

DIE BAUTECHNIK

13. Jahrgang

BERLIN, 23. August 1935

Heft 36

Alle Rechte vorbehalten.

Aus dem wasserbaulichen Arbeitsgebiet der bayerischen Staatsbauverwaltung.

Bearbeitet in der bayer. Ministerialbauabteilung, Einleitung von Ministerialdirektor Prof. Weigmann, München.

Die selbstverständlichste, aber auch vornehmste Aufgabe einer staatlichen Bauverwaltung ist die, mit ihrer Arbeit und mit ihrem Erfolge nicht nur dem Staate als ihrem Brotgeber, sondern im weiteren Verlaufe dem Volk und der Menschheit zu dienen. Eine staatliche Bauverwaltung ist dazu um so eher befähigt, je einheitlicher und umfassender sie organisiert ist, je sachgemäßer, je zielsicherer sie arbeitet und je anpassungsfähiger und elastischer ihr Betrieb ist.

Nicht überall sind diese Voraussetzungen gegeben, und es sei ferne, behaupten zu wollen, daß ihnen in der bayerischen Staatsbauverwaltung in vollem Umfange entsprochen ist, denn dem steht ja heute schon das Gebot größter Sparsamkeit im Personal- und Sachhaushalt entgegen. Aber Vergleiche mit anderweitigen Einrichtungen berechtigen doch zu der Behauptung, daß hier manches Nachahmenswerte besteht; nachahmenswert nicht nur für andere Länder, sondern — wie bei gegebener Gelegenheit von der Leitung der bayerischen Ministerialbauabteilung immer wieder nachdrücklich betont wurde — auch für die künftige Organisation des Bauwesens im Reiche.

Was z. B. die unbedingt wünschenswerte, ja notwendige Einheitlichkeit und Zusammenfassung des Bauwesens im Reich anlangt, so sei hier nur erwähnt, daß in Bayern auf dem Gebiete des Hochbaues von den Organen der Staatsbauverwaltung die Gebäude aller Verwaltungszweige, mit Ausnahme der Reichspost-, der Eisenbahn- und der Heeresverwaltung, betreut werden, während das staatliche Ingenieurbaugesamt alle Angelegenheiten des staatlichen und Reichs-Straßen- und Brückenbaues, des staatlichen Flußbaues und der Reichswasserstraßen, der Landeshafenverwaltung und des gesamten Kultur- und Meliorationsbaues, der Wasserversorgung, der Gewässerkunde, der Wasserkraft- und Elektrizitätsversorgung behandelt. Dabei erhalten die an sich selbständigen und, wie ersichtlich, stark spezialisierten Außenbehörden: Landbauämter, vereint mit Stellen für landwirtschaftliche Bauberatung, Straßen- und Flußbauämter, Kulturbauämter, Sektionen für Wildbachverbauungen usw., ihre Weisungen grundsätzlicher Art und in wichtigen Einzelfällen von den Mittel- und Zentralstellen (Kreisregierungen und Ministerium des Innern), also von jenen Behörden der inneren Verwaltung, die neben den verschiedenen Baureferaten auch die für Baupolizei, Heimat- und Denkmalpflege, Naturschutz, Wasser- und Fischereigesetzvollzug, Gemeinde- und Gemeindefinanzangelegenheiten führen, und in den daher die verschiedenen Belange aller wichtigen Angelegenheiten sozusagen von Tür zu Tür, also rasch und umfassend behandelt werden können.

Wir in Bayern sind der Meinung, daß diese Organisation des Bauwesens vorbildlich sein müßte, auch für eine Neuregelung des technischen Behördenapparates im Reiche; denn solange nicht eine ähnliche, einheitliche und planmäßige Zusammenfassung aller Sparten des Bauwesens, wenigstens aber der Wasserwirtschaft, in einer Verwaltung auch für das Reich gelingt, werden sich zweifellos stets Schwierigkeiten beim Vollzuge ergeben, so insbesondere beim Vollzuge des im Werden begriffenen deutschen Wassergesetzes, ebenso wie bei der in Zukunft wohl notwendigen zielbewußten und einheitlichen Erfassung und Erfüllung wasserwirtschaftlicher Aufgaben größten Stils, vor die sich Deutschland gestellt sieht.

Bei solchen Aufgaben wird sich, wie schon bisher immer, zeigen, daß das Wertvollste und Anregendste im Beruf des Technikers die ständige Neuheit der Aufgabe ist. „Nur der Wechsel ist hier beständig“, der Wechsel nicht nur in der Aufgabe selbst, sondern auch der Wechsel im Zweck der Aufgabe, der Wechsel in der Ausführungsart und der Wechsel mit den Mitteln zur Ausführung. Wie Deutschland heute ein vollständig verändertes Gesicht gegenüber der Zeit vor dem Kriege und der Nachkriegszeit hat, so haben in der Zeit seit 1914 die Aufgaben des deutschen Technikers vielfach gewechselt und so werden sie auch künftig wieder andere sein, weshalb von der Technik auch jeweils die größte Anpassungsfähigkeit und Beweglichkeit gefordert werden muß. Auch in dieser Richtung hat die bayerische Staatsbauverwaltung stets Vorbildliches geleistet. Schon während des Krieges z. B. wurden in Bayern mit Kriegsgefangenen Kulturarbeiten im größten Umfange mit dem Zweck der besseren Nahrungsmittelversorgung durchgeführt; auch nach dem traurigen Ende des Krieges stand, anerkanntermaßen in Bayern wie in keinem anderen Lande, sofort weitestgehend Arbeitsgelegenheit für die heim-

kehrenden Krieger durch ausführungsfähige Entwürfe wieder vornehmlich auf dem Gebiete der Wasserkraftausnutzung, der Melioration und des Flußbaues bereit, deren wirtschaftlicher Erfolg unsere Ernährungsmöglichkeiten beträchtlich verbesserten; später ist Bayern bei der Ausführung von Notstandsarbeiten mit an der Spitze in Deutschland marschiert.

Heute sind wir noch immer ein armes Volk; unserer Kolonien und wichtigsten Überschubgebiete beraubt, ist unsere Bevölkerung dichtgedrängt und hat bis vor dem Umschwung an denkbar größtem Arbeitsmangel gelitten; wir sind arm an Devisen, an gewissen Rohstoffen, deren Quellen man durch den sogenannten Friedensvertrag uns größtenteils entzogen hat, und wir sind arm an manchen anderen äußeren Werten. Aber wir sind andererseits reich an vielen inneren Werten: an Erfindergeist unserer Wissenschaftler auf allen, besonders auch auf technischen Gebieten, an der Leistungsfähigkeit unserer Ingenieure und Architekten, an Arbeitsfreudigkeit unserer Arbeiter, am Willen zur Wehrhaftigkeit. So müssen diese wertvollen Kräfte zusammen helfen, um vorausblickend und weiterschauend unser Vaterland nach außen und innen sicherzustellen. Den Zeitbedürfnissen Rechnung tragend, muß daher insbesondere der deutsche Techniker alles, „was er sinnt und was er schafft“, jetzt abstellen auf die heute im Vordergrund stehenden Ziele bevölkerungs- und vornehmlich ernährungspolitischer Art, aber auch arbeits- und wehrpolitischer Art.

