der übrige Kraftbedarf nicht über 20 Stunden täglich dauert, so wird die Betriebswassermenge mit Hilfe des Ausgleichsweihers durch Verteilung der 24stündigen Zuflußwassermenge auf die 20stündige Arbeitszeit in der kurzen Zeit des Wassermangels erheblich erhöht.

Man kann deshalb die mittlere ausnutzbare Wassermenge für das Werk in 20 Arbeitsstunden des Tages jetzt von der Kander allein zu 6000 und nach Fertigstellung des Simme-

zuflusses zu 12000 Sekundenliter annehmen, da nur wenige Tage im Winter diese Nutzwassermenge nicht vorhanden ist. Durch einen kleinen Ausgleichsweiher von 200000 cbm Inhalt und das Zusammenwirken des Werkes mit dem Wasserkraftwerk Hagnek am Aarekanal bei Biel, welches den Bielersee als Ausgleichsweiher benutzt, kann die kurze Zeit der fehlenden Wassermenge ohne Versagen der Stromlieferung überwunden werden.

Da der Unterlauf der Kander bis zum Einfluß der Simme in verhältnismäßig geringer Entfernung, etwa 1500 m in der Luftlinie gemessen, parallel zum südöstlichen Ufer des Thunersee verläuft und erst ca. 3 km weiter westlich in den See einmündet, so konnten durch kurze Zuflußleitungen das 65 m betragende Gefälle der Flüsse für das Elektrizitätswerk zur Ausnutzung gebracht werden. Das Wehr in der Kander ist zur Hälfte als festes Betonwehr mit fast senkrechtem Abfall angelegt, die andere Hälfte enthält 7 kleinere Klappen aus Bohlen von je 2 m Breite und 0,60 m Höhe und eine größere eiserne Klappe von 3 m Breite und 1,60 m Höhe mit festem Betonunterbau. Die Klappen dienen zum Durchflößen der aus den Gletscherabflüssen stammenden starken Gesschiebe; die kleinen Klappen werden mit der Hand von einem an einem Drahtseil hängenden Korb aus bedient, während zur Niederlegung und zum Aufrichten der großen Klappe eine Winde am Wehrkopf angebracht ist. Das Absturzbett des Wehres besteht aus starken Holzstämmen, die auf einer Betonunterlage verankert sind, und weiter aus Steinpflaster in Zementmörtel. Vom Wehr aus geht ein offener Kanal von 680 m Länge, der durch zwei Abschlussschleusen mit dazwischen liegender Spülschleuse mit dem Fluß verbunden ist, am rechten Flußufer entlang bis zu einem kleinen Vorbecken, welches einen Ueberlauf besitzt zum Entfernen des Eises und der mitgeschwemmten Teile. In diesem Vorbecken ist ein Rechen angebracht, der das Eindringen von mitgeschwemmten Gegenständen in den Stollen verhindert.

Vom Vorbecken aus ist durch einen kleinen Höhenrücken ein Stollen von 860 m Länge angelegt, der das Betriebswasser einer Rohrleitung von 1800 mm l. W. zuführt. Am Ende des Stollens liegt ein Luftschaft. Diese Rohr-

leitung mündet, den dazwischen liegenden Stauweiher in einer Länge von 225 m durchquerend, in die Druckkammer.

Der in einer natürlichen Vertiefung, einen sogenannten Moos, mit geringen Kosten angelegte Stauweiher von ca. 200000 cbm Inhalt steht mit der Druckkammer in Verbindung. Wenn der Zufluß aus der Kander zur Druckkammer größer ist wie der Abfluß zum Turbinenhaus, so tritt das Wasser in den Stauweiher und wird aufgespeichert. Ist der Turbinenzufluß dagegen größer als der Zufluß aus der Kander, so wird das fehlende Wasser dem Ausgleichsweiher entnommen, der deshalb als hydraulischer Akkumulator wirkt.

Der Zuflußkanal von der Kander, der Stollen und die Rohrleitung sind für einen Zufluß von 6000 Sekundenliter eingerichtet und soll der im Bau begriffene Zufluß aus der Simme zur Druckkammer und zu dem Ausgleichsweiher die gleiche Wassermenge liefern.

Von der Druckkammer aus sind bisher zwei Rohrleitungen von je 1600 mm l. W. zum Turbinenhaus im Betrieb, und eine Rohrleitung für das Simmewasser schon angelegt, dieselbe wird aber erst nach dem Einbau der neuen Turbinen in Betrieb gesetzt.

Die Druckrohre gehen von der Druckkammer aus mit geringem Gefälle bis zu einem Knickpunkt, an welchem ein 7 m im Durchmesser haltendes, unten gemauertes, oben aus Eisenblech konstruiertes offenes Rohr errichtet ist, welches bis über die Stauhöhe hinaufreicht und schädliche Wasserstöße in den Druckröhren verhüten soll. Von dem Knickpunkt aus fallen die Rohre steil ab bis zu dem dicht am See gelegenen Maschinenhaus. Die Rohre sind am Maschinenhaus mit einem Krümmer verbunden und können jedes für sich abgesperrt werden.

Um die von dem Gletscherwasser der Flüsse trotz Kiesschleusen und Rechen noch mitgeführten Schlamm- und Sandteile von den Turbinen fernzuhalten, hat man aus der tiefsten Stelle der Druckkammer ein 400 m weites Rohr bis zum See geleitet, welches mit der dem Gefälle entsprechenden Wassergeschwindigkeit die festen Teile und den Schlamm in den See befördert.

Die Turbinen arbeiten mit einem Gefälle von 65 m von der Druckkammer aus und ist die mittlere Leistung, da das vorhandene Wasser voll ausgenutzt werden kann, bei 12000 Sekundenliter Beauschlagung = 8320 PS während 20 Tagesstunden. Die Jahresleistung ist alsdann $8320 \cdot 360 \cdot 20 = 60\,000\,000$ PS-Stunden, oder 40 000 000 KW-Stunden. Bei 4 000 000 Mark Anlagekosten für die Wasserkraft allein und 6% Betriebskosten kostet 1 PS-Stunde an der Turbinenwelle 0,4 Pfg. Bei 5 000 000 Mark Anlagekosten mit elektrischen Anlagen und 6,5 vom Hundert Betriebskosten kostet 1 KW-Stunde 0,8 Pfg.

