

FRIEDRICH ENGESSER ZUM 80. GEBURTSTAGE.

In stiller Weltabgeschiedenheit, fern von Karlsruhe in seiner badischen Heimat, im südlichen badischen Schwarzwald, lebt Friedrich Engesser. Am 12. Februar ist sein 80. Geburtstag. Man kann heute noch weniger als früher davon sprechen, daß er diesen 80. Geburtstag feiert, denn Engesser war nie ein Freund von Feiern.

Als die Mitglieder der Abteilung für Bauingenieurwesen an der Technischen Hochschule in Karlsruhe am 12. Februar 1923 in einem einfachen Zusammensein den 75. Geburtstag Engessers feierten, ahnten sie nicht, daß es zugleich eine Art Abschiedsfeier sein würde. In jenen Tagen des sichtbaren Zusammenbruches unserer Währung und der vorausgegangenen Scheinblüte unserer Wirtschaft war ihm die Welt noch fremder geworden, als sie es ihm schon vorher und besonders bei Kriegsausbruch geworden war. Er zog sich Ende des Jahres 1923 in die Einsamkeit zurück, nachdem er sich gerade in den Nachkriegsjahren in seltener geistiger Frische als emeritierter Professor an der Hochschule und literarisch betätigt hatte.

Der Lebensgang Engessers ist einfach. Geboren in Weinheim i. Baden, studierte er in Karlsruhe an der Technischen Hochschule, als Ingenieur wirkte er im badischen Staatsdienst, zuerst beim Bau der Höllental- und der Schwarzwaldbahn, später bei der Eisenbahn- und Wasserbaubehörde in Karlsruhe, bis er im Jahre 1885 als Nachfolger Sternbergs einem Rufe an die Technische Hochschule in Karlsruhe folgte. Außer auf Ferienreisen, über die er viel Interessantes zu erzählen wußte, ist er nur selten aus Baden hinausgekommen, und doch ist er durch seine grundlegenden theoretischen Arbeiten weit über die Grenzen Deutschlands bekannt geworden. Dies ist um so bemerkenswerter, als Engesser es nicht liebte, sich öffentlich zu betätigen, sei es bei Versammlungen oder an anderer Stelle.

Die wissenschaftliche Tätigkeit Engessers war sehr fruchtbar. Diese und seine Lehrtätigkeit, von der seine Schüler begeistert waren, haben ihm allgemeines Ansehen in der Fachwelt gebracht.

Vor und nach dem Kriege verging wohl kein Jahr, in dem er nicht zu irgendeiner fachwissenschaftlichen Frage auf seine Art Stellung genommen hatte.

Von seinen Veröffentlichungen sei in erster Linie sein Buch über die Zusatzkräfte und die Nebenspannungen genannt. Seine beiden Schüler, der verstorbene Prof. Schachenmeier und Prof. Kriemler setzen mit Recht diese Veröffentlichung an erste Stelle. Der erstere betrachtete die Arbeit als den Anfang einer charakteristischen Entwicklung der Theorie der eisernen Brücken. Der letztere hebt die besondere Gabe Engessers hervor, die auch sonst seinen Arbeiten nachgerühmt wird: Dank seinem reichen Wissen durfte er sich an die theoretisch schwierigsten Aufgaben wagen, weil ihm die Befähigung eigen war, die mathematisch formellen Schwierigkeiten dadurch zu beseitigen, daß er den Kern übersichtlich herauschälte und darauf weiterbauen konnte.

Von ebenso großer Bedeutung war seine Arbeit über Rahmen, die er in der ihm eigenen klaren und anschaulichen Weise lange vor dem später bekannt gewordenen Vierendeel veröffentlichte.

Aus der Fülle der anderen Veröffentlichungen, die in der Zeitschrift „Der Eisenbau“ im Jahrgang 1918 zusammengestellt sind, nenne ich außer den Arbeiten über die Nebenspannungen seine Veröffentlichungen über den Erddruck und eine Reihe von Veröffentlichungen zum Knickproblem.

Von besonderem Interesse sind auch seine Veröffentlichungen über den Einsturz der Birsbrücke bei Mönchenstein und der Brücke über den St. Lorenz-Strom bei Quebeck sowie die Folgerungen aus dem Einsturz des Hamburger Gasbehälters.

Daß Engesser auch für Neucrungen seinen Blick nicht verlor, geht aus verschiedenen Veröffentlichungen über Eisenbeton hervor, wenn er auch hier nicht so tief schürfen konnte, wie auf seinem eigentlichen Fachgebiet.

Engesser kam als Lehrer an die Hochschule zu einer Zeit, da die Bauingenieurwissenschaft in ihren Anfängen war. Er übernahm einen Lehrstuhl für Eisenbahnbau, Statik, Eisen-, Holz- und Steinkonstruktionen. Später gab er den Eisenbahnbau ab.

Es ist zu verstehen, daß er, der in der Zeit der konstruktiven Anfänge lebte, die später allgemein durchgeführte Teilung der Lehrgebiete nicht billigte und den Standpunkt vertrat, für den Ingenieurstudierenden sei es am besten, wenn alle diese Gebiete von einem Lehrer gelehrt werden. Unsere Generation, die infolge der in der Praxis notwendig gewordenen Spezialisierung von einer Fülle von Arbeitsgebieten stand, konnte in der großen Mehrzahl diesem Gedankengang nicht folgen. Was früher möglich war, ist in den letzten Jahrzehnten nicht mehr möglich

gewesen. Es wird heute keinen Fachmann geben, selbst wenn er von so allgemeiner wissenschaftlicher Bildung erfüllt wäre, wie Engesser, der alle Teilgebiete beherrschen könnte. Ich will nur auf das mir Nächstliegende hinweisen und erwähnen, wie notwendig für den Eisenbetonkonstrukteur die Ergänzung der vorher rein mathematisch behandelten Probleme der Statik durch wissenschaftliche Untersuchungen in Ingenieurlaboratorien geworden ist.

Daß Engesser die Entwicklung der Ingenieurlaboratorien als Grundlage der wissenschaftlichen Forschung vorausahnte, beweisen seine eigenen Modelluntersuchungen, die er auf dem Gebiete des Erddruckes und in der Knickfrage ausführte.

Engesser gehörte zu jenen ganz bedeutenden Statikern, die Grundlegendes schufen. Er ging dabei seine eigenen Wege bei aller Anerkennung der Leistungen seiner Zeitgenossen, deren Wege nicht immer die seinen waren.

Während die Leistungen Engessers als Fachmann allgemein bekannt wurden, war die Wertschätzung seiner menschlichen Eigenschaften auf den engeren Kreis seiner badischen Kollegen und seiner Schüler begrenzt, da die Allgemeinheit



den Menschen Engesser kaum kannte. Er war ein Mann, der sich nicht mit seiner Fachtätigkeit begnügte. Er hatte Philosophie, Geschichte und allgemeine Literatur studiert oder gelesen. Er liebte die Musik und musizierte eifrig noch in den letzten Jahren, die er in Karlsruhe verlebte.

Ein Niederschlag seiner Erfahrungen ist in seinem Büchlein „Technik, Ingenieur- und Hochschulstudium“ zu finden, das eine Vortragsreihe für die jungen Studierenden umfaßte, die er auf unseren Wunsch im Jahre 1920 an der Technischen Hochschule abhielt. Diese im Verlag Springer im Jahre 1921 erschienene Broschüre ist leider viel zu wenig bekanntgeworden. Sie enthält nicht nur die Ansichten eines erfahrenen Wissenschaftlers und Hochschullehrers über Hochschulbildung,

sondern auch Lebenserfahrungen und Beobachtungen eines über den Alltag sich heraushebenden allgemein gebildeten, bedeutenden Mannes. Wer das Glück hatte, diesen Mann mit dem ausdrucksvollen Kopf und den wundervollen Augen sprechen und erzählen zu hören, wird ihn nicht vergessen können.

An seinem 80. Geburtstage wollen wir seiner gedenken, auch wenn er selbst nicht an Feiern denkt. Die Fachwelt möge dankbar an die Gaben denken, die er der Ingenieurwissenschaft schenkte, und die Menschen, die ihn persönlich kannten, werden in Verehrung des seltenen Mannes gedenken.

In der Geschichte der Technik hat sich die Persönlichkeit Engessers, deren es in der Welt der Technik noch nicht viele gibt, schon lange einen Ehrenplatz gesichert. E. Probst.

DER INTERNATIONALE WETTBEWERB ZUM NEUBAU DER KÖNIGINNENBRÜCKE IN ROTTERDAM.

Von Professor Dr.-Ing. Kammer, Darmstadt.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 63.)

4. Entwurf mit dem Kennwort „Dreigelenkbogen“.

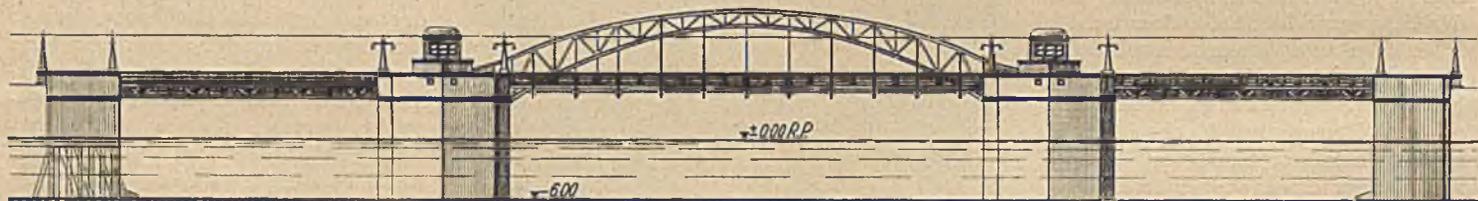
Verfasser: Flender Akt.-Ges. für Eisen-, Brücken- und Schiffbau, Benrath; Hollandsche Maatschappij voor het maken van Werken in gewapend Beton, s'Gravenhage.

Auch dieser Entwurf hat bei geschlossener Brücke einen Dreigelenkbogen als Hauptträger vorgesehen. Wie die Abb. 39 zeigt, handelt es sich ebenfalls um eine zweiflügelige Rollklappbrücke. Die Firma hat besonderen Wert darauf gelegt, die Verkehrsunterbrechungen, die durch Öffnen und Schließen der Brücke entstehen, so gering als möglich zu halten. Die Rollklappbrücke ist an sich schon den Brücken mit fester Drehachse in bezug auf die Kürze der Bewegungszeit überlegen, da durch

der Bewegung erfolgt. Daher ergibt sich als Gesamtzeit für die Betätigung der Klappbrücke

1. bei Wind bis zu 15 kg/m ²	
Bewegung der Schranken	10 Sekunden
„ „ Brücke	45 „
	<hr/>
	55 Sekunden.
2. bei Wind bis zu 40 kg/m ²	
Bewegung der Schranken	10 Sekunden
„ „ Brücke	92 „
	<hr/>
	102 Sekunden.

Die automatische Regelung der Brückensicherung verursacht höhere Kosten. Daher haben die Verfasser auch den Fall



Querschnitt
durch die Seitenöffnung

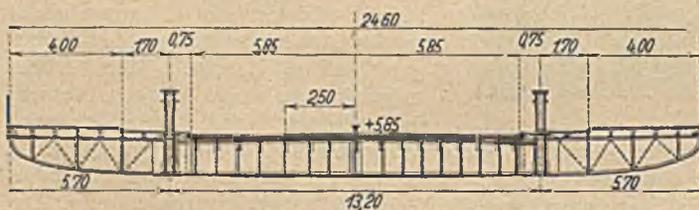


Abb. 39.

Querschnitt
in Brücken-Mitte



das Zurückrollen der Brücke die Öffnung schneller freigegeben wird. Der hier zur Anwendung gebrachte, in Abb. 41 dargestellte Gelenkstangenantrieb (D.R.P. System Zimmermann) weist außerdem den Vorzug auf, daß die Brücke beim Öffnen zunächst mit größerer Winkelgeschwindigkeit bewegt wird, ebenso ist beim Schließen im zweiten Teil der Bewegungszeit die Geschwindigkeit größer. Die Brücke wird also nicht nur schnell bewegt, sondern es wird auch erreicht, daß beim Öffnen die Mitte der Schiffahrtsöffnung am schnellsten freigegeben und beim Schließen sehr spät versperrt wird. Die Öffnungs- und Schließzeit ist normal mit 45 Sekunden angegeben, bei 40 kg/m² Winddruck beträgt sie 92 Sekunden. Diese geringe Zeitdauer wird dadurch ermöglicht, daß die für das Verriegeln und Entriegeln der Brücke erforderliche Zeit ausgeschaltet wird, indem die Riegelsicherung der Brücke gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen selbsttätig während

der üblichen Verriegelung vorgesehen, wodurch eine um 15 Sekunden längere Gesamtzeit für die Betätigung der Klappbrücke in Kauf genommen werden muß.

Das nachstellbar eingerichtete Scheitelgelenk liegt in Obergurthöhe, die Kämpfergelenke auf dem Vorderende der Rollbahn. Der Radius des Rollsektors, dessen konstruktive Ausbildung und Anschluß an den Rückarm des Klappensträgers aus Abb. 40 hervorgeht, beträgt 3,25 m. In Fahrbahnhöhe ist ein Windverband angeordnet, der im Vorderarm der Klappe besondere Gurtungen hat, die zugleich bei aufgeklappter Brücke das Fahrbahngewicht auf die Hauptträger übertragen. Soweit es die Durchfahrthöhe zuläßt, befindet sich auch im Obergurt ein Windverband, der an seinem Ende durch Portale die Kräfte auf den unteren Windverband überträgt. Die Fahrbahn über dem Hinterarm ist in doppeltem Sinne beweglich. Sie ruht auf besonderen Hauptträgern von

9,60 m Stützweite auf, deren vordere Enden sich mittels Gelenke auf den Rollsektor abstützen. Die Hinterenden dieser Hauptträger sind an einem beiderseitig über die Fachwerkhauptträger des Rückarmes auskragenden Querträger angeschossen, der bei geschlossener Brücke auf Pendeln ruht und seine Auflagerkräfte aus ständiger und Verkehrslast durch diese Pendel an das Pfeilermauerwerk abgibt. Die Vorderarme der Klappbrücke erhalten durch die Verringerung des Hinterarmgewichtes ein Übergewicht, wodurch ein Horizontalschub von 10 t in den Kämpfergelenken erzeugt wird. Es wird in der Berechnung nachgewiesen, daß selbst eine Belastung der

sehene Zahnstange angreift. Durch die Bewegung der Zahnstange und des Kniehebelgestanges wird die Brücke geöffnet und geschlossen. Der Antrieb der Zahnstange erfolgt durch ein Ritzel, um dessen Achse eine zur Führung der Stange dienende Schwinge pendeln kann, entsprechend den verschiedenen Schräglagen der Stange. Diese Stangen liegen symmetrisch zu beiden Seiten der Klappen, so daß eine Verwindung der Brücke ausgeschlossen ist. Antriebsritzeln, Kegel- und Stirnrädervorgelege werden von einer durchgehenden Welle angetrieben, um eine gleichmäßige Bewegung in der Zahnstange zu erreichen. Der wesentliche Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß die

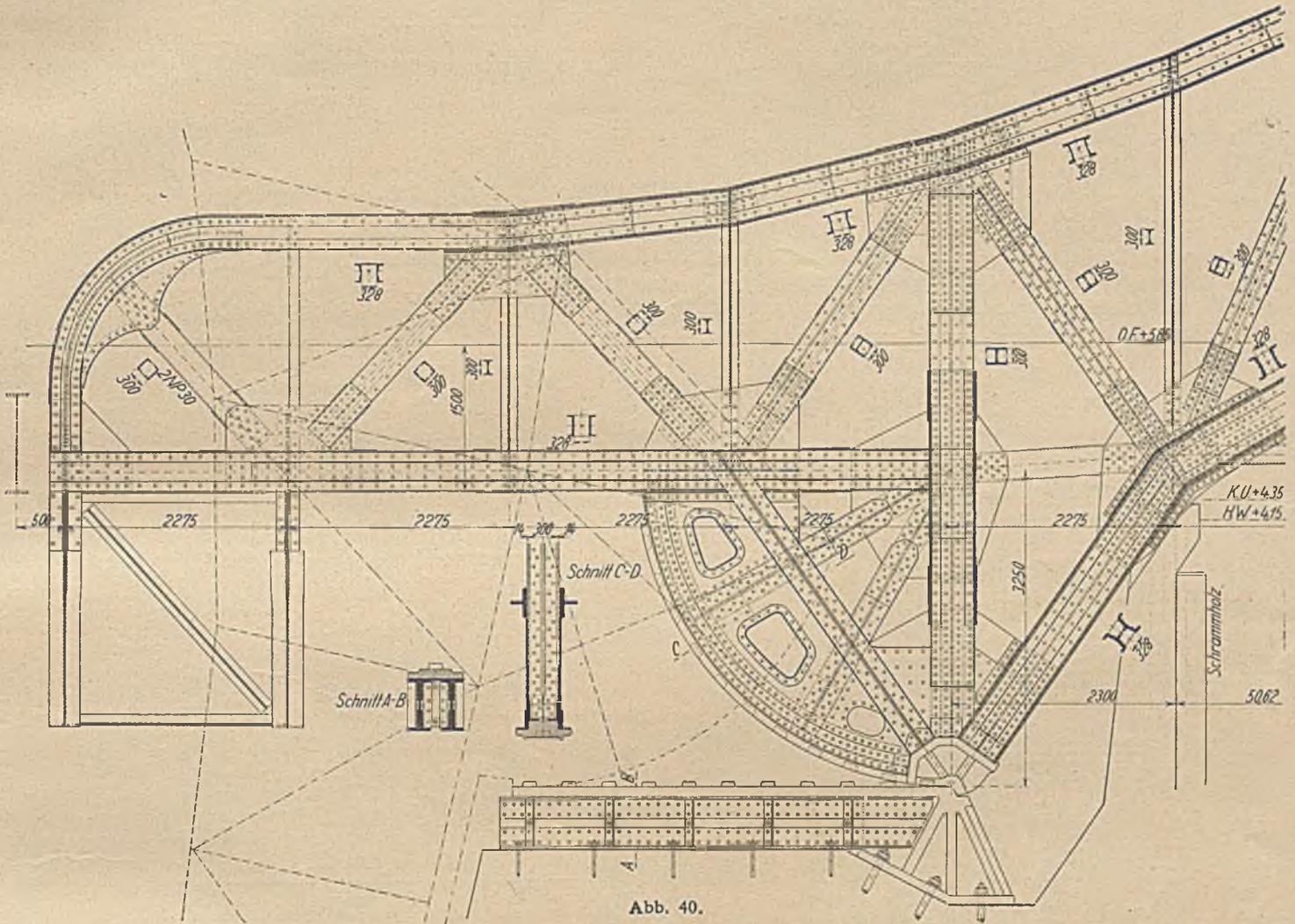


Abb. 40.

beiden Rückarme mit 5 Reihen bremsender Lastwagen diese Scheitelkraft auf höchstens 4 t verringert.

Bei dem größten Öffnungswinkel von 78° stehen die beiden Klappen ungefähr senkrecht nach oben. Es wird eine Aufstellungsart in Vorschlag gebracht, bei der es möglich ist, die Hauptträger vor dem Einbauen der Fahrbahn zunächst probe-weise herunterzuklappen, die Scheitelgelenke einzupassen und etwaige Abweichung bei der Verlegung der Rollbahn und Kämpfergelenke auszugleichen.

Wie bereits hervorgehoben, wird eine neuartige Antriebsvorrichtung mittels Gelenkstangen verwendet⁸ (Abb. 41). Bei diesem Gelenkstangenantrieb greift ein Kniehebelpaar derart an der Brückenklappe an, daß der untere Gelenkpunkt des Kniehebels drehbar am Pfeilermauerwerk und der obere Gelenkpunkt des anderen im Mittelpunkt des Rollsektors angreift, während im gemeinsamen Gelenkpunkt die mit Triebstockverzahnung ver-

Motorleistung herabgesetzt wird, da die Brücke während der Periode der geringsten Bewegungswiderstände mit der größten, beim Auftreten der größten Bewegungswiderstände mit der kleinsten Geschwindigkeit bewegt wird.

In der Öffnungslage ist das Kniehebelgestänge gestreckt, wodurch eine automatische Selbstsperrung der Brücke erfolgt. Das Triebwerk erhält dann durch Windkräfte auf die geöffnete Brücke überhaupt keine Belastung, die Klappe wird durch die gespreizten, als kräftige Eisenkonstruktion ausgeführten Kniehebel direkt gehalten. Das Einfahren der Brücke in die Öffnungslage erfolgt mit ganz geringer Geschwindigkeit, so daß Puffer und Vorderendschaltung überflüssig sind. Dagegen ist für das Einfahren in die Schließlage Vorderendschaltung vorgesehen, um ein gesichertes Ineinandergreifen des Scheitelgelenkes zu erreichen.

Als Material der Klappbrücke wird hochwertiger Stahl mit $44 \div 51 \text{ kg/mm}^2$ Festigkeit vorgeschlagen. In den beiden seitlichen Überbauten sind die Hauptträger als Fachwerkparallelträger ausgebildet. Für den südlichen Überbau, der ja als bewegliche Brücke auszubilden ist, ist eine Hubbrücke mit

⁸ Zimmermann, Ein neuartiger Gelenkstangenantrieb für die Bewegung von Klappbrücken, Bautechnik 1923, S. 435.

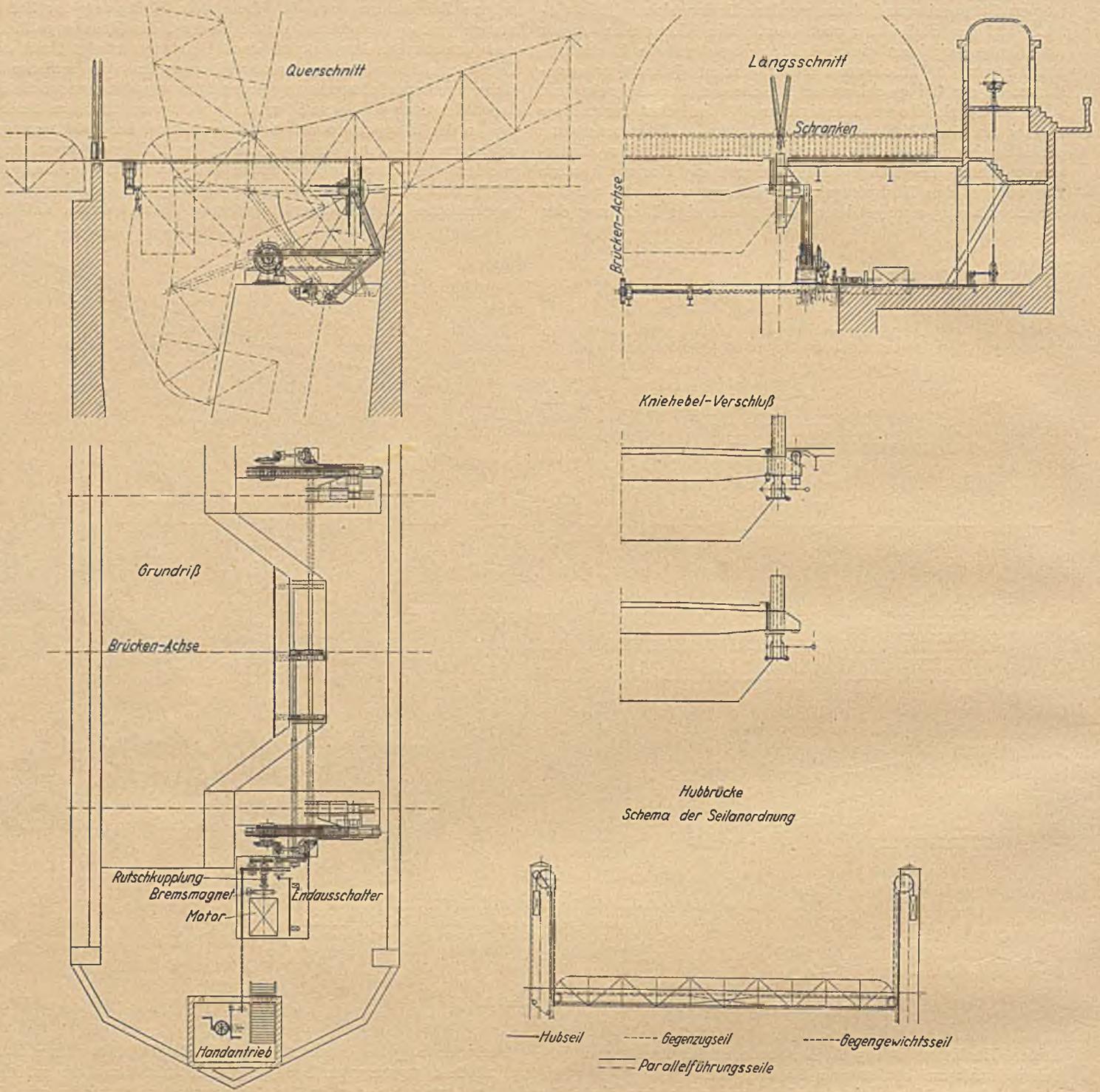


Abb. 41.