Bei solcher Einstellung der technischen Arbeit zeigt sich dann, daß viele neue Werte aufgefunden oder geschaffen werden können und vieles, was bisher vermeintlich nur vom Auslande zu beziehen war, im eigenen Vaterlande zu gewinnen ist, namentlich auch die unserem Volke und unserer Wehrmacht mangelnden Rohstoffe. In ganz besonderem Maße dient diesen Zwecken die Erschließung neuer Energiequellen durch Ausbau unserer glücklicherweise noch reichlich vorhandenen Wasserkräfte und die unentwegte Verbesserung unserer gleichfalls noch ungeheuren meliorationswürdigen Grundflächen. Nur wenige Zahlen seien im Anschluß dieser Einleitung genannt:

Nach den jetzt abgeschlossenen Erhebungen über die Wasserkräfte in Bayern wurden bisher erst rd. 30% dieser Kräfte ausgebaut und sind noch Anlagen mit einer Gesamtdarbietung von rd. 10 Milliarden kWh ausbauwürdig. Mit dem Ausbau von drei Werken wird demnächst begonnen werden. In den Jahren 1925 bis 1934 wurden für Neu-, Um- und Ausbau sowie für Unterhaltung der bayer. Staatsstraßen, von denen der größte Teil ab 1. April 1934 auf das Reich übergegangen ist, rd. 179 Mill. RM verausgabt. Im kleinen Bayern wurden von der staatl. Flußbauverwaltung innerhalb der letzten 10 Jahre (1925 bis 1934) an den größeren, insbesondere an den öffentlichen Flüssen Korrektions- und Unterhaltungsarbeiten, dann Anlagen zum Schutze gegen Hochwassergefahr mit einem Gesamtbauwerte von 75 Mill. RM durchgeführt, ungerechnet die Arbeiten der Rhein-Main-Donau-AG. In Bayern wurden unter kulturbauamtlicher Leitung innerhalb der letzten 10 Jahre durchschnittlich je 15 700 ha, allein im Jahre 1933 19 600 ha melioriert, was eine Grundwerterhöhung von rd. 23 Mill. RM, also eine erhebliche Schaffung neuer Werte bedeutet. Aus den Meliorationen allein dieses Jahres ergibt sich eine jährliche Ertragssteigerung bayerischen Bodens von etwa 2 Mill. RM und damit ein erheblicher Beitrag zur Sicherstellung der Ernährung Deutschlands aus eigener Scholle. Und was schließlich die Arbeitsbeschaffung durch die bayerische Bauverwaltung anlangt, so betrug die von den einzelnen Sparten im Jahre 1934 geleistete Arbeitertagschichtenzahl teilweise (wie z. B. beim Kulturbau) das Dreifache des Durchschnittes von 1924 bis 1932, nämlich 6,8 gegen 2,3 Mill.; und allein bei den staatlichen Bauämtern (jedoch ohne Hochbau und ohne Rhein-Main-Donau) konnten bis zu 50 000 Arbeiter je Tag beschäftigt werden, eine bisher noch nie erreichte Beschäftigungszahl.

Beim Vorwärtstreiben all dieser Unternehmungen mußte noch dazu das Bestreben vorherrschen, unter möglichster Schonung der leider stets knappen Landesmittel die aus den verschiedenen Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen und sonstigen Quellen des Reichs (Notstandsarbeiten, Reichsarbeitsdienst) stammenden Gelder für Bayern in denkbar größtem Umfange nutzbar zu machen und darüber hinaus noch erhebliche Geldquellen dadurch der Bautätigkeit zu erschließen, daß Unternehmungen eingeleitet und verwirklicht wurden, deren Träger (Gemeinde, Zweckverband, Genossenschaften und Private) von sich aus den investierten öffent-

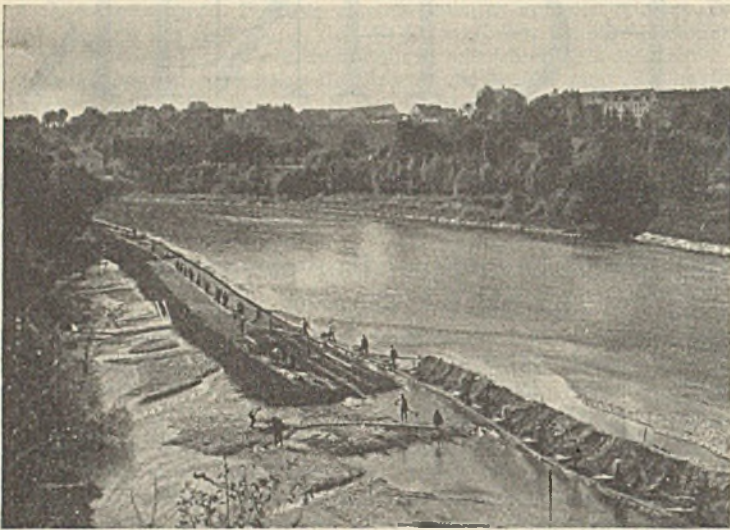


Abb. 1. Illerkorrektion. Rechtseitiger Leitwerkbau aus Faschnat bei Illerbrunn, km 62,8.



Abb. 2. Illerkorrektion. Herstellung von Betonspaltsteinen.

lichen Mitteln noch weitere sehr erhebliche Summen als ihren Beitrag zuzuschließen hatten. Dies ließ sich vornehmlich bei den zahlreichen Bach- und Flußkorrekturen, Wasserversorgungsanlagen, Meliorationen, Flußkanalisierungen für Schifffahrtzwecke und damit verknüpften Wasserkraftanlagen durchführen.

Wie schon aus diesen Angaben ersichtlich, ist immerhin Ersprei-liches erreicht worden, aber noch viel Wichtiges und Großes bleibt der bayer. Bauverwaltung zu tun übrig. Ein erheblicher Vorrat an Bauvorhaben von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung liegt vor.

Im folgenden soll an typischen Beispielen wasser- und kulturbaulicher Art, vornehmlich aus dem Jahre 1934, gezeigt werden, was, den jeweils hervorsteckendsten Notwendigkeiten Rechnung tragend, in Bayern geschehen ist, und wie!