In dem Turbinenhaus sind nach Fertigstellung der Turbinen für das Simmewasser im ganzen 10 Turbinen mit zusammen 17 700 PS geliefert von der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyss & Co. in Zürich, aufgestellt, von denen zwei kleinere als Erregerturbinen dienen. Sämtliche Turbinen sind mit Dreiphasen-Generatoren von Brown, Boveri & Co. gekuppelt; es sind Girardturbines mit horizontaler Welle, die frei über den Unterwasserspiegel ausmünden, welches bei den geringen Schwankungen des Seespiegels möglich war. Für die Ausnutzung des Simmewassers werden noch neue Turbinen aufgestellt, wofür im Sommer 1908 die Gebäude und Turbinenfundamente schon fertig waren. Die erzeugte elektrische Energie wird hauptsächlich für Thun und Bern für Licht- und Kraftanlagen, sodann für den Betrieb der elektrischen Vollbahn Burgdorf-Thun und zwar mit Dreiphasendrehstrom verwendet. Wegen der sehr starken Schwankungen im Kraftbedarf des elektrischen Bahnbetriebs, der sich zwischen 20 und 1200 KW in kurzen Zeiteilen bewegt, hat man durch zwei Systeme von Sammelschienen, welche die Bezeichnung „Ruhig“ und „Unruhig“ führen, den Licht- und Kraftbetrieb vom Bahnbetrieb getrennt und dadurch, sowie durch die vollkommene Regulierung der Turbinen, einen sehr gleichmäßigen Betrieb ermöglicht.

Die Regulierung der Turbinen geschieht durch selbsttätige Spaltschieber zwischen Lauf- und Leitrad, die mit Servomotoren und Zentrifugalregulatoren verbunden sind. Damit keine Wasserstöße in den Druckrohren vor-

kommen können, sind Sicherheitsventile zwangsläufig an der Regulierung angebracht, die selbsttätig ein Abflußrohr aus dem Gehäuse öffnen und wieder schließen, wenn der Schieber geschlossen wird.

Für den Bahnbetrieb sind drei Turbinen zur Verfügung; man kann an dem Hin- und Herwandern eines Zeigers, der auf den Beobachtungsschienen der Regulierung den Füllungsgrad der Turbinen anzeigt, die Schwankungen des Bahnbetriebes sehr gut wahrnehmen.

Die Schaltanlage ist auf einer Tribüne an der Langseite des Turbinenhauses angebracht; die bisherige Bedienung des Schaltbrettes wird durch Arbeiter, schon teilweise durch einen elektrisch betriebenen Apparat ersetzt, der die Turbinen selbsttätig ein- und ausschaltet. Die Apparate der Schalttafel haben alle niedrige Stromspannung, da der hochgespannte Strom vorher transformiert wird, so daß die Bedienung gefahrlos ist.

Der von den Generatoren mit 4000 Volt Spannung gelieferte Strom wird für die Fernleitung auf 16000 Volt transformiert. Die Fernleitung liegt auf Gittermasten, auf denen die verschiedenen Leitungen für den Licht- und Kraftbetrieb und den Bahnbetrieb durch ein Schutznetz, welches mit der Erde verbunden ist, getrennt werden. In Thun zweigen die Leitungen für Bern und den Bahnbetrieb Burgdorf-Thun von den gemeinsamen Leitungsmasten ab. Wegen des bedeutenden Lichtbetriebes in den Abend- und Morgenstunden und dem viel geringeren Kraftbetrieb am Tage, kann der Ausgleichweicher durch Aufspeicherung der am Tage zuviel zufließenden Wassermengen für die Zeiten des starken Betriebs sehr gut verwertet werden.

Durch die Verbindung des Leitungsnetzes des Kanderwerkes mit dem Netz des Hagnekwerkes, welches fast ganz absorbiert ist, können die überschüssigen Wassermengen der Kander und Simme, soweit es die maschinellen und Leitungseinrichtungen des Kanderwerkes zulassen, fast vollkommen ausgenutzt werden, wodurch der wirtschaftliche Wert der Anlage außerordentlich vermehrt wird.

Dieses Zusammenarbeiten der beiden Werke kann vorbildlich sein für manche zukünftige

Anlage in den deutschen Mittelgebirgen, indem Wasserkraftanlagen in denselben mit Dampf- anlagen der Kohlen, Braunkohlen oder Torf- revieren, die in nicht zu großer Entfernung

voneinander liegen, zusammen arbeiten und dadurch eine volle Ausnutzung des fließenden Wassers ermöglichen.

(Fortsetzung folgt.)

Der Streit um die Münchener Wasserversorgung.

Schluß.

Bei der Verhandlung über die Beschlüsse der Kammer der Reichsräte wurde von dem Referenten der Kammer der Abgeordneten mitgeteilt und ihm von der Kammer selbst darin zugestimmt, daß ein früheres Inkrafttreten einzelner Artikel wie der Art. 19 und 20 undurchführbar sei. Hier wäre nicht nur Gelegenheit, sondern unmittelbarer Anlaß gewesen, auf die rein formelle Frage, ob ein Beschluß vorliege oder nicht, den mehrfachen und jeden Zweifel ausschließenden Erklärungen in der Kammer der Reichsräte über die Nichtanwendung des Art. 19 auf bereits in der Ausführung begriffene Unternehmen entgegenzutreten. Mit Rücksicht auf die dem Art. 19 alleits auch von der Kammer der Abgeordneten beige- messenen außerordentlichen Bedeutung darf daher mit Recht angenommen werden, daß bei dieser Gelegenheit ein Widerspruch oder wenigstens Bedenken geäußert worden wären, wenn die Kammer der Abgeordneten mit jenem Grundsatz der zeitlichen Einwirkungsgrenze des Art. 19 nicht einverstanden gewesen wäre. Der auf die zeitliche Einwirkung bezügliche Teil der Regierungsvorlage blieb bestehen, obwohl der Art. 19 im übrigen abge- ändert wurde. Die Abänderung bezog sich nicht auf die zeitliche Einwirkungsgrenze, sondern auf die Erlaubnispflicht und die Ent- schädigungsfrage. Durch diese sachliche Aenderung des Art. 19 wurde seine zeitliche Wirkungsgrenze, wie sie aus der Regierungs- begründung hervorgeht, nicht berührt. Die in dieser Begründung niedergelegte Regierungs- auffassung über die zeitliche Wirkungsgrenze des Art. 19 war auch dann noch Gegenstand der Gesetzgebungsverhandlungen, als längst die sachliche neue Fassung des Art. 19 vorlag. Auch in den Vollzugsvorschriften zum neuen Wasser- gesetz, insbesondere in den auf Art. 19 bezüglichen Paragraphen ist nichts enthalten, was der Re- gierungsbegründung für die zeitliche Begrenzung

