

DIE NEUE LECHBRÜCKE BEI AUGSBURG-HOCHZOLL.

Von Oskar Muy, Direktor und technischer Leiter der Wayß & Freytag A.-G., Niederlassung Halle a. d. S.

Inhaltsangabe: Nach einem kurzen Rückblick auf die Entstehungsgeschichte des Bauwerkes wird Aufbau und Ausführung der eleganten, in Deutschland erstmals ausgeführten Konstruktion eingehend geschildert. Besondere Berücksichtigung finden die Ausrüstung des Gewölbes und die damit verbundenen Scheitel-Einsenkungen mit ihren genauen rechnermäßigen und tatsächlichen Werten. Die ingenieurtechnisch bedeutendste deutsche Massivbrücke kann als Fortschritt im Eisenbetonbrückenbau bezeichnet werden. Ihre konstruktiven Ideen haben bereits weiterhin im deutschen Brückenbau Anwendung gefunden.

Die alte Handels- und Staatsstraße Augsburg—München überquert vor den Toren der ehemaligen Reichsstadt bei dem kleinen Orte Hochzoll den Lech. Seit der Römerzeit stand hier stets eine hölzerne Jochbrücke, die wiederholt durch den

A.-G., Niederlassung München — aufgestellt vom Verfasser unter Mitwirkung von Oberingenieur Deininger und Professor Bonatz für die architektonische Bearbeitung — an erster Stelle ausgezeichnet und zur Ausführung bestimmt, nachdem dieser in konstruktiver, wirtschaftlicher und ästhetischer Hinsicht am besten entsprach.

Die gegebenen Grundlagen und örtlichen Verhältnisse — Überbrückung in einem Bogen, geringe Höhenlage des vorhandenen Straßenzuges in Brückenmitte und damit flache Wölbung, Flinzlettenuntergrund in größerer Tiefe — machten die gestellte Aufgabe für den Massivbrückenbau zu einer besonders schwierigen und veranlaßten den Verfasser in folge-

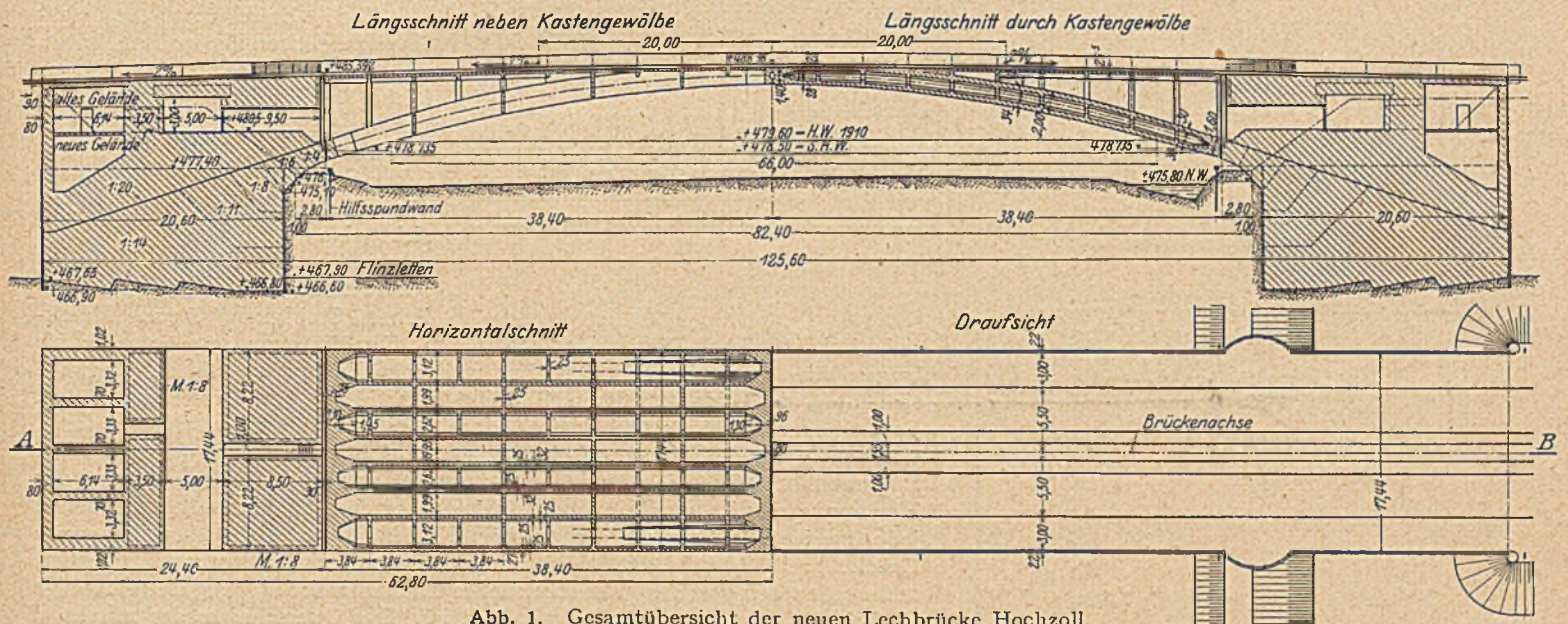


Abb. 1. Gesamtübersicht der neuen Lechbrücke Hochzoll.

wilden Gebirgsfluß oder kriegerische Ereignisse zerstört, von fleißigen Händen aber immer wieder erneuert wurde. In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts errichtete man nach den Plänen des bekannten Wasserbaufachmannes R. von Wiebeking, ähnlich der Donaubrücke bei Dillingen¹, einen Neubau mit drei hölzernen Bogenöffnungen von je 28 m Spannweite, welche anfänglich auf Holzjoche, später aber auf Steinpfeiler abgestützt wurden. Im Jahre 1878 erfolgte ihr Einsturz durch Pfeilerunterspülung. Nachdem der Verkehr 13 Jahre über eine Notbrücke geleitet wurde, erbaute man 1890—91 eine neue Brücke mit eisernen Fachwerkbogen von 80 m lichter Spannweite und 7 m Gesamtbreite. Infolge der zunehmenden Verkehrsdichte und der Vergrößerung der Verkehrslasten ist dieses Bauwerk schon nach 35 Jahren derart unzulänglich geworden, daß man gezwungen war, einen zeitgemäßen Neubau an seiner Stelle zu errichten.

Die bayrische Staatsregierung schrieb daher im Verein mit der Stadt Augsburg, welche ebenfalls an den Brückenbaukosten beteiligt ist, Ende 1926 einen allgemeinen Wettbewerb aus, wozu 41 Hauptentwürfe je zur Hälfte in Eisen und Eisenbeton einliefen. Bei dem im Frühjahr 1927 anschließenden engeren Wettbewerb, zu dem nur die Preisträger aufgefordert waren, wurde der Entwurf der Wayß & Freytag

richtiger konstruktiver und wirtschaftlicher Weiterbildung der Eisenbetonweise eine für den deutschen Brückenbau neuartige aufgelöste Konstruktion vorzuschlagen und auszuführen. Mit Rücksicht auf den Untergrund konnte nur eine statisch bestimmte Konstruktion in Frage kommen, und zwar ein Dreigelenkbogen, der aus architektonischen Gründen unter der Fahrbahn angeordnet ist (Abb. 1). Nach den vorliegenden Stromverhältnissen und Straßencoten ergab sich hierfür eine freie Spannweite zwischen den Widerlagern von 84,40 m und, da die Kämpfergelenke um je 3,80 m von diesen ausgekragt wurden, eine theoretische Spannweite von 76,80 m bei einer Pfeilhöhe von 6,45 m. Das Pfeilverhältnis beträgt demnach rund $\frac{1}{12}$ und die Kühnheitsziffer $= \frac{l^2}{f} = 915$, womit die neue Lechbrücke

bei weitem alle übrigen deutschen Ausführungen übertrifft. Die Vorkragung der Kämpfergelenke zeigte sich im vorliegenden Falle als konstruktiv und wirtschaftlich günstig und war gleichzeitig bedingt durch deren gewollte Freilegung außerhalb der üblichen Hochwasser. Lediglich bei dem seltener vorkommenden Katastrophenhochwasser ist ein vorübergehendes Eintauchen möglich, was aber bei der ausgeführten Anordnung mit wasserabschließenden imprägnierten Fugenkorkplatten bedenkenlos ist. Jedenfalls beweist eine Reihe schon viele Jahre zurückliegender, bedeutender Brückenausführungen, daß das zeit-

¹ Siehe „Bauingenieur“ 1926, Heft 10.

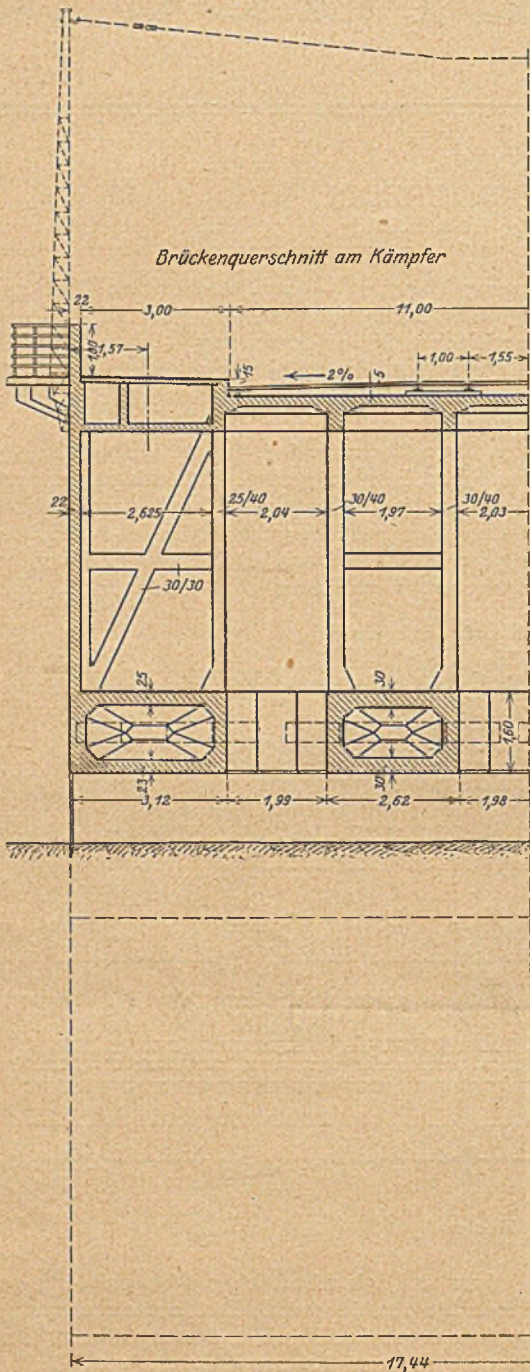
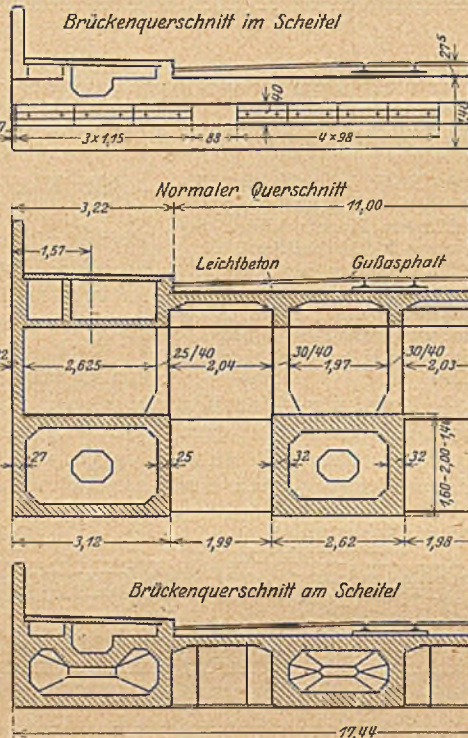


Abb. 2. Brückenquerschnitte der neuen Lechbrücke.



weise Eintauchen ihrer unge-
schützten Kämpfergelenke nicht
nachteilig ist.

Bei dem engeren Wettbewerb,
dem hauptsächlich einige archi-
tektische Richtlinien zugrunde
lagen, war die Überhöhung
des Scheitels gegenüber der
vorhandenen Straßencote mit
höchstens 2 m festgesetzt,
während im Hauptwettbewerb
noch 3 m vorgesehen waren.
Durch die günstige Konstruktion
des Brückengewölbes war es dem
Verfasser aber weiterhin möglich,
dieses Maß aus freien Stücken
auf 1,50 m herabzusetzen, was
aus verkehrstechnischen Gründen
sehr begrüßt wurde und womit
die Entwürfe in Eisen in diesem
Punkte nun keinen Vorsprung
mehr besaßen.

Zur Erzielung des gering-
stmöglichen Horizontalschubes
mußten Gewölbe und Aufbau so
leicht als möglich ausgebildet
werden. Für das erstere sind
vier Hohlkastengewölbe in Eisen-
beton mit liegendem, rechteckigen
Querschnitt angeordnet, wodurch
sich eine bedeutende Gewichts-
verminderung bei großem Wider-
standsmoment und außerordent-
licher Steifigkeit bzw. Knick-

sicherheit ergibt. Die beiden mittleren Gewölbe von je 2,62 m Breite
tragen die 11 m breite Fahrbahn, während die je 3 m breiten Gehwege
sich auf die beiden äußeren Gewölbe von je 3,12 m Breite abstützen.
So entstand eine klar und logisch durchgebildete Gesamtquerschnittsform,
welche die Kraftübertragung sinnfällig zum Ausdruck bringt (Abb. 2). In
Längsabständen von je 3,84 m, d. i. unter jeder oberen Säulenreihe, ist der
Kastenquerschnitt durch 25 cm starke Querscheiben versteift, von denen
jede zweite als Querversteifung der Kästen unter sich über die ganze
Brückenbreite durchläuft. Hierdurch entstand ein zusammenhängendes,
außerordentlich steifes Konstruktionssystem, welches gegen einseitige
Verkehrsbelastung ganz unempfindlich ist. Die Querschnitte der mittleren
und äußeren Kastengewölbe sind so durchgebildet, daß dieselben nahezu
gleiches Widerstandsmoment und gleiche Beanspruchung und elastisches
Verhalten besitzen. Ihre Höhe beträgt im Kämpfer 1,60 m, im Bogen-
viertel 2 m, und im Scheitel 1,40 m. Die Vertikalwände sind bei den
mittleren Kästen 32 cm und bei den äußeren 25 cm stark, während die
horizontalen Druckplatten entsprechend dem Spannungsverlauf bei ersteren
eine Stärke von 28—34 cm und bei letzteren von durchgehend 22 cm
haben. In den besonders beanspruchten Ecken ist der Kastenquerschnitt
durch innere Vouten verstärkt, außerdem ist hier eine besonders kräftige Längs-

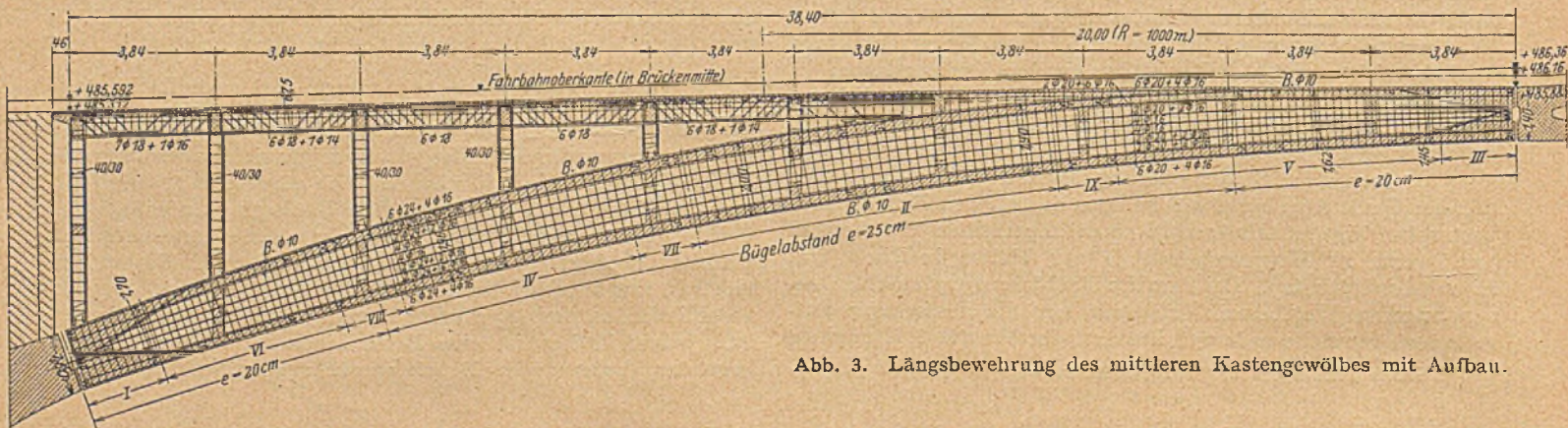


Abb. 3. Längsbewehrung des mittleren Kastengewölbes mit Aufbau.

bewehrung angeordnet, während sie im übrigen Querschnitt schwächer gehalten ist. Die gesamte Längsbewehrung beträgt rund 0,55% des letzteren und ist eine reine Druckbewehrung, da nirgends Zugspannungen in den Gewölben auftreten. Abb. 3 zeigt diese Eiseneinlagen, wobei noch auf die versetzten Stöße und die bei der Lamellenteilung durchlaufenden Eckeisen hingewiesen sei. Die Kastenquerbewehrung bzw. Verbügelung (Abb. 4) besteht in den Vertikalwänden aus je 4 ϕ 12 und in den Horizontalplatten aus je 4 ϕ 10 innen und außen. Infolge der Normalkräfte in den oberen und unteren Druckplatten und deren sich aus dem Gewölbe ergebenden Bogenform haben diese Platten nach oben wirkende Radialkräfte aufzunehmen, welche im Kastenquerschnitt Biegemomente hervorrufen, denen durch die Querarmierung Rechnung getragen ist. Abb. 4 zeigt auch die Bewehrung der Querversteifungen mit gekreuzten

Erschütterung innerhalb der Kastengewölbe wahrgenommen werden.