A. Tätigkeit der Flußbauverwaltung in Bayern im Jahre 1934.

I. Allgemeines.

Die Oberste Baubehörde (jetzt Ministerialbauabteilung) im Staatsministerium des Innern hat über den Wasserbau in Bayern wiederholt Abhandlungen veröffentlicht, so z. B.: „Die technischen Vorschriften für den Wasserbau an den öffentlichen Flüssen in Bayern“ vom 21. November 1878, das Werk „Der Wasserbau an den öffentlichen Flüssen im Königreich Bayern“ vom Jahre 1888, dann die „Denkschrift über den gegenwärtigen Stand der Wasserbauten in Bayern nach dem Stande des Jahres 1909“ und zuletzt die „Denkschrift über den Ausbau der öffentlichen Flüsse in Bayern nach dem Stand vom 31. März 1931“.

Die Denkschrift 1909 hatte den besonderen Zweck, die Notwendigkeit der Anlehensaufnahme für den gebotenen rascheren Ausbau der



Abb. 3. Flinzbank bei km 47,5 vor Inangriffnahme der Bauarbeiten.

bayerischen Flüsse im Donaugebiet zu begründen und damit einen planmäßigen Ausbau einzuleiten. In der Denkschrift 1931 wurden die von 1910 bis einschließlich des Jahres 1930 für Wasserbauten innerhalb der einzelnen Flußstrecken verwendeten Mittel und der damit erzielte Baufortschritt, sowie der noch erforderliche Bedarf für einen Abschluß der Arbeiten für die öffentlichen Flüsse (ohne Reichswasserstraßen) festgestellt. Durch die verschiedenen Arbeitsprogramme hat der Ausbau unserer Flüsse bis Ende 1934 rasche Fortschritte gemacht. Von den 1755 km der öffentlichen Flüsse waren vollständig ausgebaut und in den Unterhaltungs-

zustand übergeführt bis 1910 256 km, bis 31. März 1931 731 km und Ende des Jahres 1934 1027 km. Keiner Korrektur bedürftig sind voraussichtlich 467 km, so daß Ende 1934 noch 261 km neu zu korrigieren und fertigzumachen sind. Die Aufwendungen für die Korrekturmaßnahmen betragen bis Ende 1934 rd. 80 Mill. Goldmark, für den vollständigen Ausbau werden noch rd. 15 Mill. RM auf jetziger Preisgrundlage benötigt. Außerdem wurden für Hochwasserschutzmaßnahmen seit 1910 rd. 37 Mill. GM aufgewendet. Die Durchführung wirtschaftlicher Hochwasserschutzmaßnahmen erfordert nach den derzeitigen Preisen noch rd. 50 Mill. RM.

II. Tätigkeit im Jahre 1934.

Für die Unterhaltung der ausgebauten Flußstrecken mit 1027 km Länge wurden im Jahre 1934 881 000 RM aufgewendet. Die Arbeiten erstreckten sich auf Wiederinstandsetzung und Ergänzung der Korrekturbauten und Wehre. Im Rahmen der Arbeitbeschaffungsmaßnahmen (Papen-, Sofort- und Reinhardt-Programm) und mit ordentlichen Haushaltsmitteln wurde die programmäßige Durchführung der Flußkorrekturen in den Jahren 1933 und 1934 beschleunigt. Die in diesen zwei Jahren aufgewendeten Mittel erreichen nahezu 18 Mill. RM. Eine größere Zahl dieser Arbeiten erstreckt sich auf das Jahr 1934.

1. Iller.

In dem Flußabschnitt der Iller von Kempton bis Ferthofen (km 103,3 bis 57,0) sind die notwendigen Teilkorrekturen, die durch die stellenweise Verwilderung des Flusses bedingt sind, im Jahre 1934 zum Abschluß gekommen. Zur Verhütung weiterer Sohleneintiefung ist nur noch der Einbau von zwei Sohlenschwellen oberhalb Ferthofen vorgesehen. Die schon im Jahre 1933 begonnenen Bauten bei Fischers (km 81,3 bis 81,66) und bei Lautrach (km 63,3 bis 63,5 und 62,6 bis 62,8) wurden als Faschinenbauten mit genügend starker Steinberollung fertiggestellt (Abb. 1). Bei der schweren Zugänglichkeit der meisten Baustellen und der ungünstigen Lage zu den Verkehrswegen mußten für die Steinberollung statt der sonst üblichen Natursteine Betonbruchsteine, die an Ort und Stelle hergestellt wurden, verwendet werden (Abb. 2). Die Kosten der Baumaßnahmen, bei denen 2632 Tagschichten anfielen, betragen 15 000 RM.

In dem Flußabschnitt von Ferthofen bis Mündung (km 57,0 bis 0) hat Bayern nur das rechte Ufer zu unterhalten (das linke Ufer: Württemberg). Die im Jahre 1934 ausgeführten neuen Bauarbeiten erstreckten sich in der Eintiefungsstrecke zwischen Ferthofen und Kellmünz (km 57,0 bis 33,3) auf Herstellen der Normallinie mit Befestigung der Ufer.

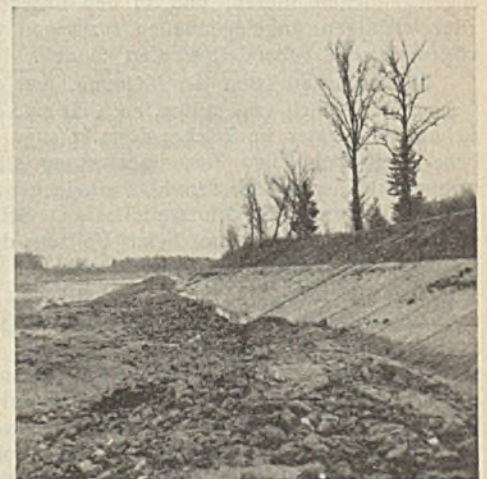


Abb. 4. Flinzbank nach Fertigstellung der Bauarbeiten.

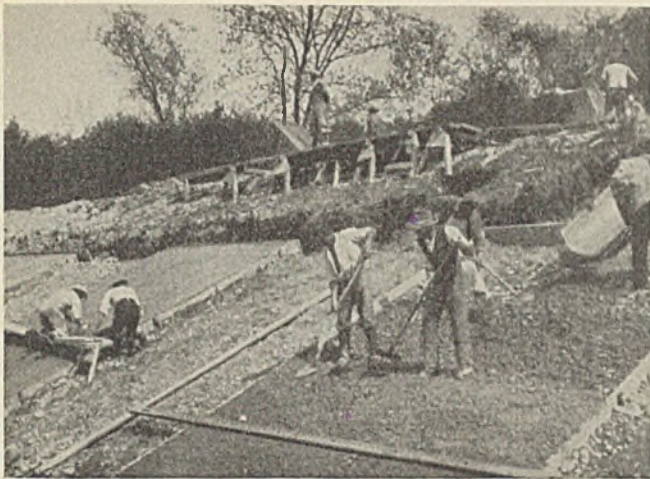


Abb. 5. Betonieren der Betonplatten.