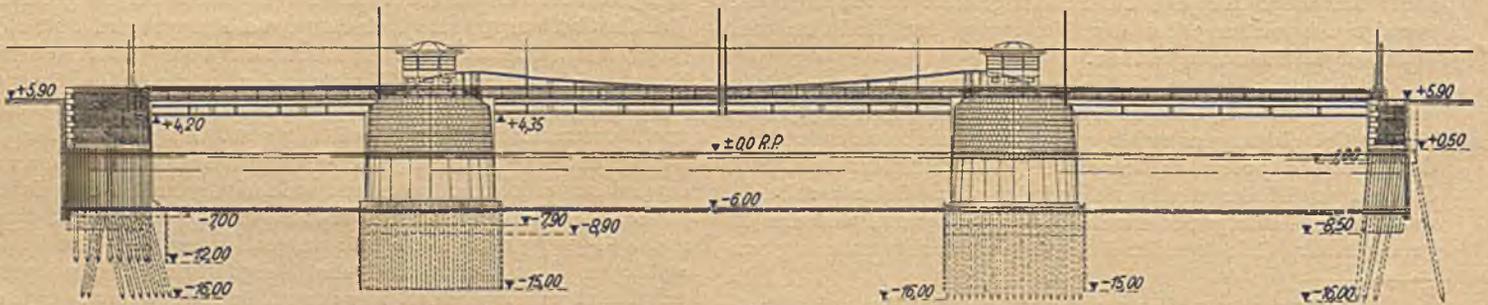


Abb. 42.

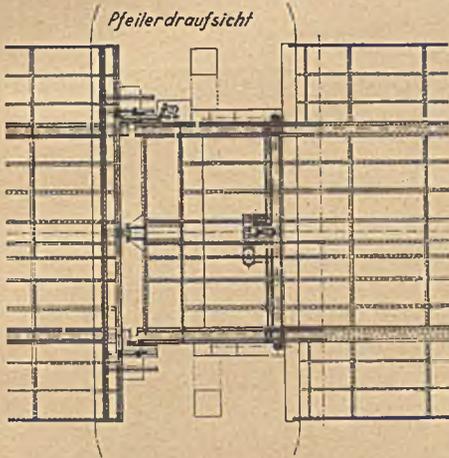
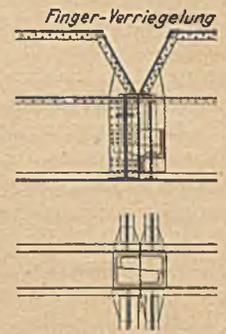
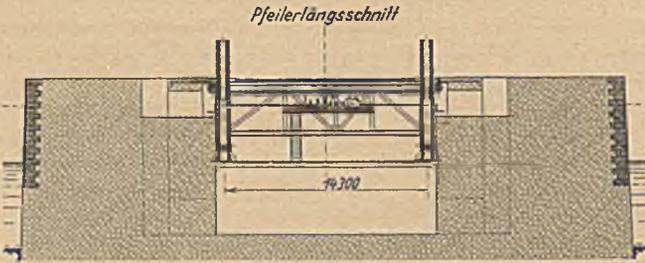
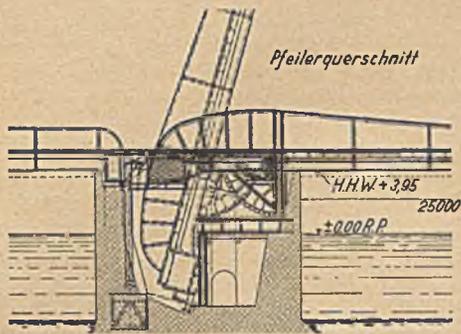


Abb. 43.

Handantrieb vorgesehen, der auf den Hubtürmen angeordnet ist (vgl. Abb. 41 rechts unten). Die Hubzeit beträgt vier Minuten.

Für die Widerlager und Pfeiler ist eine Ausführung in Eisenbeton gewählt, als Gründung ist Druckluftgründung vorgesehen. —

Das Preisgericht hebt in seiner Beurteilung hervor, daß das Äußere der vorge-

schlagenen Lösung eine feste Brücke vermuten läßt; die Berechnungen und die konstruktive Durcharbeitung zeigen große Sorgfalt und Wissenschaftlichkeit. Besonders werden die Vorschläge über die Aufstellung der Brücke anerkannt (auf die hier mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Platz nicht näher eingegangen werden konnte).

„Von den verschiedenen Einsendungen, bei denen die Ausführung ohne Hilfsbrücke durchgeführt werden soll, ist die von der Firma vorgeschlagene Arbeitsweise die am besten durchgearbeitete und allem Anschein nach die beste.“ Allerdings wird die Kommission gerade beim Studium dieses Entwurfes in der Überzeugung bestärkt, daß die Ausführung mit einer besonderen Hilfsbrücke einfacher und billiger geschehen könnte.

5. Der Entwurf mit dem Kennwort „Juliana“.

Verfasser: Hein, Lehmann u. Co. A.-G., Düsseldorf; Rheinisch-Westfälische Bau-Industrie A.-G., Düsseldorf; Maschinenfabrik Freund, A.-G., Charlottenburg; Architekt Guypers, Amsterdam.

a) Entwurf „Balkenbrücke“.

Die beiden Klappenflügel der Doppelscherzerbrücke sind vollwandige Kragträger, die in der Mitte bei geschlossener Brücke miteinander verriegelt werden (Abb. 42). Jede Klappe bewegt sich auf einem Rollkranz, dessen Halbmesser mit Rücksicht auf geringe Antriebskraft und kleine Zahnbreite in der Rollbahn verhältnismäßig groß (zu 4 m) gewählt ist. Der sichtbare Teil des Kragträgers ist mit Rücksicht auf eine ruhige Gesamtwirkung als einheitlicher vollwandiger Kastenträger ausgeführt, dessen Stehbleche 600 mm voneinander entfernt sind. Mit Rücksicht auf die Durchbiegung wächst die Höhe der Kastenträger nach dem Pfeiler zu bis auf 2,8 m über Fahrbahnoberkante an. Die Durchbiegung der Kragarme bei Vollbelastung beträgt $\frac{1}{1000}$ der Stützweite.

Der Rollkranz besteht aus einem einheitlichen Stahlgußstück, auf das der Hauptträger mit einem Zwischenstück aufgesetzt ist, und rollt auf einer kräftig konstruierten Rollbahn

unter Vermittlung einer Stahlgußplatte, die die Zäune trägt. Um einen senkrechten Abschluß der Rollbahn zu ermöglichen, den der hochgeklappte Träger benötigt, wird sie am Ende auf einer äußeren Platte gelagert, die das Gewicht des hochgeklappten Überbaues auf den Pfeiler überträgt.

Bei Belastung des Kragendes entsteht ein negativer Auflagerdruck, der durch eine Rückverankerung aufgenommen wird. Diese ist um einen Gelenkbolzen drehbar und kann bei der Bewegung der Brücke nach hinten zurückgelegt werden. Der Zug der Rückverankerung wird durch einen langen, in den Pfeiler eingebauten Ankerträger aufgenommen (Abb. 43). Außer dem oberen Lager für den Ankerzug besitzt die Rückverankerung noch ein unteres Lager zur Aufnahme des positiven Auflagerdruckes, der infolge der Belastung des Trägerteiles über der Kellerkammer entsteht. Die genaue gegenseitige Einstellung der Lager wird durch Einführung von Zwischenlagen an den Lagerflächen und durch Keile im unteren Lager erreicht. Das Überschieben

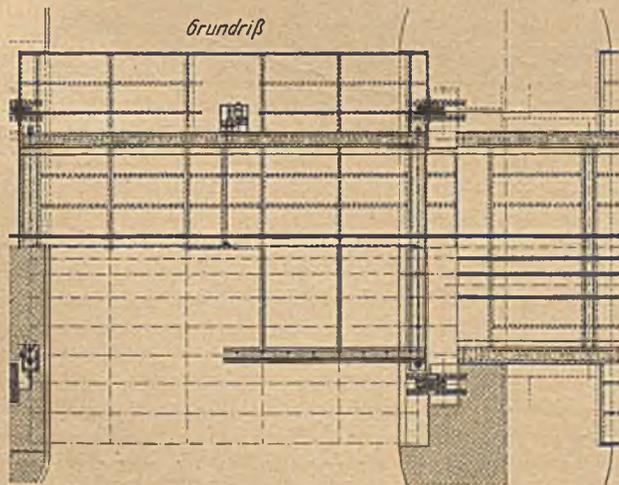
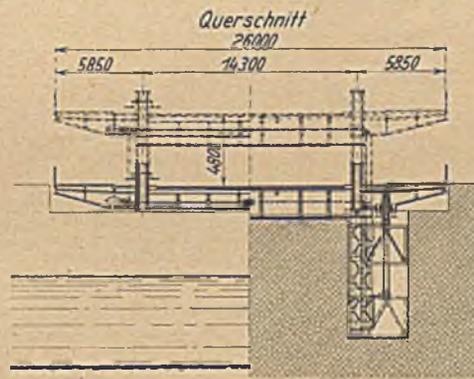
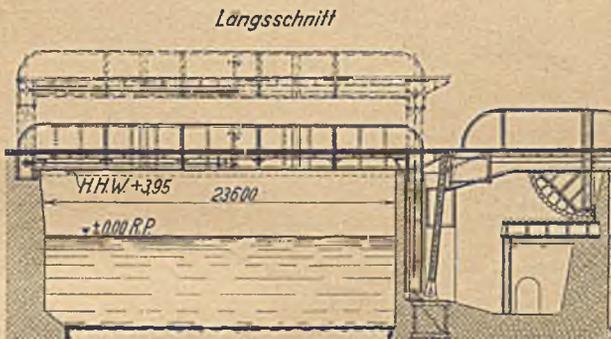
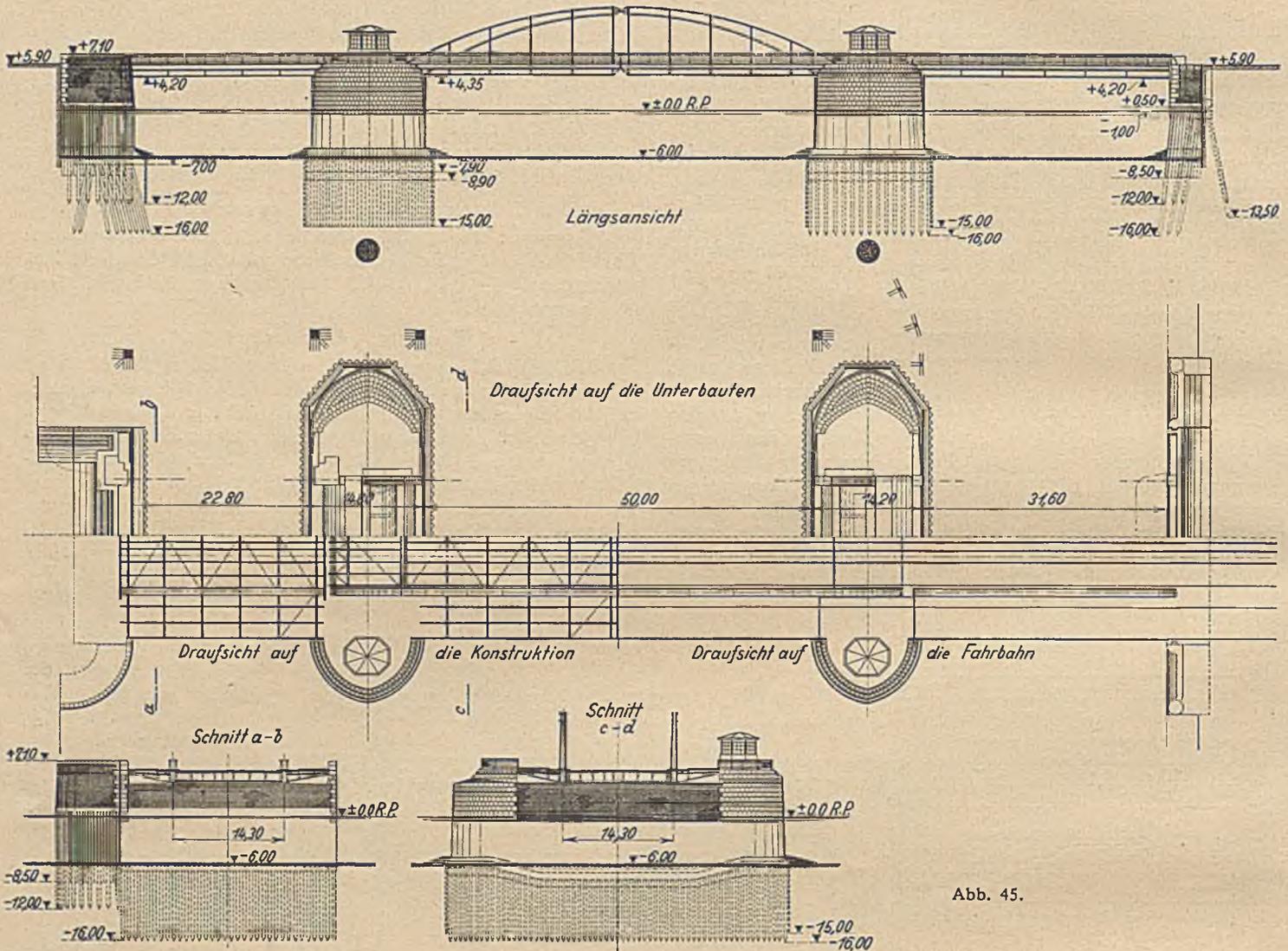


Abb. 44.

der Rückverankerung über das Hauptträgerende wird durch einen Anlauf von 1 : 20 der Auflagerplatte erleichtert. Die bewegliche Rückverankerung bringt also bei ungenauer Abstellung des Hauptantriebes beim Überschieben die Klappe in die richtige senkrechte Endlage. Die seitliche richtige Endlage ist durch zwei am Gegengewichtskasten angebrachte seitliche Führungen gewährleistet, die zugleich in der am Pfeiler angebrachten oberen Pufferung anliegen. Die untere Pufferung liegt am Fuß der Rollbahnstücke.

Das aus Roheisenstücken und Beton bestehende Gegengewicht ruht in einem aus zwei Gegengewichtsträgern und Bodenblechen bestehenden Kasten. Die Obergurte der Gegen-

Führungsmaste der Hubbrücke zu vermeiden, ist auch bei diesem Entwurf, ähnlich wie bei der Lösung „3 Scharnieren wipbrug“ die Führung, der Gewichtsausgleich und Antrieb der Hubbrücke ganz in den Mittelpfeiler und das Landwiderlager unter die Fahrbahn verlegt (Abb. 44). An die kastenförmig ausgebildeten Querträger schließen nach unten die zweiteiligen Führungssäulen von 8 m Länge an. Bei einem Hub von 5 m verbleiben noch 3 m im Pfeiler, so daß auch bei höchster Lage noch eine sichere Führung vorhanden ist und die Windkräfte frei aufgenommen werden. Für die Hubbrücke ist ebenfalls Maschinenantrieb vorgesehen. Er geschieht durch ein Ritzel, das in eine im Mauerwerk verankerte Zahnstange eingreift.



gewichtsträger tragen einen wagerechten Verband, der mit dem Bodenblech zusammen die bei aufgerichteter Klappe nach unten wirkende Last der Fahrbahn und des Gegengewichtes auf die Hauptträger überträgt.

Für den Antrieb ist eine feste Zahnstange gewählt. Das Triebwerk ist in dem Gegengewichtsarm der Brücke untergebracht und greift mit dem in der Rollachse liegenden Ritzel in die unter den Fußsteigen liegende Zahnstange. Es ist so bemessen, daß es bei 40 kg/m^2 Wind keine unzulässigen Beanspruchungen erhält. Jede Brückenseite wird von einem 100 PS-Motor angetrieben und bei Wind bis zu 15 kg/m^2 in einer Minute geöffnet. Die Verriegelung der Brückenhälften untereinander erfolgt durch beiderseits an den Hauptträgern angeordnete Finger. Entsprechend den Bedingungen des Programmes ist die Überbrückung der südlichen Seitenöffnung als Hubbrücke vorgesehen, die mit der Unterkante auf R. P. + 9 m gehoben werden kann. Um die auf den Pfeilern stehenden, unschönen

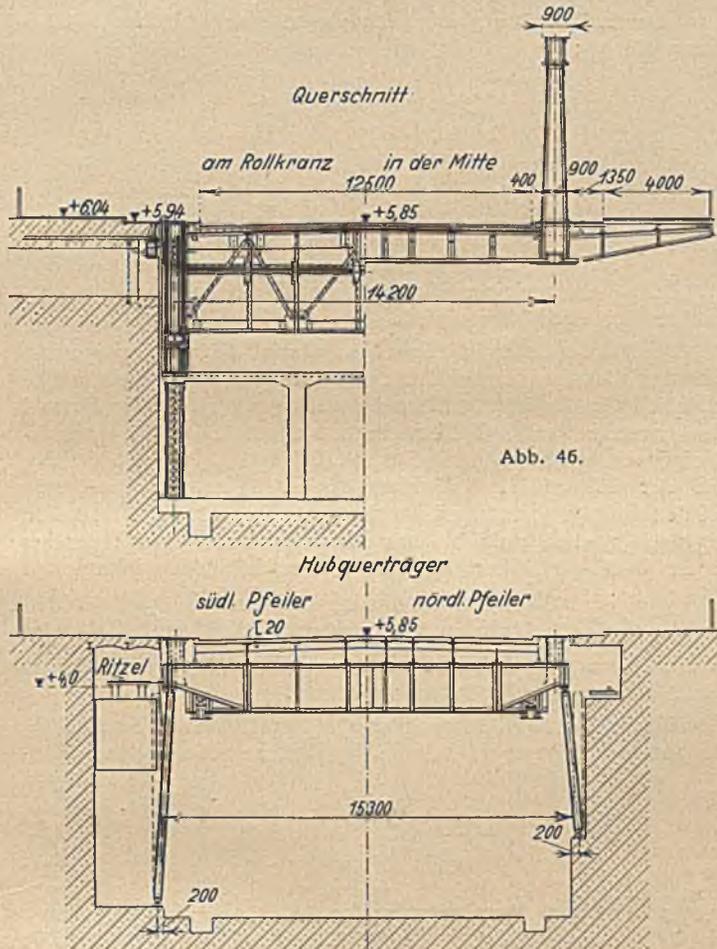
Alle tragenden Teile der Mittelpfeiler sind in Beton oder Eisenbeton ausgeführt; die von den Pfeilern aufgenommenen Brückenlasten und die Gewichte der Pfeileraufbauten selbst werden durch Tannenholzpfähle auf den Baugrund übertragen, wobei die unter den bestehenden Pfeilern der alten Brücke vorhandenen Pfähle zur Gründung der neuen Pfeiler mit herangezogen werden. Im Innern des nördlichen Pfeilers sind die sämtlichen für die Bewegung der Klappbrücke erforderlichen Räume untergebracht. Der südliche Pfeiler nimmt außerdem die für die Unterbringung der Hubvorrichtungen notwendigen Aussparungen auf.

b) Entwurf „Bogenbrücke“.

Die Klappbrücke ist wieder als Scherzerbrücke konstruiert (Abb. 45). Die Haupt- und Querträger der Bogenbrücke werden aus hochwertigem Baustahl hergestellt. Zur Aufnahme der Verkehrslast bilden die beiden Klappbrückenhälften in

geschlossenem Zustand einen Dreigelenkbogen. Jede Klappe bewegt sich auf einem Rollkranz, dessen Halbmesser zu 3,4 m gewählt ist.

Durch den Hauptantrieb wird nun der Bogen beim Schließen zunächst nur soweit gesenkt, daß der Zapfen des Kämpfergelenkes, das 50 cm vor der Drehachse liegt, sein Lager zwar berührt, das Gesamtgewicht aber noch auf dem Rollkranz ruht. Beim Aufstellen der Brücke wird der Gelenkzapfen durch Keil so eingestellt, daß auch bei stärkster Erwärmung das Scheitelgelenk noch nicht schließt. Der Schluß des Scheitelgelenkes geschieht nun ähnlich wie bei der Knippelsbrücke in Kopenhagen⁹ dadurch, daß eine Verschiebung des Schwerpunktes vorgenommen wird. Zu diesem Zweck wird der Hubquerträger durch Pendelstützen angehoben, die seitlich angebracht sind und untergeschoben werden (Abb. 46 unten). Der Gesamt-



schwerpunkt verschiebt sich dadurch um soviel nach vorn, daß das Scheitelgelenk sich schließt. Der Rollkranz ist dann entlastet, er hebt sich ein wenig von der Rollbahn ab; das gesamte Eigengewicht wird vom Kämpfergelenk übernommen.

Die Deckenträger der Kellerkammer sind einmal an dem Fachwerkquerträger über dem Kämpfer gelenkig angeschlossen; die Auflagerung am anderen Ende ist verschieden bei offener und geschlossener Brücke. Bei geschlossener Brücke liegen die Deckenträger auf einem hinter dem Gegengewicht angeordneten Hubquerträger auf. Bei geöffneter Brücke liegen die Deckenträger mit kleinen Lagern auf dem Gegengewichtsquerträger; während also bei der Bewegung der Klappe das Gewicht der Fahrbahn über der Kellerkammer und das Gewicht des noch durch angeschraubte Eisenplatten beschwerten Hubquerträgers zum Gegengewicht gehört, nimmt dieses Gewicht der Kellerdecke und Hubquerträger an dem Gewichtsausgleich bei geschlossener Brücke nicht teil. Durch diese Unterstützung des

Hubquerträgers bei geschlossener Brücke kommt keine Verkehrsbelastung auf den Bogen, es kann also kein negativer Horizontalschub entstehen.