Der Dreigelenkbogen wurde nach der von Professor Dr.-Ing. Mörsch angegebenen zweckmäßigen und übersichtlichen Berechnungsmethode² nach der korrigierten Stützlinienform für Eigengewicht so bestimmt, daß in den einzelnen Kastenquerschnitten gleich große Randhöchstspannungen für Eigengewicht + Verkehr vorhanden sind. Für den Innenkasten ergab sich hierbei im Bogenviertel eine Abweichung der Gewölbemittellinie von der Stützlinie für Eigengewicht um 38 mm nach unten. Für die Außenkästen wurde die so bestimmte Gewölbeform beibehalten, woraus sich hier eine nicht ganz restlose Ausgleichung der Randspannungen ergibt. Die Betonpressung im Gewölbe beträgt für Eigenlast rund 55 kg/cm² und mit Berücksichtigung des Verkehrs 76 kg/cm²,

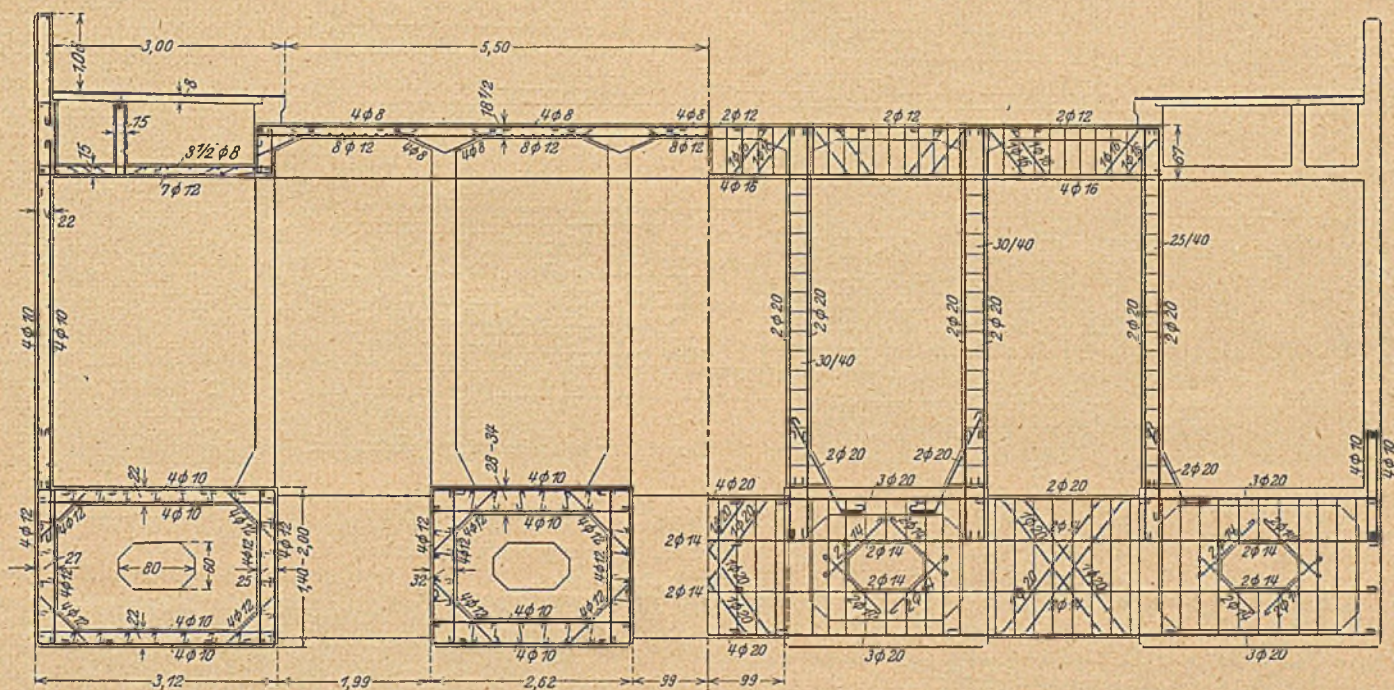


Abb. 4. Querbewehrung der Kastengewölbe, Querversteifungen und Fahrbahn.

Schrägen, welche einer einseitigen bzw. wechselnden Belastung des Brückenquerschnittes Rechnung tragen. Die Querwände in den Hohlkästen besitzen 60/80 cm große Aussparungen, so daß die Hohlräume mit Hilfe von äußeren Mannlöchern überallhin zugänglich sind.

Bei den Gelenken sind die Kastengewölbe in gemeinsame, besonders kräftig ausgebildete und auf die ganze Brückenbreite durchlaufende Querträger zusammengefaßt, welche die bedeutenden Drücke der Stahlgußgelenke in die Stege und Druckplatten der Kästen überleiten. Die Bewehrung dieser Träger liegt in zwei Richtungen gemäß den nach den Breiten- und Höhenabmessungen des Kastenquerschnittes anfallenden Momenten, wobei auch die großen Schubkräfte restlos durch die Eisen aufgenommen werden. Es ergab sich hieraus beispielsweise die in Abb. 5 ersichtliche Eisenführung des Kämpfergelenkträgers, welche die innere Kraftwirkung sehr schön zum Ausdruck bringt. Abb. 6 zeigt den Scheitelgelenkträger nach der Verlegung der Eisen.

Der Berechnung sind die deutschen Normen für Straßenbrücken I. Klasse (Dinorm 1072) zugrunde gelegt ohne Berücksichtigung eines Stoßzuschlages, wohingegen die lastverteilende Wirkung der Querversteifungen nicht in Betracht gezogen wurde. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Nutzlast zum Eigengewicht sich wie 1 : 6 verhält, was für das elastische Verhalten des Bauwerkes bei Verkehrsbeanspruchung sehr vorteilhaft ist. Tatsächlich konnte auch bei starkem und raschem Befahren der Brücke während der Probelastung keinerlei

während nach den Ausschreibungsbestimmungen 80 kg/cm² zulässig waren. Hinter den Gelenkflächen beträgt die Pressung rund 100 kg/cm², wobei es sich nur um eine Streifenbelastung handelt, für welche sich die zulässige Beanspruchung beispielsweise im Scheitel zu $\sigma_{zul} = \sigma_b \sqrt{\frac{b}{b_1}} = 70 \cdot \sqrt{\frac{140}{70}} = 106,4 \text{ kg/cm}^2$ errechnet. Die Gewölbe sind so dimensioniert, daß die Höchstspannung ausgenützt ist und die Durchbiegungen für Eigenlast für beide Kästen im Scheitel gleich sind.

Bei den hohen Betonbeanspruchungen war eine sorgfältige Auswahl und Durchmischung der Zuschlagsmaterialien notwendig. Eingehende Versuche im bautechnischen Laboratorium der Technischen Hochschule in München unter Leitung des Herrn Professor Spangenberg, als dem sachverständigen Berater der Bauherrschaft, brachten Aufschluß über die günstigste Kornzusammensetzung und höchsterzielbare Druckfestigkeit für das zur Verfügung stehende natürliche Kiessandmaterial, welches aus dem Lech bei Kissing gewonnen, gewaschen und sortiert wurde. Bei gleicher Konsistenz der Vergleichsproben — weicher Beton mit 47 cm ϕ des Kuchens bei der Rüttelprobe — ergab sich als zweckmäßigste Kornzusammensetzung 40% Sand, hälftig aus Natur- und Quetschsand, und 60% Kies, hälftig Körnung 5—15 cm und 15—25 cm, welche auch der Ausführung zugrunde gelegt wurde. Sand und Kies wurden getrennt zur Baustelle

² Siehe „Deutscher Betonkalender“, II. Teil: Gewölbte Brücken.

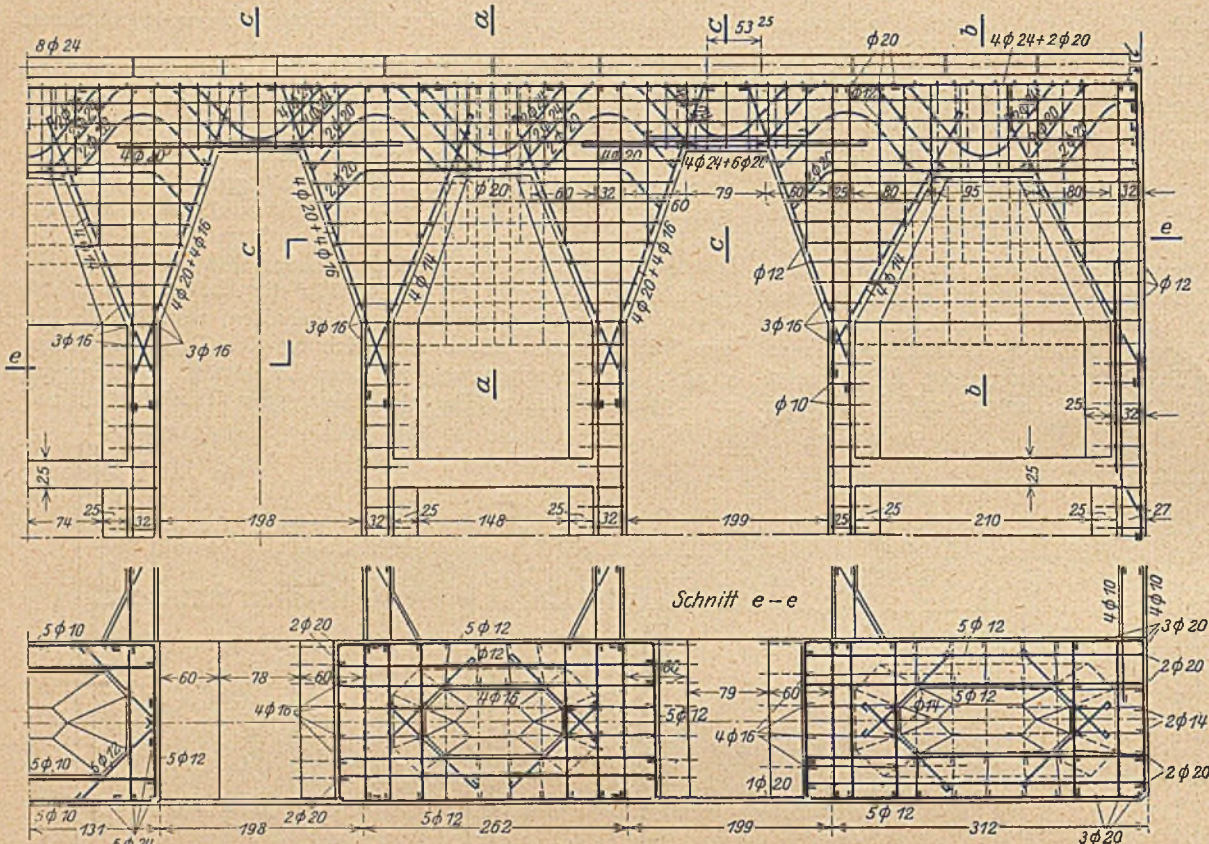


Abb. 5. Bewehrung des Kämpfergelenkträgers.

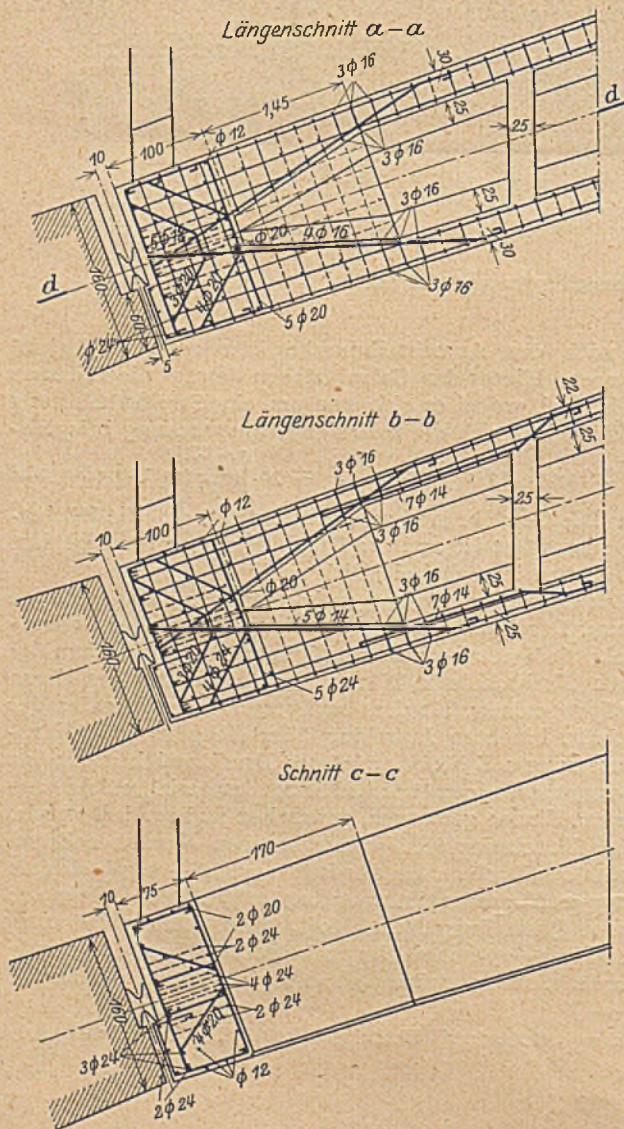
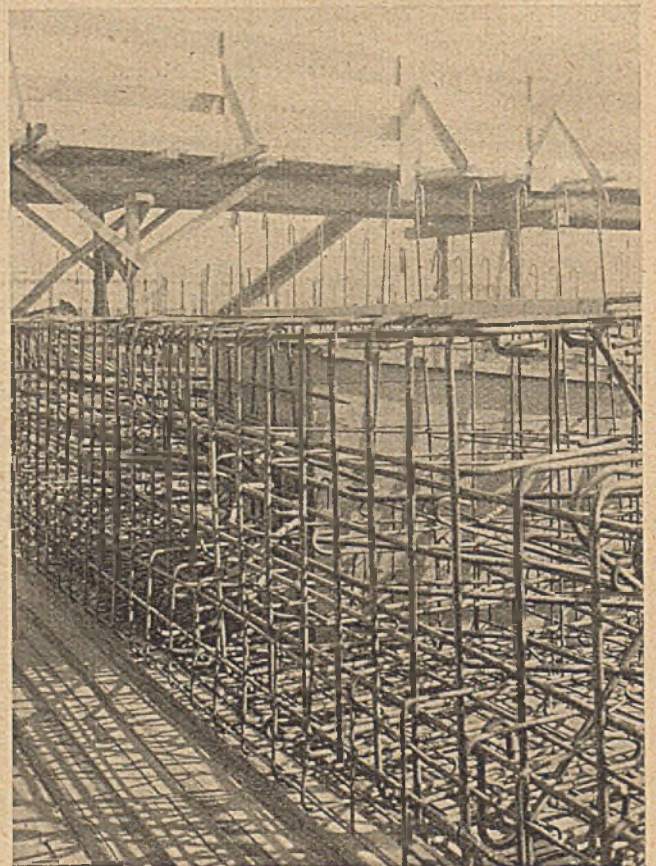


Abb. 6. Bewehrung des Scheitelgelenkträgers.

angeliefert. Sorgfältige Setz- und Rüttelproben während der Ausführung sorgten für die Einhaltung gleicher Konsistenz und Güte des Betons. Die Würfel- festigkeit des Gewölbe- betons mußte im Alter von 28 Tagen (Wb 28) das Vierfache der Höchst- druckbeanspruchung betragen, also somit mindestens 300 kg/cm^2 . Sowohl bei den Labora- toriumsversuchen, als auch bei den Baustellen- würfelproben, ergaben sich im Alter von 28 Tagen Druckfestigkeiten von $350\text{--}400 \text{ kg/cm}^2$ bei einem Mischungs- verhältnis von 1 : 5 und Dyckerhoff - Doppel- zement. Die Gelenkträ- ger sind im Mischungs- verhältnis 1 : 4 betoniert.

Der Betonierung der Kastengewölbe gin- gen durch die ausfüh- rende Firma eingehende Überlegungen und ein Versuch in natürlicher Größe voraus, bei dem

auch die zweckmäßige Anordnung der Bewehrung geprüft werden konnte. Es ergab sich hierbei, daß es erforderlich und auch zweckmäßig war, bei der festgelegten Konsistenz des Betons zuerst die Bodenplatte für sich zu betonieren und hierauf nach



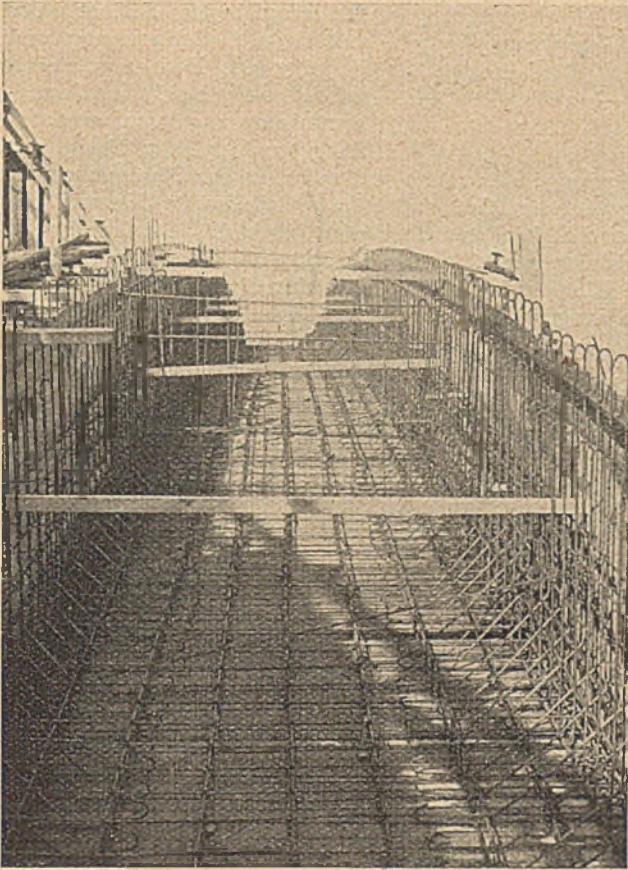


Abb. 7. Bewehrung der unteren Druckplatte und Seitenwände eines Kastengewölbes.