des Art. 19 auf Uebergangsfälle entgegenstände. Danach darf als übereinstimmende Willens- meinung der Staatsregierung und der beiden Kammern der Grundsatz angenommen werden, daß Art. 19 auf die Grundstücke nicht an- wendbar ist, über die bei dem Inkrafttreten des neuen Wassergesetzes in bezug auf Quell- und Grundwasser durch in Ausführung be- griffene Zutageförderungs- oder Ableitungs- anlagen tatsächlich bereits verfügt war. Gegen- über diesen innerhalb der damaligen Gesetz- gebungsverhandlungen selbst erfolgten Vor- gänge und Erklärungen kann späteren, längst nach Veröffentlichung des Wassergesetzes und außerhalb der Gesetzgebungsverhandlungen und dieses Bereiches abgegebenen Äußerungen einzelner Kammermitglieder (das bezieht sich auf die Gutachten des Abgeordneten Freiherrn von Malsen), eine entscheidende Bedeutung nicht beigemessen werden. Der bezeichnete Grundsatz bedeutet allerdings in gewissem Sinne ein Fortgelten des alten Rechts, da aber die zeitliche Einwirkung dieses Grund- sates auf die vor dem 1. Januar 1908, d. h. unter der Herrschaft des alten Rechts be- gründeten Verhältnisse beschränkt ist, steht er mit anderen Bestimmungen des Wassergesetzes keineswegs in Widerspruch. Da ferner nach diesem Grundsatz das Entscheidende einzig und allein in der Frage liegt, ob die in bezug auf Zutageförderung oder Ableitung von Grund- und Quellwasser getroffenen Verfügungen am 1. Januar 1908 bereits in Ausführung begriffen waren, ist es belanglos, ob die Zutageförderung in jenem Zeitpunkt schon vollendet war, oder ob die Ableitung erst nach dem 1. Januar 1908 etwa durch Aufstau und dergleichen bewerk- stelligt wird. Aus dem gleichen Grunde können auch die Sachverständigengutachten über das Maß der Vollendung und die Wirkung der Bau- arbeiten, so weit sie nach dem 1. Jan. 1908 erfolgten, eine rechtliche Wirksamkeit hier nicht ausüben.

Die Wasserversorgung Münchens erfolgt aus dem Mangfalltal und zwar aus einer Reihe von Quell- und Grundwassergruppen, deren südlichste das Reisachgebiet bildet. In dem Bericht des Stadtbauamtes vom 23. Mai 1901 wurde die Erschließung dieses Gebietes als dringend notwendig bezeichnet und das Projekt hierfür mit einem Kostenbedarf von 2153000 M. ohne Grunderwerbungs-kosten gefertigt. Die zu diesem Projekt gehörigen Lagepläne vom April 1901 zeigten die Ausdehnung des Speise-, d. i. Sammelkanalnetzes für die Erschließung des aus einem bestimmten Grundstückgebiet zu gewinnenden Wassers. Für die erforderlichen Unterführungen der zwei Abteilungen unter der Mangfall und Schlierach wurde durch Beschluß des Bezirksamtes Miesbach die Genehmigung nach dem alten Wassergesetz erteilt. Den Detailplänen für diese Unterführungen war seitens des Magistrates München ein Lageplan vom August 1902 beigegeben worden, auf dem das Speise-, d. i. Sammelkanalnetz auf dem gleichen Grundstückgebiet dargestellt war. Es hat also der Magistrat schon damals den Umfang des Grundgebietes, dessen Grund- und Quellwasser erschlossen werden sollte, planmäßig offen dargelegt. Bei jener Gelegenheit hatte Justizrat Dr. Obermeier gegen das gesamte Projekt Einspruch erhoben. Das Bezirksamt Miesbach hat aber im Jahre 1903 Beschluß dahin ergehen lassen, daß, abgesehen von den zwei Flußunterführungen, eine verwaltungsbehördliche Zuständigkeit wegen der Fassung und Ableitung der Kaltenbachquelle nicht gegeben sei. Die von den vereinigten Triebwerksbesitzern an der Mangfall gegen diesen Beschluß des Bezirksamtes Miesbach erhobene Berufung wurde durch kollegialen Regierungsentscheid vom 26. Mai 1903 mit der Begründung verworfen, daß für die Nutznießung jener im Eigentum der Stadtgemeinde München stehenden Wassergebiete die behördliche Bewilligung nicht erforderlich sei. Die hiergegen erhobene Beschwerde wurde vom Ministerium des Innern 1904 abgewiesen; die Beschwerde zum Verwaltungsgerichtshof wurde von Dr. Obermeier zurückgenommen. Die Flußunterführungen wurden 1903/1904 fertiggestellt. Die übrigen Arbeiten des gesamten Unternehmens waren