Die Hauptträger der Bogenbrücke sind als vollwandige Kastenträger mit einem Abstand der Stehbleche von 600 mm ausgeführt. Der Rollkranz besteht aus einem einheitlichen Stahlgußstück.

Das Gewicht der bei geöffneter Brücke nach unten wirkenden Fahrbahn wird durch einen in der Ebene des Windverbandes liegenden vollwandigen Träger auf die Hauptträger übertragen.

6. Schlußbemerkungen.

In dieser Besprechung, die sich im wesentlichen nur auf die konstruktive Durchbildung der beweglichen Brücke beschränkte, konnte nur ein Teil von der umfangreichen technischen Arbeit angeführt werden, die bei dem Rotterdamer Wettbewerb geleistet worden ist. Große Gebiete, besonders die Unterbauten, die schwierigen Fragen über den zweckmäßigen Bauvorgang, die Kostenberechnung und manches andere, konnten hier nur gestreift werden. Überblickt man nun die viele Arbeit im einzelnen, die Fülle von Ideen, die bei dem Wettbewerb zutage getreten sind, so muß man mit Bedauern feststellen, daß naturgemäß nur so wenig von all dem, was geleistet wurde, die offizielle Anerkennung finden konnte. All diese gewaltige Arbeit wurde nur zu dem Zwecke geleistet, Unterlagen für einen endgültigen Entwurf zu erhalten. Da taucht die Frage auf, ob es für diesen Zweck notwendig war, daß ein so großer Apparat in Bewegung gesetzt und ungezählte Kräfte aufgerufen werden mußten. Denn die Mitarbeit vieler Köpfe und Hände bei einem solchen Wettbewerb ist nötig. Die Anforderungen sind so vielseitig, daß da die Erfahrungen eines einzelnen Ingenieurs oder auch die Erfahrungen einer Spezialfirma nicht auszureichen pflegen. Es erweist sich als praktisch notwendig, daß sich zur Zusammenarbeit vereinigen: eine Brückenbauanstalt, ein Tiefbauunternehmen, ein Architekt am bautechnischen Teil; eine Maschinenbauanstalt und ein elektrotechnisches Unternehmen für die wichtigen Betriebs- und Bewegungseinrichtungen. Und so werden wohl allein die Unkosten für jeden einzelnen Entwurf im Durchschnitt ebenso viel und vielleicht noch mehr betragen, als der eine Preis, der im vorliegenden Wettbewerb ausgesetzt worden ist.

Da erscheint der Wunsch, wie er ja namentlich aus Kreisen der Praxis immer wieder auftaucht, verständlich, daß bei Wettbewerben die Anforderungen nur auf das notwendigste Maß beschränkt werden möchten, damit nicht eine Verschwendung an Arbeit getrieben wird. Hier erwächst den großen technischen Verbänden des Staates, der Kommunen und der Industrie die Aufgabe, durch Einwirkungen aller Art, durch Richtlinien dafür zu sorgen, daß alle nicht unbedingt notwendigen und erschwerenden Anforderungen, namentlich in bezug auf konstruktive Einzelheiten, auf statische Untersuchungen vermieden werden.

Andererseits muß aber hervorgehoben werden, daß gerade durch das Verfahren des Wettbewerbes Wertvolles und Einzigartiges geschaffen worden ist und geschaffen wird, wie es auf anderem Wege wohl kaum in dieser Vollkommenheit erreicht werden kann. Dadurch, daß das gestellte Problem durch die einzelnen Bewerber von allen möglichen Seiten beleuchtet wird, weiterhin dadurch, daß die verschiedenen Lösungen miteinander verglichen und kritisch abgewogen werden, entsteht die Gewähr dafür, daß nach menschlichem Ermessen für die gestellte Aufgabe die beste Lösung gefunden wird. Hat doch die intensive Anspannung, das Ringen um den Erfolg häufig genug die Entwicklung mit einem kräftigen Ruck vorwärts gebracht.

Auch auf den Dank der Allgemeinheit können diejenigen, die bei diesem Wettbewerb ihr Bestes eingesetzt haben, rechnen; nicht allein der Bauherr zieht aus den vorgeschlagenen Lösungen Vorteil, sondern auch weite technische Kreise erhalten aus den verschiedenartigen in Vorschlag gebrachten Lösungen und neuen Ideen wertvolle Anregungen.

⁹ Vgl. Hotopp, Bewegl. Brücken, 1. Teil: Die Klappbrücken (bzw. andere Literatur), Hannover 1913, A. 67/69.

DIE VERHÜTUNG SCHÄDLICHER KOLKE BEI STURZBETTEN.

Von Th. Rehbock, Karlsruhe.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 60.)

Wenn aus den Ergebnissen der Versuche für die Wehranlage Ryburg-Schwörstadt und aus ähnlichen ausgeführten Versuchen auch gefolgert werden kann, daß selbst eine im schießenden Wasser liegende Zahnschwelle auch unter ungünstigen Verhältnissen das Sturzbett sicher vor schädlichen Auskolkungen unmittelbar vor dem Sturzbett zu schützen vermag, so empfiehlt es sich in den meisten Fällen, namentlich bei leicht angreifbaren Flußsohlen mit starkem Gefälle, trotzdem, die Anlagen so zu gestalten, daß sich eine Deckwalze über dem Sturzbett bildet, wenn dies nicht mit zu großen Schwierigkeiten und Kosten verbunden ist. Denn es ist erwünscht, dem Wasser die beim Absturz aufgenommene kinetische Energie zum Schutz des weiter abwärts gelegenen Flußbettes möglichst schnell und möglichst vollständig schon auf dem befestigten Sturzbett wieder zu entziehen.

Die Voraussetzung für das Entstehen einer Deckwalze ist das Auftreten eines Fließwechsels vom schießenden zum strömenden Abfluß, d. h. die Bildung eines Wechselsprunges. Denn nur über einem Wechselsprung kann sich eine Deckwalze bilden. Die Unterwassertiefe, die über dem Sturzbett mindestens vorhanden sein muß, um einen Wechselsprung zu erzeugen, läßt sich mit Hilfe des Kochschen Stützkraftgesetzes⁵ in zuverlässiger Weise berechnen, wenn die Abflußmengen sowie die Geschwindigkeiten bzw. die Tiefen im schießenden Wasserstrom unterhalb des Stauwerkes bekannt sind.

Ist q die Abflußmenge auf 1 m Wehrlänge, t_1 die Tiefe im schießenden Wasserstrom unterhalb der Stauanlage und a_u der Geschwindigkeitshöhen-Ausgleichwert, so berechnet sich die zur Erzeugung des Wechselsprunges erforderliche Unterwassertiefe t_{II} zu:

$$(1) \quad t_{II} = \frac{t_1}{2} \left\{ \sqrt{1 + \frac{8q^2}{g t_1^3}} - 1 \right\}$$

Diese Formel entsteht, wenn die Stützkraft S_{II} im Schnitt II, d. h. die Summe von Wasserdruck W und Bewegungsgröße (Impuls) B ⁶, durch den strömenden Wasserstrom unterhalb des Wechselsprunges auf 1 m Flußbreite

$$(2) \quad S_{II} = t_{II} \left(\frac{t_{II}}{2} + 2 k_{II} \right) \gamma$$

der Stützkraft S_I im Schnitt I durch das schießende Wasser oberhalb des Wechselsprunges:

$$(3) \quad S_I = t_1 \left(\frac{t_1}{2} + 2 k_I \right) \gamma$$

gleichgesetzt wird (Abb. 11).

Dadurch entsteht die Formel:

$$(4) \quad t_{II}^3 - t_1^3 = 4(t_1 k_I - t_{II} k_{II}).$$

In diese Formel werden die Geschwindigkeitshöhen k_I und k_{II} im schießenden und im strömenden Wasserlauf oberhalb und unterhalb des Wassersprunges:

$$(5) \quad k_I = \frac{a_u q^2}{2g t_1^2} \quad \text{und} \quad k_{II} = \frac{a_u q^2}{2g t_{II}^2},$$

eingesetzt, in denen die gleichen Geschwindigkeitshöhen-Ausgleichwerte a_u eingeführt werden.

⁵ Von der Bewegung des Wassers und den dabei auftretenden Kräften, nach Arbeiten von Alexander Koch herausgegeben von Max Carstanjen, Verlag Julius Springer, Berlin 1926.

⁶ Die Bewegungsgröße ist Masse mal mittlere Geschwindigkeit. Für die Breite b ist:

$$B = m u = \frac{b t u \gamma}{g} \quad u = 2 b t \frac{u^2}{2g} \quad \gamma = 2 b t k \gamma.$$

Es entsteht dadurch Formel:

$$(6) \quad t_{II}^3 - t_1^3 = (t_{II} + t_1)(t_{II} - t_1) = \frac{2 a_u q^2}{g} \cdot \frac{t_{II} - t_1}{t_1 \cdot t_{II}}$$

und durch Division durch $t_{II} - t_1$:

$$(7) \quad t_{II} + t_1 = \frac{2 a_u q^2}{g t_1 t_{II}}$$

Durch Umbildung entsteht hieraus die quadratische Gleichung für t_{II} :

$$(8) \quad t_{II}^2 + t_{II} t_1 - \frac{2 a_u q^2}{g t_1} = 0,$$

aus der sich t_{II} berechnet zu:

$$(9) \quad t_{II} = -\frac{t_1}{2} \pm \sqrt{\frac{t_1^2}{4} + \frac{2 a_u q^2}{g t_1}} = \frac{t_1}{2} \left\{ \pm \sqrt{1 + \frac{8 a_u q^2}{g t_1^3}} - 1 \right\}$$

Da t_{II} ein positiver Wert sein muß, gilt das positive Vorzeichen vor dem Wurzelwert.

Die Verwendbarkeit dieser Formel wird dadurch erleichtert, daß der Geschwindigkeitshöhen-Ausgleichwert a_u , wie durch zahlreiche Beobachtungen festgestellt wurde, in dieser Formel ohne nennenswerten Fehler gleich 1,0 gesetzt, d. h. vernachlässigt werden kann. Daß dies möglich ist, erklärt sich daraus, daß der Einfluß der Geschwindigkeitshöhen-Ausgleichwerte bei den entgegengesetzt wirkenden Stützkraften S_I und S_{II} sich gegenseitig etwa aufhebt, was darauf zurückgeführt werden kann, daß der Wert a_{u1} für den schießenden Wasserlauf infolge gleichmäßigerer Verteilung der Geschwindigkeiten kleiner ist als a_{uII} für den strömenden Abfluß unterhalb des Wechselsprunges, während die zugehörigen Geschwindigkeitshöhen selbst sich umgekehrt verhalten.

Durch Vernachlässigung von a_u entsteht aus Formel (9) die anfangs angegebene Formel (1) und aus dieser durch Ein-

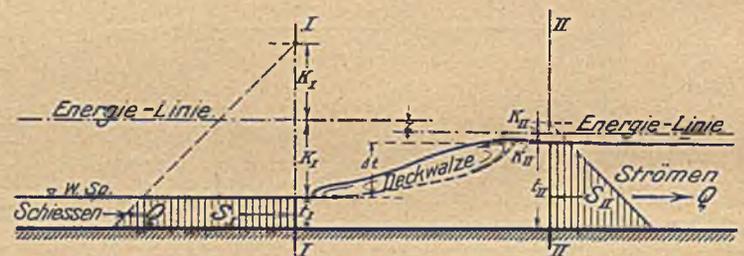


Abb. 11. Darstellung eines Wechselsprunges mit Deckwalze. Die schraffierten Flächen kennzeichnen die Stützkrafte.

setzen von $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ die nur für Metermaß gültige Formel:

$$(10) \quad t_{II} = \frac{t_1}{2} \left\{ \sqrt{1 + \frac{q^2}{1,227 t_1^3}} - 1 \right\}$$

Die Zuverlässigkeit dieser Formel, die keinerlei unsichere Beiwerte enthält, wurde in den Flußbaulaboratorien in Darmstadt und Karlsruhe wiederholt überprüft.

In Karlsruhe wurden im Jahre 1926 vom Dipl.-Ing. Einwächter 11 Beobachtungen an Wechselsprüngen durchgeführt, bei denen nur Abweichungen vom Rechnungswert nach Formel (10) zwischen +0,3% und -2,4%, im Mittel aber Abweichungen von -0,8% festgestellt wurden. Anlässlich

der Abfassung dieses Aufsatzes wurden im September 1927 im Karlsruher Laboratorium nochmals 13 verschiedene Abflußbilder mit Wechselsprüngen untersucht, um festzustellen, ob der Geschwindigkeitshöhen-Ausgleichwert a_u in Formel (1) tatsächlich vernachlässigt werden kann. Die angestellten Untersuchungen haben dies erneut erwiesen, denn das Ergebnis der ausgeführten einzelnen Messungen zeigte gegenüber den Berechnungswerten nach Formel (10) Abweichungen, die zwischen + 3,3% und - 3,9% lagen. Das Mittel aller 13 Beobachtungswerte war um den geringen Betrag von 0,56% kleiner als das Mittel der entsprechenden Formelwerte. Koch hat demgegenüber im Flußbaulaboratorium Darmstadt bei acht vorgenommenen Versuchen⁷, die für wesentlich größere Abflußmengen durchgeführt wurden, Abweichungen zwischen + 3,1% und - 3,8% und im Mittel um 0,21% größere Unterwassertiefen beobachtet, als sie aus der Formel (10) hervorgehen. Bei den zusammen ausgeführten 32 Beobachtungen lagen die Abweichungen der Beobachtungen vom Formelwert demnach in jedem Einzelfall unter 4,0%. Die mittlere Abweichung der 32 Beobachtungen unter Berücksichtigung des Vorzeichens aber betrug nur - 0,45%⁸.

Weitere 17 Beobachtungen von Wechselsprüngen, die von E. Lindquist in der Festschrift zur 100-Jahr-Feier der Hochschule Stockholm veröffentlicht sind und dem Verfasser ebenfalls erst nach der Drucklegung dieser Abhandlung zur Kenntnis kamen, weisen Abweichungen von den Rechnungswerten nach Formel (10) auf, die zwischen + 6,05% und - 4,43% liegen. Die mittlere Abweichung dieser gemessenen Werte von den Formelwerten beträgt + 0,31%. Zusammen mit den oben erwähnten 32 Beobachtungen ergibt sich für die insgesamt durchgeführten 49 Meßpunkte unter Berücksichtigung des Vorzeichens eine mittlere Abweichung von nur - 0,19%.

Die geringen Größen dieser Abweichungen, die innerhalb der Grenzen der unvermeidlichen Ungenauigkeiten der Messung liegen, bestätigen die Zuverlässigkeit der Stützkraftformel und die Zulässigkeit der Vernachlässigung der Geschwindigkeitshöhen-Ausgleichswerte bei ihrer Verwendung. Infolge dieser Vereinfachung bildet die Stützkraftformel ein äußerst wertvolles Hilfsmittel der praktischen Hydraulik, das in vielen Fällen wertvolle Dienste leisten kann.

Ist die nach Formel (10) berechnete Tiefe t_{II} im Unterwasser einer Stauanlage tatsächlich vorhanden, so bildet sich von selbst ein Wechselsprung aus. In einem solchen Wechselsprung muß eine Energiemenge ΔE dem Wasserstrom entzogen, d. h. in Wärmeenergie umgewandelt werden, deren Größe für 1 m Strombreite sich aus der Senkung z der Energielinie zwischen den Schnitten I und II (Abb. 11):

$$(11) \quad z = t_1 + k_I - t_{II} - k_{II} = t_1 - t_{II} + \frac{q^2}{2g} \left(\frac{a_{u_I}}{t_1^2} - \frac{a_{u_{II}}}{t_{II}^2} \right)$$

zu:

$$(12) \quad \Delta E = q \gamma z = q \gamma \left\{ t_1 - t_{II} + \frac{q^2}{2g} \left(\frac{a_{u_I}}{t_1^2} - \frac{a_{u_{II}}}{t_{II}^2} \right) \right\}$$

berechnet.

⁷ S. 162 von Koch-Carstanjen.

⁸ Auch die Untersuchungen von Dr.-Ing. K. Safranez in seinem Aufsatz: „Wechselsprung und Energievernichtung des Wassers“ in Heft 49 des Bauingenieurs 1927 enthalten Vergleichsmessungen, welche die Zuverlässigkeit des Stützkraftsatzes, wenn auch nicht in der gleichen Schärfe, bestätigen. Dieser Aufsatz konnte bei Abfassung dieser Arbeit nicht mehr verwertet werden, da bei seinem Erscheinen der Satz bereits vorlag. Es sei nur darauf hingewiesen, daß im Karlsruher Flußbaulaboratorium schon seit Jahren nicht mehr mit den Formeln des verlustlosen Wechselsprunges gerechnet wird, die auch in der Bößchen Arbeit ausdrücklich als nur für kleine Sprunghöhen verwendbar bezeichnet wurden. Über den bedeutenden Energieverlust in den sich über einem Wechselsprung bildenden Deckwalzen wurde vom Verfasser verschiedentlich hingewiesen, z. B. in „Die Wasserwalzen als Regler des Energiehaushaltes der Wasserläufe“, Proceedings of the international Congress for applied mechanics, Delft 1924.

Durch Einsetzung des Wertes von t_{II} aus Formel (1) und Vernachlässigung der Geschwindigkeitshöhen-Ausgleichswerte wird hieraus:

$$(13) \quad \Delta E = q \gamma \frac{t_1}{2} \left\{ 3 - \sqrt{1 + \frac{q^2}{1,227 t_1^3} + \frac{q^2}{g t_1^3}} \left[1 - \left(\frac{2}{\sqrt{1 + \frac{q^2}{1,227 t_1^3}} - 1} \right)^2 \right] \right\}$$

Nur bei kleinen Sprunghöhen $\Delta t = t_{II} - t_1$ genügt zur Vernichtung dieser Energiemenge die Reibung an den Wandungen des Bettes im Wasserstrom und in den sich unmittelbar unterhalb des Wechselsprunges bildenden Wellen. In diesem Fall fehlt eine Deckwalze. In allen Fällen aber, in denen die Wassertiefen oberhalb und unterhalb des Wechselsprunges erheblich von der Grenztiefe⁹:

$$(14) \quad t_{Gr} = \sqrt[3]{\frac{a_u q^3}{g}}$$

welche diese Wassertiefen bei strömenden und bei schießendem Abfluß trennt, abweichen, ist die Energiemenge ΔE , die dem Wasserstrom entzogen werden muß, von beträchtlicher Größe. Zur Vernichtung dieser Energie bilden sich über dem Wechselsprung Deckwalzen, in denen auch große Mengen mechanischer Energie dem Wasser entzogen, d. h. in Wärme umgewandelt werden können.

Zur Berechnung der Unterwassertiefe t_{II} , welche zur Erzeugung eines Wechselsprunges und damit des strömenden Abflusses erforderlich ist, braucht nach dem Gesagten außer der Abflußmenge q nur die Tiefe t_1 des schießenden Wasserstromes oberhalb des Wechselsprunges bekannt zu sein.

Die Abflußmenge q wird aus dem mit den Methoden der Wassermessung bestimmten Gesamtabfluß Q durch Division mit der Abflußbreite b berechnet.

Zur Bestimmung der Tiefe des Wasserstromes t_1 würde am besten das Maß H_1 der Höhe der Energielinie über der Sohle des Ablaufgerinnes (Sturzbettes) im Schnitt I unmittelbar oberhalb des Wechselsprunges Verwendung finden. Da dieses Maß aber nur schwer festzulegen ist, kann bei der Berechnung von t_1 von der Höhenlage H_0 der Energielinie über der Höhe des Sturzbettes oberhalb des Stauwerkes (Abb. 12 u. 13) ausgegangen werden, die sich meist leicht zuverlässig bestimmen läßt. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß der Wert H_0 größer als der richtige Wert H_1 dicht oberhalb des Wechselsprunges ist, da die Energielinie sich infolge von Reibungsverlusten zwischen den Schnitten 0 und I beim Abfluß des Wassers unter den Schützen hindurch oder über die Wehre hinüber senkt. Dem zu großen Wert H_0 entspricht eine zu große mittlere Abflußgeschwindigkeit u_1 und eine zu kleine Wassertiefe t_1 . Der gemachte Fehler kann durch Einführung eines Korrektionsfaktors φ_0 ausgeglichen werden.

Für die Berechnung der Tiefe t_1 des schießenden Wasserstromes kann dann die Formel:

$$(15) \quad q = t_1 u_1 = t_1 \varphi_0 \sqrt{\frac{2g}{a_u} (H_0 - t_1)} = t_1 \varphi \sqrt{2g (H_0 - t_1)}$$

verwendet werden, wobei die beiden Beiwerte vereinigt sind, indem gesetzt wurde:

$$(16) \quad \varphi = \frac{\varphi_0}{\sqrt{a_u}}$$

Aus Gleichung (15) ergibt sich für t_1 die Gleichung dritten Grades:

$$(17) \quad t_1^3 - t_1^2 H_0 + \frac{q^2}{\varphi^2 \cdot 2g} = 0$$

⁹ Th. Rehbock, Abfluß, Stau und Walzenbildung in fließenden Gewässern, Berlin (Julius Springer) und Zürich (Rascher & Cie.) 1917, S. 5.

In der Bestimmung des Beiwertes φ liegt die einzige Unsicherheit in der Berechnung der Wassertiefe t_1 oberhalb des Wechselsprunges und daher auch der zur Erzeugung eines Wechselsprunges erforderlichen Unterwassertiefe t_{II} . Eine theoretische Bestimmung des Wertes φ ist nicht möglich. Dieser Wert läßt sich nur durch Beobachtungen festlegen, wozu außer Messungen an ausgeführten Anlagen zweckmäßig auch Beobachtungen an Modellen Verwendung finden können. Es ist dabei eine getrennte Bestimmung der φ -Werte für den Durchfluß unter Schützen (Beiwert φ_s) und für den Abfluß über Wehre (Beiwert φ_w) erforderlich.

Die Bestimmung der φ -Werte wird dadurch erschwert, daß ihre Größe sehr wesentlich durch die Rauhgigkeit der Sturz- und Abschußböden bedingt wird.

Beim Abfluß unter Schützen durch Öffnungen von

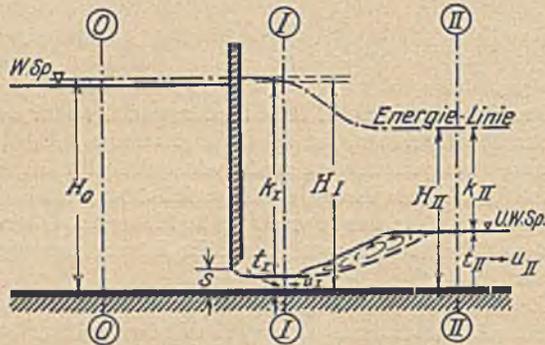


Abb. 12. Schematische Darstellung des Durchflusses unter einem Schütz mit Wechselsprung.

nicht zu geringer Höhe s (Abb. 12) liegt bei einem glatten Abschußboden der Wert φ_s nur wenig unter 1,0.

Bei Versuchen im Karlsruher Flußbaulaboratorium wurden Werte φ_s bis über 0,99 gefunden. Diese Werte nehmen aber bei abnehmender Durchflußhöhe und bei zunehmender Rauhgigkeit des Abschußbodens schnell ab. Sie können bis unter 0,9 hinuntergehen.