In der Strecke km 49,58 bis 50,138 waren im Laufe der Jahre bis zu 8 m breite Ufereinbrüche entstanden. Zum profilgemäßen Anfüllen dieser Einbrüche wurden etwa 28 000 m³ Auffüllmaterial aus Füllgruben eingebaut. In den Strecken km 35,2 bis 37,29 und km 46,2 bis 47,52 wurde das Flußbett durch Abtragen der vorgelagerten Flinzbänke auf das Normalprofil erweitert. Abb. 3 zeigt eine solche Flinzbank vor Inangriffnahme der Arbeiten bei km 47,5. Zum größten Teil mußte der Flinz gesprengt werden. Soweit die Beseitigung des Flinz für den Ausbau der Ufer nicht erforderlich war, wurde der Flinz so weit gelockert, daß die Bänke durch spätere Hochwasser weiter abgetragen werden können (Abb. 4).

Die Befestigung der Ufer geschah auf 7 m Höhe durch 20 cm dicke Stampfbetonplatten, die auf einer 20 cm hohen Kiesunterlage aufbetoniert wurden (Abb. 5). Die Platte erhielt in Abständen von 4 m Trennungsfugen. Zur Ableitung des auf der Böschung austretenden Druckwassers wurden unter der Kiesunterlage Sickerungen aus Steinpackungen eingelegt. Zur Sicherung des Böschungsfußes wurde ein Vorfuß aus Vorlagquadern 50/80/150 cm, die an Ort und Stelle in Abständen von 30 cm betoniert wurden, gebildet (Abb. 6) und zwischen diesen Vorlagsteinen und dem Fuße der Betonplatten ein Steinwurf ($\frac{3}{4}$ bis 1 m³/lfdm) aus Granitbruchsteinen oder Betonspaltsteinen eingebracht. Die Böschung oberhalb der Betonplatte wurde planiert, humusiert und begrünt. Abb. 7 u. 8 zeigen Darstellungen fertiger Ufersicherungen.

Die teilweise stark beschädigten, teilweise ungenügenden Uferbefestigungen mittels Faschinen machten für größere Strecken eine Neuversteinung bzw. Ergänzung der vorhandenen Versteinung notwendig, um größere Schäden zu verhindern. Die Versteinung geschah durch Freilegen des Böschungsfußes bis 50 cm unter NNW und Ansetzen eines kräftigen Steinvorfußes, auf den die neue Uferbefestigung in Form eines Böschungspflasters (Abb. 9) oder eine Berollung (Abb. 10) gesetzt wurde.

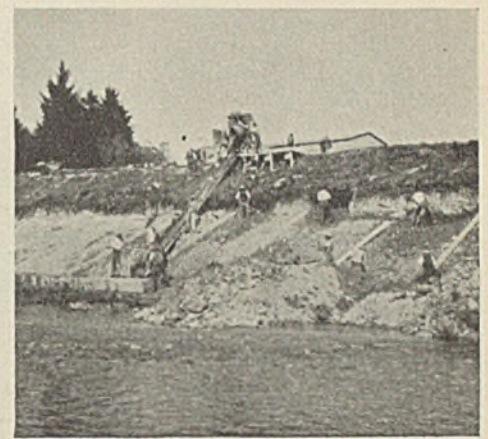
Im Interesse der Arbeitsbeschaffung wurden zur Versteinung in der Hauptsache Betonspaltsteine, Granitbruchsteine dagegen nur in beschränktem Umfang, auf rd. 2,7 km Länge, verwendet. Die Spaltsteine wurden aus Betonplatten von 30 cm Dicke gefertigt, die auf den Uferschutzstreifen entlang dem Ufer unter Verwendung von 180 kg Portlandzement auf 1000 l Kiessand hergestellt wurden. In den noch weichen Beton wurden Holzteile so eingesteckt, daß die Platte nach vollständigem Erhärten in Steine von 30/60 cm gespalten werden konnte. Das benötigte

Kiesmaterial wurde teils aus dem Flußbett, teils aus Füllgruben gewonnen.

Die Kosten dieser Neubauten, die zu einem kleinen Teil schon im Herbst 1933 ausgeführt wurden, betragen 850 000 RM. Für 490 000 RM waren Arbeiten an Unternehmer vergeben, der Rest wurde in Eigenregie gebaut. — Zusammenfassend wurden im Jahre 1934 19 260 m Ufer in der geschilderten Weise befestigt. Dabei wurden 12 300 m³ Betonspaltsteine, 2700 Stück Vorlagesteine 50/80/150 cm, 34 800 m² Betonplatten hergestellt und weitere 1700 m³ Granitbruchsteine und 2000 m³ alte Berollung eingebaut. Die Erdarbeiten umfaßten rd. 65 000 m³ Abtrag.

Bei den Arbeiten wurden rd. 80 000 Arbeitertagschichten geleistet.

Abb. 6. Betonieren der Vorlagquadern.



2. Lech.

Neubau des Schwarzenbachwehres bei Füssen (Abb. 11 u. 12).

Im Zusammenhang mit der Korrektur des Lech von Füssen bis Deutenhausen ergab sich die Notwendigkeit, das alte Schwarzenbachwehr,

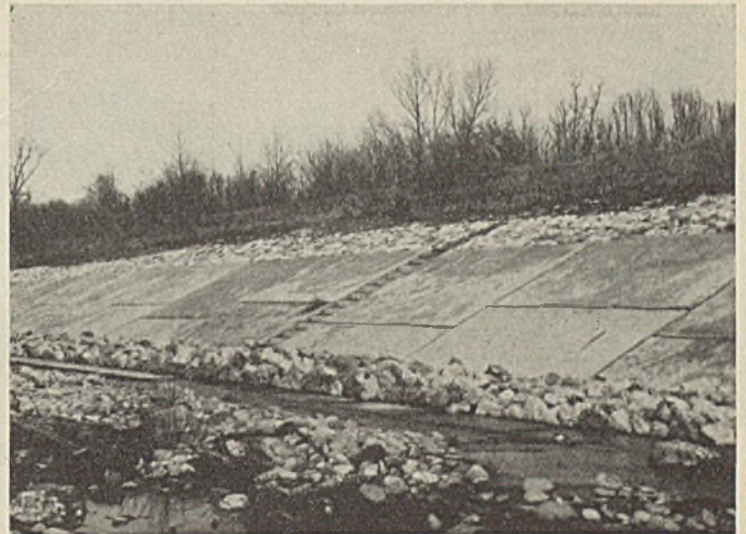


Abb. 7.