1907 bereits in Angriff genommen und wurden dann der Reihe nach weiter ausgeführt. Aus den Berichten des Stadtbauamtes und des Wasserversorgungsbureaus geht hervor, daß es sich bei den schon 1903 begonnenen umfangreichen Bauarbeiten nicht etwa bloß um einzelne bedeutungslos scheinende Maßnahmen handelt, sondern daß das geschlossene Gesamtprojekt längst vor dem 1. Januar 1908 in Angriff genommen und in der Ausführung begriffen war, und zwar in allen seinen Teilen, im Speise-, d. i. Sammelkanal, im Sammelschacht und in den zwei Ableitungen. Da somit die entscheidende Voraussetzung für die Nichtanwendbarkeit des Art. 19 gegeben ist, erscheint ein Vergleich über das Maß der bereits ausgeführten Arbeiten im Nürnberger Fall ohne jede rechtliche Bedeutung. Uebrigens bildet der Umstand, daß das im Reisachgebiet gewonnene Wasser noch jetzt in die Mangfall fließt und daher der Nutzung der Triebwerksbesitzer noch nicht entzogen ist, tatsächlich kein Unterschied gegenüber dem Nürnberger Fall, denn auch dort war am 1. Januar 1908 das Wasser dem seitherigen Aufnahmegebiet, der Pegnitz, und der Verfügung der Nutzberechtigten nicht entzogen, sondern floß der Pegnitz wieder zu. Nach den oben bezeichneten maßgebenden Grundsätzen über die zeitliche Einwirkung des Art. 19 auf Uebergangsfälle ist daher dieser Artikel auf das Reisachgebiet, über dessen Grundstücke längst vor dem 1. Januar 1908 Verfügung getroffen war, nicht anwendbar. Die Anwendung des Art. 19 würde gerade bei diesem Unternehmen sich als eine vom Gesetzgeber nicht gewollte Rückwirkung um so deutlicher zu erkennen geben, als hier schon 1903 von den zuständigen Behörden nach der damaligen Gesetzeslage entschieden worden war, daß dieses Unternehmen einer behördlichen Bewilligung nicht bedarf. Auch die in dem Regierungsbescheid angenommene Anwendbarkeit des Art. 19 auf einzelne Teile des Unternehmens ist zu verneinen. Tatsächlich handelt es sich nicht um einzelne, räumlich geschiedene Grund- oder Quellwasserstätten, sondern um ein zusammenhängendes Grund- und Quellwassergebiet. Die Wassergewinnung aus diesem Gebiete war schon dem Wasserversorgungsprojekt von 1879 zu-

grunde gelegt, sie ist seit 1901 endgültig beschlossen und seit 1903 in der Ausführung begriffen. Aber auch rechtlich ist die Anwendung des Art. 19 auf einzelne Teile ausgeschlossen, weil jeder einzelne Teil längst vor dem 1. Januar 1908 in Ausführung begriffen war. Daher ist es rechtlich ohne Belang, daß in Fertigstellung der in der Ausführung begriffenen Arbeiten auch nach dem 1. Januar 1908 noch die Ausarbeitung eines Speisekanals erfolgte. Uebrigens ist der vor 1908 eingetriebene Speisekanal noch lange nicht so weit östlich ausgedehnt als 1901/1902 vorgesehen war. Daß Art. 19 hier nicht auf einzelne Teile des Ganzen anwendbar ist, ergibt sich aus den rechtlichen und tatsächlichen Folgen des Regierungsbescheides. Die in diesem Bescheid für einzelne Teile ausgesprochene Freiheit von der Genehmigungspflicht ist rechtlich und tatsächlich bedeutungs- und nutzlos, wenn die für die übrigen Anlagenteile, darunter für die zwei Ableitungskanäle vorbehaltene

Genehmigung nicht erteilt werden sollte. In diesem Falle könnte nämlich das in den genehmigungsfreien Teilen gewonnene Wasser überhaupt nicht abgeleitet werden. Hiernach ist die Zutageförderung von Wasser in allen Teilen des Reisachgebietes erlaubnisfrei. Denn es war über die fraglichen Grundstücke bereits 1901 verfügt, und es bestand nach dem ganzen Verlauf des Projektes auch kein Zweifel, daß alles aus diesen Grundstücken erreichbare Wasser gewonnen werden sollte. — Dem Antrag des Staatsmagistrats, die provisorischen Verfügungen des Ministeriums des Innern vom 8. August 1909, welche die Fertigstellung der Arbeiten beschränken und behindern, außer Wirksamkeit zu setzen, konnte nicht stattgegeben werden, da Beschwerden gegen derartige Verfügungen des Ministeriums des Innern zum Verwaltungsgerichtshof grundsätzlich ausgeschlossen sind und die sachliche Würdigung vorsorglicher Anordnungen seiner Kompetenz entzogen ist.

Wien und der Donau-Oder-Weichsel-Kanal.

Von Regierungsrat HEINRICH SCHMID, Reichsratsabgeordneter.

(Schluß).

Die obgenannten Fachmänner und viele andere behaupten aber, daß auch 14000 Kubikmeter noch nicht die oberste Grenze seien, sondern im Falle des Zusammentreffens besonders ungünstiger Verhältnisse selbst 15000 Kubikmeter erwartet werden müßten. Vielleicht ist diese Ansicht zu pessimistisch, aber das Beispiel von Paris hat erwiesen, daß es sehr gefährlich ist, sich in Bezug auf die Sicherung einer Stadt gegen Hochwasser optimistischer Anschauungen hinzugeben. Es ist also auch in bezug auf die Sicherung Wiens nur vollauf berechtigt, wenn der Gemeinderat außer der Abgrabung des Inundationsgebietes auch noch die Eröffnung des alten Donaubettes zum Zweck einer seitlichen Wasserabfuhr begehrt. Es müßte zu diesem Behufe ein Lateralkanal, von Lang-Enzersdorf ausgehend, in die alte Donau, dann weiter ins Mühlwasser bis nach Schönau hinabgeführt werden. Dieser Kanal mit Schleusen ausgestattet, würde eine Wassermenge von zirka 1000 bis 1500 Kubik-

meter pro Sekunde abführen, die völlige Sicherung Wiens garantieren und zugleich Floridsdorf, Stadlau usw. wieder mit dem Donauverkehre verbinden. Da dieser Kanal aber ein Teil des Projektes für die Hafenanlagen des D.-O.-W.-Kanales ist, so ergibt sich das Interesse, welches die Stadt Wien an der Ausführung des Wasserstraßengesetzes hat, von selbst. Der 21. Bezirk wurde ja nur mit Rücksicht auf den D.-O.-Kanal (an Wien angeschlossen und dieser Bezirk kann sich zu jeden Industriezentrum, welchen man aus ihm zu schaffen hoffte, erst und nur dann ausgestalten, wenn der Kanal gebaut wird.