Ein anderes Mittel zur Bestimmung der Stärke des schießenden Wasserstromes t_1 dicht unterhalb eines Schützes an der Stelle der tiefsten Lage des Wasserspiegels ist die Berechnung aus der Höhe der Durchflußöffnung s unter dem Schütz mit Hilfe des Kontraktionsbeiwertes ψ mit Formel:

$$(18) \quad t_1 = \psi s.$$

Die Höhe der Durchflußöffnung s unter einem Schütz läßt sich aus der Hubhöhe des Schützes über seine tiefste Lage bei völlig geschlossener Schützöffnung bestimmen. Der Kontraktionsbeiwert für ein Schütz mit völlig scharfer Staukante, der von Helmholtz theoretisch zu 0,61 berechnet wurde, nimmt, wie Versuche gezeigt haben, in guter Übereinstimmung mit der Theorie mit steigender Oberwassertiefe rasch von 1,0 für den freien Abfluß unter dem Schütz auf einen nahezu konstanten Wert ab, der zwischen 0,66 und 0,63 liegt.

Im Mittel kann für ein scharfkantiges Schütz mit guter Annäherung:

$$(19) \quad t_1 = 0,645 s$$

gesetzt werden. Für unten abgerundete Schützen werden die Kontraktionsbeiwerte erheblich größer. Diese Werte müssen in jedem einzelnen Fall durch Versuche bestimmt werden.

Beim Abfluß über Überfallwehre mit geneigten Abschußböden (Abb. 13) liegt der Wert φ_w fast stets unter 0,9, welcher Wert nur bei einer ganz glatten Ausbildung des geneigten Abschußbodens und des anschließenden wagerechten Sturzbodens sowie bei großen Überfallhöhen h_0 erreicht wird. Bei rauher Ausbildung der Oberflächen des Abschuß- und Sturzbodens und kleinen Überfallhöhen fällt der Wert φ_w aber erheblich unter diesen Höchstwert. Bei Modellversuchen wurden Werte φ_w abwärts bis zu 0,5 gefunden, die wohl unter Umständen noch unterschritten werden können.

Mit Hilfe der φ -Werte läßt sich die Tiefe t_1 des schießenden Wasserstromes aus q und H_0 mit Formel (17) und aus dem gefundenen Wert von t_1 der gesuchte Wert t_{II} im strömenden Unterwasser mit Formel (1) berechnen.

Liegt das Sturzbett um das Maß t_{II} unter dem Unterwasserspiegel, so ist das Auftreten eines Wechselsprunges und bei genügender Höhe des Wechselsprunges die Bildung einer Deckwalze zu erwarten. Unterhalb eines Wechselsprunges aber erfolgt der Abfluß stets strömend, selbst wenn keine Deckwalze entstehen sollte.

Für ein ebenes, wagerechtes Sturzbett läßt sich auch die Lage der Stelle berechnen, an welcher der Wechselsprung auftritt. Diese Stelle liegt dort, wo sich die Energielinie im schießenden Wasserstrom oberhalb des Wechselsprunges der Energielinie im strömenden Unterwasser so weit genähert hat, daß die

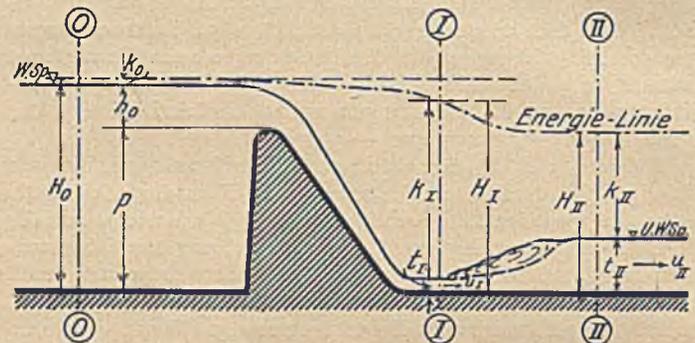


Abb. 13. Schematische Darstellung des Abflusses über ein festes Wehr mit Wechselsprung unterhalb des Wehrfußes.

Formel (10) erfüllt wird, was dann der Fall ist, wenn der Abstand der beiden Energielinien dem Maß z nach Formel (11) entspricht. Die Energielinie im schießenden Wasserstrom ist dabei stromabwärts fortschreitend, diejenige im strömenden Unterwasser, die nur von der Form des Bettes unterhalb abhängt, stromaufwärts fortschreitend nach den Formeln für den ungleichförmigen Abfluß festzulegen.

Liegt an einem betrachteten Schnitt II durch das Flußbett das Sturzbett um weniger als dem nach Formel (10) berechneten Wert t_{II} unter dem Wasserspiegel, so entsteht oberhalb des Schnittes II kein Wechselsprung. Der Wechselsprung bildet sich dann entweder überhaupt nicht aus, was dann der Fall ist, wenn das Gefälle des unterhalb anschließenden Flußbettes den schießenden Normalabfluß hervorruft, oder aber erst unterhalb des Schnittes II an derjenigen Stelle, an der die Wassertiefe im schießenden Wasserstrom soweit zugenommen und infolgedessen die aus Formel (10) berechnete Tiefe t_{II} soweit abgenommen hat, daß sie der tatsächlich vorhandenen Tiefe im Flußbett entspricht.

Ist aber die Wassertiefe in einem untersuchten Schnitt größer als die für ihn nach Formel (10) berechnete Tiefe t_{II} , so wandert ein sich bildender Wechselsprung im Flußbett weiter stromaufwärts, bis zu derjenigen Stelle, an der die Bedingung der Formel (10) erfüllt wird. Bei hohen Unterwassertiefen reicht dann unter Umständen die Deckwalze bis zum Schütz, oder sie überdeckt bei Wehren den Fuß des fallenden Strahles schon auf dem Abschußboden. In diesem Fall hat die Formel (10) keine Gültigkeit mehr, weil die zu ihrer Ableitung verwendete Stützkraft S_1 durch die Deckwalze beeinflusst wird.

Liegt dieser Fall vor, so ist eine Hebung des Sturzbettes zulässig. Doch muß dabei darauf geachtet werden, daß nicht etwa das Wasser beim Abfluß von dem Sturzbett auf die tiefer liegende Flußsohle erneut zu schießen beginnt.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

1. Um dem schießenden Wasserstrom, der beim Durchfluß unter Schützen und beim Absturz über Wehre entsteht, den bei der Senkung des Wasserspiegels aufgenommenen Überschub an kinetischer Energie möglichst schnell und vollständig zu entziehen, ist es zweckmäßig, das Sturzbett so tief unter dem Unter-

wasserspiegel anzuordnen, daß auf ihm ein Wechselsprung entsteht. Die hierzu erforderliche Höhenlage eines wagerechten Sturzbettes unter dem Unterwasserspiegel läßt sich rechnerisch mit Hilfe des Stützkraftsatzes bestimmen. Eine Überprüfung durch Modellversuche bleibt erwünscht.

2. Es ist unbedenklich, wenn das Sturzbett — zur Erzielung eines Wechselsprunges über ihm — tiefer gelegt wird als die anschließende Flußsohle. Die Flußsohle kann dann vor dem befestigten Sturzbett zu der Höhe des Sturzbettes mit stromaufwärts fallender Übergangsfläche gesenkt werden.

3. Zur Verringerung der erforderlichen Sturzbettbreite und zum Schutz der an das Sturzbett anschließenden unbefestigten Sohle empfiehlt es sich, auch beim Auftreten einer Deckwalze über dem Sturzbett am Ende des Sturzbettes eine Vorrichtung anzubringen, welche die Abflußgeschwindigkeiten unmittelbar über der Sohle verringert. Dies ist deshalb erwünscht, weil dem Wasserstrom die Energie durch die Deckwalze von der Oberfläche her entzogen wird, wobei die Sohlengeschwindigkeiten am wenigsten verkleinert werden, so daß sie sogar in einem lotrechten Schnitt durch den Wasserstrom stromabwärts von einer Deckwalze die mittlere Geschwindigkeit übertreffen können.

4. Als eine geeignete Vorrichtung zur Minderung der Sohlengeschwindigkeiten hat sich die Anbringung einer Zahnschwelle am unteren Ende des Sturzbettes im Modellversuch

und in der Wirklichkeit bewährt. Ohne die Abwanderung der Sinkstoffe über das Sturzbett zu behindern, lenkt eine solche Schwelle die größten Abflußgeschwindigkeiten nach der Wasseroberfläche hin ab; sie erzeugt dadurch unterhalb des Sturzbettes kleine Sohlengeschwindigkeiten und unmittelbar unterhalb des Sturzbettes sogar stromaufwärts gerichtete Grundströmungen. Die Zahnschwelle verhindert infolge dessen Auskolkungen der Sohle unmittelbar vor dem Sturzbett vollständig, sie verringert zugleich die durch das strömende Wasser hervorgerufene größte Kolkentiefe auf einen Bruchteil der sonstigen Größe und verschiebt den Kolk stromabwärts an eine das Stauwerk nicht gefährdende Stelle.

5. Laßt sich der strömende Abfluß wegen der hohen Kosten eines genügend tief liegenden Sturzbettes über diesem nicht erzielen, so treten beim Fehlen einer schützenden Schwelle schon unmittelbar am Ende des Sturzbettes Kolke auf, welche das Sturzbett an seinem stromabwärts gerichteten Ende freilegen und gefährden. Durch die Anbringung einer Zahnschwelle werden diese Auskolkungen verringert und stromabwärts vom Sturzboden fort an unschädliche Stellen verschoben. Auch im schießenden oder mit gewellter Oberfläche abfließenden Wasserstrom läßt sich dadurch ein sicherer Schutz des Sturzbettes bei allen Wasserführungen und Gefällen erzielen, ohne daß es nötig ist, Herdmauern, Spundwände, Steinschüttungen und andere Sohlensicherungen anzubringen.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Verfahren und Geräte für Winterbauarbeit.

(Von C. S. Hill, Mitherausgeber des Engineering News-Record.)

Winterbauarbeit wird in Amerika von allen Seiten gefördert zur Verlängerung der Bauzeit und zur Verringerung der Verluste. Sie bringt zwar eine Vergrößerung der Gefahren mit sich, aber sie lassen sich erfolgreich bekämpfen. Feste Regeln für die Bauarbeit im Winter sind noch nicht ausgearbeitet, aber verschiedene Verfahren schon erprobt. Die Gebiete, die noch weitere Studien und Erfahrungen erfordern, sind klar gegeben.

1. Planung und Durchführung von Winterbauarbeiten. (Engineering News-Record vom 1. Sept. 1927, S. 333—336 mit 3 Lichtbildern und 1 Zeichn.) Das erste Erfordernis jeder Winterbauarbeit ist die Aufstellung eines Arbeitsplans, die den jeweiligen Verhältnissen angepaßt ist. Den Baustoffen schadet in der Regel die Kälte nichts, und es ist meist wirtschaftlicher, das Eis abzuschmelzen und sie aufzutauen, als Schuppen zu bauen; nur Zement braucht wegen der Gefahr der Durchnässung immer Lagerung in trockenen Schuppen. Schmiermittel und Sprengstoffe können frostsicher gewählt werden, doch ist eine Aufbewahrung in frostsicheren Räumen vorteilhaft. Die Unterkunftsräume müssen gute Heizung und Lüftung sowie Badegelegenheiten und Wasch- und Trockeneinrichtungen für die Kleider haben; bei abgelegenen Baustellen ist auch für Unterhaltung (Lichtspiele, Rundfunk) zu sorgen. Manche Arbeit läßt sich durch kleine Zelte und Windschutzwände fördern. Die Bahnhöfe erfordern im Winter Maßnahmen der gleichen Art wie die Vollbahnen. Die Kraftwagen (Raupenschlepper) verbessern bei genügendem Schneefall die Fahrbahn durch Festdrücken des Schnees und können auch auf dürrig gebauten Zufahrten bis 38 t (je 900 kg) mit Anhängern befördern gegen 11 t im Sommer; mit Schneeräumern können sie die Bahn durch Schneewehen selbst freimachen. Die Feuergefahr auf den Baustellen ist im Winter geringer, aber die Sicherung dagegen durch Einfrieren der Leitungen und der Wasserbottiche schwieriger. Elektrische Kraftleitungen werden durch Winterwetter nicht betroffen, Druckluftleitungen müssen aber gegen Wasserausscheidung geschützt werden.

2. Winterpflege und -bedienung der Geräte. (Engineering News-Record vom 8. Sept. 1927, S. 319—394 mit 3 Zeichn.) Die Gebäude für Geräte und die Häuschen daran brauchen bei Winterarbeit nur dichter und entsprechend heizbar zu sein. Die im Winter häufigeren Brüche an Maschinen haben ihren Grund nicht in Änderungen von Metalleigenschaften, sondern in Eis, gefrorenem Öl und hartgefrorenem Boden. Wasserleitungen können nur bei langdauernden Arbeiten in frostfreie Tiefe gelegt werden, sonst müssen sie in Schutzkästen mit Isolierung und Dampfleitung gepackt oder mit heißem Wasser betrieben oder bei jedem Stillstand entleert und ausgeblasen werden. Das Schmieröl muß einerseits dünn genug sein, um sich beim Anlassen der Maschine zu verteilen, darf andererseits aber für regelrechten Gang nicht zu dünn werden, weil es sonst den Verschleiß nicht verhindert, und muß in warmen Räumen aufbewahrt werden. Die Kühleinrichtungen von Motoren werden entweder entleert, wobei darauf zu achten ist, daß keine Wassersäcke bleiben,

oder mit Alkohol (verdunstend), Glycerin oder Kerosen (feuergefährlich) gefüllt; das Heizöl wird über Nacht entleert und früh warm wieder eingefüllt; ein leichteres Heizöl fördert den Winterbetrieb. Dampfmaschinen müssen bei Arbeitsschluß von allem Dampfwater entleert und vor Arbeitsbeginn mit Dampf angewärmt werden; der Dampfkessel muß in der Zwischenzeit geheizt bleiben. Elektrische Maschinen erfordern nur richtige Schmierung und Schutz vor Nässe. Kaltgewordene Zugmaschinen müssen neu angewärmt werden, am einfachsten mit Dampfstrahlen, sonst mit kerosengetränkten Wergfackeln, wobei auf gleichmäßiges Anwärmen von Gehäusen zu achten ist; der Vergaser muß wegen Explosionsgefahr durch Tücher mit heißem Wasser gewärmt werden; bei Bronzelagern ist zu beachten, daß sich Bronze mehr zusammenzieht als Stahl und vor dem Anwärmen kein Schmieröl hineingeht. Die Zylinder werden meist einer Anwärmung durch Abbrennen von etwas Gasolin bedürfen, das nach Abnehmen der Zylinderköpfe eingefüllt wird; wenn bei großer Kälte Gasolin sich nicht entzünden läßt, muß Äther verwendet werden. Maschinen mit Raupen werden bei Stillstand auf Schwellen- oder Stangenunterlagen oder Schotter gestellt, damit die verschmutzten Raupen nicht an den Boden anfrieren; vor dem Angehen der Maschine werden die Raupen mit Dampfstrahlen aufgetaut und frei gemacht.

3. Winter-Erdarbeiten. (Engineering News-Record vom 15. Sept. 1927, S. 421—424 mit 4 Abb.) Bei Temperaturen unter 20° C empfiehlt es sich, auch frostsichere Sprengstoffe in geheizten Räumen aufzubewahren. Dampfbohrwerkzeuge sind wegen der großen Dampfverluste durch Kondensierung und wegen der Gefahr des Einfrierens ungeeignet, heiße Bohrstäbe aber für Beschleunigung der Arbeit nützlich. Gefrorene Kies-, Sand- oder Schotterladungen lassen sich durch schwache Sprengladungen in gut verteilten Bohrlochern ohne Gefährdung der Wagen lösen. Eisdecken lassen sich durch aufgelegte Dynamitpatronen zerteilen, Eisbarren werden von der Unterseite her durch Sprengen in fortschreitenden halbkreisförmigen Einschnitten durchbrochen. Das Auftauen des Bodens wird meist nur für kleine Flächen (Fußstützen, Rohrgräben) nötig und geschieht entweder durch Auflegen von Dampfschlangen oder Heißhalten von Wasser in der Grube mittels Dampfstrahlen; die Dampfschlangen werden entweder mit Dünger überdeckt oder mittels Holzschalung auf Lehren und mittels Sandabdeckung überbaut; bei Hausgründungen (90 × 115 m) sind die Heizschlangen erfolgreich durch doppelte Zeltdecken auf Holzrosten geschützt worden. Frost erhöht die Standfestigkeit der Wände von Baugruben; vom Boden fertiger Gruben und Gräben muß er durch Dünger- oder Strohabdeckung ferngehalten werden. Dammfüllungen aus gefrorenem Boden sind unbedenklich, wenn bis zu ihrer Benutzung genug Zeit zum Auftauen bleibt; doch ist in Michigan ein Erddamm mit 230 000 m³ Inhalt im Winter bei Temperaturen von — 15 bis + 22° C im Spülverfahren fertiggestellt worden, ohne daß die Dammmassen froren, solange sie von Wasser überspült waren; bei den seltenen Unterbrechungen mußten die Leitungen und die gefrorenen Bodenmassen aufgetaut werden. Die Entwässerung der Baugruben kann durch frostfreie Tiefe der Abzuggräben oder ihre Abdeckung oder eine Eisschicht über dem strömenden Wasser aufrecht erhalten werden;

geringe Sickerwassermengen hält der Frost zurück. Die Eisdecke auf Flüssen läßt sich vorteilhaft benutzen als Förderbahn sowie als Arbeitsboden für Messungen und Einbauten (z. B. Fangdämme, Kabelbahnen); offene Rinnen können zu diesem Zwecke durch Einhängen von Buschwerk zum Zufrieren gebracht werden.

4. Betonstraßenbau im Winter. (Engineering News-Record vom 22. Sept. 1927, S. 466—469 mit 3 Zeichn.) Der Betonstraßenbau kommt als regelrechte Winterarbeit nicht in Frage, weil die dünne Betondecke zwischen kaltem Boden und kalter Luft sich nur schwer genügend warmhalten läßt und weder auf gefrorenen Boden noch auf weichen aufgetauten Boden verlegt werden darf. Die ausgeführten Winter-Betonstraßenbauten dienen entweder zur Fertigstellung des Restes größerer Strecken, um die Baugeräte für die nächste Bauzeit frei zu bekommen und das Restguthaben nicht ein halbes Jahr länger stehen zu lassen, oder zur Förderung des Baues bei vorzeitig einbrechendem Winterwetter. Dabei ist der Unterbau nach der Abgleichung mit Stroh oder Heu, bisweilen auch mit Segeltuchdecken darüber, abgedeckt, nötigenfalls gefrorener Boden ausgegraben und durch trockenen Kies ersetzt worden; für den Beton verminderten die Frostgefahr Zemente mit rascher Abbindung oder hoher Anfangsfestigkeit, bei geringer Kälte Zusätze von Chlorkalzium, Wärmen der Gemengteile und des Anmachwassers und der Mischmaschinen, geringer Wasserzusatz, rasches Aufbringen des Betons mit 27°—30° C und entweder Überdecken mit Stroh oder Heu und Segeltuchdecken oder Überbauen mit Zeltleinwand auf Notgerüsten oder zerlegbaren und wiederverwendbaren Gespärren mit Heizung durch Lampen, Heizkörbe oder Dampfleitungen. Bei der Überdeckung ist darauf zu achten, daß sie seitlich weit genug hinausreicht, um das Eindringen von Frost auch von der Seite her zu verhindern. Bauten dieser Art sind in den Wintern 1924 bis 1926 ausgeführt worden für die Staatsstraßen in Wisconsin, Minnesota, Connecticut und Pennsylvania, in letzterem Falle ohne erhebliche Mehrkosten, aber mit Einstellung der Arbeit bei 14° C Kälte.

5. Heizung von Betongemengteilen und Betonmischungen. (Engineering News-Record vom 29. Sept. 1927, S. 506—510 mit 8 Abb. und 1 Zahlentaf.) Da Beton zum Abbinden trotz der dabei entstehenden Wärme wenigstens 10 bis 16° C. braucht, so muß er bei Winterarbeit erwärmt werden; zur Beschleunigung des Abbindens werden hochwertige (Aluminium-)Zemente mit hoher Anfangsfestigkeit oder Mischverfahren, die rasch hohe Festigkeiten geben (in Amerika wenig gebräuchlich), oder chemische Zusätze (meist Chlorkalzium) verwendet. Beim Anwärmen des Betons sind zwei Verfahren üblich: bei dem einen werden die Gemengteile nur aufgetaut und die weiter erforderliche Wärme durch heißes Wasser zugeführt, weil Sand und Kies schwer zu erwärmen und schwer warm zu halten sind; bei dem andern werden alle Gemengteile auf 27—32° C gebracht, weil diese Erwärmung durch das Wasser allein, das nur rund ein Fünftel der Masse ausmacht, nicht sicher genug erscheint. Offen liegende Sand-, Kies- und Schottervorräte (bei Schub- oder Handkarrenförderung die Regel) werden erwärmt durch Holzfeuer unter Feldherden, auf deren Platten sie geschaufelt werden, oder durch Einführung von Dampfstrahlen oder durch gelochte Dampfrohre, die von vornherein als Roste unter den Vorrathaufen liegen; die Dampfwirkung wird durch Überdecken der Haufen mit geteerten Wagendecken unterstützt. Sand, Kies und Schotter in Behältern wird durch gelochte Dampfrohre an den Wänden und dem Boden gewärmt, ebenfalls mit Decken zugedeckt oder bei großen Vorräten vollständig umgebaut. Die Mischmaschinen haben meist Kerosenbrennerheizung, nur um die Gemengteile nicht abkühlen zu lassen, da eine wesentliche Erwärmung bei der kurzen Mischzeit nicht in Frage kommt. Das Wasser für den Beton wird gewöhnlich durch Dampfzuleitungen, bei großen Anlagen mit 2 bis 4 m³ großen Wasserbehältern aber durch Dampfschlangen erwärmt, meist auf 66° C, obwohl größere Wärmen nicht schaden kann, da sie von den mäßig warmen Zuschlagstoffen aufgenommen wird. Der Beton muß die Mischmaschine mit 27—32° C verlassen, wenn er in den Schalungen 16—21° C warm ankommen soll.