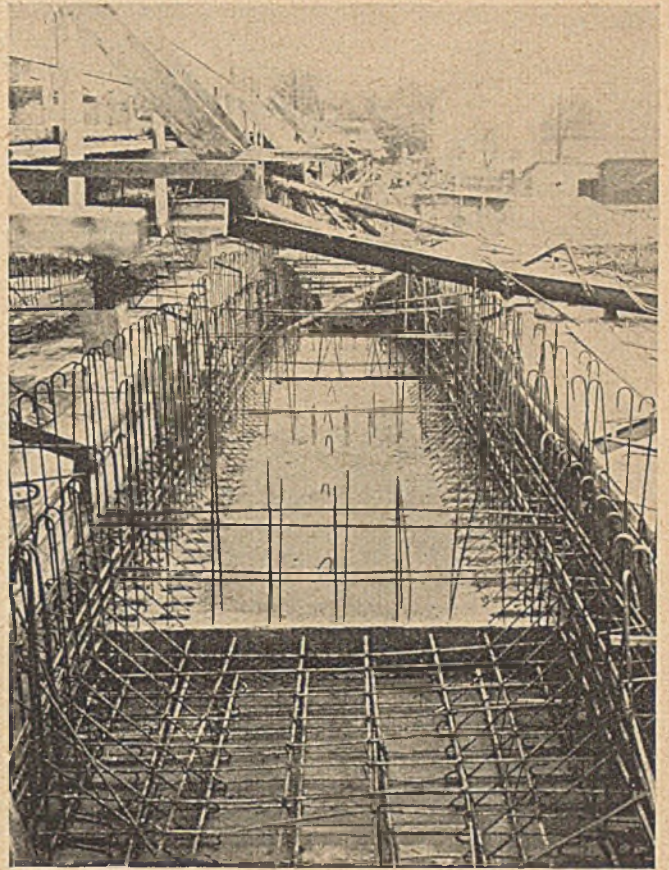


Abb. 8. Betonierung der unteren Druckplatte eines Kastengewölbes.

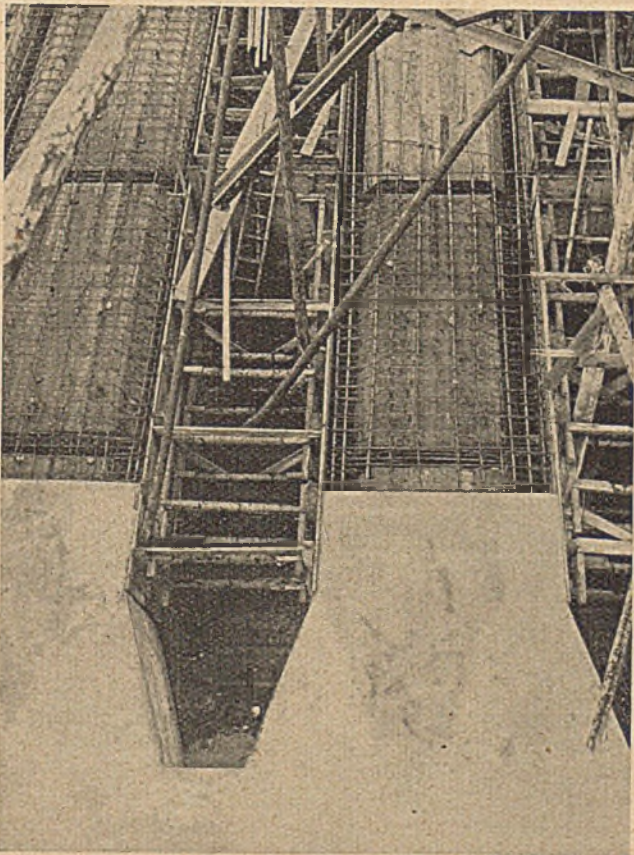


Abb. 9. Bewehrung der oberen Druckplatten der Kastengewölbe.

Einbringen des inneren Schalungskastens und der weiteren Armierung die Seitenwände und die obere Druckplatte gemeinsam in einem Zuge zu schließen. Die gute Verbindung der

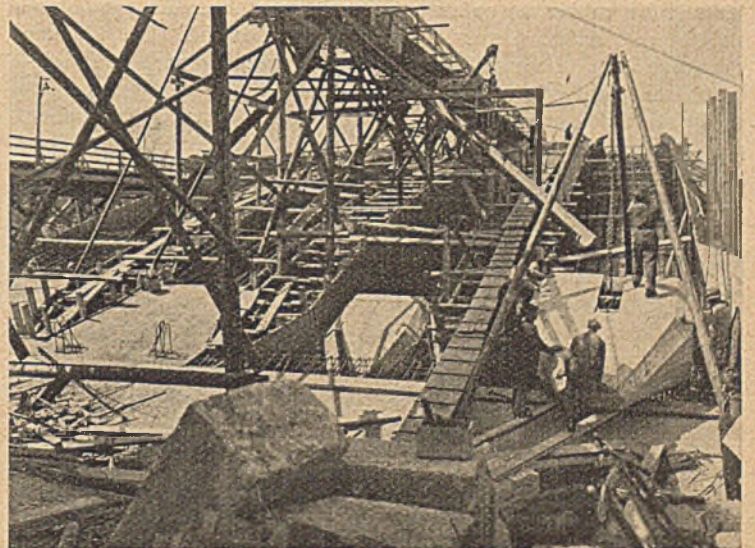


Abb. 10. Betonierter Kämpfergelenkträger und Versetzen der ersten Schalungskästen für die Hohlräume.

Seitenwände mit der Bodenplatte zeigte sich als genügend gewährleistet durch besondere, in den teilweise abgebundenen Bodenbeton eingedrückte Kerben und die vorhandene Vertikalarmierung. Mit diesem Arbeitsvorgang war die vorzügliche Ausführung des Gewölbebetons einwandfrei gewähr-

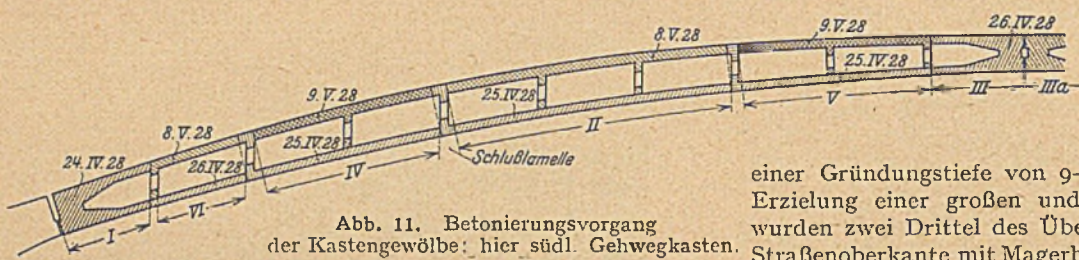


Abb. 11. Betonierungsvorgang der Kastengewölbe: hier süd. Gehwegkasten.

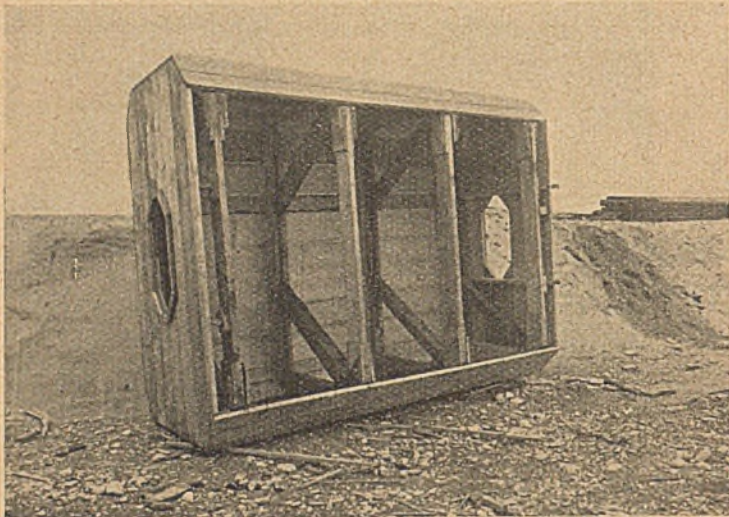


Abb. 12. Schalungskasten für die inneren Gewölbehohlräume.

leistet. Die Abb. 7—10 zeigen diese Baustadien während der Ausführung. Die Kastengewölbe wurden in einzelnen Lamellen gemäß Abb. 11 betonierte, deren Anordnung sich aus der Lehrgerüstkonstruktion und den Querversteifungen ergab. Bei letzteren liegen auch die Schlußstücke. Die größte Lamellenlänge betrug 11 m. Die Querabstellung der Lamellen war infolge des beschränkten Platzes und der durchgehenden Eck-eisen sehr mühsam, so daß bei späteren Ausführungen eine möglichst geringe Unterteilung anzustreben ist. Im übrigen ging die Gewölbeausführung verhältnismäßig rasch und einwandfrei von statten. Die Gelenkträger mit dem anschließenden kurzen Kastenteil wurden im Ganzen betonierte, wobei die Teile hinter den Gelenkplatten in steiferer Konsistenz betonierte wurden, um einen höchstdruckfesten Beton zu erzielen.

Die in ganzen Kästen angefertigte Innenschalung (Abb. 12) wurde in einem versetzt und nach der Betonierung durch die Mannlöcher und die Gewölbeschlußstücke wieder entfernt. Durch stetes Klopfen der Schalung mittels Preßluft-hämmer wurde ein sehr dichter Beton erzielt. Die Fertigstellung des gesamten Gewölbes benötigte nicht ganz 3 Wochen.

Die großen Gelenkdrücke werden durch Wälzelenke in Stahlguß aufgenommen, die in Streifen von 40 cm Breite so angeordnet sind, daß auf die mittleren Gewölbe je vier und auf die äußeren je drei Einzelgelenke von 90—115 cm Länge treffen. Ihre Durchbildung geht aus den Abb. 13 und 14 hervor, und es ist hier auch die Fugendichtung mit den 5 cm starken imprägnierten Korkplatten zu ersehen. Ihre genaue Versetzung erfolgte mit Hilfe aufgeschraubter Stehwinkel und einbetonierter Einstellschrauben. Die größte Querkraft tritt im Kämpfergelenk des Mittelgewölbes auf und erzeugt dort in den 40 mm starken Dollen eine Scherspannung von rund 400 kg.

Der Kämpferdruck auf die ganze Brückenbreite beträgt für ständige Last 4880 t und für volle Verkehrslast 1010 t. Auf das Widerlager entfällt somit eine gesamte Bogendruckkraft von 5890 t. Hiermit und unter Berücksichtigung der Tiefenlage

des tragfähigen Bodens, der zulässigen Bodenpressung und Neigung der Bodendruckresultierenden ergab sich eine Fundamentabmessung von 20,60 m Länge und 17,44 m Breite mit einer Gründungstiefe von 9—10 m unter der Flußsohle. Zur Erzielung einer großen und günstig wirkenden Normalkraft wurden zwei Drittel des Überbaues gegen das Gewölbe zu bis Straßenoberkante mit Magerbeton-Mischung 1 : 20 aufbetoniert, wobei ein Uferweg von 5 auf 3 m und ein Begehungsgang zu den Gelenken ausgespart blieben. Die flußseitige Auskragung zur Aufnahme des Kämpfergelenkes ist in Eisenbeton-Mischung 1 : 4 bis 1 : 6 mit besonderer Armierung hinter den Gelenken (Abb. 15) erstellt. Die Mischungsverhältnisse im Fundamentkörper sind gemäß den auftretenden Spannungen 1 : 8 bzw. 1 : 11 und 1 : 14. Die größte Betonpressung beim Übergang in Mischung 1 : 14 beträgt rund 7 kg/cm², bei 1 : 8 am Beginn der Auskragung rund 17 kg/cm² und bei 1 : 6 in der Mitte der

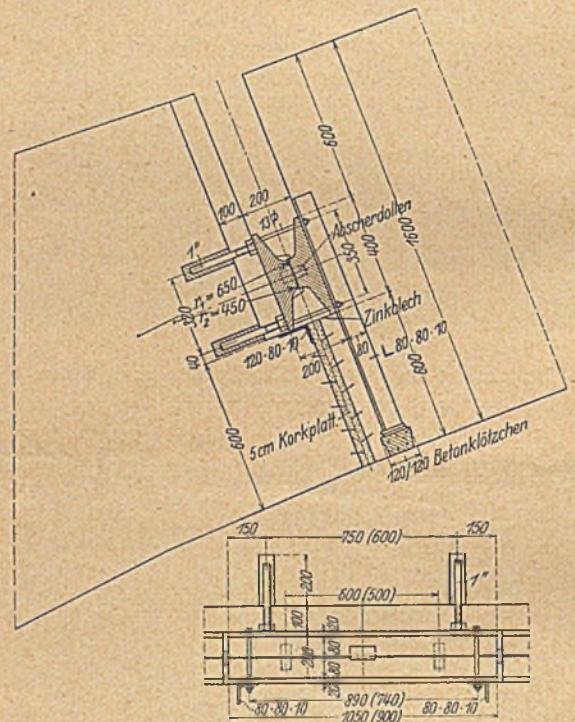


Abb. 13. Stahlgußgelenk im Kämpfer.

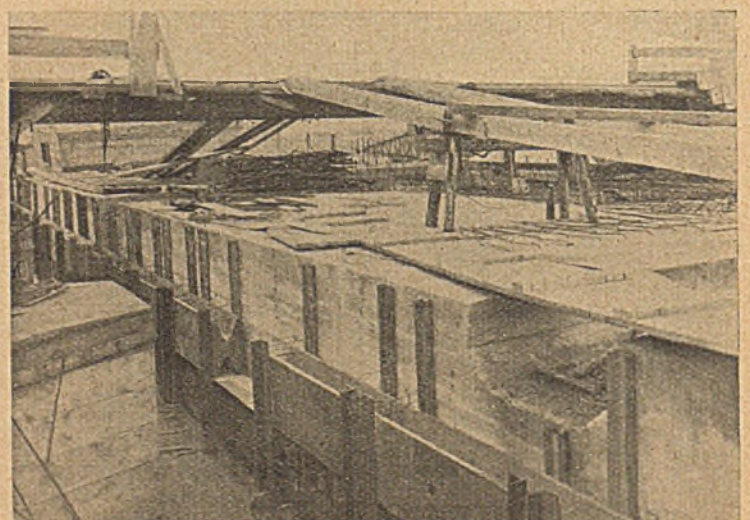


Abb. 14. Versetzen der Stahlgußgelenke am Scheitel.

Auskragung 23 kg/cm². Alle äußeren Wandteile des Aufbetons sind auf ca. 40 cm Tiefe in Mischung 1 : 8 ausgeführt.

Die Bodenpressung für Eigengewicht wurde graphisch zu $\sigma_{Bi} = 4,5 \text{ kg/cm}^2$ ermittelt. Für Verkehr ist die Einflußlinie

Flinzletten, der sehr fest und in größerer Mächtigkeit gelagert ist und nur mit dem Pickel gelöst werden konnte.

Die Ausführungen der Widerlager erfolgten in offener Baugrube zwischen stählernen Larssenspundwänden, Profil 2, die

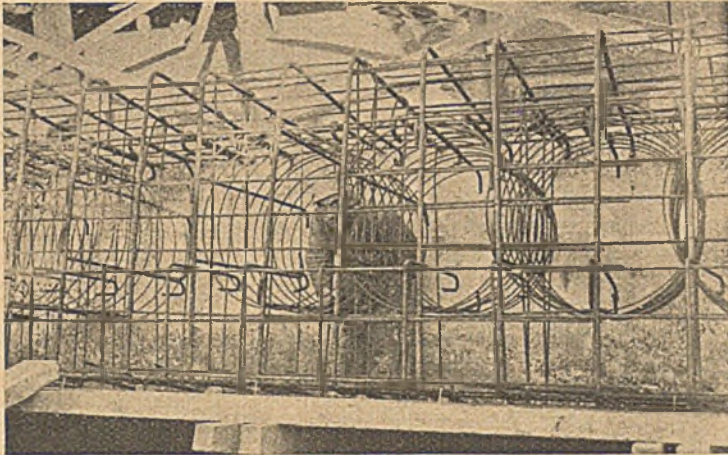


Abb. 15. Bewehrung der Fundamentausragung hinter den Kämpfer-Gelenken.

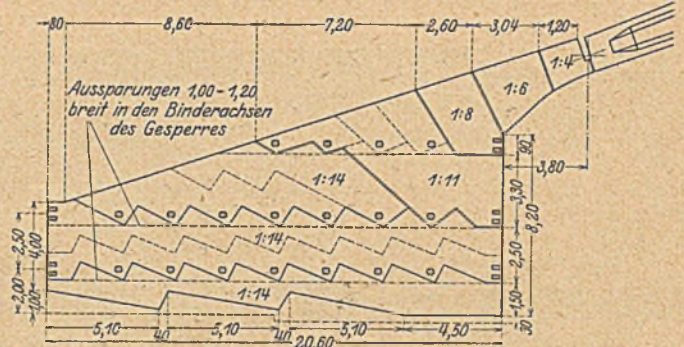


Abb. 16. Betonierungsvorgang beim Widerlager mit Rücksicht auf Druckresultierende und Baugrubenaussteifung.

im Flinzboden einen wasserdichten Abschluß fanden, so daß für die Wandundichtigkeiten nur geringe Wasserhaltung zu bewerkstelligen war. Die Bodenfuge wurde vor der Betonierung durch entsprechende Drainage vollkommen trockengelegt und hierauf die obere Bodenschichte weggenommen,

so daß die erste Betonschüttung auf unberührtem, stehenden Boden erfolgte. Der aufgehende Beton wurde in erdfeuchter Konsistenz lagenweise mit Verzahnung gemäß Abb. 16 entsprechend der

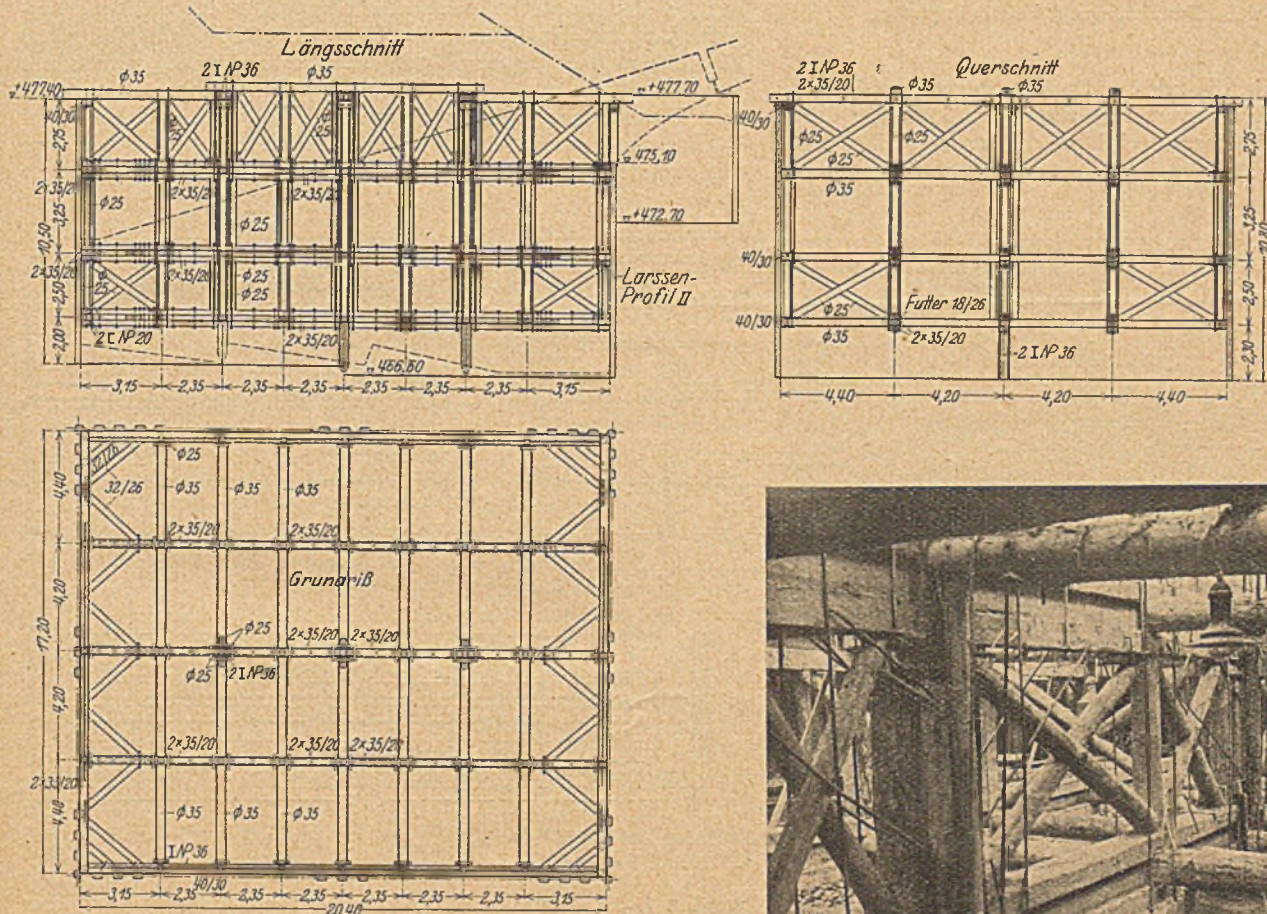


Abb. 17. Aussteifung der Baugrube für das Widerlager.