Aber noch in anderer Beziehung ist letzterer für Wien von außergewöhnlicher Bedeutung, nämlich für die Approvisionnement der Großstadt mit allen aus Mähren, Schlesien, Galizien kommenden Bedarfsartikeln, wie Petroleum, Salz, Spiritus, Holz, Schiefer, Steine, Ziegel, vor allem aber Kohle. Alle diese Bedarfsartikel würden auf dem billigen Wasserwege

verfrachtet, einer bedeutenden Frachtermäßigung gegenüber dem Bahntransport teilhaftig werden. Man berechnet die Frachtersparnis der Kohle von Ostrau bis Wien mit 2,5 bis 3 Krone pro Tonne (1000 kg), somit also 25 bis 30 Heller pro Meterzentner. Wenn man nun in Betracht zieht, daß die Gemeinde Wien für ihre städt. Gas- und Elektrizitätswerke allein einen jährlichen Bedarf von 750000 Tonnen hat, so ergibt das eine Ersparnis von jährlich 2 bis 2 $\frac{1}{4}$ Millionen Kronen für die Kommune Wien. Noch weit mehr natürlich würde die städtische Bevölkerung profitieren, welcher die Nordbahn jährlich 1 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen an Hausbrandkohle allein zuführt, ungerechnet die kolossalen Quantitäten der für Werkstätten und Fabriken gelieferten Industriekohle. Eine weitere Preisreduktion der Kohle könnte durch die Erbauung des Donau—Oder—Weichel-Kanals mittelbar auch dadurch eintreten, daß letzterer auf die jetzt noch ziemlich beschränkte Ausbeutung der mächtigen westgalizischen Kohlenlager einen mächtigen Impuls ausüben würde.

Dazu kommt, daß die Nordbahn in der Zukunft gar nicht imstande sein wird, den Kohlentransport, der ein Drittel des gesamten Frachtenverkehrs ausmacht, klaglos zu bewältigen. Wir brauchen uns ja nur an die vor zwei Jahren infolge von Schneeverwehungen eingetretene Verkehrstockung zu erinnern. Damals waren die Kohlenwagen statt drei Tage, dreißig Tage unterwegs, die Kohlenruben konnten ihr Erzeugnis nicht abtransportieren und mußten die Förderung einschränken. Wien aber stand knapp vor der großen Gefahr, im strengsten Winter keine Heizkohle bekommen zu können.

Bedenkt man, daß der Verkehr auf der Nordbahn beständig zunimmt, so wird auch ein drittes oder viertes Geleise nicht ausreichen und man müßte zur Erbauung einer nur für den Frachtenverkehr bestimmten Parallelbahn schreiten. Eine solche Doppelbahn würde mit den Fahrbetriebsmitteln zwischen 250 und 300 Millionen Kosten verursachen, uns aber den Vorteil der billigen Wasserfracht nie bieten können. Auf diesen Vorteil darf und kann aber Wien nicht verzichten, muß also darauf bestehen, daß die notwendige Entlastung der Nordbahn durch den Donau—Oderkanal er-

folge. Die Nordbahn wird dadurch nicht zu Schaden kommen, denn für die Kanalfracht kommen ja zumeist nur die Schwergüter in Betracht und die Bahn wird dadurch befähigt, den anderen meist höher tarifierten Gütern eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Der Lebensmitteltransport auf der Nordbahn z. B. könnte erheblich gesteigert werden; insbesondere könnte die Zufuhr von geschlachtetem Fleisch aus Galizien, die im vergangenen Jahre zwölf Millionen Kilogramm ausmachte und von Milch, die sich auf 76 Millionen Liter belief, weithaus größer werden, wenn die Nordbahn vom Transporte der Schwergüter entlastet würde.

Was steht nun dem Bau des Donau—Oder—Weichsel-Kanales, der Galizien, Schlesien, Mähren, Niederösterreich und Wien die größten Vorteile bieten würde, entgegen? Die Bedenken, der Kanal sei technisch nicht durchführbar, es sei nicht genug Wasser zur Speisung desselben vorhanden, sind längst und definitiv widerlegt. Man kann sich auch nicht darauf berufen, daß die Pläne nicht im Detail ausgearbeitet seien, denn das Projekt ist technisch vollkommen vorbereitet, und eine genaue Kostenberechnung verbürgt es, daß keine nennenswerten Ueberschreitungen beim Bau vorkommen werden. Es bleibt also nur der Kostenpunkt allein übrig. Nun ist ja nicht zu leugnen, daß die finanzielle Lage unserer Reichshälfte es nicht gestattet, die gesamten, 1200 Millionen Kronen erfordernden Wasserstraßen sofort in Angriff zu nehmen, man wird eben mit einzelnen, und zwar den wichtigsten, beginnen müssen. Und als die wichtigste aller projektierten Wasserstraßen muß wohl die Kanallinie Wien—Mährisch-Ostrau—Krakau, also der Donau—Oder—Weichsel-Kanal, bezeichnet werden. Freilich nimmt diese Wasserstraße eine Bausumme von 360 Millionen Kronen und für Kursverlust bei der Anleihenvergebung, sowie für Interkalarien noch weitere 60 Millionen in Anspruch, und er würde sich in den ersten Jahren nur mit 3% verzinsen, allein, das Erträgnis würde in kurzer Zeit wachsen, wie die Kanäle in Deutschland beweisen. Hat doch dort binnen 30 Jahren der Wasserstraßenverkehr sich verfünffacht, während der Eisenbahnfrachtenverkehr sich nur verdoppelt hat.

Man kann daraus erkennen, welch hohe wirtschaftliche Bedeutung die Wasserstraßen besitzen und auf Grund dieser Erkenntnis werden nicht nur in Deutschland, sondern auch in Frankreich, Rußland und in dem finanziell gewiß nicht glänzender als wir bestellten Ungarn neue Schifffahrtskanäle gebaut. Vielleicht bricht im neuen Jahre auch in Oesterreich diese Erkenntnis durch. Zu wünschen wäre es; man würde damit jenen Ländern, welche zum Baue der Alpenstraße beitragen mußten, ohne davon irgend einen Vorteil zu haben, eine gerechte Entschädigung bieten. Dies gilt insbesondere von der Reichshauptstadt. Sie hat ein Drittel aller Staatssteuern aufzubringen und wurde

daher für den Bau der Alpenbahnen am stärksten in Kontribution gesetzt; sie muß noch wer weiß wie lange zu dem Defizit der Alpenbahnen ihr Drittel beisteuern und hat noch dazu durch den Bau derselben direkten Schaden dadurch erlitten, daß der Verkehr zwischen Norddeutschland und Triest, der früher ausschließlich über Wien ging, nunmehr von Wien abgelenkt erscheint.

Mehrere Alpenländer und Triest haben ihren reichen Teil aus Staatsmitteln bekommen, nun verlangt auch die Hauptstadt des Reiches ihren berechtigten Anteil. Er kann ihr billigerweise auch nicht vorenthalten werden.