Fertige Uferversteinung bei km 36,0 mit Treppe durch Vorlagquader, Betonspaltsteine und Betonplatte mit anschließender Rollierung.

das durch die Veränderung der Flußsohle zum wichtigen Stützwehr für die Lechbrücke in Füssen und die oberhalb gelegenen Uferschutzbauten wurde, im Laufe der Zeit aber morsch geworden war, durch ein neues Flußwehr zu ersetzen. Dabei wurde dem alten Wehr ein neues Betonwehr mit zwei Abstürzen vorgebaut (Abb. 11 u. 12).



Abb. 8. Betonplatte mit Vorlag- und Granitbruchsteinen von km 49,6 bis km 50,1.

(Risse in der Platte entstanden infolge von Setzungen der dortigen Auffüllungen.)



Abb. 9. Versteinungen in Form eines Pflasters aus Betonspaltsteinen.



Abb. 10. Versteinerung durch Berollung aus alten Granitbruchsteinen und neuen Betonspaltsteinen.

Die schwierige Arbeit wurde ausgeführt in den Monaten Januar mit April 1934, also zur Zeit der niederen Wasserstände, programmgemäß ohne Störung und Unfälle. Dabei konnten rd. 80 Arbeiter beschäftigt werden, die insgesamt rd. 11 000 Tagschichten leisteten.

Korrektur Füssen—Deutenhausen (Abb. 13).

Die seit mehreren Jahren unter Aufwand erheblicher Kosten im Gang befindliche Korrektur des Lech zwischen Füssen und Deutenhausen konnte im Kalenderjahr 1934 im großen und ganzen abgeschlossen werden.

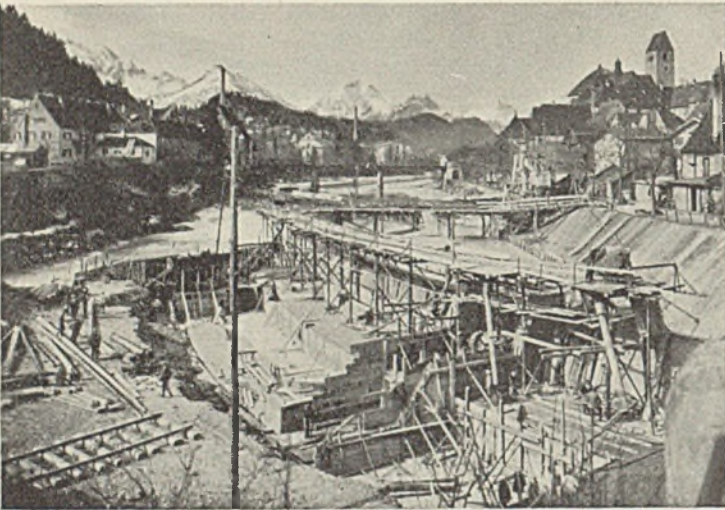


Abb. 11. Neubau des Schwarzenbachwehres bei Füssen.

Es handelt sich dabei um eine zusammenhängende Korrektur des Lechflusses, der auf seinem früher stark verwilderten, etwa 800 bis 1000 m breiten Schotterfeld wahllos hin und her pendelte und die am Ufer liegenden Ortschaften, wichtige Verkehrswege und landwirtschaftlichen Grundbesitz bei Hochwässern stets bedrohte. Die in den letzten Jahren in Lemniskaten geführten einseitigen Leitwerkbauten haben sich durchweg bewährt. Die hierdurch geschaffene Krümmung des Flußschlauches hat auch den besonderen Vorteil, daß das reizvolle Landschaftsbild in keiner Weise gestört worden ist.



Abb. 14. Sicherung der Böschung.
Durch Vorlegen der gespaltenen Betonsteine am Böschungsfuß sind Betonvorreiter vorgelegt.



Abb. 13. Lechkorrektur Füssen—Deutenhausen zwischen km 158 und 159.

Im Jahre 1934 wurden Leitwerkbauten, die aus kräftigen Faschnatbauten mit Steinberollung aus Naturbruchsteinen bestehen, hauptsächlich zwischen Flußkilometer 158 und 159 ausgeführt (Abb. 13).

Der Kostenaufwand betrug 72 000 RM, und rd. 11 000 Arbeitertagschichten fielen dabei an.

Korrektur bei Prem.

Durch die in den Jahren 1854 bis 1910 errichteten und 1911 und 1912 ausgebesserten und ergänzten Uferschutzbauten zwischen km 147,9 bis 149,0, das ist etwa auf Höhe der Ortschaft Prem, war für diesen Ort selbst ein ausreichender Schutz gegen Überflutung und Uferabbruch ge-

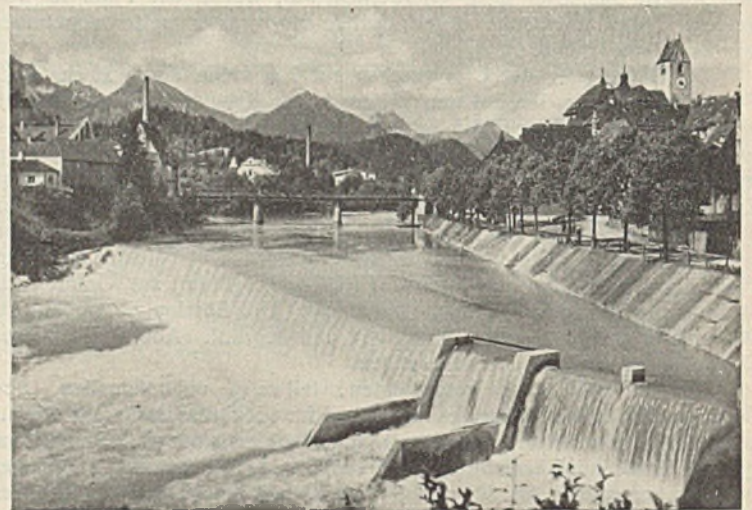


Abb. 12. Das fertige Wehr. (Juni 1934.)

schaffen. Dagegen waren die oberhalb Prem gelegenen Mühlen und Weidegründe noch immer den Angriffen der Hochwässer preisgegeben. Die Korrektur wurde deshalb im Jahre 1934 flußaufwärts bis zum Rlessener Felsen bei km 150,3 fortgesetzt. Weiter flußaufwärts ist ein Uferschutz nicht mehr notwendig, da hier der Lech im Flnz liegt. Die Uferschutzbauten wurden als Faschinenpackwerk mit Steinvorfuß ausgeführt. Soweit sich die neuen Ufer an die alten anlegen, wurden die Böschungen profilgemäß abgegraben und durch Berauhnerungen mit Steinvorfuß gesichert. Vom oberen Ende der Korrekturstrecke geschah der Ausbau zur besseren



Abb. 15. Faschinenarbeiten am Schöpfkopf bei der Verlandungsöffnung. Blick flußaufwärts.



Abb. 16. Der neue Damm.



Abb. 17. Lechbruck—Illach. Faschinenarbeit beim Zuschußbau.