6. Handhaben und Einbringen des Betons im Winter. (Engineering News-Record vom 6. Okt. 1927, S. 544—548 mit 5 Zeichn. und 1 Zahlentaf.) Der Wärmeverlust beim Fördern und Einbringen des Betons wird am geringsten, wenn der Beton in großen Behältern (bis 3 m³) und rasch (Kabelbahn, Lokomotivbahn) gehandhabt wird, und ist bei Schüttrinnenförderung am größten. In einzelnen Fällen sind die (eisernen) Förderwagen mit Holzfeuer, die Verteilungstürme und Schüttrinnen mit Dampf geheizt worden. Bei warm angemachtem Beton (bis 60° C), raschem Fördern und Einbringen in großen Mengen, starken Holzschalungen und guter Abdeckung verhindert die Abbindewärme bei Aluminiumzement bis 140, bei Portlandzement bis 130 Stunden das Absinken bis auf den Gefrierpunkt, innerhalb welcher Zeit Aluminiumzement seine volle und Portlandzement genügende Festigkeit auch bei Außentemperaturen bis —12° erlangt haben. Mit diesen Hilfsmitteln sind für ein Kraftwerk in Quebec vom November bis Ende April 100 000 m³ Beton erfolgreich eingebaut worden. In Fällen, wo der Beton im Winter unter Wasser eingebracht worden ist, hat eine Betontemperatur von 15—20° C genügt. Wichtig ist, daß der frische Beton nicht auf gefrorenen Boden oder auf Eis kommt; der Boden ist deshalb entweder vor dem Frieren zu schützen oder aufzutauen, entweder mit

Dampfstrahlen oder besser mit Brennern, weil dabei kein Wasser entsteht. Auch alter Beton muß vor dem Aufbringen des frischen angewärmt und die Frostsicht entfernt werden, die beim Auftauen mit warmem Wasser oder Niederdruckdampf weich und krümelig und dadurch leicht erkennbar wird. Gefrorene Betonbauwerke, die durch den Frost nur in ihrer Erhärtung aufgehalten worden sind, können mit warmem Wasser aufgetaut werden, was bei 25—40 cm starken Mauern 1—2 Tage, bei 2,5—3 m starken Pfeilern 2—4 Wochen dauert. Das Auftauen ist unten zu beginnen; die Schalungen müssen, dem Druck des erweichenden Betons entsprechend, gedichtet und verstärkt werden und bis zum vollständigen Erhärten eingebaut bleiben; während des Auftauens sind die Bauwerke umbaut zu halten.

7. Schutz von Massenbeton bei Winterarbeit. (Engineering News-Record vom 13. Okt. 1927, S. 597—599 mit 4 Abb.) Bei Massenbeton, wie Gründungen, Brückenpfeilern, Brückengewölben, Talsperren und Stützmauern, genügt oft eine 5 cm starke Holzschalung als Wärmeschutz, deren Wirkung durch Stroh-, Heu- oder Strohmistbedeckung verstärkt wird. Für einen Brückenpfeiler, der bei Temperaturen bis —23° C erbaut wurde, ist der mit 50° C eingebrachte Beton durch Dampfrohre an der Außenseite der Schalung und durch Segeltuchabdeckung darüber 10 Tage lang warm gehalten worden. In anderen Fällen sind durch Heizkörbe oder Dampfrohre unter der Abdeckung 5° C bei —10 bis —17° C Außentemperatur gehalten worden. Bei Brückenpfeilerbauten in Kanada bis —35 bis —40° C wurden die Pfeiler in 75 cm Abstand vollständig mit 2,5 cm starken Brettern und doppelter Dachpappendeckung eingebaut und durch Dampfrohre geheizt. Bei Brückenplatten in geringer Höhe (1,2 m) über dem Wasser sind die Seitenverkleidungen bis ins Wasser hinabgeführt worden. Bei Talsperrenmauern wird die Segeltuchverkleidung auf der Mauer oder auf einer Holzrüstung aufgehängt und der Innenraum durch Heizkörbe oder Dampfrohre geheizt; bei einer dünnen Mauer ist diese Heizung durch aufgehängte Ölbrenner und Holzfeuer-schalen und durch Holzfeuer außerhalb auf der Talsohle oberhalb und unterhalb unterstützt worden.

8. Winterverkleidung bei der Errichtung von Hochbauten. (Engineering News-Record vom 27. Oktober 1927, S. 674 bis 679 mit 11 Abbild. und 1 Zahlentaf.) Die dünnen Betonbauteile von Hochbauten erfordern gute Erwärmung bei Winterarbeit. Die Arbeitsstelle wird gewöhnlich nach innen durch die Zwischenwände, nach oben und außen durch Zeltleinwand mit 15 bis 45 cm Luftraum abgeschlossen und durch Heizkörbe auf 16 bis 27° C gehalten. Bei strenger Kälte oder raschem Baufortschritt ist Verkleidung und Heizung auf das Untergeschoß auszudehnen. Die Heizung muß einige Stunden vor dem Betoneinbau beginnen und Schnee und Eis von der Schalung und Bewehrung durch Dampfstrahlen beseitigt werden. Wo die Zwischendecken gleich ganz fertig gemacht werden, kommt ein Dach mit 1,5 m Arbeitsraumhöhe darüber. Bei —7 bis —12° C Außentemperatur ist für 27—32° C Innenwärme ein Heizkorb auf je 28 m² Deckenfläche nötig, für das weitere Erhärten bei 5° C einer auf je 56 m², wobei auf die Windseite mehr Körbe zu bringen sind. Den wenigsten Rauch und die größte Wärme erzielt man bei Verwendung von Koks mit Nachlegen kleiner Mengen, an Bedienung spart man mit Öl- und Kerosenbrennern. Das Einhalten der richtigen Wärme erfordert regelmäßige Thermometerbeobachtungen an genügend vielen Punkten. Bei Arbeiten, die in einem Tage fertig werden, kann die Verkleidung durch eine Verpackung mit Heu ersetzt werden, die 18—21° warmen Beton eine Woche lang vor dem Auskühlen schützt; eine solche Verpackung ermöglicht auch die Weiterverwendung der Verkleidung nach zwei Tagen. Sehr vorsichtig muß beim Beseitigen der Deckenbaustützen verfahren werden, weil niedrige Temperatur das Erhärten des Betons sehr verlangsamt. Bei Bauten, die im Winter vollständig gemacht werden müssen, lohnt die vollständige Umbauung mit einem Holzhaus und Einführung warmer Luft durch Gebläse sowohl bei Beton- wie bei Stahlfachwerkbauten mit Ausmauerung; bei einem Gebäude unmittelbar am Niagarafall, wo die Umbauung auch wegen der Vereisung durch den Sprühregen vom Wasserfall nötig war, hat die Umbauung (rd. 11 000 m³ umbauter Raum) und die Heizung während eines Winters nur 5000 Dollar gekostet, was 2% der Gesamtbaukosten ausmachte. Bei runden Behältern, wo die Schalungen und Rüstungen mit dem Baufortschritt hochgezogen werden, wird die Verkleidung mit der verschiebbaren Rüstung verbunden und auch die Heizeinrichtung in der Rüstung untergebracht.

Die bei Maastricht in Ausführung befindlichen Bauwerke des Julianakanals.

Unter den „technischen Mitteilungen für die Versammlung der Vereinigung Delftscher Ingenieure zu Sutterode“ am 17. und 18. Juni 1927 berichtet Ing. D. J. Klink über die Vorgeschichte und die Bauten des Julianakanals bei Maastricht. Nach den Ausführungen dieses Berichtes ist die Ausführung des Julianakanals, der die notwendige Fortsetzung der Kanalisierung der Maas unterhalb Maasbracht bildet, durch das Gesetz vom 28. Juli 1921 beschlossen worden. Ein Plan für die Kanalisierung oberhalb Maasbracht, an der Grenze zwischen Belgien und den Niederlanden, für 2000 t-Schiffe war bereits 1912 durch eine gemischte Kommission aufgestellt worden, die Verhandlungen zwischen den beiderseitigen Regierungen wurden jedoch durch

den Weltkrieg unterbrochen. Aber auch die später 1919 wiederaufgenommenen Verhandlungen führten zu keinem Übereinkommen, und die Niederlande sahen sich veranlaßt, eine Lösung auf ihrem eigenen Landesgebiet durchzuführen, und zwar durch den Bau eines Kanals auf dem rechten Maasufer zwischen Maasbracht und Maastricht mit Eisenbahnumschlaghäfen sowie durch Kanalisierung der ganz auf niederländischem Gebiet gelegenen Maasstrecke bei Maastricht und Anlage eines Verbindungskanals zwischen letztgenannter Flußstrecke und dem bestehenden Kanal Luik—Maastricht bei St. Peter, alles zusammengefaßt unter dem Sammelnamen „Julianakanal“ (Abb. 1). Am 22. Oktober 1925 wurde der erste Spatenstich getan.

Dem Entwurf des Julianakanals ist auf dem Teile Maasbracht—Maastricht ein Schiff von 2000 t Tragfähigkeit, 100 m größter Länge, 12 m größter Breite, 2,80 m größtem Tiefgang und eine größte Höhe über dem Wasserspiegel von 7 m zugrunde gelegt worden, während die Abmessungen der kanalisierten Maas bei Maastricht und die Verbindung mit dem Kanal Luik—Maastricht zunächst so gewählt sind, daß 1000 t-Schiffe von 80 m Länge, 10,50 m Breite, 2,50 m Tiefgang bei größter Höhe von 5 m über dem Wasserspiegel verkehren können, daß aber eine Erweiterung für 2000 t-Schiffe später möglich ist. Dementsprechend haben die 4 Schleusen auf der Strecke Maasbracht—Maastricht 14 m Durchfahrtsweite, 3,60 m Drempeltiefe, ferner 136 m Länge und 16 m Breite der Kammern für ein 2000 t-Schiff mit Schlepper oder einen Schleppzug aus 4 auf dem Luik-Kanal gebräuchlichen 600 t-Schiffen mit Schlepper, die fünfte Schleuse im Verbindungskanal zwischen der kanalisierten Maas und dem Kanal Luik—Maastricht 12 m Durchfahrtsweite, 3,25 m Drempeltiefe, 105 m Kammerlänge und 15 m Kammerbreite erhalten. Jede Schleuse ist mit einer Brücke versehen. Außerdem befinden sich auf der Kanalstrecke noch 10 weitere Straßenbrücken, von denen einige auch Straßenbahnverkehr aufnehmen sollen.

Der Kanal zwischen Maasbracht und der kanalisierten Maas bei Maastricht besitzt drei Haltungen. Die untere von 8 km Länge ist mit der kanalisierten Maas unterhalb Maasbracht durch Schleuse I verbunden und hat eine gewöhnliche Stauspiegelhöhe von + 27,85 m N.A.P., die 7,45 m über dem Stauspiegel der kanalisierten Maas liegt. Schleuse II bei Roosteren mit einem Gefälle von 4,80 m schließt die 6,5 km lange mittlere, Schleuse III bei Born mit 11,35 m Gefälle die etwa 20 km lange obere Haltung ab. Letztere Haltung wird gewöhnlich in offener Verbindung mit der kanalisierten Maas bei Maastricht stehen, und die Schleuse IV wird nur einige Tage im Jahre gebraucht, sobald der Wasserstand der Maas die Höhe des Spiegels der Haltung von + 44 m N.A.P. überschreitet. Schleuse V befindet sich in dem kurzen Verbindungsstück zwischen kanalisierter Maas und dem Kanal Luik—Maastricht und hat unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Gefälle von 2,70 m. Das Querprofil des Kanals zeigt Abb. 2. Wegen der Durchlässigkeit des im wesentlichen aus Kies und Sand bestehenden Untergrundes wird der Kanal auf der ganzen Länge eine Klaidichtung erhalten, die durch eine Kiesschicht abgedeckt wird.

Die Konstruktion der Schleusen weicht erheblich von derjenigen der bisher in Holland erbauten größeren Schleusen ab. Statt der in ganzer Länge der Kammermauer durchgehenden, in diesen ausgesparten Kanälen mit seitlichen Ausflußöffnungen nach der Kammer hin, sind zum Füllen und Leeren der Schleusenkammern nur kurze Umlaufkanäle in den Häufern mit Schützen besonderer Konstruktion angewendet worden. Ihre Wahl ist auf die in der „Staatlichen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau in Berlin“ vorgenommenen Modellversuche zurückzuführen, die gezeigt haben, daß bei den vorliegenden großen Gefällen ruhige Lage der Schiffe in Verbindung mit geringsten Füllungszeiten — 7 Minuten für Schleuse I und 9 Minuten für Schleuse III — erreicht werden kann. Das Versuchsergebnis ermöglichte den Fortfall der durchgehenden Längskanäle in den Seitenmauern und damit den Ersatz der massiven Mauerkonstruktion durch Eisenbetonkonstruktion, was eine große Kostenersparnis bedeutet. Der holländische Bericht gibt diese Ersparnis für die drei Schleusen mit etwa 400 000 bis 500 000 fl. an, gegenüber einem Aufwand für die Laboratoriumsversuche von etwa 25 000 fl., und hebt die große Bedeutung derartiger Versuche vor Ausführung wichtiger Wasserbauwerke hervor, worauf immer wieder hinzuweisen auch für den deutschen Wasserbau nicht nutzlos ist, wenn auch die Erkenntnis des Wertes solcher vorbereitenden Versuche erfreulicherweise im Wachsen ist. Hinsichtlich der Versuchsergebnisse und der daraus abgeleiteten Gesichtspunkte für die Konstruktion der Zylinder-schützen mag auf die besonderen Veröffentlichungen an anderer Stelle verwiesen werden.

Die Brücken auf der Kanalstrecke zwischen Maastricht und kanalisierter Maas sind feste, eiserne Fachwerkbrücken, zu deren Herstellung der Kostenersparnis wegen „Baustahl 48“ oder Siliziumstahl Verwendung finden soll. Sie liegen mit ihrer Unterkante 7 m über Kanalspiegel und überspannen das gesamte Kanalprofil und die Treidelwege mit einer Öffnung von 57,50 m lichter Weite zwischen den Landwiderlagern.

Um die Flußstrecke der Maas zwischen der Mündung des neuen Kanals und der Abzweigung der Verbindung mit dem Luik-Kanal für 1000 t-Schiffe befahrbar zu machen, ist ein Wehr mit Schleuse für die Maasschiffahrt unterhalb der erstgenannten Kanal-mündung angeordnet. Das Umlutgebiet der Maas zwischen Heugem und einem Punkte nördlich von Itteren, welches bei dem höchstbekanntesten HW. von 3000 m³/sec., am 1. Januar 1926, 300 m³/sec. abführte, wird etwas

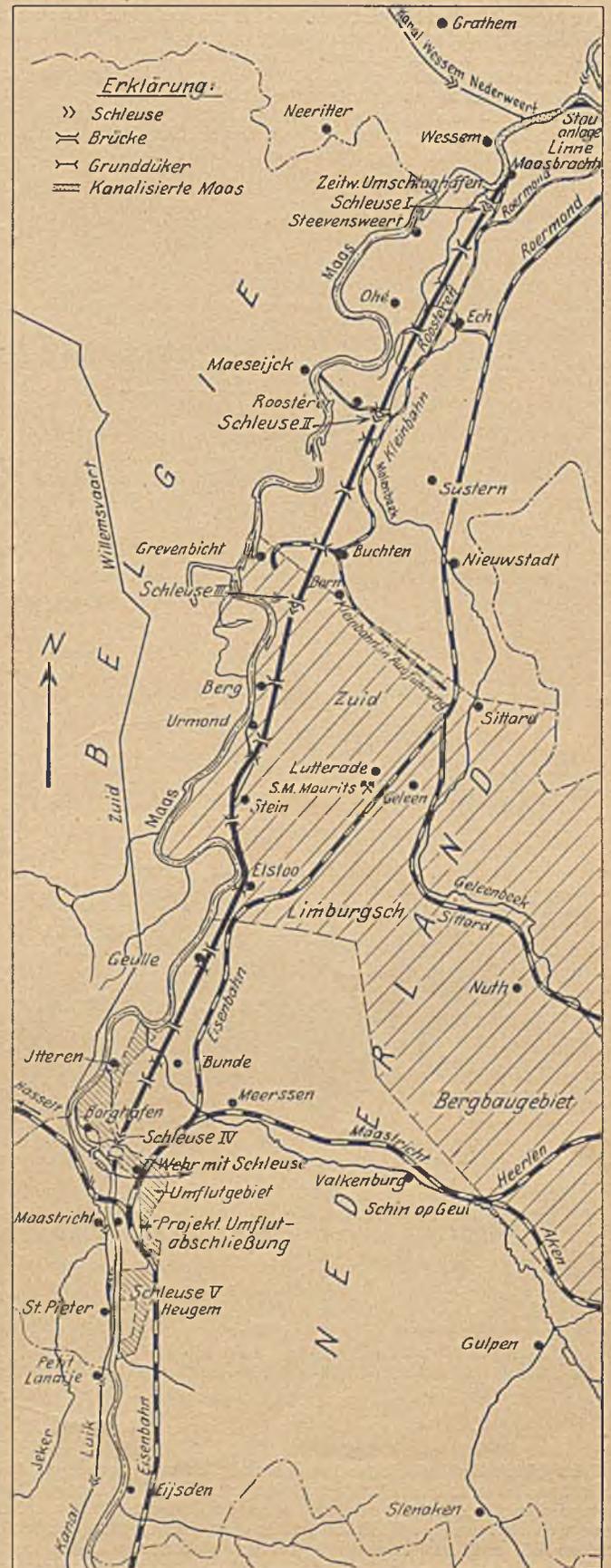


Abb. 1.

südlich von Wijk abgeschlossen und nur im südlichen Teil als Hochwasserentlastung beibehalten. Dafür muß aber eine Erweiterung des Flußbettes in Maastricht vorgenommen werden, was durch Regulierung dieser Flußstrecke zur glatten Wasserabführung erreicht werden soll. Über das Schicksal der monumentalen, aber leider für Schifffahrt und Wasserabführung hinderlichen und auch dem starken

Landverkehr nicht mehr genügenden, Brücke zwischen Maastricht und Wijk ist noch keine Entscheidung getroffen. Die Eisenbahnbrücke der Linie Hasselt—Maastricht soll durch Erhöhen des westlichen Landwiderlagers und der Pfeiler so weit gehoben werden, daß an der Westseite eine für 1000 t-Schiffe genügende, 5 m über höchstem schiffbarem Wasserstand freie Durchfahrt vorhanden ist.

Der Stauspiegel der Maas oberhalb der bei Borgharen zu erbauenden Wehranlage ist gegenüber dem früheren Kanalisierungsent-

Wehr muß sehr schnell geöffnet werden können, da der Maaswasserstand zuweilen sehr schnell (0,40 m/h) steigt; das geschlossene Wehr muß mit Rücksicht auf die außerordentlich geringe Wasserführung bei NNW. von nur 15 m³/sec., und die notwendige Speisung der Zuid-Willemsvaart und des Kanals nach Maasbracht möglichst vollkommen dicht schließen. Mit Rücksicht auf das große Gefälle soll zur Vermeidung des Angriffes auf das Flußbett unterhalb die Wasserabführung bei niedrigen Wasserständen durch Überfall, nicht durch Unterstrom erfolgen. Die Bedienung muß einfach und die nötige Betriebssicherheit gewährleistet sein. Dementsprechend ist für die Schifffahrtöffnung ein einzelnes Rollschütz und für jede der anderen Öffnungen ein einzelnes Rollschütz mit verstellbaren Klappen vorgesehen.

Form und Abmessungen des Wehrrückens (Abb. 3 und 4) sind wiederum auf Grund von Modellversuchen, und zwar im Wasserbau-

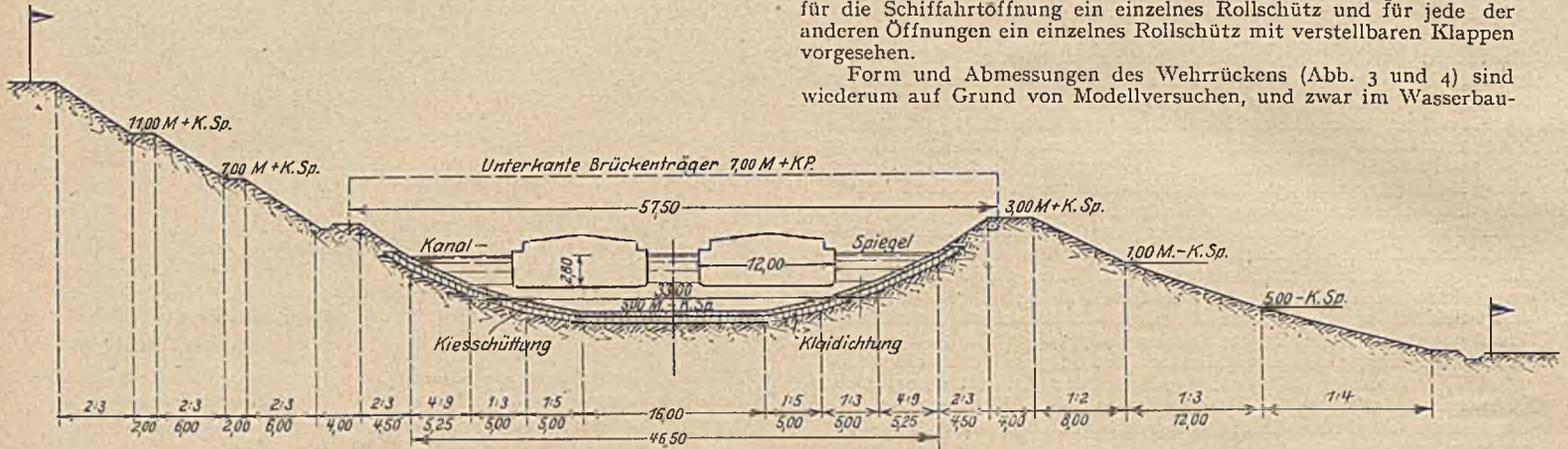


Abb. 2.