Kleinere Mitteilungen.

Die Wasserbauten in der Budgetkommission.

Die Budgetkommission des Abgeordnetenhauses verhandelte vor kurzem den Etat der Bauverwaltung und erledigte ihn in Ausgabe und Einnahme.

Die Kommission nahm folgende Resolution einstimmig an: Die königliche Staatsregierung aufzufordern, in eine Prüfung der Frage einzutreten: a) wie die an der Talsperre bei Hemfurth und Helmighausen gewonnene elektrische Energie zu verwerten sei; b) ob durch eine Vereinigung der Wasserkräfte der Fulda und Werra durch eine Staustufe in der Weser unterhalb Münden vorteilhaft die bei den Talsperren der Eder und Diemel gewonnene Energie ergänzt werden könne; c) über obige Fragen dem Landtage eine Denkschrift vorzulegen.

Der Minister erklärte, daß die Staatsregierung genau darüber wachen würde, daß die Bestimmungen des Wasserstraßengesetzes durchgeführt werden, insbesondere hinsichtlich des Schleppmonopols und der Verpflichtungen, welche die Kommunalverbände übernommen haben. Wider Erwarten sei man bei der Stadt Hannover und Linden auf Schwierigkeiten gestoßen. Wenn die Staatsregierung nicht bald mit Hannover zu einem Abschluß kommen würde, so bleibe der Regierung nichts anderes übrig, als den Kanal im Norden von Hannover enden zu lassen und ihn nicht bis Misburg

fortzusetzen, wenn dies auch die Ausschaltung eines Kanalstückes von 10 km zur Folge habe. Die Staatsregierung lehne es energisch ab, diese Angelegenheit mit anderen städtischen Fragen zu verquicken.

Sämtliche Parteien sprachen sich dafür aus, daß die erste Lesung des Wassergesetzes noch in der jetzigen Tagung erfolge, damit, ebenso wie bei der Reichsversicherungsordnung, die Kommission zwischen der jetzigen und der folgenden Tagung arbeiten könne.

Der Minister erklärte, daß der Landwirtschaftsminister ihn in jeder Beziehung darin unterstützen würde, daß das Wassergesetz in dieser Weise behandelt werde.

Bewilligt wurden u. a. 25000 Mk. als erste Rate eines Beitrages zum Bau eines Verkehrs- und Winterschutzhafens und zur Wartheverlegung in Posen. Eine erste Rate von 100 000 Mk. zur Begrädigung der Warthe oberhalb Posens, 25000 Mk. als erste Rate des Beitrages zum Bau einer Brücke über die Warthe an der Grabenpforte in Posen.

Zum Bau einer Schleppzugschleuse bei Brieg, die einen Erweiterungsbau zu den im Wasserstraßengesetz vorgesehenen Oderkanalisierungsanlagen bildet, wurde eine erste Rate von 200000 M. bewilligt. Die Kosten der Unterhaltung und des Betriebs sind auf jährlich 17700 M. berechnet. Schifffahrtsabgaben werden bei Brieg bereits erhoben. 50000 M. wurden

bewilligt als erste Rate einer Schleppzugschleuse bei Ohlau, 25000 M. als erste Rate zur Herstellung eines Liegehafens am rechten Oderufer unterhalb der Posener Eisenbahnbrücke bei Breslau. Zur Instandsetzung der Oderbrücke bei Schwedt wurden 25000 M. bewilligt, zur Vertiefung der Ruppiner und Fehrbelliner Wasserstraße eine erste Rate von 50000 M. Die Vertiefungsarbeiten sollen auf die Haltung zwischen Neu-Ruppin und Hohenbruch beschränkt werden. Die Kosten sind auf 290000 M. veranschlagt. Als Bauzeit sind 5 Jahre in Aussicht genommen. Für einen Eisbrechdampfer auf der Elbe werden 98000 M. bewilligt, zur Beschaffung eines Werkstättenschiffes für die Elbstrombauverwaltung 90000 M., als Beitrag zum Bau einer Brücke bei Schönebeck über die Elbe 50000 M., zur Herstellung eines Sicherheitshafens am Abstieg des Ems-Weserkanals zur Weser bei Minden 195000 M., zur Herstellung eines Bau- und Sicherheitshafens auf dem linken Weserufer oberhalb Hoya 130000 M., zum Ankauf von Grundstücken im Memeler Hafengebiet 375000 M., 150000 M. wurden genehmigt als erste Rate der auf 980000 M. veranschlagten Kosten zur Sicherung der den Angriffen des Meeres schutzlos ausgesetzten Hallig Hooge, 100000 M. als erste Rate zur Erweiterung des Fischereihafens in Geestemünde, 760000 M. zu Erweiterungsbauten daselbst, 206000 M. zur Erweiterung des Liegehafens am fiskalischen Bauhof in Emden. — Für die Weichselstrombauverwaltung und das Provinzialschulkollegium in Danzig soll auf dem dem Justizfiskus gehörigen Grundstück Neugarten Nr. 27, das infolge der Errichtung eines neuen Geschäftsgebäudes für das Land- und Amtsgericht verfügbar geworden ist, ein neues Geschäftsgebäude errichtet werden, dessen Baukosten auf 280000 M. berechnet sind. Als erste Baurate wurden 100000 M. bewilligt.

Die Kanalisation des Main. Das bayerische Ministerium des Innern hat eine Denkschrift über die Kanalisation des Main vollendet, die hauptsächlich den Mitgliedern der Reichstagskommission für die Schifffahrtsabgaben als Material dienen soll. Preußen kanalisiert vertragsgemäß den Main bis Hanau; Bayern dann weiter 39 Kilometer bis Aschaffenburg. Der

Fluß soll $2\frac{1}{2}$ Meter Mindesttiefe haben. Er erhält von Offenbach bis Hanau zwei, von Hanau bis Aschaffenburg vier Schleusen und 300 Meter Länge, 12 Meter Tor- und Sohlenbreite. Von Krotzenburg bis Aschaffenburg ist ein Gefälle von 7,06 Meter zu überwinden. Nach der Kanalisation können dann Schiffe von 2,30 Meter Tiefgang und 1500 Tonnen Tragfähigkeit bis Aschaffenburg mainaufwärts fahren. Von da wird der Fluß noch 90 Zentimeter tiefer ausgebaggert bis Bamberg. Die Baukosten sind vorläufig auf $9\frac{1}{2}$ Millionen Mark berechnet, werden aber bis zur Fertigstellung noch höher kommen, während die Unterhaltungskosten dann niedriger werden. Diese sind auf 5200 Mark pro Kilometer und 2200 Mark Personalkosten pro Wehr berechnet. Die vom bayerischen Kanalverein erstrebte Kanalisierung bis Bamberg wird weitere 120 Millionen für Schiffe von 1000 Tonnen und von da zur Donau für 600-Tonnen-Schiffe abermals 130 Millionen, zusammen also 250 Millionen erfordern.