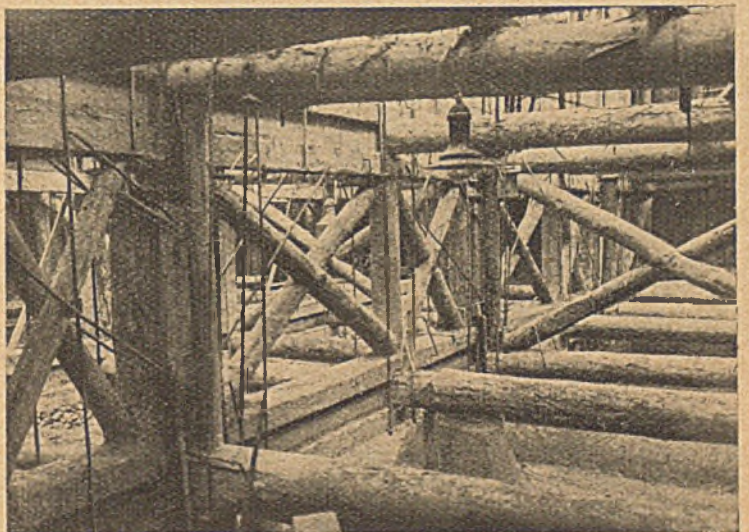


Abb. 18. Blick in die ausgesteifte Widerlager-Baugrube.

für die Bodenfuge benutzt worden. Die größte Kantenpressung für Eigengewicht + Verkehr ergibt sich zu $\sigma_{Ba} = 5,12 \text{ kg/cm}^2$ bei einer Neigung der Resultierenden zur Horizontalen von 16,8°. Unter Berücksichtigung des vollen Auftriebes bis Niederwasser (Cote 476,00) ist die Neigung unter den sonst gleichen Voraussetzungen = 20,30°. Man ist damit sehr sicher gegangen, da bei diesen Werten auf die Schräglage der Fundamentsohle keine Rücksicht genommen ist. Der Untergrund besteht aus

Druckresultierenden eingebracht und mit Preßluftstampfern gestampft. Die Aussteifung der Baugrube (Abb. 17) erforderte sorgfältige Vorbereitung und Ausführung, da die große Breite besondere Maßnahmen notwendig machte. Auf die ganze Höhe waren drei Gesperre so angeordnet, daß dieselben gleiche Be-

lastung und damit gleiche Abmessungen erhielten. Das unterste Gesperre des einen Widerlagers konnte so entsprechend dem Baufortschritt als oberste Absteifung des nächsten verwendet werden. Über dem oberen Gesperre befanden sich in Längs- und Querrichtung hohe Fachwerkträger in Holz unter Zuhilfe-

nung wurde vor den letzteren flußseitig noch eine eiserne Hilfsspundwand geschlagen, welche ebenso wie jener im Boden verblieb.

Der Gewölbeüberbau ist in leichtester Weise in Säulen, Fahrbahnträger und Deckenplatte aufgelöst. Erstere bauen sich

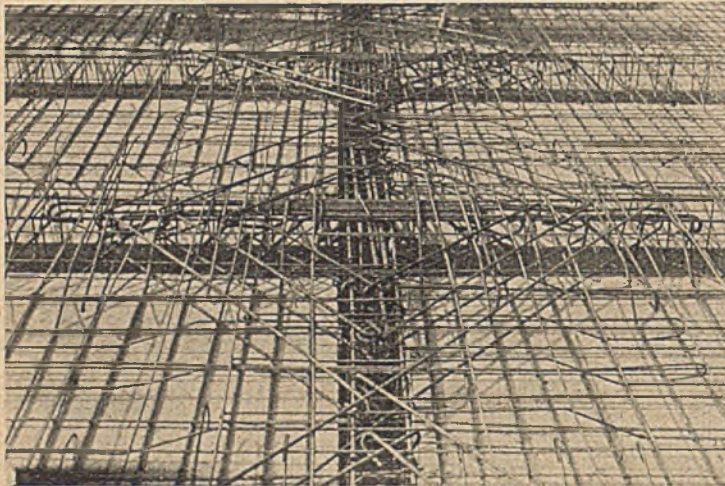


Abb. 19. Kreuzweise Bewehrung der Fahrbahnplatte.

nahme von T-Trägern, die mit der Spundwand verbunden und an welche die Gesperre unverschieblich und knicksicher durch Rundeseisen aufgehängt bzw. durch Druckbolzen versteift waren. Eine zwischen den beiden untersten Absteifungen an der Spund-

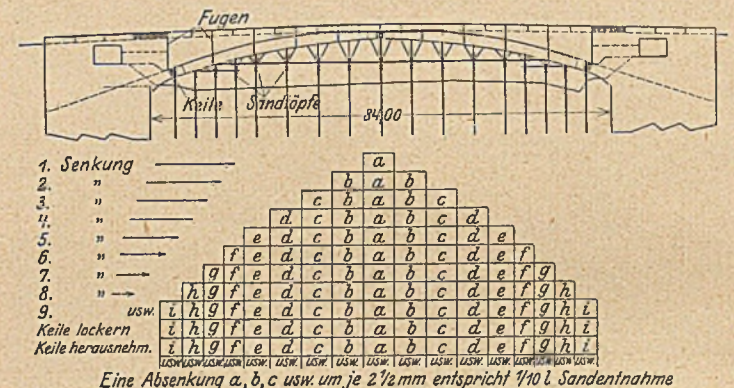


Abb. 20. Absenkungsvorgang des Lehrgerüsts.

mit einem Querschnitt von 30/40 cm in den Eckpunkten der Kastenwände mit den Querscheiben mit kräftigen Anschlußvouten auf, so daß für die Fahrbahnplatte Deckenfelder von 2,30/3,84 m Größe entstanden, die bei 18,15 cm Stärke kreuzweise bewehrt sind (Abb. 19). Unter den Gehwegen sind große Hohlkästen mit abnehmbaren Eisenbetonplatten angeordnet zur Unterbringung der Gas-, Wasser- und elektrischen Leitungen. Zur Durchführung dieser Aussparungen über dem Gewölbescheitel mußten die Gelenkträger und die anschließende obere Druckplatte des Kastengewölbes ausgespart bzw. verkröpft

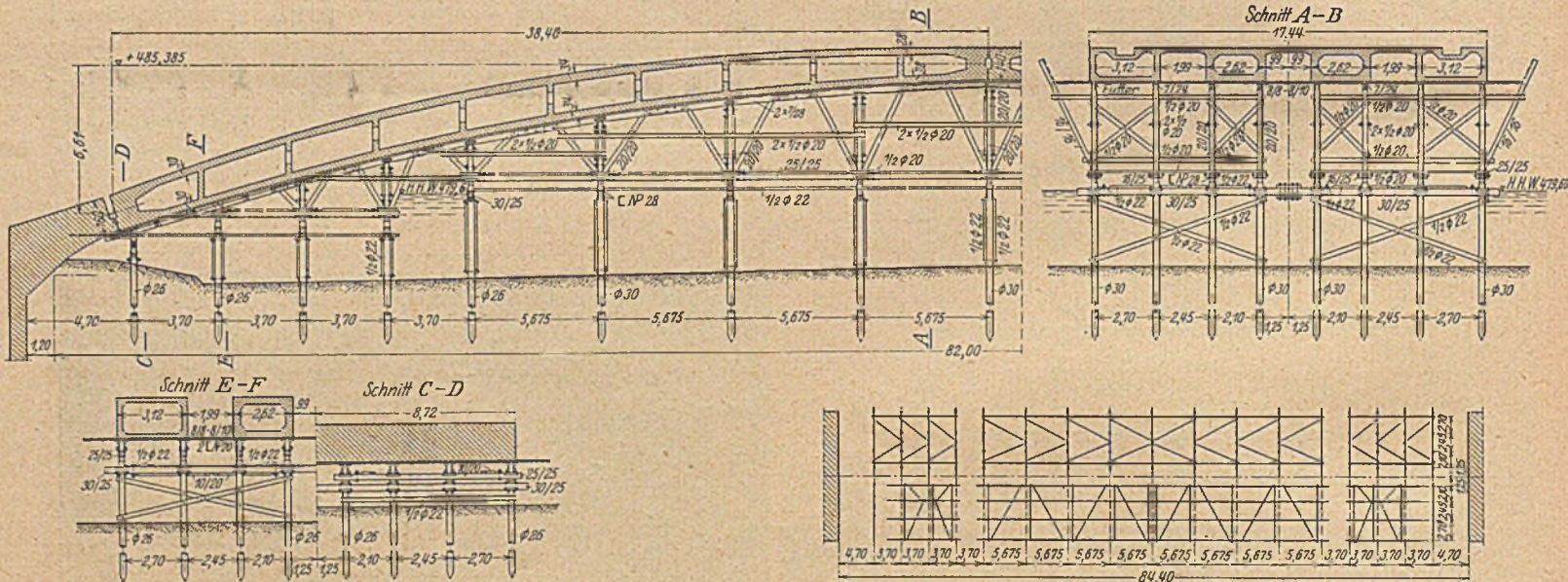


Abb. 21. Lehrgerüstkonstruktion des Gewölbes.

wand ringsumlaufende Verstrebung sorgte für eine weitere gute Versteifung. Zur Verminderung der zu großen Spannweite der Querträger waren in Baugrubenmitte noch drei Abstützungspunkte durch je zwei T-Träger NP. 36 angeordnet, welche gleichzeitig mit der Spundwand eingerammt wurden. Sämtliche Druckhölzer der Gesperre wurden auf Hirn gestoßen, so daß in den Knotenpunkten weder Eisen-, noch Hartholzwischenlagen notwendig waren. Man benötigte für die Aussteifung an Holz 4,5% des umbauten Raumes und 20 kg Eisen pro m² Holz. Abb. 18 zeigt einen Blick in die ausgesteifte Baugrube. Die Anordnung hat sich ausgezeichnet bewährt, auch bei den wiederholt stark einseitig aufgetretenen Seitendrücken auf den Spundwandkasten. Für die Herstellung der Auskra-

werden (Abb. 1 und 2). Bei der letzten Säulenstellung über dem Kämpfergelenk sind zur Windversteifung Schrägstreben gemäß Abb. 2 vorgesehen. An der Brückenstirn ist bündig mit dem äußeren Kastengewölbe eine 22 cm starke Eisenbetonwand hochgeführt, welche die Gehwege abstützt und über diesen gleichzeitig die Brüstung bildet. Stirnwände und Gehwege sind mit Rücksicht auf einwandfreie statische Wirkung der äußeren Kastengewölbe und zur Vermeidung von Bewegungsrissen neben den 5 cm starken und mit Korkplatten ausgelegten Kämpfer- und Scheitelfugen alle 2 x 3,84 m mit weiteren Fugen durchschnitten, in denen 4 mm starke Gummistreifen eingelegt sind. Die Brüstung besitzt außerdem bei jeder Säulenstellung noch Zwischenfugen (Abb. 20).

Die Betonierung des ganzen Überbaues erfolgte unter Verwendung von normalem Portlandzement symmetrisch von den Kämpfern her nach vollständiger Ausrüstung der Kastengewölbe.

Die Fahrbahndecke hat ein Längs- und Quergefälle von je 2% und besteht aus 5 cm starkem Gußasphalt auf einer Leichtbeton-Aufbetonierung Mischung 1 : 6, hälftig aus Schlacke und Sand bestehend, mit einem Gewicht von 1600 kg/m³. Da in Brückenmitte zwei Straßenbahngleise von 18 cm Schienen-



Abb. 22. Notbrücke und alte eiserne Brücke.

höhe auf 8 cm starken Eisenbetonunterlagsplatten einzubauen waren, hat die Aufbetonierung eine Stärke von 22 1/2 cm erhalten, was für die Fahrbahnplatte gegenüber den Verkehrsstößen sehr günstig ist. Die Isolierung besteht aus einer Lage Jutelingewebeplatte. Die Gehwege besitzen einen 2 1/2 cm starken Gußasphaltbelag und sind an den Bordkanten mit den sehr zweckmäßigen Zottmanneisen in Stahlguß eingefast.

Das Lehrgerüst konnte infolge der verhältnismäßig geringen Gewölbelasten leicht und elegant durchgebildet werden (Abb. 21). Unter jedem Kastengewölbe befanden sich nur 2 Lehrbögen, welche in 2,10 bzw. 2,70 m Entfernung unter den Seitenwänden angeordnet sind, so daß der 8 cm starke Bogenbelag nur die untere Druckplatte zu tragen hatte. Bei den örtlich größeren Lasten der Querversteifung und Gelenkträger wurde der Belag durch besonders eingelegte U-Eisen, Profil 8, verstärkt. Die nach den üblichen Konstruktionsprinzipien im Strebensystem aufgebauten Lehrbögen stützten sich auf Pfahljochen ab, deren Entfernung in der Längsachse mit Rücksicht auf die vorgelagerte Notbrücke 5,67 m betrug. Eine zweckmäßig angeordnete und genügend starke Quer- und Längsverstrebung in horizontalem und vertikalem Sinne sorgte für gute Versteifung. Die Knotenpunktlasten von je 22 t wurden durch Pfähle von 30 cm Ø aufgenommen, deren Rammung von der alten eisernen Brücke aus erfolgte. Die zur Verwendung gelangenden Sandtöpfe waren auf Querschwellen hochwasserfrei aufgestellt und mit Asphalt vergossen. Gegen den Kämpfer mußten sie tiefer gesetzt und gegen Verschiebung für den Fall eines Hochwassers entsprechend gesichert werden. Eine Überflutung trat aber während der Ausführung nicht ein, da das Gewölbe vor dem Frühjahrshochwasser ausgerüstet werden konnte. Das Lehrgerüst ist auf die ganze Brückenbreite erstellt worden, nachdem die Durchführung des ursprünglichen Planes einer hälftigen Ausführung des Gewölbes wegen der Wasserhältnisse nicht ratsam erschien. An Holz wurde für das Untergerüst 2,3% und für das Obergerüst 4% des umbauten Raumes benötigt, was sehr gering ist.

Die Überhöhung des Lehrgerüsts im Scheitel wurde zu 21 cm festgesetzt. Nach der Berechnung entfallen anteilig auf:

- a) Ständige Last bei $E = 210\,000 \text{ kg/cm}^2$
(berechnet für den inneren Fahrbahnkasten) = 50,60 mm
 - b) Schwinden mit 0,25 mm/m (entsprechend
25° Temperaturabfall) = 59,20 mm
 - c) Temperaturverminderung um 15° (von
+ 10° bis - 5°) = 35,40 mm
 - d) Gerüstzusammendrückung = 17,30 mm
 - e) Unvorhergesehenes 30% = 47,50 mm
- 210,00 mm

Da die Kämpfer um 1 cm überhört wurden, blieb als tatsächliche Überhöhung des Scheitels gegenüber den Kämpfern ein Maß von 20 cm. Sie verlief gegen die Kämpfer geradlinig.

Vor der Ausrüstung wurden noch die für diesen Bauzustand sich ergebenden Gewölbepansungen und Einsenkungen rechnerisch ermittelt. Die ersteren ergaben sich in der Bruchfuge für beide Kästen zu rund $\sigma_0 = 20 \text{ kg/cm}^2$ und $\sigma_{11} = 42 \text{ kg/cm}^2$, was einem Ausweichen der Drucklinie nach unten um ca. 20 cm entspricht. Die Durchbiegungen errechneten sich im Scheitel zu 37,20 mm (aus N) + 12,8 mm (aus M) = 50 mm und im Bogenviertel zu 19,2 mm - 3 mm = 16,2 mm. Die Berechnung³ erfolgte nach dem Gesetze der virtuellen Formänderungsarbeit, wobei für die Einsenkung der Viertelpunkte zur Vereinfachung der Rechnung mit dem Belastungszustand von zwei symmetrischen Lasten $P = 1$ über denselben gerechnet wurde. Man bekommt dann $2\delta = \int \frac{MM'}{EJ} ds + \int \frac{NN'}{EF} ds$ und summiert damit wegen Symmetrie nur über die Hälfte des Bogens. M und N bedeuten die durch Eigengewicht hervorgerufenen Momente bzw. Normalkräfte und M' bzw. N' jene für $P = 1$. Für den Ausrüstungszustand ergaben sich noch Querkkräfte im Kämpfer, welche aber nur ungefähr halb so groß waren wie im fertigen und höchstbelasteten Bauwerk, so daß auch die Beanspruchung der Dollen entsprechend gering blieb.

Da der Gewölbebeton nach 7 Tagen eine Druckfestigkeit von 230 kg/cm² besaß und mit baldigem Hochwasser zu rechnen war, entschloß man sich, das Gewölbe bereits zehn Tage nach dem Betonieren der Schlußlamellen auszurüsten.