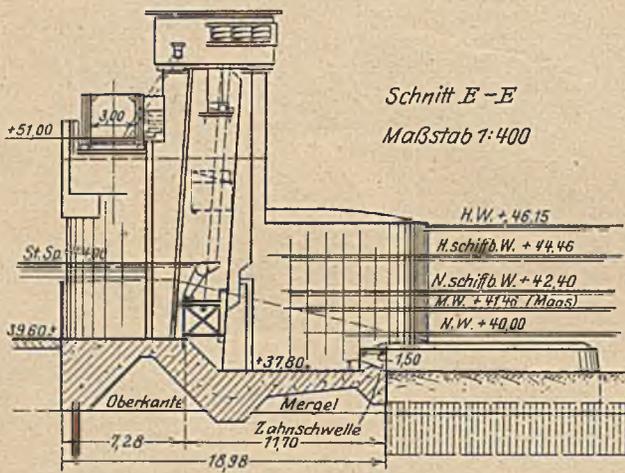


Abb. 3.

laboratorium von Prof. Rehbock in Karlsruhe, festgestellt worden. Die linke Öffnung war bereits vor Abschluß der Versuche mit einem nach empirischen Formeln bemessenen 20,20 m langen Abfallboden fertiggestellt worden. Die Versuche ergaben als zweckmäßigste Länge 11,70 m, so daß auch hier die Versuche zu erheblichen Ersparnissen führten. Zur Ersparung eines besonderen Sturzbettes mit Spundwand unterhalb des Abfallbodens ist die Rehbocksche „Zahnschwelle“ vorgesehen. Der Abfallboden reicht in den wenig tiefliegenden Mergel hinein, so daß in Verbindung mit einer stählernen Spundwand genügende Sicherheit gegen Unterspülen gegeben ist. Gegen den Angriff des strömenden Wassers soll für den Abfallboden und den unteren Teil der Pfeilerwandungen Kleinlogelscher Stahlbeton Verwendung finden. Jedes Rollschütz wird durch je eine Bewegungsvorrichtung an jedem Ende, zur Erzielung vollkommen gleichmäßiger Bewegung, vermittelt eines auf der Laufbrücke stehenden Elektromotors betrieben. Die Laufschienen sind in der Schifffahrtöffnung 1:20, in den übrigen 1:12 geneigt angeordnet, damit eine nach oben gerichtete Wasserdruckkomponente, und zwar in Höhe der rollenden und Zapfenreibung, auf das Schütz wirkt und so das Bewegen erleichtert wird. Für Reparaturfälle ist ein Notabschluß vorgesehen, wie in Abb. 4 in der westlichen Öffnung dargestellt, aus einzelnen heraushebbaaren Stielen, die sich gegen Nocken im Abfallboden stützen und zwischen denen etwa 6 m lange

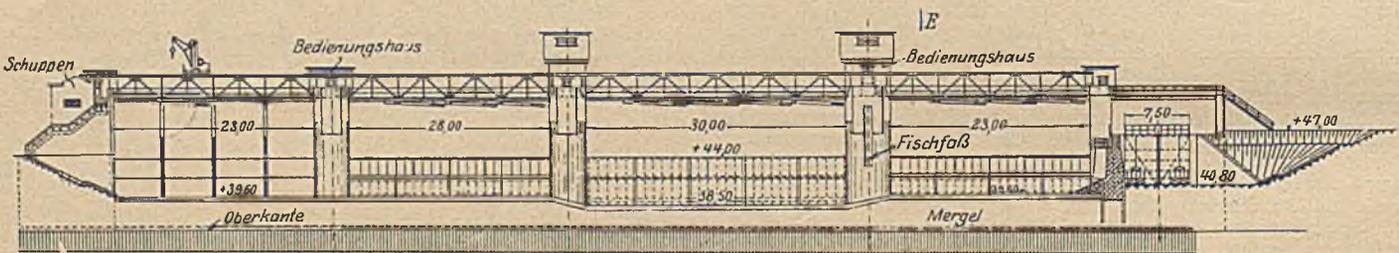


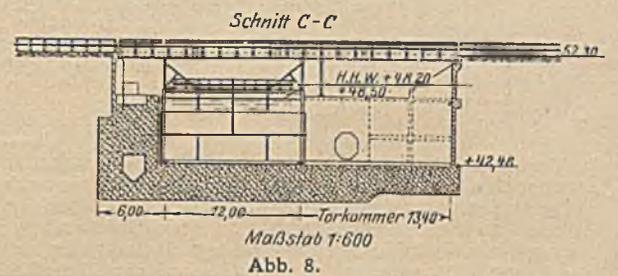
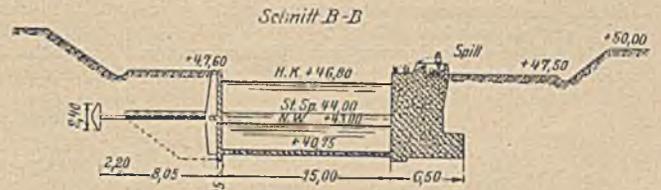
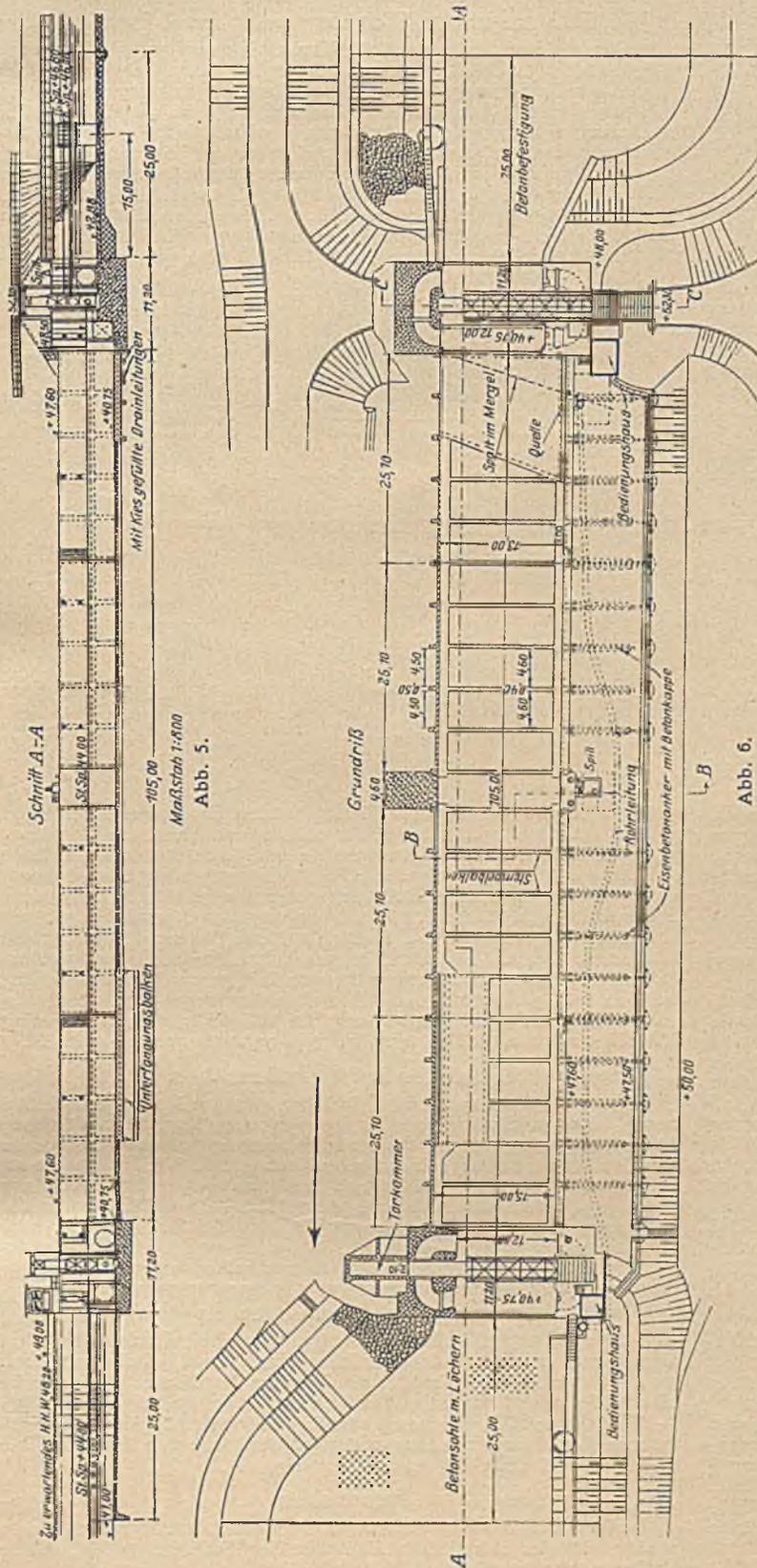
Abb. 4.

wurf der Niederländisch-Belgischen Kommission um 0,75 m gehoben worden, weil dadurch die Schleuse IV länger offenstehen kann und die Stromgeschwindigkeit in der kanalisiertem Flußstrecke geringer wird, ferner weil sich weniger Erdarbeiten in der Kanalhaltung zwischen Schleuse III und der Maas sowie in der Verbindungsstrecke nach dem Luik—Maastricht-Kanal und geringere Unterhaltungsbaggerungen ergeben. Das Wehr hat drei Öffnungen von je 23 m l. W. und eine Schifffahrtöffnung von 30 m Breite. Um Ablagerungen zu verhüten, ist die Durchflußweite 5—10 % bei den verschiedenen Wasserständen kleiner als das mittlere Flußprofil gewählt worden. Die neben dem Wehr angeordnete Schleuse VI soll nur 7,50 m Weite, 2,80 m Drempeltiefe und 55 m Kammerlänge erhalten. Die Wahl der Wehrkonstruktion, für welche die Ausführungen in Deutschland einen Anhalt gegeben haben, erfolgte nach folgenden Gesichtspunkten: Die beweglichen Teile sollen nicht dauernd unter Wasser sein; das

Dambalken heruntergelassen werden. Die Ausführung der Stauanlage ist mit Rücksicht auf die Regelung der Wasserabführung auf drei Jahresabschnitte verteilt. Sie erfolgt im Trocken zwischen eisernen Spundwänden. Die dadurch verursachte Profilverengung ist durch eine vorherige Erweiterung des Flußbettes, die später die Schleusenzufahrten bildet, ausgeglichen worden. Proberammungen ergaben, daß in dem festen Mergel, besser Kalkstein, eiserne Spundbohlen, Larssen Profil III, nicht widerstandsfähig genug waren. Es wurde deshalb Profil IV mit 64 kg/mm² Zugfestigkeit und 20 % Dehnung gewählt. Bei den weiteren Rammungen wurde dies durch ein neues Spundwandprofil ersetzt, welches von der Ougrée Marihaye S. A. zu Ougrée bei Luik gewalzt wird, dessen getrennt gewalzte Teile in einzelnen Punkten elektrisch angelascht werden. Welche Erfahrungen mit diesem neuen Spundwandprofil gemacht wurden, ist in dem holländischen Bericht nicht mitgeteilt.

Von den vier großen Schleusen des Hauptkanals ist noch keine im Bau, dagegen sind die Arbeiten für die Schleuse V im Verbindungskanal zwischen der kanalisiertem Maas und dem Kanal Luik—Maastricht schon weiter fortgeschritten (Abb. 5—8). Das Gefälle an dieser Schleuse beträgt normalerweise, entsprechend der anschließenden Kanalspiegellhöhe des Luik-Kanals und dem künftigen Stauspiegel der kanalisiertem Maas, 2,70 m. Ist ausnahmsweise das Wehr bei Borgeharen außer Betrieb, so kann das Gefälle, entsprechend dem niedrigsten bekannten Maaswasserstand, sich bis 5,80 m vergrößern. Der Wasserdruck kann auf beide Schleusentore verteilt werden, da die Maasschiffahrt dann eingestellt ist. Als größtes Gefälle, bei dem noch zu

schleusen ist, ist ein solches von 3,80 m angenommen, entsprechend dem niedrigsten schiffbaren Wasserstand der Maas. Bei Hochwasserständen der Maas und bei Senkungen des Kanalspiegels für Unterhaltungszwecke steht der Wasserspiegel der Maas höher. Die Schleuse muß also nach beiden Seiten kehren, wozu jedoch die Einrichtung eines Hauptes genügt, da bei so hohen Maaswasserständen nicht geschleust zu werden braucht. Die Fundierung konnte auf Mergel, der bis etwa 6 m unter Maifeldhöhe ansteht, erfolgen. Dadurch wurde es auch möglich, statt der Eisenbetonwände verankerte Eisenbetonverkleidung anzuwenden. Die nach Ausheben der Baugrube festgestellte mindere Güte des Mergels machte es jedoch notwendig, zwischen die Verkleidungswände ein horizontales Stützrahmenwerk aus Eisenbeton zur Aufnahme der horizontalen Belastung auf der Kammersohle anzuordnen. In Abständen von 25 m sind Ausdehnungsfugen vorgesehen, die mit Asphaltmastix gedichtet werden. Der Kammerboden, der keinem nennenswerten Auftrieb ausgesetzt ist, besteht aus einer zwischen die Eisenbetonbalken des Stützrahmenwerkes eingebrachten auf dem Mergel liegenden 0,40 m starken Stampfbetonschicht. Um dem Kanal Luik—Maastricht nicht zu viel Wasser zu entziehen und bei Benutzung der bisher vorhandenen Schleuse bei Petit-Lanaye und der neuen Schleuse V gleichzeitig nicht zu starke Wellenbewegungen entstehen zu lassen, sind bei einer größten Stromgeschwindigkeit von 0,50 m/sec., 12 m³/sec., und nach Erweiterung des Kanals für 1000 t-Schiffe 30 m³/sec., als größte Schleusungsmenge festgestellt worden. Die Füllungszeit soll später 5 Minuten, vorläufig 8 Minuten bei dem größten für das Schleusen in Betracht kommenden Gefälle von 3,80 m betragen. Die Tore sind Rolltore. Das obere Tor soll nach beiden Seiten kehren. Deshalb liegt die Höhe des Oberhauptes 0,30 m über



dem HHW. der Maas. Das Tor hat keine beweglichen Teile, die dauernd unter Wasser sind, außer einigen Rollen an der unteren Seite, die jedoch nur im Notfall bei Havarie des Tores in Tätigkeit treten. Um das zu erreichen, wird das Tor an der für den Verkehr notwendigen Brücke geführt und durch den Auftrieb eines in ihm angeordneten Luftkastens angedrückt. Für alle Schleusen des Julianakanals ist ein Notabschluß der Häupter durch Nadeln aus nachlosen Rohren vorgesehen, die sich unten gegen einen Anschlag in der Sohle und oben gegen einen in Falzen herunterzulassenden eisernen Fachwerkträger stützen, bei gleichzeitiger Eisenbewehrung der Sohle des Schleusenhauptes. Die Umläufe sind nicht um die Schiebertorkammer herumgeführt, sondern das Wasser strömt beim Füllen und Leeren quer durch die Torkammer, was nach den für die Schleuse von Ijmuiden in Berlin ausgeführten Modellversuchen keine Bedenken hat. Das untere Tor, ebenfalls ein Rolltor, hat aus Ersparnisrücksichten dieselben Abmessungen wie das Obertor erhalten, wodurch ein gemeinsames Reservoir genügt. In der Mitte beider Schleusenammerwände sind elektrische Spills auf Stampfbetonpfeilern für das Verholen von Schiffen vorgesehen. Die Bedienung soll für jedes Haupt getrennt erfolgen, wozu auf jedem Haupt ein hochwasserfreier Bedienungsraum vorhanden ist. Oberhalb und unterhalb finden 90 m lange Leitwerke aus je sechs 15 m von einander entfernten Betonpfeilern mit Laufbrücken dazwischen, außerdem in deren Verlängerung noch sieben weitere Pfeiler in Abständen von 30 m als Rammwerke und zum Festmachen Platz. Von Pfahlkonstruktionen wurde wegen des schwierigen Rammens und wegen der im oberen Zufahrtkanale einzubringenden Kaidichtung abgesehen.

Um dem zu erwartenden großen Wasserandrang aus dem benachbarten Maasbett durch die über dem Mergel lagernde grobe Kies-schicht hindurch zu begegnen, wurde die Baugrube durch eine eiserne Spundwand Larssen I (54—64 kg/mm²) eingefaßt, die bis in den Klai hineinreichte. Die infolgedessen sehr geringe Wassermenge wurde ausgepumpt. Die Spundwand wurde wieder herausgezogen und für die Trennungsmauer zwischen unterem Zufahrtskanal und Maas wiederverwendet. Bei der Ausführung zeigte sich dicht beim Oberhaupt in der Torkammer eine Quelle, die 35 l/sec. brachte und nicht zu dichten war. Da durch chemische Untersuchung festgestellt wurde, daß die Quelle nicht von der Maas herrührte, sondern von einer Spalte im Mergel, wie sie noch mehrfach anzunehmen waren, so wird an dieser Stelle die Sohle aus einer starken Eisenbetonplatte gebildet, nachdem darunter im Mergel Entwässerungsleitungen, die mit Kies gefüllt sind, hergestellt sind, die die Quelle und das sich sonst ansammelnde Wasser hinter der Kammerwand nach dem Unterwasserzufahrtskanal mittels einer Betonrohrleitung ableiten. Eine weitere besondere Maßnahme wurde nötig, da sich im nordöstlichen Teil der Torkammerbaugrube in der Oberkante der Mergelschicht eine unvorhergesehene plötzliche Einsenkung fand. Statt der normalen Sohlen- und Wandkonstruktion wurde deshalb ein Unterfangungsbalken aus Eisenbeton nötig.

An mehreren Stellen des Julianakanals sollen Umschlaghafen in kurzer Entfernung vom Schwerpunkt des Niederländisch-Limburgischen Kohlenbeckens hergestellt werden. Der Ort bildet noch den Gegenstand von Untersuchungen einer dazu eingesetzten Kommission. Damit jedoch sobald als möglich nach Fertigstellung der Maaskanalisierung unterhalb von Maasbracht und der damit in Verbindung stehenden Kanäle limburgische Kohlen auf diesen Wasserstraßen verfrachtet werden können, ist die Mündung des Julianakanals bei Maasbracht verbreitert und als vorläufiger Umschlaghafen eingerichtet worden. Ein moderner Kohlenkipper von fünfzehn 20-t-Wagenleistung dort aufgebaut, der später nach dem endgültigen Umschlaghafen verlegt werden soll.

Auch die Gewinnung von Wasserkraft an den Schleusen ist untersucht worden. Ingenieur Klink hat darüber auf der Weltkraft-

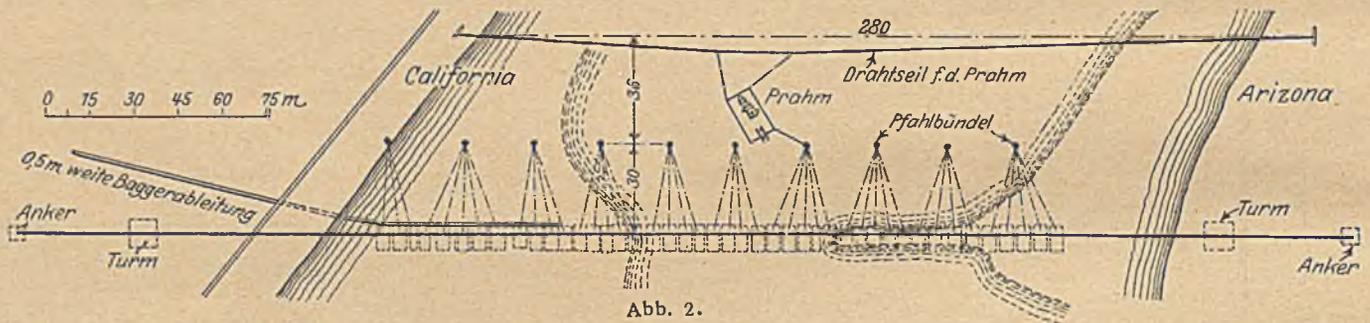


Abb. 2.

konferenz in Basel 1926 unter dem Titel „Les voies navigables en construction dans le Limbourg Néerlandais et les forces hydrauliques qui y deviendront disponibles.“ (No. 71 Sect. A.) berichtet. Danach könnten an die Schleusen I, II u. III bei zuzulassender Wasserabfuhrung von 50 m³/sec. und Wassergeschwindigkeit im Kanal von 0,40 m/sec. i. M. während 10 Monaten im Jahr Höchstleistungen von 2380 bzw. 1500 bzw. 3460 kW erzeugt werden.

Der Stand der Arbeiten war im Anfang des Sommers etwa folgender:

Der Mitte 1925 begonnene zeitweilige Umschlaghafen bei Maasbracht ist nahezu fertig. Die Schleuse I und die südlich anschließende Kanalstrecke bis Echt mit mehreren Grunddükern und Brücken sind begonnen worden. Der kurze Verbindungskanal bei Maastricht mit Schleuse V darin ist im Bau, ebenso das Wehr bei Borgharen, von dem die westliche Öffnung schon 1926 ausgeführt worden ist. 1927 soll am südlichen Ende des Julianakanals begonnen und nach Norden zu weitergearbeitet werden. Die Schleuse IV und der Teil südlich bis zur Maas sollen erst in Angriff genommen werden, wenn die Heugemische Umflut abgeschlossen ist, was von der Erweiterung des Durchflußprofils der Maasbrücke abhängig ist. Mit der Fertigstellung der gesamten Arbeiten wird im Jahre 1933 bzw. 1934 gerechnet. Die Kosten sind auf 25 Millionen Gulden, einschließlich der Umschlag- und Eisenbahnanlagen, veranschlagt worden. B.

75jähriges Bestehen der Firma Büsscher & Hoffmann A.-G.

Im Oktober v. Js. beging die in weitesten Kreisen, auch außerhalb des Reiches bekannte Firma Büsscher & Hoffmann A.-G., Dachpappen- und Asphaltwerke, Berlin, ihr 75jähriges Bestehen.

Bei der Bedeutung der Firma und den besonderen Verdiensten, die sie sich um die Ausgestaltung der Dichtungsmaterialien erworben hat, darf kurz darauf hingewiesen werden, daß die jetzige Aktiengesellschaft aus einem ganz kleinen markischen Betriebe hervorgegangen ist, der im Jahre 1852 von dem Baumeister Friedrich Wilhelm Büsscher (1852—1889) gegründet wurde und dem dann als Teilhaber der in weitesten Kreisen bekannte Königliche Baurat Friedrich Eduard Hoffmann (1852—1899) beitrug, der bekannte Erfinder und Konstrukteur des nach ihm benannten Ringofens.

Die Firma Büsscher & Hoffmann, die zunächst Teerpappen in einer damals noch unbekanntem Güte herstellte, führte später als erste Asphalt-Filz-Platten ein, die den Namen des Werkes in weitesten Kreisen bekannt machten und zu vielen Tausenden von Quadratmetern bei allen den mannigfaltigen Bauten des Bauingenieur- und Hochbauwesens in den kommenden Jahrzehnten Verwendung fanden.

Ein weiteres Verdienst der Firma war viele Jahre später die Einführung einer teerfreien „Barusin“-Pappe.

Möge die Firma sich in gleicher Art wie bisher auch in den nächsten 25 Jahren bis zu ihrem 100jährigen Bestehen entwickeln und weiter, wie bisher, an der Verbesserung der Dichtungsmaterialien in wissenschaftlicher und praktischer Arbeit mithelfen. M. Foerster.

Jährlich erneuertes Faschinenwehr im Coloradofluß.

Der Coloradofluß unterhalb Yuma (Arizona) muß für Bewässerungszwecke bei Niedrigwasser aufgestaut, bei Hochwasser aber wegen der Gefährdung der Anlieger vollständig freigemacht werden. Ein bewegliches Wehr mit fester Grundschwelle ist wegen der tiefen Auskolkungen unmöglich, es ist deshalb zuerst ein hölzernes Gerüstwehr mit Steinfüllung errichtet und vor dem Hochwasser durch Sprengen beseitigt worden, später aber zur Abminderung der Kosten ein Faschinenwehr eingebaut und auch durch Sprengen zerstört worden. Die Faschinenbauweise ist so vervollkommen worden, daß der Einbau nur 20000 bis 25000 Dollar kostet (gegen 100000 bis 125000 Dollar für das hölzerne Wehr) und von zehn Mann in wenigen Tagen bewerk-

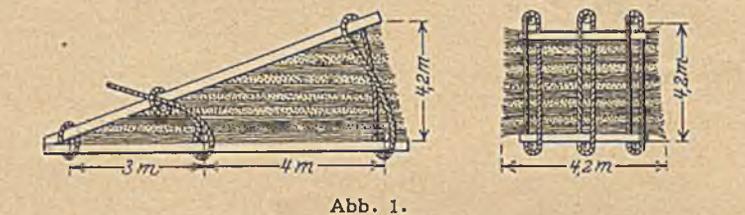


Abb. 1.

stellt wird. Das Pfeilholz (Weidenart) wächst in unbegrenzten Mengen an den Dämmen und wird in der arbeitsarmen Zeit zu Faschinen von 7 m Länge, 4,2 m Breite und 4,2 m Stärke am dickeren Ende (Abb. 1) zusammengebunden. Die Faschinen werden an einem dauernden über den 290 m breiten Fluß gespannten Drahtseil mit Hilfe eines Bauprahms verteilt, an Pfahlbündel in je 30 m Abstand angehängt und nebeneinander auf die Flußsohle niedergelassen (Abb. 2); die Lücken werden mit Hilfsbündeln ausgefüllt und das Ganze mit dem Schlick aus den Bewässerungsgräben verfüllt, worauf der Flußschlick bald die völlige Dichtung bewirkt. Ein Hochwassermelddienst ermöglicht die rechtzeitige Sprengung des Wehres. (Nach Engineering News-Record vom 5. Mai 1927, S. 734—735 mit 4 Abb.) N.

Stand des Betonstraßenbaues.