Einführung des Flusses zunächst auf 400 m beiderseitig, dann einseitig. Die Arbeiten wurden im Eigenbetriebe ausgeführt; sie kosteten rd. 20000 RM; rd. 2600 Tagschichten wurden geleistet.

Korrektion Lechbruck—Illach (Abb. 14 bis 18).

In den Jahren 1929 bis 1932 war bereits die Flußstrecke von Lechbruck an abwärts auf 2 km Länge (km 146,6 bis 144,55) zwecks Sicherung

schen Grundsätze maßgebend, nach denen dem Fluß eine Bewegung in Krümmung und Gegenkrümmung durch einseitige Längsbauwerke mit abnehmendem Krümmungshalbmesser vorgeschrieben wird, an die sich der Stromstrich anlegt, so daß diese Längsbauten später das hohle Flußufer bilden. Die in der Korrektionsstrecke Lechbruck-Illach-Mündung angewandten Halbmesser betragen 600 bis 300 m; der Abstand der Bauwerkskronen an den Übergangsstellen von Krümmung zu Gegenkrümmung



Abb. 18. Lechbruck—Illach. Panorama vom linken Ufer bei km 144,7.

des Kulturlandes gegen Abbruch und zwecks Neugewinnung von Kultur- und Weidegelände ausgebaut worden. Die Arbeiten wurden mit dem gleichen Ziel im Jahre 1934 flußabwärts fortgesetzt und bestanden in diesem Jahre in der Errichtung des rechtsufrigen Längsbauwerks von km 144,55 bis 144,94. Für die Anlage der Bauten im allgemeinen waren die Mayr-

ist 75 m. Die Längsbauten wurden hergestellt in Form eines Faschinenpackwerks mit Steinvorlage. In den folgenden Jahren wird die Korrektion weiter fortgesetzt (Abb. 14 bis 18).

Für diese Arbeiten wurden rd. 76 000 RM aufgewendet, wobei rund 5200 Tagschichten anfielen. (Fortsetzung folgt.)

Der Sandforter-Bach-Düker in der 2. Fahrt des Dortmund-Ems-Kanals bei Olfen i. W.

Alle Rechte vorbehalten. Von Regierungsbaurat Dr.-Ing. Hans Mügge, Nienburg/Weser, und Dipl.-Ing. Walter Richter, Münster i. W.

In der 2. Fahrt des Dortmund-Ems-Kanals bei Olfen i. W.¹⁾ wird der sogenannte Sandforter Bach unter der Kanalüberführung über die Straße von Olfen nach Selm als Düker durchgeleitet. Das Bauwerk, das einschl. der Häupter rd. 134 m lang ist, liegt unter der Mitte der unterführten Straße mit einer 6 m breiten Fahrbahn und zwei je 1,50 m breiten Fußwegen. An den drei Knickpunkten sind Einsteigeschächte angeordnet (Abb. 1 u. 2).

Für die Querschnittermittlung ist bei einem Niederschlagsgebiet von 7,2 km² mit einer größten Abflußmenge von 2,5 m³/sek gerechnet worden. Der Dükerstau beträgt rd. 40 cm.

Der Düker ist als geschlossener Eisenbetonrahmen von 1,30·1,30 m lichter Öffnung ausgebildet. Für die Wahl dieser Bauart sprachen folgende Überlegungen:

¹⁾ Bautechn. 1934, Heft 36, S. 456/57.

Der Untergrund war ungünstig. Er bestand aus lehmigem und mergeligem feinen Sand, der, wie sich bei der Bauausführung zeigte, stark aufquoll; das Grundwasser stand etwa in Höhe der jetzigen Straßenoberkante (Abb. 2 u. 3). Es empfahl sich aus diesem Grunde, den Düker

so hoch zu legen, wie es mit Rücksicht auf eine ausreichende Überdeckung in der stark befahrenen Straße möglich erschien, da andernfalls die Baukosten unverhältnismäßig viel größer geworden wären (Abb. 3). Hierzu kam die Rücksicht auf die Widerlager der Kanalüberführung. Diese sind auf Frankpfählen²⁾ gegründet, von denen die nach der Straße zu stehenden mit einer Neigung von 20° schräg gerammt sind. Der Aushub einer tiefen Baugrube zwischen den Widerlagern, deren Lichtabstand zwischen den

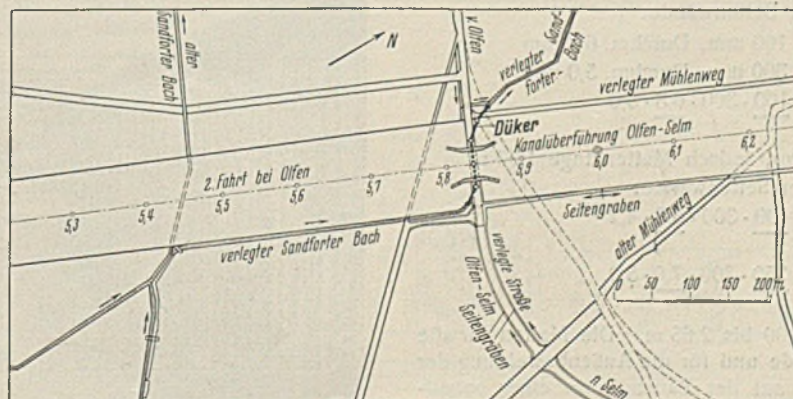


Abb. 1. Lageplan.

²⁾ Bautechn. 1934, Heft 9, S. 99 u. f.

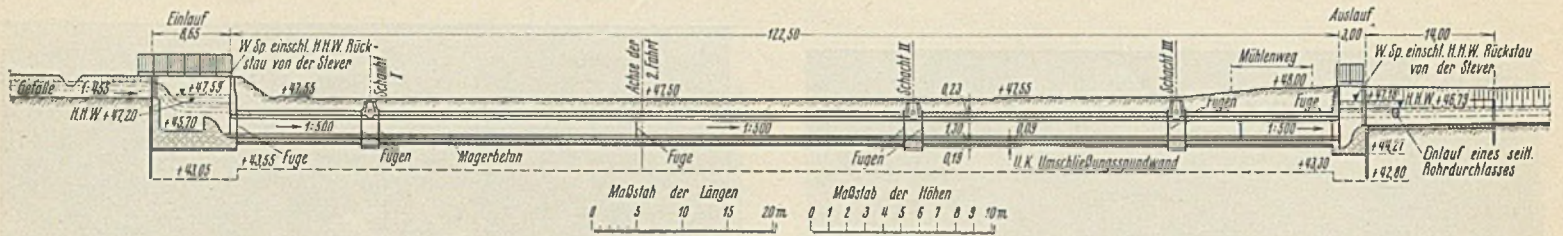


Abb. 2. Längsschnitt.

Füßen nur 6 m beträgt, hätte eine unerwünschte Lockerung des Untergrundes zur Folge gehabt.