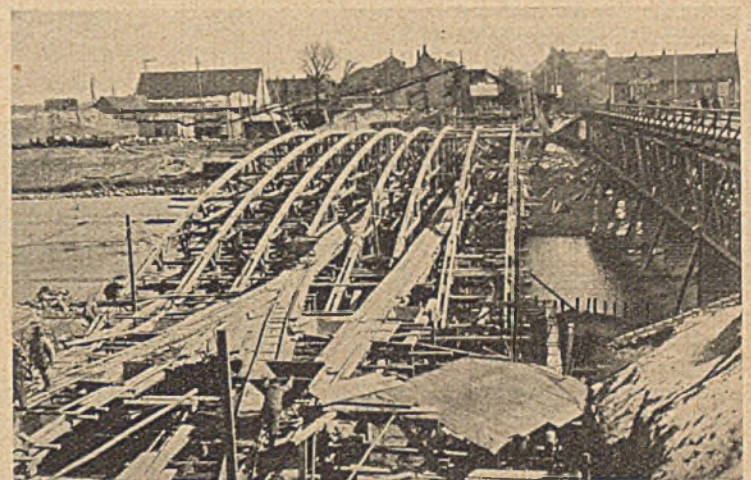


Abb. 23. Draufsicht auf das Lehrgerüst.

Neben zahlreichen Vertretern der Behörden war bei der Absenkung auf besondere Einladung des Verfassers auch der Altmeister der deutschen Eisenbeton-Brückenbaukunst, Professor Dr. ing. E. Mörsch, anwesend. Abb. 20 veranschaulicht den Ausrüstungsvorgang, wobei alle Lehrbögen gleichzeitig vom Scheitel aus beginnend und allmählich gegen die Kämpfer fortschreitend abgelassen wurden. Die Gewölbe- und Widerlagerbewegungen beobachtete man durch Nivelliermessungen. Nach vollständiger Ausrüstung

³ Siehe auch: Isarbrücke Grünwald, „Schweizerische Bauzeitung“ Bd. XLIV, Nr. 23 u. 24.

ergab sich im Scheitel ohne Berücksichtigung der Lehrgerüst zusammendrückung eine Senkung von 110 mm, herrührend aus 50 mm (errechnet) durch Eigengewicht, 45 mm durch Verschiebung der Widerlager um zusammen $7 + 8 = 15$ mm, und 15 mm aus Schwinden des Betons für die Zeit von der Fertigstellung der Schlußlamellen bis zur Ausrüstung, was nach Versuchen des bautechnischen Laboratoriums der Technischen

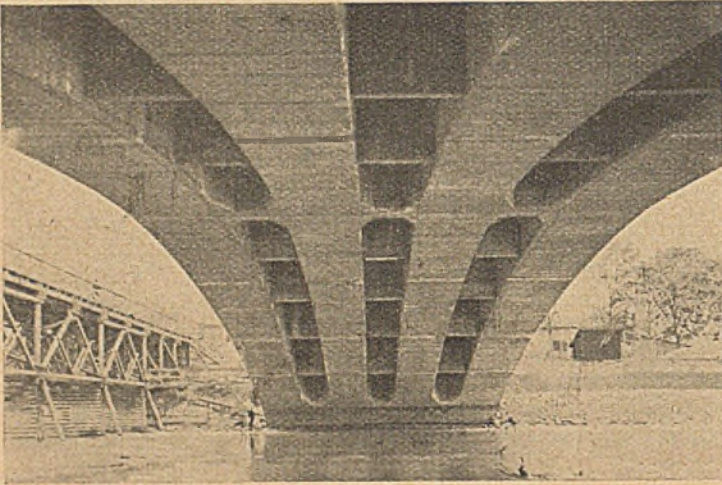


Abb. 24. Fertige Brückenuntersicht.

Hochschule München für die Zeit von 10 Tagen einem Temperaturabfall von ca. $6\frac{1}{2}^\circ$ entspricht.

Die Scheitelsenkung für Eigengewicht ist für den Ausrüstungszustand und den fertigen Bauzustand mit 50 bzw. 50,6 mm nahezu gleich. Das ist auf den Umstand zurückzuführen, daß die Fahrbahn in Brückenmitte, soweit sie mit den Kästen in konstruktiver Verbindung steht, für den Ausrüstungszustand bereits fertig betoniert war und dadurch eine lokale Scheitelbelastung verursachte, welche ihrerseits wieder Bogenmomente hervorrief, die nach vorher Erwähntem einen ansehnlichen Beitrag zur Scheitelsenkung liefern. Im fertigen Bauzustand waren diese Momente durch den Gewichts- ausgleich aber wieder verschwunden, während ihr ursprünglicher Einsenkungsbeitrag durch die Mehrbelastung gerade wieder erreicht wurde.

Die Scheitelsenkung beträgt heute nahezu 20 cm, wovon auf Schwinden ca. $8\frac{1}{2}$ cm (gleichkommend einem Temperaturabfall von 35° , wie dies auch die Versuche ergeben haben) und auf die beobachtete Lehrgerüstzusammendrückung rund 3 cm entfallen. Der Rest verteilt sich auf Eigengewicht und Temperatur. Das vorgesehene Überhöhungsmaß hat also gerade ausgereicht. Man ersieht aber aus den Ergebnissen, daß bei einem so außergewöhnlich flachen und weitgespannten Bauwerk der Überhöhung ganz besondere Bedeutung zukommt, und daß diese nicht vorsichtig genug mit den Rechnungswerten und den Sicherheitszuschlägen bestimmt werden kann. So verursacht bei unserer Brücke, um das Gesagte nochmals vor Augen zu

führen, $\pm 1^\circ$ Temperaturänderung eine Scheitelhebung bzw. Senkung von 2,37 mm, und eine durch elastisches Verhalten des Untergrundes bedingte Verschiebung der Widerlager von je $\frac{1}{2}$ cm = insgesamt 1 cm, eine Scheitelsenkung von 6 cm. Eine weitere Verschiebung der Widerlager nach dem Ausrüstungstag wurde nicht mehr festgestellt. Das Gewölbe reagiert außerordentlich fein und schnell innerhalb 6—8 Stunden auf den Temperaturwechsel.

Mit den eigentlichen Brückenbauarbeiten konnte Anfang September 1927 begonnen werden, nachdem der Verkehr über eine hölzerne, 10 m stromaufwärts errichtete Notbrücke geleitet und die alte eiserne Brücke abgebrochen war, was an Ort und Stelle auf einem Untergerüst erfolgte (Abb. 22). Die Arbeiten wurden durch Mehrschichtenleistungen und eine zweckmäßig angeordnete Baustelleneinrichtung mit Förderbändern, Kiessilo, Erwärmung der Zuschlagstoffe im Winter durch Dampfzuführung, doppelte Mischanlage usw. so gefördert, daß Ende März 1928 die beiden Widerlager und das Lehrgerüst fertiggestellt waren (Abb. 23). Nach dem Versetzen der Kämpfergelenke und der Gewölbe-Seitenschalungen, sowie dem Verlegen der unteren Eiseneinlagen konnte das Betonieren der Kastengewölbe am 24. April begonnen und am 15. Mai beendet werden. Bereits am 25. Mai wurde der Bogen ausgerüstet, ehe das übliche Frühjahrshochwasser einsetzte. Bis Ende September konnten die übrigen Arbeiten für den Aufbau und die Straßenanschlüsse in allen Teilen termingemäß fertiggestellt werden. Am 28. Oktober 1928 erfolgte die feierliche Verkehrsübergabe der Brücke durch Vertreter des bayrischen Staates und der Stadt Augsburg.

Die Brückenform, bestimmt durch den konstruktiven Entwurf, ist von größter Einfachheit. Die Brückenansichten ergeben sich als große ruhige Flächen, die lediglich durch beiderseitige, mit einem eisernen Geländer versehene Kanzeln und durch die Unterführungen in den Widerlagern unterbrochen

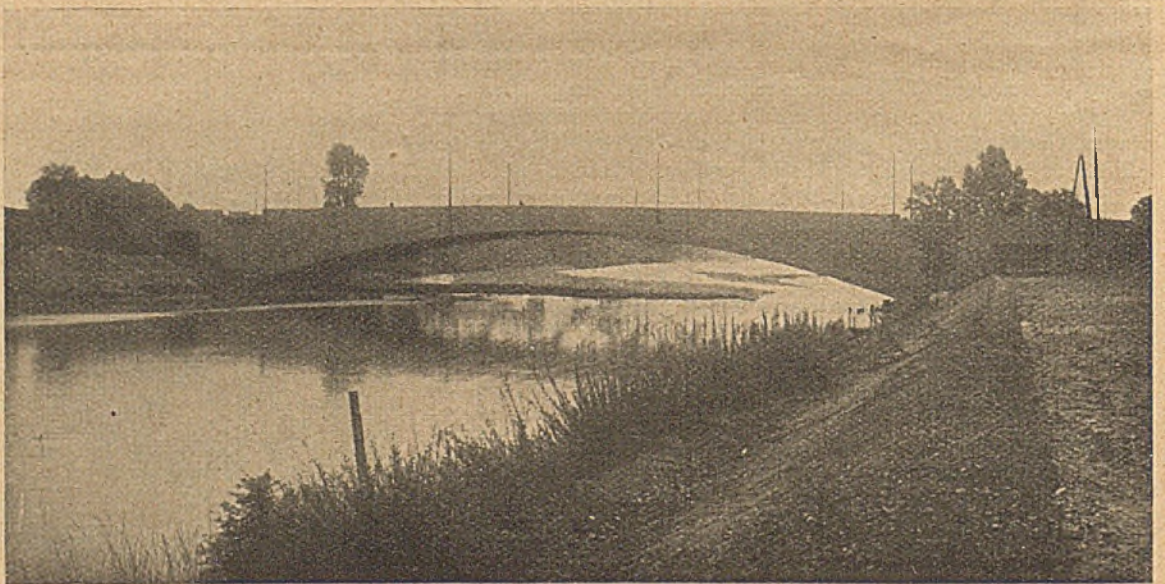


Abb. 25. Ansicht der neuen Lechbrücke.

und belebt werden. Irgendwelche Aufbauten sind bewußt unterblieben, auch die Maste zur Aufnahme der Oberleitung der Straßenbahn sind als an der Außenwand befestigte eiserne Gitterständer leicht und sachlich gehalten. Die in gleicher Flucht mit dem Gewölbe liegenden Widerlagerflächen sind auf ihre ganze Länge sichtbar und wirken so als massige Auffänger für den flachgespannten Bogen. Alle Ansichtsflächen sind mit dem Kröneleisen überarbeitet, wodurch eine schöne und lebendige Struktur des Betons zum Ausdruck kommt (Abb. 24 und 25).

Die neue Lechbrücke bildet in ihrer eleganten und ruhig wirkenden Gestaltung einen reizvollen Gegensatz zu dem 150 m

entfernten bedeutenden Bauwerk der 1925/26 erbauten eisernen Eisenbahnbrücke, so daß durch den markanten Unterschied in Material und Konstruktion auch die verschiedenartige Zweckbestimmung der beiden Bauwerke zum Ausdruck kommt.

Die behördliche Vergabung der Bauarbeiten und deren Überwachung während der Ausführung erfolgte durch das Straßen- und Flußbauamt Augsburg, dessen reibungsloses und sachverständiges Zusammenarbeiten mit der ausführenden A.-G. Wayß & Freytag, Niederlassung München, besonders hervorgehoben werden darf. Der bayrischen Obersten Baubehörde bzw. ihrem derzeitigen Leiter, Ministerialrat Viebig, aber gebührt das Verdienst, durch die Zustimmung zur Ausführung der kühnen Brückenkonstruktion dem deutschen Massivbrückenbau die Beschreibung neuer Wege ermöglicht zu haben.

Die neue Lechbrücke bildet den vorläufigen Abschluß einer Reihe bedeutender, nach gesunden Konstruktionsprinzipien durchgebildeter bayrischer Massivbrückenbauten,

die, wie die Donaubrücke Reisingburg, die Donaubrücke Dillingen, die Seebrücke Lindau und die Lechbrücke Kellmünz nach Entwürfen der Wayss & Freytag A.-G., Niederlassung München, zur Ausführung gelangten. Bei der letzteren hat der Verfasser als technischer Leiter dieser Niederlassung bereits im Jahre 1923 im Vorentwurf versucht, den unter der Fahrbahn liegenden Dreigelenkbogen als zwei liegende Hohlkastengewölbe, ähnlich wie bei Hochzoll, durchzubilden. Bei der verhältnismäßig geringen Spannweite von 65 m mit günstiger Pfeilhöhe hat sich dies aber nicht als konstruktiv und wirtschaftlich vorteilhaft erwiesen, so daß zwei liegende Vollgewölberinge zur Ausführung kamen. Es war daher für den Verfasser eine Genugtuung, daß er nun bei der vorliegenden Bauaufgabe unter Voraussetzungen, die eine volle Ausnutzung der konstruktiven Vorteile ermöglichten, die damalige Konstruktionsidee verwirklichen konnte.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Generalversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten E. V.

Die diesjährige Generalversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten E. V. findet am Dienstag, den 5., Mittwoch, den 6., und Donnerstag, den 7. März 1929, im Ingenieurhaus zu Berlin NW 7, Friedrich-Ebertstr. statt.

Der 5. März ist für die Abhaltung der geschlossenen Mitgliederversammlung belegt. Am 6. und 7. März finden wissenschaftlich-technische Vorträge statt, zu denen Mitglieder und geladene Gäste Zutritt haben.

Zur wirtschaftlichen Bemessung doppelt bewehrter Eisenbetonplatten für reine Biegung.

Von Prof. Dr.-Ing. Max Mayer, Weimar.

In Heft 26, Jahrgang 1928, des „Bauingenieur“ auf Seite 475 untersucht Herr Prof. Dr. Kunze diese Bemessungsaufgabe mit Hilfe einer Tafel der Bewehrungsprozente. Er sagt, nach Kennzeichnung der Aufgabe, von der Überschreitung der zulässigen Betondruckspannung ausgehend: „Dabei bleibt die Frage vollständig unerörtert, ob nicht eine Vermehrung der Zügeisen . . . hervorruft, wirtschaftlicher ist . . .“

Die Frage hat, wie viele andere auf diesem Gebiet, bereits eine vollständige theoretische Lösung erfahren in meinem Buch „Die Wirtschaftlichkeit als Konstruktionsprinzip im Eisenbetonbau“ von 1913 (Berlin, Springer), allerdings mit der einheitlich durchgeführten Voraussetzung, die Druckbewehrung befinde sich im Drittel der Betondruckzone, falle also mit dem Betondruckmittelpunkt zusammen. Auf Seite 97 bis 102 sind die allgemeinen Untersuchungen für Druck mit Biegung ausgewertet für den hier in Rede stehenden einfacheren Fall der reinen Biegung, wobei die Grenzen der vier Bereiche für wirtschaftliche Bemessung genau berechnet und die Zahlenwerte für 40 und 1000 kg/cm² ermittelt sind. Für andere Spannungsgrenzen sind auf Seite 114 bis 116 die Beiwerte angegeben.

Um damit die Kunzeschen Ergebnisse zu vergleichen und zu bestätigen, sei aus den angegebenen Kapiteln entnommen, wie bei reiner Biegung und bei den jetzt vorgeschriebenen Spannungspaaren von 35/1000, 40/1200 und 50/1200 die wirtschaftliche Bemessung vor sich geht.

Ist eine Platte von gegebener Betonstärke für ein beliebig gegebenes reines Biegemoment zu berechnen, so lassen sich die möglichen Fälle in vier verschiedenen zu behandelnde Bereiche einteilen. Diese sind, mit großen Biegemomenten beginnend, folgende:

1. Doppelbewehrung mit Ausnutzung beider zulässiger Spannungen,
2. ermäßigte Eisenzugspannung bei verringerter Druckbewehrung und zulässiger Betondruckspannung,
3. ermäßigte Eisenzugspannung, keine Druckbewehrung, zulässige Betondruckspannung,
4. keine Druckbewehrung, ermäßigte Betondruckspannung, zulässige Eisenzugspannung.

Die Momentengrößen, welche diese vier Bereiche gegen einander abgrenzen, hängen nicht nur von b und h , sondern auch von den beiden zulässigen Spannungen ab. Sie berechnen sich zu

	1	2	3	4	
bei 35 und 1000 kg/cm ²	M = 7,525	6,156	5,333		bh ²
„ 40 „ 1000 „	„ = 7,833	7,035	6,562		„
„ 40 „ 1200 „	„ = 8,889	7,035	5,926		„
„ 50 „ 1200 „	„ = 9,467	8,794	8,383		„

Die Berechnung dieser Beiwerte geschieht nach folgenden Formeln:

$$\text{Die obere Grenze ist } \frac{\sigma_b}{2} \left(\frac{\sigma_c}{\sigma_c + n \sigma_b} \right)^2,$$

$$\text{die mittlere Grenze } \frac{17 - \sqrt{33}}{64} \sigma_b,$$

$$\text{die untere Grenze } \frac{n}{6} \left(\frac{\sigma_b}{\sigma_c + n \sigma_b} \right)^2 (3 \sigma_c + 2 n \sigma_b).$$

Die ausgerechneten Zahlenwerte lassen erkennen, daß die Bereiche breiter sind, wenn die zulässige Betondruckspannung geringer ist. Dies erklärt sich daraus, daß dann die Eisendruckspannung geringer, Verminderung der Eisendruckkraft also ergiebiger wird.

Hat man im einzelnen praktischen Fall mittels dieser Grenzwerte erkannt, in welchem der vier Bereiche man sich befindet, so erfolgt die Bemessung zweckmäßig auf folgenden Wegen:

1. Bei Doppelbewehrung mit Ausnutzung beider Grenzspannungen: Aufsuchung des Stamm-Momentes nach den Tabellen der h - und f -Beiwerte; unmittelbare Verrechnung der Restmomente in bekannter Weise nach $Z = D = \Delta M : h'$.