In den Jahren 1925 bis 31. Oktober 1927 wurden in Deutschland rund 721 000 m² Straßen nach der Betonbauweise hergestellt. Für 1927 ist die Ausführung weiterer 100 000 m² bereits gesichert, als schwebende Projekte für 1927 sind noch 200 000 m² anzusehen. Weitere 70 000 m² sind finanziell für 1927 festgelegt, ihre Ausführung ist jedoch aus besonderen Gründen auf das Frühjahr 1928 verschoben. Setzt man die 1925 ausgeführte m²-Zahl = 1, so ist der Fortschritt von 1925 zu 1926 zu 1927 mit 1:5,25:9,9 zu werten, d. h. 1927 wurde bereits die zehnfache Anzahl der 1925 gebauten m² Betonstraßen verlegt.

Vergabung von öffentlichen Arbeiten.

Die Neckarbaudirektion in Stuttgart hat die beiden Staustufen Cannstatt und Münster in Höhe von über 6½ Millionen Mark an eine Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus den Firmen Süddeutsche Heldt & Francke, Bau-Aktien-Ges. in München und Edwards & Hummel — Alfred Kunz in München vergeben. Es handelt sich bei diesen Arbeiten um die Hochwasserfreilegung wichtiger Stadtteile von Stuttgart, die häufig besonderen Gefahren ausgesetzt waren.

Personalien.

Herr Dr. Dr.-Ing. Viktor Lewe ist zum außerordentlichen Professor an der Fakultät für Bauwesen der Technischen Hochschule Berlin ernannt worden.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die Zementindustrie im Jahre 1927. Der Deutsche Zementbund schreibt uns: Während die ersten zehn Monate des verfloßenen Jahres durchgängig eine mehr oder weniger große Steigerung des Zementversandes gegenüber dem Jahre 1926 brachten, trat bereits im November eine sehr fühlbare Abschwächung ein: von 686 000 t noch im Oktober fiel der Versand auf 502 000 t im November und kam damit fast genau auf den Stand vom November 1926. Im Dezember 1927 gab es dann einen weiteren unerwartet scharfen Rückschlag auf 275 000 t, was eine Minderung um 23,8% gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres bedeutet, der einen Versand von 360 000 t aufwies. Das Gesamtergebnis des Zementabsatzes beläuft sich für 1927 auf 7,313 Millionen t gegenüber 5,650 Millionen t im Jahre 1926, was einer Steigerung des Absatzes um 25% entspricht. Gleichwohl ist damit die durch die Rationalisierung erhöhte Kapazität der deutschen Zementwerke erst zu rund 60% ausgenutzt. In den vorgenannten Absatzfiguren ist eine Ausfuhr von 1,150 Millionen t im Jahre 1927 gegenüber 0,984 Millionen t in 1926 einbegriffen; demnach hat die Ausfuhrerhöhung mit der Zunahme der Gesamtmenge nicht voll Schritt gehalten.

Die Wirtschaftsentwicklung der deutschen Zementindustrie wurde im Berichtsjahre naturgemäß von der allgemeinen Baukonjunktur und daneben vor allem von folgenden Faktoren bestimmt: Erhöhte Unkosten, insbesondere gestiegene Lohnlasten, bei unveränderten bzw. gesenkten Verkaufspreisen schmälerten die Ergebnisse. Auch beeinträchtigten die überflüssigen Neugründungen von Zementwerken ein rationelles Arbeiten der Gesamtheit dieser Industrie. Die Ausfuhrerlöse waren infolge der scharfen Konkurrenz auf den Auslandsmärkten unbefriedigend; Abreden über territoriale Desinteresses konnten nur mit einigen Konkurrenzländern erreicht werden. Die Verhandlungen mit Belgien über den holländischen Absatzmarkt sind seit Wochen auf einem toten Punkt angelangt. — Durch die wesentlich erhöhte Normenfestigkeit für Zement hat sich die Wirtschaftlichkeit seiner Verwendung als Baustoff weiter gesteigert.

Das neue Jahr hat sich bisher besonders ungünstig angelesen, da eine völlige Absatzstagnation herrscht. Auch für die nächsten Monate sind die Aussichten höchst unerfreulich. Die Tatsache, daß die Finanzierung des Wohnungsbaues im Jahre 1927 bisher zu einem beträchtlichen Teile noch immer nicht erledigt ist, wirkt sich für neue Bauvorhaben sehr hemmend aus, und für 1928 ist die Wohnungsbaufinanzierung überhaupt noch völlig in der Schwebe. Die zu erwartenden Beträge dürften jedoch aller Voraussicht nach sehr viel geringer sein als im Vorjahre. Dazu kommt, daß auch die öffentlichen Bauten der Post, der Eisenbahn usw. sowie die sonstigen Verkehrsbauten (Straßenbau, Kanalbau) durch einschneidende Etatsherabdrückungen in weitem Umfange unausgeführt bleiben werden. Eine Zunahme des Industriebaues steht nicht zu erwarten, da mit fortgesetzter Produktionserweiterung kaum gerechnet werden kann. Bei der bedrängten Lage der Landwirtschaft kommt von dieser Seite her eine Belebung des Bauwesens schon gar nicht in Betracht. — Hinsichtlich der Preisgestaltung für Zement ist zu bemerken, daß für Süddeutschland die Preise gegenüber 1927 unverändert neu festgesetzt worden sind.

Die Holzeinfuhr. Nach einer Denkschrift des Auswärtigen Amtes zu einem Gesetzwurf über die vorläufige Regelung des Holzverkehrs aus Polen nach Deutschland gestaltete sich die vorwiegend für die Bauwirtschaft in Betracht kommende Holzeinfuhr folgendermaßen:

1. Gesamteinfuhr.

	Rundholz		Schnittholz	
	(einschl. Grubenholz)			
	Mengen	Werte	Mengen	Werte
	dz	1000 RM	dz	1000 RM
1924	19 823 457	38 776	7 173 289	78 907
1925	26 008 763	142 028	15 354 707	176 597
1926	21 824 333	93 563	9 863 584	108 163
Jan./Okt. 1927	33 337 423	149 110	16 839 491	181 143

2. Einfuhr aus Polen (einschl. Danzig).

1924	2 093 387	11 483	2 583 417	27 643
Jan./Juni 1925	2 672 342	19 931	2 844 923	35 553
Juli/Dez. 1925 *)	4 101 235	14 732	1 156 801	6 865
1926	10 792 396	39 563	1 923 086	18 182
Jan./Okt. 1927	17 730 266	69 569	2 534 029	24 100

In Prozent der Gesamteinfuhr ergeben sich für die aus Polen eingefuhrten Mengen folgende Zahlen:

	Rundholz	Schnittholz
	%	%
	der Gesamtmenge	
1924	10,1	36,1
Jan./Juni 1925	20,0	40,3
Juli/Dez. 1925	32,4	14,0
1926	49,5	19,5
Jan./Okt. 1927	53,4	15,0

*) Beginn des Wirtschaftskrieges mit Polen.

Das Einfuhrverbot für polnisches Schnittholz, das als Erwidierung auf die polnischen ausschließlich gegen Deutschland gerichteten Einfuhrverbote durch Verordnungen vom 1. und 2. Juli 1925 erlassen worden ist, macht sich am deutlichsten in dem starken Abfall der Prozent-Zahlen gegenüber der Gesamtzahl bemerkbar.

Das Rundholz war deutscherseits keiner Beschränkung unterworfen worden und wurde in steigendem Maße eingeführt. Infolgedessen wurde der Rohstoff für die polnische Sägeindustrie stark verknappt und verteuert. Diese hat daher seit längerer Zeit Gegenmaßnahmen gefordert.

Die polnische Regierung beschloß daraufhin, eine wesentliche Erhöhung der Ausfuhrzölle für Rundholz vorzunehmen, wenn Deutschland nicht bereit wäre, ein Einfuhrkontingent für Schnittholz zu gewähren.

Dem Reichstag ist nunmehr ein Abkommen zwischen Deutschland und Polen zur Ratifikation vorgelegt worden, in dem das Einfuhrkontingent für polnisches Schnittholz in der Zeit vom 1. Dezember 1927 bis 30. November 1928 auf 1 250 000 m³ gleich rund 8 Millionen Doppelzentner festgesetzt wird.

Nach der Zustimmung des Reichstages wird also eine erhebliche Verschiebung der Einfuhrziffern polnischen Rund- und Schnittholzes erfolgen.

Hypotheken durch Lebensversicherungen. Elf Lebensversicherungsgesellschaften haben sich zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen, um dem Baumarkt nach einheitlichen Richtlinien weitere beträchtliche Geldmittel zuzuleiten.

Bereits vor dem Kriege kannte man die Hypothekenlebensversicherung, die insbesondere in Belgien mit Erfolg angewendet wurde, und auch in Amerika ist diese Form der Baugeldhergabe heute üblich.

Für die, zunächst den Baugenossenschaften zu gewährenden Hypotheken stellen die Lebensversicherungsgesellschaften die Prämienrücklage zur Verfügung, in die etwa 25% der Prämien fließen. Durch den Abschluß der Lebensversicherung und ihre Verpfändung bietet der Baulustige die verlangte starke Sicherung für die Gelder.

Der Zins für diese Hypotheken dürfte etwa 5% betragen.

Die genauen Finanzierungspläne sind bereits genehmigt worden.

Der private Baulustige, der keiner Genossenschaft angehört, kann sich allerdings, abgesehen von der Hauszinssteuerhypothek, vorläufig den Vorteil weiteren billigen Baugeldes durch Abschluß einer Lebensversicherung noch nicht verschaffen.

Die Fachgruppe Bauindustrie des Reichsverbandes der Deutschen Industrie hat an die Mitglieder des Wohnungsausschusses des Deutschen Reichstages folgende Anträge für den Wohnungsbau 1928 gerichtet:

1. Zum Zwecke der baldigen Beseitigung der Zwangswirtschaft eine weitere Anpassung der Mieten der Althäuser an die Mieten in neu erbauten Häusern.
2. Festhalten der Mieten in den neuen Häusern, also Verhinderung jeder weiteren Erhöhung der Baukosten.
3. Zulassung von Auslandskrediten für den Wohnungsbau.
4. Gewährung von Hauszinssteuerhypotheken an jedermann, der die erststellige Hypothek für sein Bauvorhaben nachweist.
5. Bessere Verteilung des Hauszinssteueraufkommens für Wohnungsbauzwecke nach Maßgabe des tatsächlichen Bedürfnisses.
6. Gewährung eines erheblichen Reichskredits für Ingangbringung des Wohnungsbaues im Jahre 1928.

Die Jahresdurchschnitte der Baustoffpreise und der Baukosten (1913 = 100) (Aus „Wirtschaft und Statistik“.)

	Steine und Erden	Bau- hölzer	Bau- eisen	Baustoffe zusammen	Bau- kosten
1924	141,1	151,4	131,9	143,7	137,4
1925	167,8	149,1	133,5	153,0	168,5
1926	160,3	135,6	133,5	144,6	161,1
1927	165,2	165,3	138,0	158,0	172,5

Am letzten Stichtag ergaben sich folgende Indizes:

11. Jan. 1928	166,2	164,5	138,0	157,5	172,7
---------------	-------	-------	-------	-------	-------

Rechtsprechung.

Die Werksbeurlaubung unterbricht nicht das Arbeitsverhältnis. (Urteil des Reichsarbeitsgerichts vom 30. Nov. 1927, Aktz. RAG. 11/27).

Für das Vertragsverhältnis des Klägers war das Kollektivabkommen für die Metallindustrie in München usw. maßgebend. Das Kollektivabkommen bestimmte, daß jeder Arbeiter, welcher mindestens ein Jahr bei der gleichen Firma ununterbrochen beschäftigt war, nach dem vollendeten ersten Dienstjahr einen Urlaub von drei Werktagen bei Zahlung des Lohnes erhält. Die Bestimmung der „ununterbrochenen Beschäftigung“ bedeute nicht, daß der Arbeiter ununterbrochen gearbeitet haben müsse, sondern nur, daß das Dienst- bzw. Beschäftigungsverhältnis ein Jahr ohne Unterbrechung gedauert haben müsse. Die Werksbeurlaubung stellt aber keine Auflösung des Arbeitsvertrages und damit keine Unterbrechung des Dienstverhältnisses dar. Der Arbeitnehmer leiste während ihrer Dauer keine Arbeit und erhalte keinen Lohn. Die Rechte und Pflichten

der Vertragspartien bestünden vielmehr fort, nur würden die gegenseitigen Pflichten vorübergehend nicht erfüllt. Hänge von der Dauer des Arbeitsverhältnisses der Erwerb eines Anspruches auf eine Vergünstigung ab, so stehe dem Erwerb dieses Anspruches die Werksbeurlaubung nicht entgegen. Auch während ihrer Dauer würde der Anspruch erworben. Der Tarifvertrag stelle auch ausdrücklich die ununterbrochene Beschäftigung dem Dienstjahre gleich und mache die Gewährung des Urlaubs nur von dem Ablauf einer gewissen Vertragsdauer abhängig. Unter der „ununterbrochenen Beschäftigung“ sei nur das Arbeitsverhältnis, nicht aber die ununterbrochene Arbeitsleistung zu verstehen. Wollte man sich nicht auf diesen Standpunkt stellen, so müßte man zu dem Ergebnis kommen, daß der größte Teil der Arbeiterschaft den Anspruch auf Urlaub nicht erwerben könne, da aus den verschiedensten Gründen die Arbeiter ihre Arbeitsleistung im Laufe der Zeit unterbrechen müßten.

Der Arbeiter hatte auch einen Anspruch auf Vergütung der Urlaubstage, da der Tarifvertrag dem Arbeiter einen Anspruch auf Urlaub und auf Zahlung des Lohnes für die Urlaubstage gewähre. Da der Arbeiter während der Werksbeurlaubung eine Vergütung nicht erhalten können, so muß ihm jedoch für die Zeit des Urlaubs unbedingt eine Vergütung zustehen.

Rückwirkende Kraft der Ersatzzustimmung des Arbeitsgerichts zur Kündigung eines Mitgliedes der Betriebsvertretung. (Urteil des Landesarbeitsgerichts Hannover vom 4. Okt. 1927.) Einem Angestellten, der Mitglied des Angestelltenrats war, wurde Ende Dezember zum 31. März gekündigt. Die vom Arbeitgeber nach ausgesprochener Kündigung bei der Betriebsvertretung nachgesuchte Zustimmung zur Kündigung wurde verweigert. Der Arbeitgeber hat das Arbeitsgericht angerufen, das die Zustimmung am 12. Januar erteilte. Der Angestellte war der Meinung, daß dieser Ersatzzustimmung keine rückwirkende Kraft zukomme und klagte bei dem Arbeitsgericht auf Zahlung von Gehalt für ein Vierteljahr. Das Arbeitsgericht hat die Klage abgewiesen. Der bei dem LAG. eingelegten Berufung des Klägers wurde der Erfolg versagt.

Aus den Gründen: Das Wort „Zustimmung“ im Sinne des bürgerl. Rechts umfasse sowohl die vorher erteilte Einwilligung, wie die nachher erteilte Genehmigung. Die nachträglich erteilte Zustimmung wirke nach § 184 BGB. auf den Zeitpunkt der Vornahme des Rechtsgeschäftes zurück. Auch bei sozialpolitischen Gesetzen sei das Wort Zustimmung im Sinne des bürgerlichen Rechts gebraucht.

Vorsicht bei Zahlung der ersten Feuerversicherungsprämie! Zahlung durch Scheck hat Verlust der Versicherungssumme zur Folge, wenn der Scheck nicht vor Eintritt des Versicherungsfalles eingelöst ist (§§ 35, 38 Vers.Vertr.Ges.). (Entscheidung des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 20. Sept. 1927 — II 58/27.)

Der Hotelbesitzer M. hatte bei dem Vermittlungsagenten G. der Feuerversicherungsgesellschaft R. am 23. September 1925 Antrag auf eine Feuerversicherung des ihm gehörigen Hotels sowie seines häuslichen Mobiliars gestellt. Die Aushändigung der Versicherungsscheine durch den Agenten J. an M. erfolgte am 29. Oktober 1925. M. gab dem Agenten J. gegen Quittung auf dem Versicherungsschein einen undatierten Scheck auf eine Kreditbank in Höhe der ersten Prämie. In der Nacht vom 14. auf den 15. Dezember 1925 brannte das Hotel ab. Der Scheck war zur Zeit des Brandes noch nicht eingelöst. Die bezogene Bank lehnte bei nachheriger Präsentation die Einlösung mangels Deckung ab.

Die Versicherungsgesellschaft beruft sich gegenüber der Klage des M. auf Zahlung der Versicherungssumme auf §§ 35, 38 des Vers.-Vertr.Ges., wonach die erste Prämie nach Abschluß des Vertrages sofort zu zahlen ist, und die Versicherungsgesellschaft von der Zahlung der Versicherungssumme frei wird, wenn der Versicherungsfall vor der Zahlung eintritt.

Das Reichsgericht ist dieser Auffassung beigetreten, es hält die Klage des M. auf Zahlung der Versicherungssumme für unbegründet. Die Annahme eines Schecks zur Erfüllung einer Geldschuld ist nur ein Zahlungsveruch. Die Schuld ist erst erfüllt, wenn der Bezogene auf Vorlage des Schecks zahlt. Die Hingabe und Annahme eines vollgedeckten Schecks kann allerdings Erfüllung sein, wenn der Gläubiger zur sofortigen Erhebung der Schecksumme in die Lage versetzt ist. Hier sollte jedoch der dem Agenten J. gegebene undatierte Scheck von diesem erst nach einiger Zeit verwertet werden. In der Annahme des undatierten, also nicht sofort verwertbaren Schecks liegt eine Stundung bis zu dem Zeitpunkt, in dem sich die Einlösung des Schecks übersehen läßt. Zu einer solchen Stundung war aber der lediglich mit Einkassierung der Prämie beauftragte Vermittlungsagent J. nicht befugt. Die Annahme des undatierten Schecks und die darin liegende Stundung konnte daher die Versicherung im Sinne von §§ 35, 38 Vers.Vertr.Ges. nicht in Kraft setzen.

Schadensersatzpflicht wegen Verbreitung von kreditschädigenden Tatsachen. (Entscheidung des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 27. Sept. 1927 — II 87/27.)

Die Speditionsfirma F. in Br. hatte am 20. Mai 1925 an Geschäftsfreunde ein als streng vertraulich bezeichnetes Rundschreiben gerichtet, in dem mitgeteilt wird, daß die Getreidefirmen L. und M. in Br. in letzter Zeit schwer an Getreide verloren hätten, es sei zwar nicht alles verloren, immerhin sei eine gewisse Vorsicht am Platze.

Die Firmen L. und M., von denen die eine ihre Spedition selbst erledigt, behaupten, durch das Rundschreiben der Firma F. stark geschädigt worden zu sein. Der monatliche Umsatz sei im Juli 1925 auf M. 700000 gegen früher M. 1¼ Millionen, heruntergegangen. Sie haben, vorbehaltlich weiterer Ansprüche, die Firma F. auf M. 15000 Schadensersatz gerichtlich belangt.

Das Reichsgericht ist den Entscheidungen der Vorinstanzen beigetreten, welche die Firma F. zum Schadensersatz verurteilt haben, weil diese zu Zwecken des Wettbewerbs über die Firmen L. und M. nicht erweislich wahre Tatsachen verbreitet haben, die geeignet waren, den Kredit der Firmen L. und M. zu schädigen (§ 14 Unl.-Wettbew.Ges.). Insbesondere erachtet das Reichsgericht es als festgestellt, daß die Firma F. ihre Mitteilungen zu Zwecken des Wettbewerbs gemacht hat. Sie hat selbst vorgetragen, daß die eine der beiden Firmen L. und M. ihre Spedition selbst erledige, und daß sie, die Firma F., kein Interesse daran habe, daß der Getreidehandel allgemein dazu übergehe, seine Spedition selbst zu besorgen. Die Firma F. bezweckte daher mit ihrem Rundschreiben, den Geschäftsbetrieb der Firmen L. und M. zum Nutzen ihres eigenen Betriebs dergestalt zu beeinträchtigen, daß dem Verletzten geschäftliche Vorteile entzogen und dem Mitteilenden selbst zugewendet werden sollten. Die Firma F. hat daher beabsichtigt, ihren eigenen Geschäftsbetrieb, der im Wettbewerbsverhältnis zu den Firmen L. und M. stand, zu deren Nachteil zu fördern. Sie hat daher zu Zwecken des Wettbewerbs gehandelt.

Regelwridiger Gasdruck ist ein Mangel des Gases im Sinne von § 459 ff. BGB. Die Ansprüche des Gasbeziehers wegen dieses Mangels verjähren in sechs Monaten. (§ 477 BGB.) (Entscheidung des Reichsgerichts, VI. Zivilsenat, vom 24. Juni 1927 — VI. 135/27.)

Die Firma L. verlangt Schadensersatz von dem sie beliefernden Gaswerk, weil dieses ihr das Gas vielfach nicht mit dem für die Arbeiten nötigen Druck zugeführt habe.

Das Reichsgericht weist den Anspruch zurück, weil er durch Ablauf der in § 477 BGB. vorgesehenen Frist von sechs Monaten verjährt ist. § 477 BGB. umfaßt alle Ansprüche des Käufers auf Wandelung oder Minderung wegen Fehler der verkauften Ware die den Wert oder die Tauglichkeit zu dem gewöhnlichen oder dem nach dem Verträge vorausgesetzten Gebrauch aufheben oder mindern, sowie alle Ansprüche auf Schadensersatz wegen Mangels einer zugesicherten Eigenschaft. Der Einwand der Firma L., es handele sich um den wechselnden, bald zu geringen, bald zu starken Druck des Gases, also nicht um einen Mangel in der Beschaffenheit des Gases selbst, sondern um einen Fehler in der Art der Lieferung, ist unbegründet.

Selbst wenn eine von der Lieferung einer mangelhaften Sache verschiedene positive Vertragsverletzung in Frage käme, so würden die Ansprüche hieraus nach ständiger Rechtsprechung des Reichsgerichts gemäß § 477 BGB. verjähren. Es handelt sich jedoch hier um einen Mangel des Gases. Ein Mangel der Sache ist jede regelwidrige Beschaffenheit, die ihre Brauchbarkeit oder ihren Wert beeinträchtigt. Die Unregelmäßigkeit des Drucks, unter dem das Gas geliefert wird, beruht nicht auf der Art der Zusammensetzung des Gases selbst, betrifft nicht die chemische Beschaffenheit des Gases, sondern seine physikalische, sie beruht auf dem Maße seiner Dichte und Ausdehnungskraft. Wechselnder, zu geringer oder zu hoher Druck bildet also einen Mangel des Gases, da dieses der Regel nach nur bei Lieferung unter einem bestimmte Grenzen einhaltenden und innerhalb derselben gleichmäßigen Drucke brauchbar ist. Da der Druck, mit dem das Gas dem Abnehmer zugeleitet wird und bei ihm aus der Leitung tritt, ein dauerndes Verhältnis bildet, das nach seiner Art für die Brauchbarkeit und Wertschätzung des Gases von Bedeutung ist, so muß dieser Druck im Rechtssinn zur Beschaffenheit des Gases gehören. Sofern ein gleichmäßiger Druck von bestimmter Höhe für den im Verträge vorausgesetzten Gebrauch erforderlich ist, so muß ein unregelmäßiger Druck als Mangel des Gases im Rechtssinne angesehen werden, selbst wenn der Gasdruck im naturwissenschaftlichen Sinne nicht zur Beschaffenheit des Gases zu rechnen wäre.