Wetterbeständigkeit von Mauerwerk. Die Kommission zur Untersuchung des Einflusses der Mörtelzusammensetzung und der Qualität der Bausteine auf die Wetterbeständigkeit des Mauerwerks (eingesetzt vom Kopenhagener Baumaterialien-Kongreß 1909) hat in ihrer Versammlung vom 15. Oktober 1910 in Berlin beschlossen, die folgenden Fragen den Fachleuten und Interessenten zur gefälligen Beantwortung vorzulegen:

- I. Bestehen in Ihrer Umgebung Bauwerke, an denen Mängel folgender Art zu beobachten sind:
 - a) Durchsickerung oder Wasserdurchlässigkeit bei Talsperren und dergl.
 - b) Austritt kleiner Quellen an der Außenseite von Kai-, Schleusen-, Brückenmauern und dergl., Krusten- und Stalaktitbildungen.
 - c) Ablösen der oberen Schichten bei dergleichen Mauerwerke.
 - d) Ablösen und Ausbauchen einer Schale von Ziegelsteinbreite von stärkerem Mauerwerk.
 - e) Mauerausschlag, Abschiefern von Naturstein, Ziegeln und anderen Kunststeinen, Mauerfraß und dergl.

- II. In solchen Fällen sind anzugeben:
- Die Zusammensetzung des verarbeiteten Mörtels.
 - Das Alter des Bauwerkes.
 - Die Art und Herkunft des Steines.
 - Die Zusammensetzung des Kunststeines.
 - Eventuelle Angabe wo zu erfragen.
- III. Welche Ursachen für die Schäden am Mauerwerk sind anzunehmen?
- Die Beschaffenheit des Mörtels?
 - Der Frost?
 - Verunreinigung der Luft durch schwefelige Säure und dergl.
 - Beimengung zum Wasser, wie Salz, Moor, Säure?

- IV) Sind ähnliche Schäden auch an Mauerwerk, welches mit reinem Kalkmörtel errichtet ist, von Ihnen beobachtet worden?

Man wird höflichst gebeten, etwaige Antworten an den Obmann der Kommission Prof. J. A. van der Klaes zu Delft (Holland) zu richten.

Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin. Der Provinzialausschuß der Provinz Brandenburg hofft, daß die Gesamtarbeiten des wichtigen Schiffahrtskanals Berlin—Stettin im Sommer nächsten Jahres fertig gestellt werden; die Eröffnung des Betriebes wird aber erst im Herbst erfolgen können, weil das Einlassen des Wassers in den langen Kanal nur langsam und vorsichtig erfolgen kann. Die Arbeiten am Schiffahrtskanal haben in letzter Zeit einen guten Fortgang genommen. Die Planfeststellungen sind bis auf kurze Strecken bei Plötzensee und zwischen Oderberg—Hohensaathen vollendet. Die gewaltigen Erdarbeiten sind nahezu fertiggestellt. Von den im ganzen 37 neu herzustellenden Kanalbrücken sind bis jetzt 26 vollendet und zumeist bereits in Betrieb genommen. Die Spandauer Schleuse ist vollständig fertig; an der Plötzenseer Schleuse werden augenblicklich die Tore eingesetzt, so daß sie in einigen Wochen in Betrieb genommen werden kann. Auch bei der Lehnitzer Schleuse wird an dem Einbau der Tore gearbeitet; mit dem Bau der Hohensaathener Schleuse ist begonnen worden. Da bei Hohensaathen der Vorflutkanal des Oderbruches so vertieft wird, daß er von 600-Tonnen-Schiffen benutzt werden kann, werden künftig dem Schiff-

fahrtsverkehr zwei Wege von und nach Stettin offen stehen: der ausgebaute Vorflutkanal als Westoder und die Stromoder als Ostoder. Die deshalb bei Hohensaathen zur Führung des Großschiffahrtsweges nach Stettin erforderlichen beiden Schleusen sollen daher als Schleppzugschleusen mit Kammern von 215 Meter nutzbarer Länge und solcher Breite gebaut werden, daß ein großer Schleppzug von sechs Schiffen bequem aufgenommen werden kann. Auch an der unteren Havel nähern sich die Arbeiten ihrer Vollendung. Der Silokanal bei Brandenburg konnte bereits vor einigen Wochen dem Verkehr übergeben werden. In nächster Zeit wird mit der Erweiterung der Havel unterhalb Garz begonnen.

Das Jahr 1910 wird vom Provinzialausschuß als das für den Ausbau der märkischen Flüsse bisher ungünstige Baujahr bezeichnet. So ist im Spreewald seit dem Augusthochwasser der Bauwasserstand nicht wieder erreicht worden, da von Anfang September an in den oberen Zuflußgebieten die Fischteiche abgelassen werden und den Wasserstand andauernd hochhalten. Die von der Meliorationsbauverwaltung in Aussicht genommene Uebergabe weiterer unmittelbar vor ihrer Fertigstellung stehender Flußstrecken mußte unterbleiben, weil die Beseitigung der neuen Hochwasserschäden die Abtretung hinausschiebt. Ferner haben sich in der Nähe von Kottbus in der Spree Vertiefungen gebildet. Der Sand hat sich mit aus Schlesien heruntergekommenen Anschwemmungen vorwiegend in dem dreitausend Meter langen und 27 Meter breiten Spreelaufe zwischen Spremberg und Wilhelmtal abgesetzt. Es bleibt abzuwarten, ob die Winterhochwasser diese abgelagerten Massen nicht weiterführen werden. Geschieht dies nicht, dann müssen sie im Sommer im Trockenem beseitigt werden.