2. Wirtschaftliche Eisen-Zugspannung aus

$$C = \sqrt{\frac{2 M}{b h^2 \sigma_b \sigma_c}}, \quad \sigma_c = \frac{c}{1-c} n \sigma_b \text{ zul}$$

und weiter auf bekannte Weise, etwa mit

$$x = (1-c) h, \quad \sigma_c' = \frac{x-a}{x} n \sigma_b$$

$$f = \frac{M + \frac{b x}{2} \sigma_b \left(\frac{x-a}{3} \right)}{(h-a) \sigma_c}$$

und

$$f' = \frac{M - \frac{b x}{2} \sigma_b \left(\frac{h-x}{3} \right)}{(h-a) \sigma_c'}$$

3. Wegfall der Druckbewehrung durch Ermäßigung der Eisen-Zugspannung führt auf

$$C = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \sqrt{1 - \frac{8 M}{3 b h^2 \sigma_b \sigma_c}}, \quad \sigma_c = \frac{c}{1-c} n \sigma_b \text{ zul},$$

$$f = \frac{n}{2} \cdot \frac{\sigma_b^2}{\sigma_c (\sigma_c + n \sigma_b)} b h.$$

4. Wenn das Moment so klein ist, daß bei dem gegebenen h nicht nur die Druckbewehrung wegfällt, sondern auch die Betondruckspannung zu ermäßigen ist, so arbeitet man in bekannter Weise mit den h - und f -Beiwerten aus den Tabellen.

Damit dürfte der ganze Zusammenhang klargestellt sein.

Geht man von dem Sonderfall reiner Biegung über auf den allgemeinen Fall von Biegung mit Längskraft, so wird die Anzahl der verschiedenen zu behandelnden Bereiche viel größer, die Abgrenzung wird weit umständlicher und schwieriger; eine planmäßige Übersicht ist für diese allgemeine Aufgabe durch die Tafel bei Seite 85 meines Buches gegeben.

Sandausscheidung am Einlauf des Fort-Lamarie-Kanals.

Der Fort-Lamarie-Kanal, der Hauptkanal für die Bewässerung von 43 000 ha südlich vom Wholenwehr im North-Platte-Fluß (Wyoming), leidet unter Sandablagerungen infolge einer scharfen Krüm-

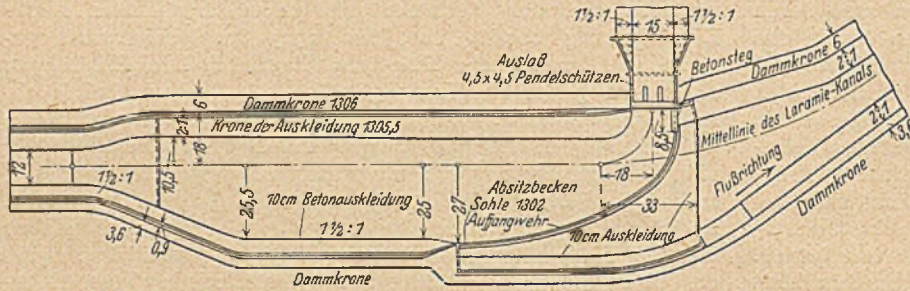


Abb. 1.

mung des Flusses oberhalb des Wehrs, der während der ganzen Bewässerungszeit (1. Mai bis 30. Sept.) viel Sand, sowohl als Schwebe-

wie als Sinkstoff, führt. Von 1917 bis 1924 sind verschiedene Versuche zur Bekämpfung dieses Übels gemacht worden, aber ohne Erfolg, bis die jetzige, im Winter 1924/25 erbaute Anlage Abhilfe brachte. Sie besteht (Abb. 1) aus einem Absitzbecken von 180 m Länge und 45 m Breite, mit dem oberen Ende rd. 120 m unterhalb der Einlaßschützen des Kanals, einem gekrümmten, 93 m langen Auffangwehr, einem Auslaß mit drei Pendelschützen von 4,5 x 4,5 m und einem 135 m langen Auslaßkanal nach dem North-Platte-Fluß. Die Anlage ist

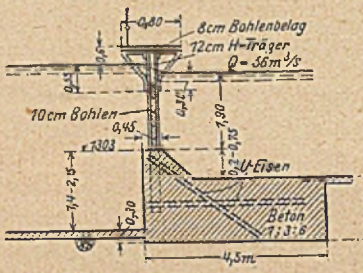


Abb. 2.

für einen Durchfluß von 56 m³/s eingerichtet, der eine Durchflußgeschwindigkeit von knapp 0,4 m/s im Absitzbecken ergibt. Zum Schutz gegen Auswaschungen bei geöffnetem Auslaß ist das Absitzbecken in der Sohle und den Böschungen 10 cm stark mit Beton ausgekleidet. Das Auffangwehr hat 10 cm starke Schützbohlen zwischen I-Ständern auf Eisenbetonunterbau und einen Bedienungssteg mit einem 18 cm breiten Schlitz im Bohlenbelag zum Bedienen der Schützbohlen (Abb. 2). Die Gesamtbaukosten waren 97 250 Dollar. (Nach J. E. Houk, Forschungs-Ingenieur in Denver, in Engeneering-News-Record 1928, S. 922—926 mit 2 Zeichn., 4 Lichtb. und 2 Zahlentaf.)

Das neue Pumpwerk in Delfland „Dieselpumpwerk
Mr. Dr. C. P. Zaayer“.

(Aus De Ingenieur 1928, Seite B, 203 bis B, 214.)

Von A. C. Kolff und S. Netto.

Am 18. Februar 1928 ist durch den Minister van Waterstaat das neue Pumpwerk an der Boonerschleuse bei Maassliuis eingeweiht worden. Es enthält 2 Kreiselpumpen, die bei einer Druckhöhe von



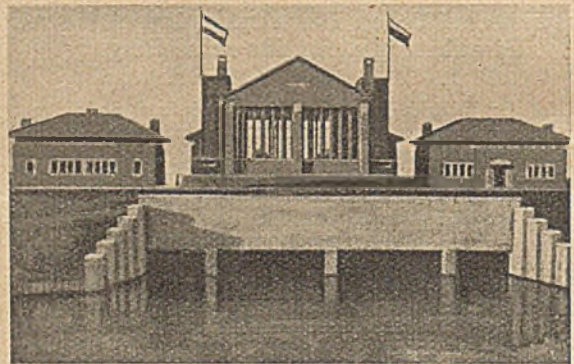
Ansicht vom Außenwasser aus gesehen.

1,85 m je 500 m³ in der Minute fördern. Es handelt sich um die Entwässerung der Delfter Niederung (holl. „Boezem“ = Busen, worunter man das zu entwässernde Gelände versteht, besonders aber auch die Gesamtheit der darin vorhandenen großen Sielzüge, in die die angrenzenden Polder künstlich entwässern.) Das Gelände ist 350 km²

groß, liegt am Ausfluß der „Neuen Maaß“, auch „Die Scheur“ genannt, in die Nordsee und enthält die Städte Rotterdam, Delft und Den Haag. In früheren Jahrhunderten begnügte man sich mit natürlicher Entwässerung, die im allgemeinen während 8 bis 10 Stunden in je 24 Stunden möglich war; dabei wurden jedesmal etwa 2 Mill. m³ abgeführt, u. U. 3 Mill. m³. Im Jahre 1864 ist das erste Dampfpumpwerk „Van der Goes“ an den Fünfschleusen bei Schiedam gebaut, es hat sechs Schöpfräder. Im Jahre 1889 ist weiter ein elektrisches Pumpwerk bei Scheveningen in Betrieb genommen, das zur Zeit 240 m³/min fördert. Den heutigen Ansprüchen, die besonders durch den auch in den Poldern sich immer mehr ausbreitenden Gärtnereibetrieb stark gewachsen sind, genügen diese Zahlen nicht mehr. Erfahrungsgemäß reicht es aus, wenn man neben dem natürlichen Abfluß täglich eine Wasserschicht von 8 mm Stärke durch die Pumpwerke beseitigen kann, das bedeutet für 350 km² eine Menge von rd. 2000 m³/min. In der Annahme, daß die beiden älteren Pumpwerke noch umgebaut werden können, so daß sie zusammen 840 m³/min fördern, hat man

das neue für eine Leistung von 1000 m³/min eingerichtet, so daß die Menge von 2000 m³/min wenigstens einigermaßen erreicht wird. Das bisherige Ergebnis ist sehr befriedigend; ein Vergleich von je 6 Betriebstagen aus Anfang Januar 1926 und 1928 ergibt in beiden Fällen das Vorhandensein eines Wasservorrats von rd. 22 Mill. m³. Davon sind 1926 beseitigt: durch freien Abfluß 3,1 Mill. und durch die Pumpwerke van der Goes und Scheveningen 4,3 bzw. 1,5 Mill., zusammen 8,9 Mill. m³. Im Jahre 1928 haben diese Zahlen betragen: 2,1 + 4,9 + 1,6 = 8,6 Mill. m³, dazu kommt aber das neue Pumpwerk mit 7,2 Mill. m³, so daß im ganzen 15,8 Mill. von den vorhandenen 22 Mill. m³ beseitigt sind. Im Jahre 1926 haben die Polderpumpen in den 6 Tagen während 124,5 Stunden nicht in die Sielzüge pumpen können, 1928 beschränkte sich diese Sperrzeit auf nur 27,5 Stunden.

Das Pumpwerk ist in den beiden Abbildungen von der Außen- und von der Binnenwasserseite aus gesehen dargestellt. Es ist außerhalb der alten Sielschleuse erbaut, damit diese während des Baues



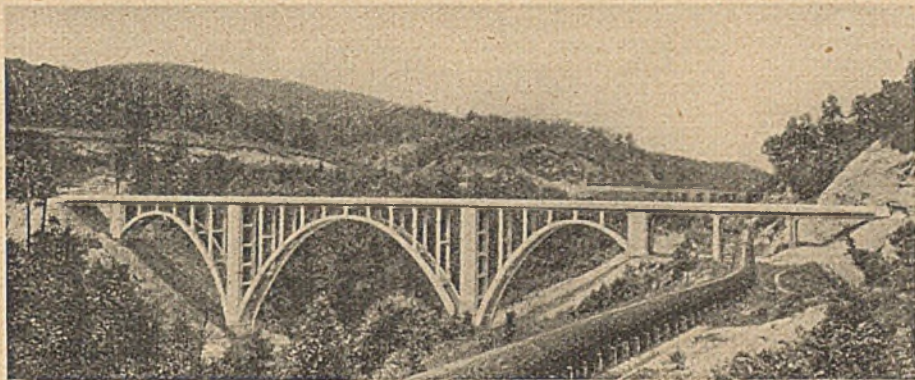
Ansicht vom Binnenwasser aus gesehen.

noch als Hochwasserschutz dienen konnte. Die Deichkronen liegen auf + 4,60 D. P. (d. h. Delfter Pegel, dessen Nullpunkt 0,402 m unter dem des A. P. liegt); der höchste Außenwasserstand bei Sturmfluten ist + 3,85. Die übliche Fluthöhe liegt auf + 1,50, der Binnenwasserstand auf — 0,35, so daß im allgemeinen ein Überdruck von 1,85 m vorhanden ist; dabei sollen die beiden Pumpen je 500 m³/min schaffen können. Die Pumpen sind heberartig gekrümmt, die Kreiselpumpen mit wagerechter Drehachse liegen im Scheitel, der eine Höhe von + 4,0 hat, um auch die Sturmfluten kehren zu können; die auf- und absteigenden Äste der Heber haben eine Neigung von etwa 45° und bestehen aus kreisförmigen Eisenbetonrohren von 2,20 m Dmr., an beiden Ausläufen erweitert sich der Querschnitt beträchtlich zu einem flachen Rechteck; die Rohrsohle liegt an beiden Enden auf — 3,0. Die Pumpen werden durch Dieselmotoren getrieben. Um bei Ebbe auch den freien Ablauf des Binnenwassers zu ermöglichen, sind an beiden Seiten des Pumpgebäudes offene Gerinne von je 3,50 m lichter Weite angelegt, deren Sohle ebenfalls auf — 3,0 liegt. An der Außenseite können sie durch Stemmte und zur größeren Sicherheit außerdem durch Schütztafeln geschlossen werden. Die Höhe dieser beweglichen Teile reicht bis + 1,50, von da an bis zur Deichkronen + 4,60 sind die Öffnungen durch feste Eisenbetonwände geschlossen. Das Binnenwasser kann durch besondere kleine Stemmte zurückgehalten werden. Die alte Auslaßschleuse lag, wie gesagt, binnenseits des neuen Gebäudes, über sie führte die Fahrstraße auf dem Deich hinweg; da diese erhalten bleiben mußte, ist das Zuganggerinne zwischen Binnenwasser und Neubau, das an der Stelle der alten Schleuse liegt, durch eine breite Eisenbetonbrücke überdeckt. Die neuen Bauten stehen auf hölzernen Rammpfählen, außerdem sind 5 Querspundwände geschlagen. An beiden Seiten des Pumpwerks

sind breite Anschüttungen in Deichhöhe hergestellt, um auf diesen zwei Dienstwohngebäude errichten zu können. Die ganze Anlage ist architektonisch sorgfältig ausgebildet, die Kosten haben rd. 445 000 Gulden betragen. L.-M.

Schön gestaltete Straßenbrücke im Gebirge von Nordkarolina.

Die gute Wirkung der Brücke ist durch die unsymmetrischen äußeren Bogen erreicht. Die 177 m lange und zwischen den Bordkanten 6 m breite Brücke hat einen Mittelbogen von 53 m Spannweite und 2,4 m Pfeilhöhe, 2 Seitenbogen von je 30,5 m Spannweite und 1 und 3 Balkenträgeröffnungen von je 12 m Weite (s. Abb.). Die Fahr-



bahn liegt 41 m über der Talsohle. Die beiden Rippen jeden Bogens haben 5 m Mittenabstand. Der Bau wurde auf hölzernen Lehrgerüsten mit Hilfe einer Kabelbahn von 215 m Spannweite ausgeführt und hat 113 000 Dollar gekostet. (Nach Engineering-News-Record 1928, S. 135—136, mit 2 Abbild.) N.

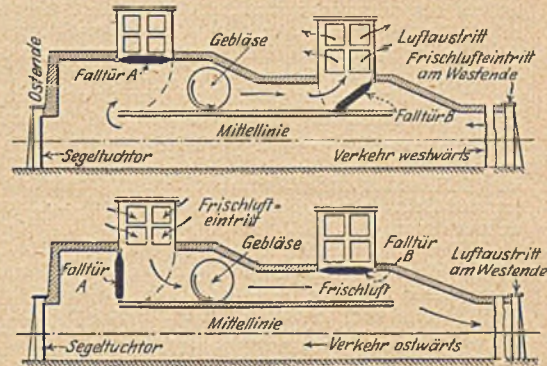
Italienische Vorschriften für Bauten in einfachem und bewehrtem Beton.

Durch königliche Verordnung vom 7. Juni 1928, veröffentlicht in der Gazzetta Ufficiale vom 6. Juli 1928, sind neue Vorschriften für Bauten in einfachem und bewehrtem Beton, mit Ausnahme von Talsperrmauern, für die besondere Vorschriften gelten, erlassen worden, die in 7 Abschnitten behandeln: Allgemeines, Güte der Baustoffe, zulässige Belastungen, Normen für statische Berechnungen, Formänderungen, Ausführungsvorschriften, Abnahmeprüfungen. Hervor-

zuheben ist, daß Gußbeton nur erlaubt ist, wenn erdfeuchter oder plastischer Beton keine gute Verarbeitung ergibt, daß gelötete Bewehrungsseisen (mit entsprechend geringerer Beanspruchung) erlaubt sind und die Druckfestigkeit nach 28 Tagen mindestens das Vierfache der rechnermäßigen Beanspruchung erreichen muß. (Nach Il Cemento armato 1928, S. 111—114.) N.

Lüftung des Moffat-Tunnels für Dampflokomotiven.

Der 10 km lange Moffat-Tunnel der Eisenbahn zwischen Denver und Salt-Lake bedurfte für den Dampflokomotivbetrieb einer künstlichen Lüftung, da der elektrische Betrieb wesentlich teurer geworden wäre. Zu diesem Zwecke sind am Ostende des Tunnels zwei Gebläse von je 2,75 m Durchmesser und 1,8 m Breite eingebaut, die mittels 750- und 500-pferdigen Motoren



minütlich 12 600 oder 9800 m³ Luft mit 22 oder 16 km/h liefern und jedes für sich den Bedarf decken können. Die Verbindungsgänge von den Gebläsen zum Tunnel münden 40 m unterhalb des Tunnelendes und sind mit je einem Lufteinlaß- und Rauchauslaßurm versehen, die nach Bedarf durch Falltüren abgeschlossen werden können und verstellbare, mit den Falltüren gekuppelte Luftöffnungen haben. Beim Betrieb wird die östliche Öffnung des Tunnels durch ein mit Segeltuch bespanntes Hubtor geschlossen, das sich in 30 Sekunden durch einen 3-pferdigen Motor heben läßt und von einem herankommenden Zug durch Stromschluß selbsttätig geöffnet wird. Für westwärts fahrende Züge wird die Luft am Westende des Tunnels angesaugt und durch den Rauchauslaßurm entfernt, für ostwärts fahrende am Lufteinlaßurm angesaugt und durch die westliche Tunnelmündung hinausgedrückt (s. Abb.). Die Rauchverdünnung durch die Lüftung ist sowohl bei Personenzügen als auch bei Güterzügen mit zwei Mallet-Lokomotiven befriedigend. (Nach Engineering-News-Record 1928, S. 994 bis 995, mit 2 Zeichn. und 2 Lichtbild.) N.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Eröffnungstermine auch bei beschränktem Wettbewerb. Das Reichsfinanzministerium hat in einem Einzelfall erneut festgestellt, daß nach § 23 der „Allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen“ (Teil A der VOB.) in allen Fällen, in denen ein förmliches Ausschreibungsverfahren eingeleitet ist, d. h. bei öffentlichen und beschränkten Wettbewerben, ein Eröffnungstermin abzuhalten ist, bei dem die Bieter und Bevollmächtigten der Berufsvertretungen zugegen sein dürfen.

Zementpreise. Der Syndikatsvertrag des Westdeutschen Zement-Verbandes G. m. b. H., Bochum, der am 31. Dezember 1928 abgelaufen war, ist wiederum auf die Dauer eines Jahres, d. h. bis zum 31. Dezember 1929, verlängert worden. Bei dieser Gelegenheit hat das Syndikat bekanntgegeben, daß die bisherige Preisstellung zunächst unverändert bleiben soll.

Auch der Norddeutsche Zement-Verband G. m. b. H., Berlin, hat einzelnen Mitgliedsfirmen auf Anfrage erwidert, daß er die bisherigen Preise bis auf weiteres beizubehalten beabsichtige.

Lediglich im Gebiet des Süddeutschen Zement-Verbandes G. m. b. H., Heidelberg, sind die Preise in der Pfalz und am Rhein durchschnittlich um etwa 10 RM pro 10 t erhöht worden. An einzelnen nahe der Grenze gelegenen Orten ist allerdings eine Erhöhung von 23 bis 30 RM pro 10 t zu verzeichnen.