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse erschien die Ausführung als Eisenbetonrahmen zweckmäßig. Fabrikmäßig hergestellte Betonrohre konnten wegen der geringen Überdeckung in der Straße — sie beträgt an der ungünstigsten Stelle nur 67 cm — nicht gewählt werden. Die Verwendung von stählernen Rohren schied wegen höherer Kosten aus.

Wegen der schlechten Standfähigkeit des Bodens und zum Schutze der Frankipfähle ist das Bauwerk durch eine 8 cm dicke Holzspundwand eingefabt, die beim Dükerrohr 1,50 m und bei den Häuptern 1,70 m unter die Bauwerksohle hinabreicht. Die Spundwand blieb nach Fertigstellung des Bauwerks als Schutz für den Düker und die Widerlager der Kanalüberführung stehen.

Nach dem Entwurf war eine Bewehrung des Bauwerks durch Rund-eisen vorgesehen. Bei der Bauausführung wurde jedoch die Rund-eisenbewehrung des eigentlichen Dükerrohres durch Baustahlgewebe der

wünschte Form gebracht wurden. Für die Bewehrung der Ecken wurden alle 15 cm 10 mm dicke Rund-eisen eingelegt (Abb. 5). Das Biegen und Einbauen der Eisenmatten ging ohne Schwierigkeiten und wesentlich schneller vonstatten als der Einbau der entsprechenden Rund-eisenbewehrung, so daß bei Verwendung von fabrikmäßig hergestellten Bewehrungen gegebenenfalls die Bauzeit wesentlich verkürzt werden kann. Im vorliegenden Falle wirkte es sich weiterhin vorteilhaft aus, daß durch die Verwendung hochwertigen Stahls die Bewehrung weniger dicht wurde, so daß der Beton in der engen Schalung leichter und besser verarbeitet werden konnte.

Die Einsteigeschächte sowie das Einlauf- und Auslaufbauwerk wurden mit Rund-eisen bewehrt, da hier wegen der kleinen Flächen das Gewebe nicht in Frage kam. Es wurden im ganzen rd. 4,2 t Baustahlgewebe und 2,8 t Rund-eisen, zusammen 7 t (gegenüber 14,3 t bei ausschließlicher Verwendung von Rund-eisen) eingebaut.

Die Dicke der Seitenwände und der Sohle des Dükerrohres beträgt 18 cm, die der Decke im Scheitel 23 cm. An den Häuptern und den Schächten sowie in der Mitte zwischen Schacht I und II sind Fugen angeordnet, so daß das Dükerrohr in Abschnitte von höchstens 30 m Länge zerlegt wird. Auf eine besondere Dichtung der Fugen wurde verzichtet.

Während des Aushubes der Baugrube wurden die Spundwände versteift. In der Bauwerksohle mußte eine feste Unterlage aus einer 9 cm dicken Magerbetonschicht geschaffen werden, da der Boden bei dem starken Grundwasserandrang in kurzer Zeit schlammig wurde und ein ordnungsmäßiger Einbau der Eiseneinlagen in der ungeschützten Baugrubensohle nicht möglich gewesen wäre. An Stellen, wo besonders starke Aufquellungen auftraten, konnte die Schutzschicht nur eingebaut werden, nachdem die Sohle um 25 cm tiefer ausgehoben und durch Kesselasche mit einer Kiesabdeckung genügend verfestigt worden war.

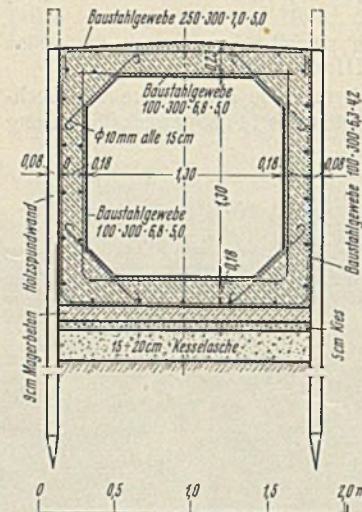


Abb. 4. Querschnitt des Dükerrohres.

Für das Dükerrohr wurde ein Beton mit einem Bindemittelgehalt von etwa 340 kg Eisenportlandzement und 50 kg Traß, für die Häupter mit 220 kg Zement und 50 kg Traß auf 1 m³ hergestellt. Als Zuschlagstoffe sind Rheinkies (Korngröße 5 bis 30 mm) und Rheinsand (Korngröße

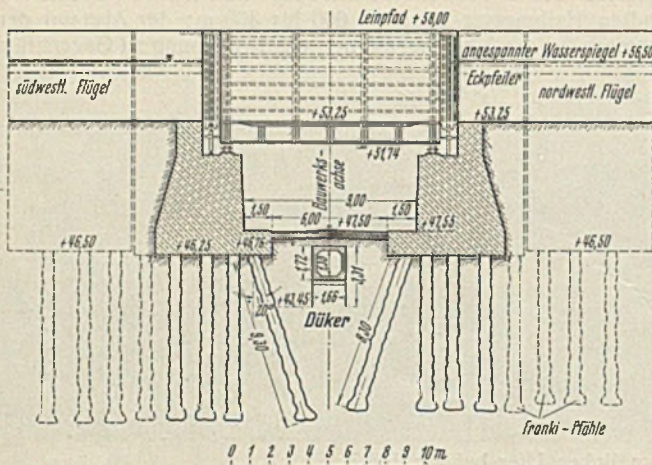


Abb. 3. Schnitt in der Achse der 2. Fahrt.

Baustahlgewebe G. m. b. H. in Düsseldorf ersetzt. Bekanntlich handelt es sich hier um ein fabrikmäßig hergestelltes Netzwerk aus kaltgezogenen Stahldrähten, die an den Kreuzungstellen durch elektrische Punktschweißung miteinander verbunden sind. Die Stahldrähte haben nach Angabe der Lieferfirma folgende Durchschnittsfestigkeiten:

- Spannung an der Streckgrenze $\sigma_F = 5500 \text{ kg/cm}^2$
- Zugfestigkeit $\sigma_B = 6000 \text{ kg/cm}^2$
- Bruchdehnung $\varphi = 3 \text{ bis } 8\%$

Die größte Beanspruchung des Baustahlgewebes beträgt im vorliegenden Falle nur etwa 1700 kg/cm².

Für die Bewehrung wurden Matten mit folgenden Abmessungen verwendet (Abb. 4):

- Innere Bewehrung der Sohle und der Seitenwände:
 - Tragdrähte: Abstand 100 mm, Durchm. 6,8 mm
 - Verteilungsdrähte: Abstand 300 mm, Durchm. 5,0 mm
 - Schreibweise: 100 · 300 · 6,8 · 5,0

- Mattenlänge: 3,90 m.
- Innere Bewehrung der Decke: wie vor, jedoch Mattenlänge 1,50 m.