Projekte. Bielefeld, zur Fortführung der Kanalisationsanlage 640000 M. — Birklar bei Gießen, Wasserleitung. — Denzlingen, Wasserleitung. — Deisel bei Hofgeismar, Wasserleitung. — Ellrich a. Harz, Wasserleitung, Angebote bis 8. März an den Magistrat. — Erckheim i. B., Wasserleitung, 350000 M. — Essen, Druckrohrleitung, 380000 M.; Fallrohrleitung, 175000 M. — Gütersbach, Kr. Erbach, Wasserleitung. — Gera, neue Kläranlage, 1 Mill. M.

— Goldbach bei Crailsheim, Wasserleitung.
 — Gemünd, Schles., Wasserleitung und Kanalisation. — Nordhausen, 28000 m Rohrkanaäle, Angebote bis 14. März an das Stadtbauamt. — Offenbach, für Vorarbeiten zur Kläranlage, 30000 M. — Rastatten, Kanalisierung 35000 M. — Rotenzimmer, Wasserleitung. — Siebenlehn, Hochdruckwasserleitung. Sondershausen, Wasserbehälter, 30000 M. — Straußberg, Kanalisation 750000 M. — Tscherm's (Tirol) neue Trinkwasserversorgungs-Anlage. — Vordernberg (Steiermark), Wasserleitung. — Berschweiler bei St. Wendel, Wasserversorgungsanlage. — Haynau, Hochdruckwasserleitung. — Gau Algesheim, Wasserleitung für Laurenziberg. — Strelitz, Wasserwerk. — Röxe, Erweiterung der Wasserleitungsanlage, 10000 M. — Hermsdorf, Erweiterung des Wasserwerkes. — Jmst, zweites Wasserreservoir. — Glogau, Wasserwerk, 400000 M. Maursmünster (Kr. Zabern) Wasserleitung. — Saarburg und der Kreis Zabern, gemeinsame Wasserleitung, 854000 M.

Bücherschau.

Stühlen's Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker für 1911, herausgegeben von Zivilingenieur B. Franzen und Direktor Professor K. Mathée (Verlag von G. D. Baedeker in Essen). Preis beider Teile zusammen Mark 4,—. Der vorliegende 46. Jahrgang dieses in Fachkreisen so geschätzten Taschenbuches weist gegenüber dem vorigen zahlreiche Verbesserungen und Ergänzungen auf. Insbesondere wurden die Angaben über die Beanspruchung von Trägern und Dachkonstruktionen gemäß dem Ministerialerlaß von 1910 umgearbeitet, und in dem Kapitel „einfache Maschinenteile“ wurden verschiedene neuere Konstruktionen angegeben. Ein besonderer Abschnitt ist dem neuerdings in ausgedehntem Maße zur Anwendung gelangten Verfahren der autogenen Schweißung gewidmet. Ferner die Angaben über die „Gasfabrikation“ sind dem heutigen „Stand der Technik“ entsprechend ergänzt. So wird also dieser älteste unserer technischen Kalender sich auch im neuen Jahrgange seinen zahl-

reichen langjährigen Freunden als zuverlässiges und zeitgemäßes Hilfsbuch erweisen. Wenn die Verfasser im Vorwort die an die Fachgenossen gerichtete Bitte um freundliche Mitarbeit durch Uebermittlung von Wünschen und Anregungen damit begründen, daß es bei der durch das rasche Fortschreiten der Technik bedingten, heute schon sehr weitgehenden Trennung in Sondergebiete immer schwieriger werden wird, eine solche „gedrängte Sammlung“ für einen möglichst großen Kreis von Ingenieuren praktisch brauchbar zu erhalten, so wird man Ihnen hierin nur beipflichten können, im übrigen kann man, wie der vorliegende neue Jahrgang beweist, den Verfassern neben der Anerkennung für das bisher Geleistete wohl das Vertrauen entgegenbringen, daß es ihnen auch in Zukunft gelingen wird ihrem Kalender dauernd die allgemeine Geltung zu erhalten. — In Bezug auf die äußere Ausstattung hat sich der längst bekannte gute Ruf der Verlagshandlung auch bei dem neuen Jahrgange wieder bewährt, Der Preis von vier Mark für den fein gebundenen Kalender mit Beigabe ist äußerst niedrig zu nennen, weshalb wir ihn allen Fachmännern angelegentlichst zur Anschaffung empfehlen.

Geologische Uebersichtskarte der vulkanischen Tuffe des Laacher See-Gebietes. Aus Quellen der geologischen Karte von Dechens und auf Grund eigener Aufnahmen bearbeitet von Anton Hambloch in Andernach a. Rh. Preis 0,70 M., cart. 1 M. Der Verfasser entspricht mit dieser Arbeit einem schon häufig geäußerten Wunsche, namentlich auch von behördlicher und wissenschaftlicher Stelle, neben seinen verschiedenen Schriften über Traß usw. auch seine Fundstätten vom topographisch geologischen Standpunkte aus nach den heutigen Aufschlüssen näher kennen zu lernen.

Zur Berechnung von Hochwasserentlastungen bei Talsperren von Dipl.-Ingenieur Heinrich Reisner, Essen.

Hydrologischer Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Talsperren und Abwässern von Dipl.-Ingenieur Heinrich Reisner, Essen.

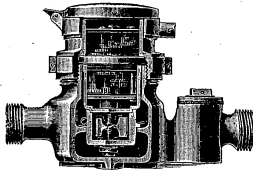
Grossfiltration System Lanz D. R. P.

Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. ♦ Beton- und Eisenbetonbau.
Buchheim & Heister, Frankfurt a. M., Darmstadt, Neu-Ulm, Stuttgart, Dortmund.

Carl Andrae, Wassermesserfabrik, Stuttgart

Filialen: Nürnberg - Luxemburg - Wien.

Ca. 150000 Stück
im Betrieb.



Höchste
Auszeichnungen.

Anerkannt vorzüglichste Flügelrad-Wassermesser

in folgenden Ausführungen: Nassläufer und Trockenläufer, Zapfstell- und Hydrantenwassermesser, kombinierte Wassermesser sowie Kesselspeisewassermesser etc.

Erdbohrer

verschiedener, nur eigener,
bestbewährter Systeme,
leichte Handhabung, grosse
Leistung, in 3 Stunden 10 m
tief, 10 cm Durchmesser. Prospekte umsonst.

Hannov. Erdbohrerfabrik H. Meyer, Hannover 75
im Moore 14.