Mit der am 1. Oktober 1928 eingetretenen Frachterhöhung kann eine Preissteigerung in diesem Umfange nicht allein begründet werden. Wahrscheinlich war das Syndikat in der Lage, die in der Pfalz und am Rhein gültigen Preise dem im übrigen Syndikatsgebiet gültigen Einheitspreis von 560 RM pro 10 t anzunähern, weil die französische und luxemburgische Preiskonkurrenz geringer geworden ist.

Die ins Ausland reisenden Vertreter der Wirtschaft werden gebeten, die deutschen Vertretungen im Ausland aufzusuchen. Das Auswärtige Amt macht auf Grund von Einzelfällen die deutschen industriellen Verbände und Einzelunternehmen darauf aufmerksam, daß es wünschenswert ist, wenn deutsche Industrielle usw. anlässlich geschäftlicher Reisen in das Ausland die deutschen Auslandsvertretungen persönlich aufsuchen, die über die Verhältnisse in dem auswärtigen Lande häufig zweckdienliche Winke und Richtlinien geben können.

Außerdem sei es wünschenswert, die deutschen Auslandsvertretungen über die Änderung wirtschaftlicher Verhältnisse im Auslande zu informieren.

Abgabe der Steuererklärungen für Einkommen-, Körperschafts- und Umsatzsteuer. Als Frist für die allgemeine Abgabe der Steuererklärungen für die Frühjahrsveranlagung 1929 ist vom Reichsfinanzminister die Zeit vom 11. bis 28. Februar 1929 bestimmt worden.

Versand der Lohnsteuer-Überweisungsblätter und der Steuerkarte 1928. Nach einem vom Reichsfinanzministerium gegebenen Bescheid ist es nicht erforderlich, die mit den Lohnsteuerbescheinigungen versehenen Steuerkarten 1928 eingeschrieben an die verschiedenen Finanzämter zu senden. Sofern Steuerkartensendungen verlorengehen sollten, ist der Arbeitgeber entlastet, wenn er aus seinem Brieftagebuch oder durch Aussagen seiner Angestellten nachweisen kann, daß er das die Karten enthaltende Schreiben zur Post gegeben hat.

Die an die zuständigen Finanzämter gerichteten Anschreiben, denen die Lohnsteuer-Überweisungsblätter und Steuerkarten beizufügen sind, können ganz kurz gehalten werden. Es ist nicht erforderlich, z. B. die Namen der Arbeitnehmer aufzuführen, deren Steuerabzugsbelege beigelegt sind.

Baugewerbe und Arbeitsgericht. Von den beim Arbeitsgericht Halle im 3. Vierteljahr 1928 anhängig gemachten Streitigkeiten entfielen allein auf das Baugewerbe 23%. Erst in weitem Abstand folgen die Metallindustrie (12,5%), Gast- und Schankwirtschaftsgewerbe (11%) und das gesamte Handwerk (14,3%).

In der hohen Zahl der auf das Baugewerbe entfallenden Arbeitsstreitigkeiten ist die schwierige Lage dieses Gewerbes zu erkennen, die auf seinem Charakter als von den Witterungsverhältnissen abhängigen Wandergewerbe mit notgedrungen starkem Wechsel der Arbeitnehmer beruht.

Stand der Beratungen über das Berufsausbildungsgesetz. Da der Sozialpolitische Ausschuß des Reichswirtschaftsrats im Februar 1928 über die Vorschläge des von ihm eingesetzten Arbeitsausschusses sich nicht einigen konnte, hatte er den Gesetzentwurf an einen neuen, anders zusammengesetzten Arbeitsausschuß überwiesen. Dieser Ausschuß hat seine Beratungen jetzt abgeschlossen, seine Beschlüsse decken sich im wesentlichen mit den Vorschlägen des früheren Arbeitsausschusses. Alle Anträge der Arbeitnehmer, die darauf abzielten, die Befugnisse der gesetzlichen Berufsvertretungen (Handels- und Handwerkskammern) einzuschränken und die tarifliche Regelung des Lehrlingswesens in den Vordergrund zu schieben, wurden abgelehnt. In Übereinstimmung mit dem Regierungsentwurf und im Gegensatz zum früheren Ausschuß wurde allerdings beschlossen, das Gesetz nicht nur auf Lehrlinge zu beschränken, sondern auch auf alle Jugendlichen auszudehnen.

Der Sozialpolitische Ausschuß der Reichswirtschaftsberatungen wird in der Zeit vom 8. bis 12. Januar zu den Vorschlägen des Arbeitsausschusses Stellung nehmen. Die Stellungnahme des Reichsrates liegt bereits vor, so daß dann der Beratung des Gesetzentwurfes im Reichstage nichts mehr im Wege steht.

Der Reichstarifvertrag für das Baugewerbe. Der gegenwärtig geltende Reichstarifvertrag für das Baugewerbe läuft am 31. März d. J. ab. Am 14. und 15. Januar setzten die Verhandlungen über den Neuabschluß ein. Die Anträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer wurden näher begründet, einige Mißverständnisse aufgeklärt und in unwichtigen Punkten Einverständnis erzielt.

Im Gegensatz zu früheren Gepflogenheiten wurde sofort in einer kleinen Kommission von je 8 Arbeitgebern und 8 Arbeitnehmern verhandelt. Der gesamte Inhalt des Vertrages wurde durchberaten. Die Verhandlungen wurden auf den 28. Januar vertagt. Zu einigen Paragraphen werden die Arbeitgeber und Arbeitnehmer neue Vorschläge unterbreiten.

Die Arbeitsmarktlage im Reich. (Nach den Berichten der Landesarbeitsämter.) (Berichtswoche vom 7. bis 12. Januar 1929.) Die Kurve der Arbeitslosigkeit ist immer noch im steilen Anstieg begriffen. Nach den letzten Stichtagszählungen nahm die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Arbeitslosenversicherung in der Zeit vom 15. bis zum 31. Dezember um 402 858 zu; am 31. Dezember belasteten bereits 1 702 342 Hauptunterstützungsempfänger den Markt. Mit der gleichen Heftigkeit dürfte sich die Bewegung inzwischen nicht fortgesetzt haben; auch in den beiden Vorjahren fand die stärkste Zunahme unmittelbar nach Weihnachten statt. — Ob sich allerdings, ebenso wie in den beiden Vorjahren, die Kurve der Arbeitslosigkeit schon zwischen dem 15. und dem 31. Januar leise wenden wird, wird vor allem von den Witterungsverhältnissen abhängen. Denn wenn auch der langsame Konjunkturabstieg und der saisonübliche Rückschlag nach dem Weihnachtsgeschäft nicht ohne Einfluß auf die Entwicklung des Arbeitsmarktes waren, das sprunghafte Ansteigen der Arbeitslosigkeit ist nach allen Berichten ganz überwiegend auf den strengen und anhaltenden Frost zurückzuführen.

Aus einzelnen Berufsgruppen ist folgendes hervorzuheben:

Im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau hat sich die Arbeitsmarktlage in der Berichtswoche kaum verändert; doch muß in der kommenden Woche mit Neuzugängen (Stillegung der Zeche „Constantin III“, terminmäßige Entlassungen kleineren Umfangs) gerechnet werden. Neueinstellungen fanden fast nur statt, um den natürlichen Abgang zu ersetzen.

Die Saisonbetriebe der Industrie der Steine und Erden wurden weiter eingeschränkt; Ziegeleien, Steinbruchbetriebe, Lehm-, Sand- und Kiesgruben lagen fast völlig still.

In der Metallwirtschaft stieg die Arbeitslosigkeit weiter an; insbesondere kamen noch Bauschlosser, Klempner und Installateure von den Außenarbeiten zur Entlassung. Es fehlte aber auch nicht an leisen Anzeichen einer Festigung der Lage.

Die Außenarbeiten im Baugewerbe sind infolge des scharfen und lang anhaltenden Frostes völlig stillgelegt; auch die Innenarbeiten sind stark behindert. Die Höchstzahl der arbeitslosen Bauarbeiter im Vorjahre ist in den meisten Bezirken weit überschritten:

Ostpreußen verzeichnete am 1. 1. 1929 13 351 arbeitsuchende Facharbeiter gegenüber 11 089 am 1. 1. 1928. In Niedersachsen ist der Höchststand des Vorjahres an arbeitsuchenden Facharbeitern zur Zeit um rund 10 000 überschritten. Nach gewerkschaftlichen Mitteilungen soll in rein ländlichen Gemeinden des Paderborner Bezirkes die Zahl der aus dem Industriegebiet zurückgekehrten und arbeitslos gewordenen Bauarbeiter gegenwärtig auf das 5- bis 6fache der früheren Zahl ge-

stiegen sein. Die Arbeitsuchendenzahl erhöhte sich in der Berichtswoche weiter in Schlesien um 36%, in Pommern um 800 (auf rund 13 800), in Niedersachsen um 2850 (Vorwoche 2680) und in Mitteldeutschland um 6000 (auf rund 49 000). Nur die Nordmark berichtet über ein Nachlassen des Andranges an Arbeitsuchenden; hier blieb die Zunahme der Arbeitslosigkeit in der Berichtswoche mit 1700 gegenüber 6400 in den beiden vorhergehenden Wochen erheblich zurück.

Rechtsprechung.

Der Gläubiger kann der vom Schuldner erhobenen Verjährungseinrede mit dem Gegeneinwand der Arglist mit der Begründung begegnen, der Schuldner habe ihn durch sein Verhalten von der rechtzeitigen Klageerhebung abgehalten. (Urteil des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 22. Mai 1928 — II 574/27.)

Das Reichsgericht hat in ständiger Rechtsprechung an dem Grundsatz festgehalten, daß der Gläubiger gegenüber der Verjährungseinrede des Schuldners einwenden kann, dieser habe ihn durch sein Verhalten von der rechtzeitigen Erhebung der Klage abgehalten. In dem Urteil des Reichsgerichts, VI. Zivilsenat, vom 17. Dezember 1926 (Auszug im Bauingenieur 1927, Heft 10) wird die Annahme des Bestellers, der Streit mit dem Lieferanten wegen Mängel der Ware könne auf gütliche Weise geregelt werden, im Hinblick auf das zuerst gezeigte Entgegenkommen des Lieferanten, der allerdings erfolglose Vorschläge zur Behebung der Mängel gemacht hatte, unter Berücksichtigung des langjährigen glatten Geschäftsverkehrs und der freundschaftlichen Beziehungen der Parteien für gerechtfertigt erachtet und daher der Verjährungseinrede des Lieferanten gegenüber der Mängelrüge des Bestellers die Wirksamkeit abgesprochen.

Auch in dem Urteil vom 22. Mai 1928 betont das Reichsgericht, daß es genügt, wenn der Schuldner, auch unabsichtlich, dem Gläubiger nach verständigem Ermessen hinreichenden Anlaß gegeben hat, von der Klage Abstand zu nehmen. Dies ist der Fall, wenn der Gläubiger nach dem Verhalten des Schuldners mit Grund der Meinung sein konnte, daß dieser entweder erfüllen werde, oder daß wenigstens mit ihm zu einer gütlichen, für beide Teile annehmbaren Einigung zu kommen sei. Der Arglisteinwand des Gläubigers wird nicht schon dadurch ausgeschlossen, daß der Schuldner seine Verpflichtungen aus tatsächlichen oder Rechtsgründen bestreitet. Vielmehr ist dieser Einwand auch dann durchgreifend, wenn beide Parteien an ihrem sich widerstreitenden Rechtsstandpunkt festhalten, trotzdem aber in ernstlich gemeinten Verhandlungen über einen außergerichtlichen Ausgleich auf für beide Teile annehmbarer Grundlage stehen, der Schuldner sich dann auf eine während des Schwebens der Vergleichsverhandlungen eingetretene Verjährung berufen will.

Steht der Arbeitnehmer bei der Lohnzahlung unter einem sein freies Handeln ausschließendem wirtschaftlichen Druck (Gefahr der Kündigung bei ungünstigem Arbeitsmarkt), so ist dem Arbeitgeber erkennbar, daß der Arbeitnehmer auf einen ihm etwa zustehenden Mehrlohn nicht verzichten will. (Urteil des Reichsarbeitsgerichts vom 13. Juni 1928 — RAG. 28/28.)

M. war in der Zeit vom 10. März bis 26. Juli 1927 bei P. als Dachdecker beschäftigt. Nach seiner Entlassung klagt er gegen P. auf Zahlung des Betrages, um den der ihm gezahlte Lohn hinter dem Lohn zurückbleibt, der in dem für das Dachdeckergerwerbe bestehenden, für allgemein verbindlich erklärten Tarifvertrag festgesetzt ist. Während das Arbeitsgericht der Klage zum Teil entsprochen hatte, wurde die Klage vom Landesarbeitsgericht vollständig abgewiesen. Das Landesarbeitsgericht erblickt in dem Verhalten des M., der in den vollen viereinhalb Monaten seiner Beschäftigung bei P. den ihm an den einzelnen Wochenlohntagen gezahlten untertariflichen Lohn ohne Widerspruch entgegengenommen habe und mit seinem Nachzahlungsanspruch erst nach seiner Entlassung hervorgetreten sei, einen jeweiligen Verzicht auf den Mehrbetrag für die verflossene Woche.

Das Reichsarbeitsgericht hält die Annahme eines Verzichts nicht für ausreichend begründet. Grundsätzlich sind zwar erworbene Ansprüche auf Tariflohn verzichtbar. Ein solcher Verzicht kann sich aus einem Verhalten des Arbeitnehmers ergeben, das der Arbeitgeber nach Treu und Glauben als Kundgebung eines Verzichtwillens auffassen darf. Jedoch bedarf die Frage, ob in der vorbehaltlosen Annahme des untertariflichen Lohns schon der Ausdruck eines Verzichts zu finden ist, stets einer vorsichtigen Prüfung. Trotz Unterlassen eines Vorbehalts kann es für den Arbeitgeber erkennbar sein, daß der Arbeitnehmer nicht auf den Mehrlohn verzichten will, namentlich wenn der Arbeitnehmer bei der Lohnzahlung unter einem sein freies Handeln ausschließendem wirtschaftlichen Druck steht. Ein solcher Druck wird nicht schon dadurch ausgeschaltet, daß der Arbeitnehmer infolge der Schutzbestimmungen des Betriebsrätegesetzes im Falle eines Widerspruchs gegen die untertarifliche Bezahlung nicht auf die Strafe gesetzt werden kann. Dieser Schutz gegen eine sofortige Kündigung verhindert aber nicht die Gefahr einer fristgemäßen Kündigung für M. zu einer Zeit, in der der Arbeitsmarkt für Dachdecker nicht günstig war. Zwecks Prüfung, ob ein Verzicht auch bei Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes angenommen werden kann, hat das Reichsarbeitsgericht die Sache an das Landesarbeitsgericht zurückverwiesen.

Durch Tarifvertrag kann die Zuständigkeit der Arbeitsgerichte auch für Kündigungseinspruchsklagen ausgeschlossen werden. Der Ausschluß muß jedoch durch ausdrückliche Vereinbarung erfolgen. (Urteil des Landesarbeitsgerichts Berlin vom 6. Juni 1928 — 106 S 528/28.)

Es kann ohne Bedenken angenommen werden, daß durch Tarifvertrag auch für Streitigkeiten aus §§ 84 ff. Betriebsrätegesetz (Kündigungseinspruchsklagen) unter Ausschluß der Arbeitsgerichte besondere Schlichtungsstellen gemäß § 91 Arbeitsger.-Gesetz berufen und auch ein Güteverfahren angeordnet (§ 101 Arbeitsger.-Ges.) werden können. Denn die Kündigungseinspruchsklagen können zwanglos als bürgerliche Rechtsstreitigkeiten aus einem Arbeitsverhältnis im Sinne von § 91 Arbeitsger.-Ges. angesehen werden, wenn auch der Arbeitsvertrag durch die streitige Kündigung zunächst sein Ende genommen hat.

Jedoch schreibt § 91, sowie auch § 101, Arbeitsgerichtsgesetz für die Schiedsabrede ausdrückliche Vereinbarung vor. In dem zur Entscheidung stehenden Fall war in § 12 des Tarifvertrages bestimmt, daß bei Lohnklagen oder sonstigen Ansprüchen auf eine bestimmte Geldsumme ein Güteverfahren vor einer Schlichtungskommission stattfinden soll. Diese Fassung läßt nun nicht in irgendwie klarer Weise erkennen, daß damit auch Kündigungseinspruchsklagen gemeint waren. Es wird wohl in vielen Fällen bei Entscheidungen auf Grund von § 84 Betriebsräte-Ges. zugunsten des Arbeitnehmers in der Praxis lediglich die Zahlung eines Abkehrgeldes in Betracht kommen. In erster Linie ist jedoch auf die Wiedereinstellung des gekündigten Arbeitnehmers zu erkennen, von der sich nur der Arbeitgeber durch Zahlung einer Entschädigungssumme befreien kann. Die Klage geht nur auf Wiedereinstellung. Die Festsetzung der Entschädigungssumme erfolgt ohne Antrag von Amts wegen. Demnach handelt es sich bei der Kündigungseinspruchsklage weder um eine Lohnklage noch um die Geltendmachung eines auf eine bestimmte Geldsumme gerichteten Anspruches. Da es aber an Anhaltspunkten dafür fehlt, daß die Tarifparteien in diesem Sinne den Inhalt des § 12 des Tarifvertrages aufgefaßt wissen wollten, fehlt es an einer ausdrücklichen Vereinbarung im Sinne von § 91 Arbeitsger.-Ges.

Die Buch- und Betriebsprüfung eines Großbetriebes darf durch die Steuerbehörden wohl für andere Steuerfälle ausgewertet, aber nicht zwecks Verwertung gegen andere Steuerpflichtige angeordnet und durchgeführt werden.

Großbetriebe sind mindestens alle drei Jahre einmal einer ordentlichen Buch- und Betriebsprüfung durch entsprechend vorgebildete Beamte oder Sachverständige der Reichsfinanzverwaltung zu unterwerfen. (§ 162, Ziff. 10, Reichsabgabenordnung.) Die Prüfung hat sich auf alle Verhältnisse zu erstrecken, die für die Besteuerung von Bedeutung sein können. Sie soll möglichst weit ausgedehnt werden und sich auf alle Veranlagungssteuern erstrecken. Werden bei der Prüfung eines Großbetriebes Feststellungen getroffen, die auch Bedeutung für andere Steuerpflichtige haben, so dürfen die Ergebnisse wohl gegen die betreffenden Steuerpflichtigen verwertet werden.