Umfang des richterlichen Nachprüfungsrechts bei satzungsgemäßen Strafen gegen Vereinsmitglieder. (Entscheidung des Reichsgerichts, 4. Zivilsenat, vom 22. Sept. 1927 — IV 165/27.)

Häufig ist in den Satzungen rechtsfähiger Vereine bestimmt, daß die Vereinsorgane gegen Mitglieder Geldstrafen wegen Verletzung der Vereinspflichten verhängen können. Die Verhängung der Strafe bildet, ebenso wie der strafweise Ausschuß eines Mitgliedes, einen Akt der Selbstverwaltung des Vereins, dem sich die Mitglieder durch ihren Beitritt unterworfen haben.

Das von dem bestraften Mitglied angerufene ordentliche Gericht kann die sachliche Berechtigung der Strafe, weder nach ihrer Angemessenheit und Höhe noch im Rahmen der Satzung nach dem Vorliegen ihrer sonstigen sachlichen Voraussetzungen, nicht nachprüfen. Insbesondere kann das Gericht nicht, wie bei einer Vertragsstrafe (§ 343), die Strafe herabsetzen. Eine richterliche Prüfung ist nur in der Richtung zulässig, ob der Strafbeschuß überhaupt in der Satzung seine Stütze findet, ob bei der Verhängung der Strafe die das Verfahren betreffenden Satzungsvorschriften beobachtet sind, ob die Strafvorschrift selbst nicht etwa gegen die guten Sitten verstößt oder die Bestrafung ganz offenbar unbillig ist.

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft I vom 6. Januar 1928, S. 18.

A. Bekanntgemachte Anmeldungen.

- Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 50 vom 15. Dezember 1927.
- Kl. 19 a, Gr. 1. R 61 694. Paul Remy, Brüssel; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. H. Fried, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Einrichtung gegen das Wandern des Gleises unter Bildung eines mit den Schienen fest verbundenen Schwelnenrostes. 1. VIII. 24. Belgien 29. IX. 23 u. 27. VIII. 23.
- Kl. 19 a, Gr. 28. L 63 325. Mitteldeutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. Auslegergleisrückmaschine. 5. VI. 25.
- Kl. 19 a, Gr. 28. P 54 194. Carl Dan. Peddinghaus Komm.-Ges., Altenvoerde i. W. Als Gleishebebock dienende Schraubenwinde, bei welcher ein senkrechter Führungszyylinder außen und innen von je einem durch die Lastschraube getragenen und zu gemeinsamem Hub vereinigten Zylinder umschlossen ist. 11. XII. 26.
- Kl. 19 c, Gr. 1. K 101 987. Dr.-Ing. Otto Kammerer, Berlin-Charlottenburg, Lyckallee 12, u. Wilhelm Ulrich Arbenz, Berlin-Zehlendorf-Mitte, Sophie-Charlotten-Str. 11. Vorrichtung zum Beseitigen von wagerechten Schichten in ebenem Gelände. 11. XII. 26.
- Kl. 20 g, Gr. 8. R 66 512. Franz Rawie, Osnabrück-Schinkel. Prellbockanlage mit seitlichen Stoßdreiecken. 23. I. 26.
- Kl. 20 h, Gr. 4. W 70 403. The Westinghouse Brake and Saxby Signal Company Limited, London; Vertr.: R. Gail, Pat.-Anw., Hannover. Schienenbremseinrichtung für Eisenbahnen u. dergl. 7. IX. 25. V. St. Amerika 31. XII. 24.
- Kl. 20 h, Gr. 5. H 109 146. Husqvarna Vapenfabriks Aktiebolag, Huskvarna, Schwed.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Bremschuh für Eisenbahnwagen. 6. XII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 3. G 70 788. General Railway Signal Company, Rochester, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Hillecke, Pat.-Anwalt, Berlin SW 61. Lichtsignal für Eisenbahnen. 19. VII. 27. V. St. Amerika 25. VIII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 8. G 67 891. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Oberhausen, Rhld. Drehstuhl für Zungen von Straßenbahnweichen. 2. VIII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 8. V 22 202. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Meiderich. Einbau von Weichenstellvorrichtungen für Straßenbahngleise. 24. II. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 17. N 27 472. Edgar Naber, Thal-Heiligenstein i. Thür. Vom Wageninnern aus zu bedienende Weichenstellvorrichtung. 28. VI. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 38. G 67 939. General Railway Signal Co., New York, V. St. A.; Vertr.: Pat.-Anwälte E. Herse, Kassel-Wilhelmshöhe, u. Dipl.-Ing. H. Hillecke, Berlin SW 61. Eisenbahnsignaleinrichtung mit elektrischen Signallampen. 9. VIII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 45. N 26 507. Kurt Nagel, Eldena i. Pomm. Scherenfernrohr mit Scheinwerfer z. Bahnkörper-Überwachung. 26. X. 26.
- Kl. 37 e, Gr. 4. B 124 649. Erhard Brand, Stettin, Bugenhagenstr. 6. Gerüstbock für schwebende Gerüste. 23. III. 26.
- Kl. 42 c, Gr. 6. G 68 217. Gyrorector G. m. b. H., Berlin SW 68, Alexandrinenstr. 11. Vorrichtung zum Anzeigen der wahren Lotrichtung. 15. IX. 26.
- Kl. 42 c, Gr. 8. Z 16 347. Fa. Carl Zeiß, Jena. Vorrichtung zum Aufzeichnen von Querprofilen. 30. IX. 26.
- Kl. 42 c, Gr. 9. H 108 311. Dr. Reinhard Hugerhoff, Dresden, Weinbergstr. 34. Doppelokular für Raumbildmeßgeräte. 5. X. 26.
- Kl. 65 a¹, Gr. 2. K 100 765. Hermann Krämer, Neuenkirchen, Kreis Melle, Hannover. Vorrichtung zum Ernten von Wasserpflanzen mittels einer am Bug eines Wasserfahrzeuges angebrachten Mähvorrichtung. 13. IX. 26.
- Kl. 65 b², Gr. 3. H 103 845. Seeschiffahrtsgesellschaft „Neptun“ m. b. H., Hamburg 5, Gr. Allee 1. Zylindrischer, biegsamer, hohler Druckkörper für Tiefsee-Tauchgeräte. 10. X. 25.
- Kl. 70 e, Gr. 8. G 68 728. Dr.-Ing. e. h. Viktor Graf, München, Stadtlohner Str. 8. Zeichenlineal m. durchsichtiger Auflage. 22. XI. 26.
- Kl. 80 a, Gr. 7. Sch 81 213. Leonhard Schmid sen., Leonhard Schmid jun. u. Franz Schmid, Augsburg, Stadtjägerstr. 23/O. Vorrichtung zum Mischen von Baumaterialien, insbesondere Beton. 27. XII. 26.

- Kl. 80 b, Gr. 3. M 89 485. Ernest Merten, Aix, Bouches-du-Rhone, Frankreich; Vertr.: Max Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW 29. Verfahren zur Herstellung von hochtonerdehaltigem Zement. 30. IV. 25.
- Kl. 81 e, Gr. 126. L 67 134. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren zum Aufschütten von Halden. 1. XI. 26.
- Kl. 85 e, Gr. 8. K 97 493. Hermann Koch, Hedwig Koch, geb. Koch, Herbert Koch, Osnabrück, Am Ledenhof 3. Stutzenanschluß von Geruchverschlüssen in Rohrmuffen mittels Teerstrick und Bleiverschluß. 21. I. 26.

B. Erteilte Patente.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 50 vom 15. Dezember 1927.

- Kl. 5 a, Gr. 14. 454 304. Edmond Lachamp, Wien, u. Edouard Perret, Genf; Vertr.: Dipl.-Ing. J. Tenenbaum u. Dipl.-Ing. Dr. Heinrich Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Tiefbohrvorrichtung mit hydraulischem Antriebsmotor, z. B. Turbine, im Bohrloch. 4. II. 26. L 65 018.
- Kl. 5 b, Gr. 41. 454 316. ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig W 32. Verfahren und Einrichtung zur Gewinnung von nutzbaren Mineralien und Gesteinen im Tagebau, beispielsweise Braunkohle o. dgl. bei geeigneten Lagerstätten. 23. VI. 26. A 48 108.
- Kl. 20 g, Gr. 1. 454 354. Martin Eichelgrün & Co., Frankfurt a. M., Aufzulaufung für Kletterdrehscheiben. 19. II. 26. E 33 741.
- Kl. 20 i, Gr. 3. 454 371. States Lee Leiby, Corning, Steuben, V. St. A.; Vertr.: H. Nahler, Dipl.-Ing. F. Seemann, Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Vorrichtung zum Einstellen der Lichtquelle bei Lampen mit Scheinwerfer. 14. VIII. 24. L 60 956.
- Kl. 20 i, Gr. 5. 454 261. Walter Wetzell, Berlin-Charlottenburg, Spreestr. 56. Aufschneidbare Umstellvorrichtung für Straßenbahnweichen. 8. VI. 26. W 72 786.
- Kl. 20 i, Gr. 6. 454 173. F. Paul Weinitzschke G. m. b. H., Berlin-Lichtenberg. Fahrstraßenfestlegesperre mit Schlüsselauflösung. 24. VI. 27. W 76 353.
- Kl. 20 i, Gr. 11. 454 372. Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Eisenkonstruktionen, Brücken- & Signalbau, Berlin-Reinickendorf, Flottenstr. 23. Schaltung elektrischer, mit Drehstrom betriebener Weichenantriebe. 17. VIII. 26. H 107 702.
- Kl. 20 i, Gr. 33. 454 324. Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Selbsttätig wirkende Zugsicherungseinrichtung. 6. II. 26. K 97 734.
- Kl. 35 a, Gr. 4. 454 391. Simon Baum u. Ferdinand Tischer, Kray. Bauaufzug. 1. X. 25. B 121 966.
- Kl. 37 a, Gr. 5. 454 211. Anton Vogt, München, Blütenburgstr. 100. Verfahren zur Herstellung von eisenbewehrten Stampfmauern in einzelnen Schichten; Zus. z. Pat. 453 139. 9. IV. 26. V 21 181.
- Kl. 37 b, Gr. 3. 454 286. Fritz Nitzsche, Karlsruhe, Eisenlohrstr. 16. Eisenbeton-Bodenplatte für Eisenbeton-Mastfüße. 4. VI. 24. N 23 275.
- Kl. 37 c, Gr. 1. 454 388. Theodor Ranff, Wehrhahn 19, u. Jean Hackenbroich, Oststr. 6e, Düsseldorf. Ebene Dachdeckung aus einzelnen, sich zwischen Holzsparren frei spannenden, allseitig ineinandergreifenden Platten. 4. II. 25. R 63 349.
- Kl. 37 c, Gr. 5. 454 387. Charles Valdemar Hansen, Kopenhagen; Vertr.: G. Loubier, E. Harmsen, E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Metaldachplatte mit knieartig abgebogener Unterkante. 2. II. 24. H 95 942. Dänemark 3. II. 23.
- Kl. 81 e, Gr. 126. 454 202. Willy Genz, Magdeburg, Petersberg 2. Vorrichtung zum Fördern und Absetzen großer Erdmassen. 14. XII. 24. G 62 994.
- Kl. 81 e, Gr. 128. 454 201. Mitteldeutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. Kippdrauer mit Pflugscharen. 15. VII. 23. L 58 311.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Der Bauratgeber, Handbuch für das gesamte Baugewerbe und seine Grenzgebiete. Achte vollständig neu bearbeitete und wesentlich erweiterte Neuauflage von Junk, „Wiener Bauratgeber“. Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachleute aus der Praxis von Ing. Leopold Herzka, Wien. Mit zahlreichen Tabellen und 752 Abb. im Text. Verlag von Julius Springer, Wien 1927. Preis geb. RM 38,50.

Seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1879 ist der „Wiener Bauratgeber“ in der ehemaligen Monarchie zu einem unentbehrlichen Handbuch und Nachschlagwerk für das Baugewerbe geworden. Um

dem Werke, dessen letzte (7.) Auflage zu Beginn des Weltkrieges erschienen ist, seine bisherige Verbreitung zu wahren, ist seine vollständige Neubearbeitung zwingendes Erfordernis geworden. Es war einerseits notwendig, von festen Preisangaben tunlichst abzugehen und an deren Stelle Preisergliederungen nach Lohn und Materialaufwand treten zu lassen, um Kalkulationsgrundlagen von allgemeiner Anwendungsmöglichkeit zu schaffen, andererseits erforderten umwälzende Fortschritte im letzten Dezennium auf vielen Gebieten des Bauwesens, insbesondere neuzeitliche Bauweisen, neuartige Baustoffe und neue Baumaschinen, entsprechende Berücksichtigung durch Um-

arbeitung der einzelnen Kapitel dieses Handbuches und Hinzufügung neuer Abschnitte.

Hofrat Ing. Herzka, bekannt durch zahlreiche Arbeiten auf theoretischen und praktischen Gebieten des Bauwesens, besonders durch sein, für die Erkenntnis der Schwindspannungen grundlegendes Werk, hat diese schwierige Aufgabe mit seinen Mitarbeitern in der nunmehr vorliegenden achten Neuauflage mit tiefer Gründlichkeit in umfassender Weise gelöst.

Durch Herzka's wissenschaftliche Behandlung der ganzen Materie und durch die Neuaufnahme wichtiger Gebiete des Bauingenieurwesens, wird das Werk weit aus seinem bisherigen Rahmen hervorgehoben und bietet auch dem Ingenieur in theoretischer und praktischer Beziehung ein Hilfsbuch von hohem Werte.

Im allgemeinen ist die Einteilung des Stoffes dem alten Bauratgeber angepaßt. Um die Übersichtlichkeit zu fördern und den Vergleich von Kalkulationsdaten zu erleichtern, wurde weitestgehend die tabellarische Darstellung eingeführt. Neu aufgenommen sind zu Beginn des Buches eine sorgfältig ausgewählte Zusammenfassung der wichtigsten für die Projektierung von Bauwerken notwendigen mathematischen und statischen Grundlagen und die einschlägigen Berechnungs- und Baunormen des österr. Normenausschusses für Industrie und Gewerbe.

Besondere Beachtung verdient das Kapitel Beton- und Eisenbetonarbeiten, das in den früheren Auflagen noch nicht entsprechend behandelt wurde. Außer konstruktiven Details und Preisergliederungen enthält dieser Abschnitt wertvolle Daten über zweckmäßige Betonzusammensetzung auf Grund der neuesten Forschungsergebnisse über Betonspritzverfahren, Preßbeton und Rüttelbeton und weiters über Betonschuttmittel und Betonmörtelzusätze. Eine übersichtliche Zusammenfassung neuzeitlicher Betonpfahlgründungen bietet eine begrüßenswerte Ergänzung dieses Abschnittes.

Hervorzuheben ist die Ausgestaltung des Kapitels Straßenbau durch Angaben über neuzeitliche Straßenherstellungen.

Der Abschnitt Elektrotechnik wurde durch Darstellung der wichtigsten theoretischen Grundlagen und durch Daten für die Planung von Kraft- und Lichnanlagen zeitgemäß erweitert.

Eine wertvolle Bereicherung bietet der neu aufgenommene Abschnitt Wasserkraftanlagen, in dem in klarer, kurz gefaßter Dar-

stellung das Wichtigste über die Projektierung, Rentabilitätsberechnung und Baukosten solcher Anlagen und deren maschinellen Ausrüstung gesagt ist. Auch der Abschnitt Garagen und Tankanlagen bietet in vorzüglicher Bearbeitung wertvolle Grundlagen für Projektierung und Kalkulation.

Von großer Wichtigkeit für das Baugewerbe ist der Abschnitt Grundzüge zeitgemäßer Liegenschaftsbewertungen, der von einem hervorragenden Fachmann bearbeitet, den in der Nachkriegszeit vollständig geänderten Voraussetzungen für die Schätzung solcher Werte vollkommen Rechnung trägt.

Ergänzt wird das Werk durch kurze Abschnitte, die dem Siedlungswesen und sozialen Gesetzen gewidmet sind, und einer tabellarischen Zusammenstellung der einschlägigen österreichischen Gesetze.

Ohne die Bedeutung des Werkes schmälern zu wollen, möchten wir für die nächste Auflage, die bei dem lebhaften Interesse, das der vorliegenden Umarbeitung entgegengebracht wird, bald zu erwarten ist, folgende Anregung geben:

Für den Bauingenieur wäre es wertvoll, wenn der Abschnitt Erdarbeiten in einem getrennten Kapitel ausführlicher behandelt würde, unter Einbeziehung von Sprengarbeiten, insbesondere im Stollenbetriebe, sowie den zugehörigen Bauinstallationen.

Desgleichen wäre eine Erweiterung des Abschnittes Baumaschinen zu begrüßen, wogegen, um an Raum zu sparen, die Angaben über Werkzeuge eine Einschränkung erfahren können. Einzelne Preisanalysen könnten mit Benutzung vorliegender Erfahrungsdaten noch verfeinert werden.

Besondere Anerkennung gebührt der vorzüglichen Ausstattung des Werkes, insbesondere der deutlichen Wiedergabe der Textabbildungen.

Herzka hat durch die oben dargelegte Behandlung des Stoffes ein Werk geschaffen, dessen Bedeutung sich nicht nur auf österreichische Verhältnisse beschränkt, sondern Grundlagen allgemeiner Anwendungsmöglichkeit bietet.

Es ist daher zu hoffen, daß dieses Buch nicht nur in Österreich, sondern auch in den Nachbarstaaten und über diese hinaus auch in Deutschland und in der Schweiz die ihm gebührende Verbreitung findet.

Dr.-Ing. V. Mautner, Wien.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Ingenieurhaus).

Fernsprecher: Zentrum 152 07. — Postscheckkonto: Berlin Nr. 100 329.

Denken Sie bitte daran, jetzt den Mitgliedbeitrag für 1928 einzuzahlen!

Bitte beachten!

Die Mitglieder werden gebeten, bei der Beitragzahlung beachten zu wollen, daß der Mitgliedbeitrag für 1928 durch Beschluß der ordentlichen Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen am 28. Mai 1927 in Mannheim auf M. 10,— festgesetzt worden ist. Für Mitglieder, die gleichzeitig dem Verein deutscher Ingenieure angehören, beträgt der Beitrag M. 7,50 und für Junioren M. 4,—. Wir bitten, für Zahlungen das Postscheckkonto Berlin Nr. 100 329 der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, zu benutzen und auf dem Zahlkartenabschnitt auch die Mitgliedsnummer angeben zu wollen, damit Irrtümer ausgeschlossen werden.

Der Literaturnachweis der D. G. f. B.

Durch die verschiedenen Hinweise an dieser Stelle sind schon viele Mitglieder der D. G. f. B. darauf aufmerksam geworden, daß ihnen durch die Geschäftsstelle Veröffentlichungen über bestimmte Fragen des Bauingenieurwesens kostenlos nachgewiesen werden. In den drei Jahren, in denen der Literaturnachweis besteht, ist er ständig mehr in Anspruch genommen worden. Im Jahre 1925 wurde auf 18, im Jahre 1926 auf 55 und im Jahre 1927 auf 91 Anfragen schriftliche Auskunft erteilt.

In den meisten Fällen gelingt es, den Fragestellern eine befriedigende Auskunft zu geben. Bei den allgemein gehaltenen Fragen ist die Zahl der nachweisbaren Veröffentlichungen meistens sogar so groß, daß sie dem anfragenden Mitgliede nicht alle mitgeteilt werden können. Derartige Zusammenstellungen sind für die Geschäftsstelle zu zeitraubend; daher werden die Mitglieder gebeten, ihren Anfragen einen engeren Rahmen zu geben. In der Zeitschrift „Der Bauingenieur“ 1927, Heft 22, S. 412, 2. Spalte ist schon über die Gesichtspunkte berichtet worden, nach denen die Quellenhinweise der einzelnen Veröffentlichungen, die zugleich in der Form kurzer Referate den Inhalt der Aufsätze andeuten, in die Kartei eingeordnet werden. In Fällen, wo es nicht möglich ist, an Hand der Kartei die gesuchten Veröffentlichungen nachzuweisen, hat sich die Geschäftsstelle in der Regel bemüht, anderweitig Auskunft zu erhalten. Häufig werden wahrscheinlich Veröffentlichungen nicht vorhanden sein oder wenigstens im Laufe der letzten drei Jahre, in denen die Kartei geführt wird, nicht erschienen sein. Es soll künftig der Versuch gemacht werden, für Anfragen, für die an Hand der Kartei kein geeigneter Aufsatz nachgewiesen werden konnte, durch Bekanntmachung an dieser

Stelle aus dem Mitgliederkreise der D. G. f. B. die geeigneten Veröffentlichungen in Büchern oder Zeitschriften zu erfahren. Fehlt tatsächlich bisher die literarische Behandlung einer wichtigen Frage, so wird wahrscheinlich hierdurch die Fachwelt angeregt werden, die vorhandene Lücke auszufüllen.

Im Laufe des Jahres 1927 lagen verschiedentlich Anfragen vor, bei deren Beantwortung die Geschäftsstelle nicht die Gewißheit hatte, daß die von ihr gegebenen Auskünfte die von den Fragestellern gewünschten waren. Nachstehend werden solche Anfragen wiedergegeben:

Einfache Näherungs-Berechnungsformeln für im Erdboden liegende Hohlkugelbehälter und ähnliche wirtschaftliche Formen in Stampf- und Eisenbeton für Wasserversorgungen.

Ufermauern in Stützlinienform; derartige Mauern sollen als Wände für Schiffsschleusen bei der Regulierung der Oder oberhalb Breslau vor dem Kriege angewandt worden sein.

Berechnung von Fenster- und Türstürzen. Eine Veröffentlichung darüber soll in den letzten Jahren in einer der wichtigen Zeitschriften des Bauingenieurwesens erschienen sein.

Vereinfachte Berechnungsmethoden für Vierendeelträger.

Straßenbrücken mit vierseitig aufgelagerter, kreuzweise bewehrter Fahrbahnplatte und versteifenden Randträgern. Wirkung der Einzellasten (Dampfvalze), Längs- und Verdrehungsspannungen der Randträger bei Vollbelastung der Brücke.

Pilzdecken unter Eisenbahngleisen.

Unsere Mitglieder werden gebeten, der Geschäftsstelle ihnen bekannte Veröffentlichungen mitzuteilen. Es ist darauf zu achten, daß bei den Anfragen auf einem bestimmten Teil die Betonung liegt. Der Geschäftsstelle sind z. B. über Vierendeelträger eine ganze Reihe von Veröffentlichungen bekannt; sie vermag aber nicht darüber zu entscheiden, ob die darin behandelten Berechnungsmethoden tatsächlich die gesuchten einfachen Verfahren darstellen.

Die Mitglieder werden nochmals darauf hingewiesen, daß die Literatursuche kostenlos gegeben wird; entsprechende Anfragen sind unter Beifügung des Rückportos an die Geschäftsstelle der D. G. f. B., Berlin NW 7, Ingenieurhaus, zu richten.

Jahrbuch 1927 der D. G. f. B.

In der letzten Zeit gelangten wegen des Jahrbuches 1927 der D. G. f. B. sehr viele Anfragen aus dem Mitgliederkreise an die Geschäftsstelle. Dies ist ein Zeichen dafür, welches Interesse dem Jahrbuch von den Mitgliedern entgegengebracht wird. Das Buch ist schon ziemlich druckfertig und wird in drei Wochen zum Versand kommen.