Nach einem vom Reichsfinanzhof auf Veranlassung des Reichsfinanzministers erstatteten Gutachten ist es jedoch unzulässig, die Buch- und Betriebsprüfung eines Großbetriebes nur aus dem Grunde anzuordnen und durchzuführen, um nicht den Großbetrieb, sondern die Verhältnisse eines anderen Steuerpflichtigen zu prüfen. Es können also die für den Direktor einer A.-G. bei seinen Untersuchungen geführten Konten gelegentlich der Buch- und Betriebsprüfung einer A.-G. zwecks Klärung der steuerlichen Verhältnisse des Direktors nicht einer eingehenden Nachprüfung unterzogen werden.

Die Buch- und Betriebsprüfung eines Großbetriebes im Steueraufsichtsverfahren kann nicht als Ermittlungsverfahren gegen andere Steuerpflichtige dienen. Es können wohl bei der Prüfung eines Großbetriebes Konten oder Unterlagen im einzelnen geprüft werden. Es darf aber ein Konto oder eine Unterlage nicht zur Prüfung zwecks Nachforschung der Verhältnisse eines anderen Steuerpflichtigen ausgewählt werden. Auch eine gewöhnliche, ohne Buch- und Betriebsprüfung ausgeübte Steueraufsicht kann sich immer nur gegen das der Aufsicht unterliegende Steuerobjekt als solches richten und darf nicht als Ermittlungsverfahren gegen andere Personen benutzt werden.

Die von der Steueraufsicht betroffenen Personen können sich stets darauf berufen, daß sie hinsichtlich anderer Steuerpflichtigen nur im beschränkten Umfang gemäß §§ 177 ff. Reichsabg.-Ord. auskunftspflichtig sind.

PATENTBERICHT.

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

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 49 vom 6. Dezember 1928.

- Kl. 4 a, Gr. 25. H 111 018. Wilhelm Hilgemann, Bochum, Christstraße 6. Zwischen Deckenbalken von Gebäuden angeordnete Aufhängevorrichtung für Beleuchtungskörper. 2. II. 28.
- Kl. 4 c, Gr. 35. N 29 320. Harald Nielsen, Bryan Laing u. John McCleary, London; Vertr.: Alfred Kath, Berlin W 50, Augsburger Str. 61. Geschlossener und trockener Gasbehälter mit in ihm schwebendem Kolben. 22. IX. 28. England 26. IX. 27.
- Kl. 5 b, Gr. 1. G 66 179. Paul Guerre u. François Jaques Barthélemy Berry, Lille, Frankr.; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Schmitzdorff, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Gesteindrehbohrmaschine mit Hohlspindel, in welcher die mit Gewindengängen hoher Steigung versehene verschiebbare Bohrspindel auf Drehung gekuppelt ist. 7. I. 26. Frankreich 22. I. 25.
- Kl. 19 a, Gr. 28. H 114 220. August Hermes, Leipzig N, Delitzscher Str. 7 F. Mit über den Zwängrollen quer verschieblichem Belastungsgewicht versehene Gleisrückmaschine. 8. XII. 27.
- Kl. 19 c, Gr. 11. D 53 408. Joseph Duffy, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dipl.-Ing. M. Singelmann, Berlin SW 48, u. Dipl.-Ing. F. C. Boetticher, Görlitz. Vorrichtung zum Ausfüllen der Fugen in Blockpflasterstraßen. 5. VII. 27.
- Kl. 20 h, Gr. 4. M 94 618. Dr.-Ing. Jakob May, Köln a. Rh., Brüsseler Str. 91. Vorrichtung für eine gewichtsautomatische Gleisbremse zur Vermeidung der stoßartigen Belastung. 22. V. 26.
- Kl. 20 h, Gr. 4. W 73 557. The Westinghouse Brake and Saxby Signal Company Limited, London; Vertr.: Rudolf Gail, Pat.-Anw., Hannover. Schienenbremseinrichtung; Zus. z. Pat. 458 041. 2. IX. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 4. A 49 861. Heinrich Arneke & Co., Seelze b. Hannover. Verstellbarer Formkasten zum Bau der Bettungskörper für eiserne Weichenschwellen. 24. I. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 5. L 71 341. Josef Lukacs, Diosgyör, Ungarn; Vertr.: Dr. Oskar Arendt, Pat.-Anw., Berlin W 15. Schienenverschluß. 15. III. 28. Ungarn 21. V. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 8. K 109 457. Künstler & Co. G. m. b. H., Dortmund, Viktoriastr. 17. Drehstuhl für Weichenzungen. 14. V. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 8. V 23 302. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Rillenschienenweiche mit gegen Hochgehen gesicherter Zungenspitze. 13. XII. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 28. W 78 544. The Westinghouse Brake and Saxby Signal Company Limited, London; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Elektrisch betätigte Vorrichtung für Eisenbahnsignale u. dgl. 21. II. 28. Großbritannien 23. II. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 35. L 64 910. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin-Tempelhof, Lorenzweg. Zugbeeinflussungseinrichtung auf induktivem Wege. 22. I. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 35. L 69 925. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin-Tempelhof, Lorenzweg. Einrichtung zur Zugsicherung. 17. X. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 35. S 79 348. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur selbsttätigen Zugbeeinflussung; Zus. z. Pat. 461 840. 23. IV. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 35. T 34 272. Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin SW 11, Hallesches Ufer 12/13. Verfahren zur Signalübertragung auf fahrende Züge durch elektromagnetische Induktion. 23. XI. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 40. S 79 453. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zum Verschließen von Fahrstraßen und Weichen. 30. IV. 27.
- Kl. 37 d, Gr. 32. H 98 517. Martin Hoeningner, Berlin-Friedenau, Kreisauer Str. 2. Handgerät zum Verputzen von Wänden. 13. IX. 24.
- Kl. 42 a, Gr. 12. K 108 812. Gustav Köchel, Bamberg, Bayern, Pödeldorfer Str. 79. Ellipsen-Nullenzirkel. 4. IV. 28.
- Kl. 45 a, Gr. 20. W 75 317. Ferdinand Wilkens, Thalingburen b. Meldorf, Holst. Zum Ziehen unterirdischer Entwässerungskanäle von gleichmäßigem Gefälle dienendes Gerät. 10. III. 27.
- Kl. 45 c, Gr. 27. L 66 260. Heinrich Lüder, Zempin, Usedom, Pomm, Schilfschneidemaschine. 9. VII. 26.
- Kl. 80 a, Gr. 46. R 58 985. Leo Rott, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. G. Benjamin u. Dipl.-Ing. H. F. Wertheimer, Pat.-Anwälte, Berlin-Charlottenburg 2. Verfahren zur Herstellung von Türleibungen aus bewehrtem Beton für feuer- und einbruchsichere Türen. 19. VII. 23.
- Kl. 80 b, Gr. 12. T 33 660. Arthur Tetzner, Sebnitz i. Sa. Verfahren zur Herstellung von Bausteinen aus Lehm, Sand und Zement. 24. VI. 27.
- Kl. 84 a, Gr. 3. M 98 976. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg, Katzwanger Str. 100. Walzenwehrkörper. 26. III. 27.
- Kl. 84 d, Gr. 4. L 67 546. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Saugkopf für Schwimmbagger mit vor der Saugöffnung arbeitenden Grabwerkzeugen. 24. XII. 26.
- Kl. 85 b, Gr. 1. W 62 370. Wayne Tank & Pump Co., Fort Wayne V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Kleinschmidt, Pat.-Anw. Berlin SW 61. Apparat zum Enthärten von Wasser. 27. X. 22.
- Kl. 85 d, Gr. 2. A 7007. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2-4. Maschinenanlage für Wasserwerke. 11. II. 26.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Die praktische Berechnung biegeester Kugelschalen, kreisrunder Fundamentplatten auf elastischer Bettung und kreiszylindrischer Wandungen in gegenseitiger monolithischer Verbindung (Sonderdruck aus Zeitschr. für angewandte Mathematik und Mechanik 1926), von P. Pasternak in Zürich.

Die Differentialgleichungen dieser Probleme der Elastizitätstheorie sind von H. Reißner, Berlin und E. Meißner, Zürich, streng gelöst worden. Der Spannungs- und Formänderungszustand dieser Gebilde kann damit für ausgezeichnete Belastungen als bekannt angesehen werden. Die Lösung gelingt allerdings erst nach Überwindung außergewöhnlicher mathematischer Schwierigkeiten. Um diese wichtigen Untersuchungen auch dem Ingenieur zugänglich zu machen, leitet der Verfasser für die rotationssymmetrischen Belastungsfälle Näherungslösungen ab. Er gewinnt auf diese Weise sehr brauchbare Ergebnisse zur Beurteilung des Formänderungs- und Spannungszustandes dieser Tragwerke. Die Aufgabe wird in zwei Stufen gelöst, indem zunächst Einspannungsmoment und Bogenkraft der Schalen Null gesetzt werden. Hierbei werden Biegungs- und Schubspannungen vernachlässigt. Damit ist der Spannungszustand allein durch Tangential- und Radialspannungen beschrieben. Die Formänderungen der zweiten Stufe ergeben sich aus der homogenen Differentialgleichung des Problems. Die Lösung wird durch Substitution des Differentialquotienten durch den Differenzenquotienten erhalten. Hierbei ergibt sich für flache Schalen die Möglichkeit einer brauchbaren Näherung durch Abkürzung der Differentialgleichung, die dann leicht gelöst werden kann. Ähnliche Vereinfachungen werden auch für die Berechnung der kreisrunden Fundamentplatte auf elastischer Bettung entwickelt. Die Arbeit stellt eine sehr nützliche und lehrreiche Erweiterung der statischen Hilfsmittel dar, die dem Bauingenieur die Untersuchung von Schalenkuppeln und Behälterböden ermöglichen. Sie wird den Fachgenossen zum Studium angelegentlich empfohlen. Beyer.

Die Hauszinssteuer und die Finanzierung des Wohnungsbaues in Preußen (Nachtrag) — Surén — v. Hensinger. Stilles Rechtsbibliothek Nr. 31: Die Gesetze des Deutschen Reichs und der deutschen Länder mit systematischen Erläuterungen. 4. erweiterte Auflage — Stand vom 20. Mai 1928. Geheftet RM. 2,00.

Eine Aufzählung von Änderungen und Ergänzungen betreffend die Hauszinssteuer und die Finanzierung des Wohnungsbaues, die für Volkswirtschaftler und Juristen wertvoll, man möchte sagen, unerlässlich ist, wie für jeden, der direkt mit obigen Problemen verbunden ist. — Das Heftchen ist so angelegt, daß es leicht auseinandergeschnitten werden kann, und ich stelle mir das so vor, daß, wenn ich die betreffenden Gesetze besäße, ich die einzelnen Nummern des Heftes für sich anlegte, also etwa: Nr. 19, Als Anlage VIII Nr. 17a ist aufzunehmen; „17a Rd.Erl. des M. f. V. v. 7. 2. 1928 ... usw. usw bis Ende zusammen dem betreffenden Runderlaß anheften würde.

Baugenossenschaften, Stadtverwaltungen, auch Industrieunternehmungen, die Wohnungsbauten finanzieren müssen, dürften die Gesetzesbestimmungen besitzen und müßten auch obigen Nachtrag anschaffen. Prof. Alphons Schneegans, Dresden.

Der Seilbogen. Versuche mit einem neuen Brückensystem. Von F. G. Herrera, Straßenbauingenieur, früh. Baudirektor der Untergrundbahn in Barcelona. (54 S. mit 5 Taf., 7 Lichtbild., 20 Zeichn. und 7 Zahlentaf.).

Der Verfasser beschreibt und berechnet einen nach der Seillinie geformten Bogen, der in Umkehrung einer Hängebrücke mit Versteifungsträger nur auf Druck ohne Biegung in Anspruch genommen wird. Dieses Ziel soll erreicht werden durch Zerlegung des Bogens in kurze Glieder mit Gelenkscheiben dazwischen, in welche die Bogenbewehrung in Federgelenkform übergreift, und durch starre Ausbildung der Fahrbahnplatte und ihrer Stützen, deren Bewehrung ebenfalls in Federgelenkform mit den Gelenkscheiben verbunden ist. Der Verfasser errechnet als größtmögliche Spannweite für Eisenbeton 200 m, für Gußeisenbewehrung 1470 m. Als Hauptvorteile der Systeme führt er an die größtmögliche Sparsamkeit, die größtmöglichen Spannweiten und die Leichtigkeit der Bauausführung. Ein Modell aus Eisenbeton von 20 m Spannweite, 2 m Pfeilhöhe, 0,8 m Breite der Fahrbahnplatte und 150 kg/m³ Belastung, das einer Brücke von 500 m Spannweite im Maßstab 1 : 25 entsprach, hat sich trotz der unvermeidlichen Mängel in seiner Herstellung ausgezeichnet bewährt und die vollkommene Biegsamkeit des Bogens bestätigt.

In Anbetracht der hochentwickelten Theorie, die eine genaue und zuverlässige Berechnung von steifen Bogenbrücken ermöglicht, weiter der Unmöglichkeit, durch Federgelenke die Kräfte so genau zu übertragen, daß keine Knickbeanspruchung in den Bogengliedern des empfohlenen Systems auftritt, endlich des höchstwertigen Baustoffs, der in den Kabeldrähten zur Verfügung steht, und der vollkommenen Bauweisen, die in Amerika für weitgespannte Kabelbrücken ausgebildet worden sind, erscheint es nicht empfehlenswert, das

System des Verfassers weiter zu verfolgen und im großen zu erproben, auch wenn die Modellversuche die Berechtigung zu günstigen Schlüssen haben gerechtfertigt erscheinen lassen.

Oberbaurat Neminar, Dresden.

Vorlesungen über Algebra. Unter Benutzung der dritten Auflage des gleichnamigen Werkes von † Dr. Gustav Bauer. In vierter vermehrter Auflage dargestellt von Dr. Ludwig Bieberbach, o. Professor an der Universität Berlin. Verlag von B. G. Teubner. Berlin und Leipzig 1928. Preis geb. RM 20,—.

Die aus Vorträgen, gehalten von G. Bauer in den Jahren 1870 bis 1897, hervorgegangenen, erstmals im Jahre 1903 erschienenen „Vorlesungen über Algebra“ sind zunächst für Studierende bestimmt; sie verdienen aber auch — schon mit Rücksicht auf verschiedene Hinweise auf praktische Anwendungen — das Interesse des Ingenieurs.

Das Buch ist in fünf Abschnitte eingeteilt, in denen die grundlegenden Eigenschaften der algebraischen Gleichungen, die Theorie und Anwendung der Determinanten, die Haupteigenschaften der algebraischen Gleichungen, die numerische Auflösung der Gleichungen, und die algebraische Auflösung der Gleichungen behandelt werden. Hier ist besonders hinzuweisen auf die Abschnitte über Determinanten und die numerische Auflösung von Gleichungen. In dem Abschnitt über Determinanten werden außer den Grundeigenschaften der Determinanten Systeme linearer Gleichungen, sowie quadratische und bilineare Formen besprochen. In dem Abschnitt über die numerische Auflösung der Gleichungen interessiert an dieser Stelle insbesondere das Kapitel über die näherungsweise Ermittlung der reellen Wurzeln, das auch dem Praktiker verschiedene Anregungen bietet; in den übrigen Kapiteln dieses Abschnittes findet man außer einer Darstellung des nach Graeffe benannten Verfahrens die Regeln und Sätze über die Anzahl der reellen Wurzeln in einem Intervall und in einem Bereich, sowie über die Lage der Gleichungswurzeln.

Jedem, der sich mit dem in den „Vorlesungen“ behandelten Stoff beschäftigen will, kann das Buch nur bestens empfohlen werden. P. Werkmeister.

Differential- und Integralrechnung. Von Prof. Dr. Bieberbach Bd. II: Integralrechnung. 3. Aufl. Leipzig 1928 (Teubners Mathematische Leitfäden Bd. 5). 149 S. Preis kart. RM 5,80.

Wie vor einiger Zeit der 1. Band, so erscheint jetzt auch der 2. Band der Bieberbachschen Differential- und Integralrechnung in dritter Auflage, deren Text vom Verfasser an verschiedenen Stellen ergänzt und erweitert wurde. Die zunehmende Verbreitung des Buches, das hauptsächlich als Hilfsmittel für Studierende der Universitäten gedacht ist, zeigt, daß es einem bestehenden Bedürfnis gerecht wurde. Darüber hinaus verdient aber hervorgehoben zu werden, daß neben der Darstellung reiner Theorie die Anwendungsgebiete derselben voll berücksichtigt wurden, und daß somit in diesem Leitfaden auch alle die einen trefflichen Berater finden, welche etwa in Verbindung mit der Lösung technischer Probleme auf die Erledigung von Aufgaben aus dem Bereich der Integralrechnung geführt werden. Israel.

Jahrbuch der Innung: Bund der Bau-, Maurer- und Zimmermeister zu Berlin. Zugleich ein Führer durch das baubehördliche und baugewerbliche Groß-Berlin. Im Auftrage des Vorstandes bearbeitet vom Geschäftsführer der Innung, Syndikus R. Schlegel. Mit amtlicher Förderung. 18. Jahrgang für das Geschäftsjahr 1928/29. 320 Seiten. Preis RM 3,—.

Als besonderen Aufsatz enthält das Buch „Entwurfsregeln für den freitragenden Holzbau“, ist aber sonst in seiner Gesamtheit vorwiegend eine wertvolle Zusammenfassung von Anschriften von Baubehörden, Verbänden usw. und durch viele praktische Angaben in diesem Sinne für das bauwirtschaftliche Groß-Berlin besonders bedeutungsvoll. Dr. M. Foerster.

Wat elk Betonarbeider weten moets Beton en zijn Vervaardiging. Eenvoudige wenken voor Uitvoerders en Arbeiders bij Betonwerken door P. W. Scharroo. N. V. Moorman's Periodieke Pers — Den Haag 1928.

Unter diesem Titel ist von dem bekannten Major des Geniestabes Scharroo ein Büchlein in holländischer Sprache herausgekommen, das alles enthält, was der Arbeiter bei Eisenbetonarbeiten wissen muß. Wenn man bedenkt, wie oft es vorkommt, daß die Verantwortung auf dem Bauplatz fast vollständig dem Polier überlassen wird, so wird man anerkennen, daß ein derartiger Leitfaden von Vorteil ist.

Das Erscheinen dieses Büchleins ist ein Beweis dafür, wie weit man in Fachkreisen erkannt hat, daß der beste Schutz gegen Schäden im Eisenbetonbau eine gründliche Belehrung aller derjenigen ist, die damit beschäftigt sind. Auf diesem Wege wird zugleich das Vertrauen in die Bauweise gehoben.

Major Scharroo hat die Arbeit in knapper, leicht faßlicher Form dargestellt. Sie wird sicherlich von größtem Nutzen für die Poliere und vorgeschrittenen Arbeiter sein. E. Probst