- Äußere Bewehrung der Sohle und der Seitenwände:
 - 100 · 300 · 6,3 · 4,2

- Mattenlänge: 4,90 m.
- Äußere Bewehrung der Decke: 250 · 300 · 7,0 · 5,0.
- Mattenlänge: 1,60 m.

Die Breite der Matten beträgt 2,00 bis 2,65 m. Die Matten für die Bewehrung der Sohle und Seitenwände und für die Außenbewehrung der Decke wurden geknickt, indem sie auf der Baustelle in einer behelfsmäßigen Vorrichtung aus zwei übereinander angeordneten Eisenbahnschienen eingespannt und dann durch Biegen und Hämmern in die ge-

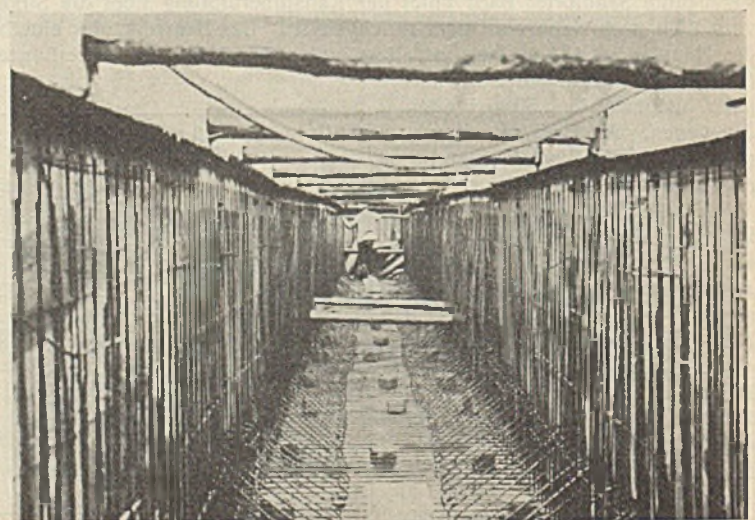


Abb. 5. Baustahlgewebe.

0 bis 5 mm) im Mengenverhältnis 3:2 verwendet. Es ergaben die Untersuchungen des Betons auf Festigkeit:

- durchschnittliche Würfelfestigkeiten nach 28 Tagen
- bei 340 kg Zementgehalt je m³: $W_{b28} = 325 \text{ kg/cm}^2$;
- bei 220 kg Zementgehalt je m³: $W_{b28} = 215 \text{ kg/cm}^2$,

und auf Dichtigkeit:

die 10 cm dicken Proben erwiesen sich bei einem Druck bis zu 2 at als dicht.

Die später mit Erde zu hinterfüllenden Betonflächen wurden zum Schutze gegen das Eindringen von Feuchtigkeit mit einem bitumenhaltigen Anstrich und die mit dem fließenden Wasser in Berührung kommenden Flächen der Häupter und des Dükerrohres nach gründlicher Trocknung des Betons zum Schutze gegen betonschädliche Stoffe des Wassers mit einem doppelten Flutanstrich versehen.

Die Bauarbeiten wurden durch die Firma Hoch- und Tiefbau Müller & Co., G.m.b.H. in Münster i. Westf. ausgeführt.

Alle Rechte vorbehalten.

Der Umbau der Universitätsbrücke in Breslau.

Von Mag.-Baurat Dipl.-Ing. Steinwender, Breslau.

(Schluß aus Heft 33.)

Sämtliche Hauptträger haben im Bereiche der positiven Momente eine bis vier Gurtlamellen erhalten. Im Bereiche der negativen Momente sind die Hauptträgerquerschnitte der Brücke über die Süderoder mit je drei, die der Brücke über die Norderoder mit je zwei Gurtlamellen ausgestattet worden. Für die Lamellen der erstgenannten Brücke ist durch-

weg ein Querschnitt 310·15, für die Lamellen der letzteren ein solcher von 320·16 gewählt worden. Die Deckung der Momente durch die Lamellen ist im einzelnen aus Abb. 10 zu ersehen.

Die größte Beanspruchung der aus hochwertigem Baustahl St 52 hergestellten äußeren Hauptträger beträgt 2100 kg/cm², während die Beanspruchung der übrigen Tragwerkteile unterhalb der für St 37 zulässigen Grenzspannung von 1400 kg/cm² verbleibt.

Die Verbindung der einzelnen Trägereile und des gesamten Tragwerkes wurde durch Nietung hergestellt. An sich hätte es nahegelegen, das Schweißverfahren in Anwendung zu bringen, da das Tragwerk fast ausschließlich aus zusammengesetzten Vollwandträgern besteht, so daß sich eine nicht unwesentliche Gewichts- und Kostenersparnis hätte erzielen lassen. Aber diese in der Gewichtserparnis zum Ausdruck kommende Querschnittminderung hätte bei der außerordentlich niedrigen Bauhöhe zu ganz unzulässigen Durchbiegungen der Brücke unter der Einwirkung des Verkehrs Veranlassung gegeben. Abgesehen davon waren seinerzeit die für die Hauptträger erforderlichen dicken Stahllamellen weder vorrätig noch in Kürze lieferbar.

Die größte Durchbiegung des Tragwerkes infolge ruhender Verkehrslast ist zu 4,15 cm errechnet worden. Sie liegt also nur wenig unter dem zulässigen Grenzwert von $\frac{1}{800}$ der Stützweite.

Zur Auflagerung des Tragwerkes auf den Pfeilern dienen je sechs Stahlgußrollen- oder Kipplager. Die Anordnung eines Windverbandes erübrigte sich, da eine massive Fahrbahnplatte vorhanden ist, die unmittelbar auf Längs- und Querträgern lagert (Abb. 11).

IV. Die Ausgestaltung der Fahrbahn.

Die Fahrbahnplatte besteht aus einer 17 cm dicken, kreuzweise oben und unten bewehrten und in beiden Richtungen als durchlaufend gerechneten Eisenbetonplatte, die durch Dehnungsfugen in Richtung der Querträger in 12 m lange Abschnitte unterteilt wurde (Abb. 12). Auch zum Tragen der Fußstege und Radfahrwege dienen Eisenbetonplatten, die auf dem äußeren Hauptträger, einem die Konsolen verbindenden Zwischenlängsträger und einem am Randleiche befestigten Winkeleisen gelagert sind und als Balken auf drei Stützen mit Stützweiten von je 1,7 m wirken. Die Platte ist nur 10 cm dick; als Bewehrung wurde daher punktgeschweißtes Stahldrahtgewebe der Baustahlgewebe G. m. b. H. in Düsseldorf mit einer zulässigen Beanspruchung von 2400 kg/cm² gewählt.

Gedichtet ist die Fahrbahnplatte mit einer Asphalt-
haut aus zwei Lagen Bitumen-
jute der „Vedag“ nach den

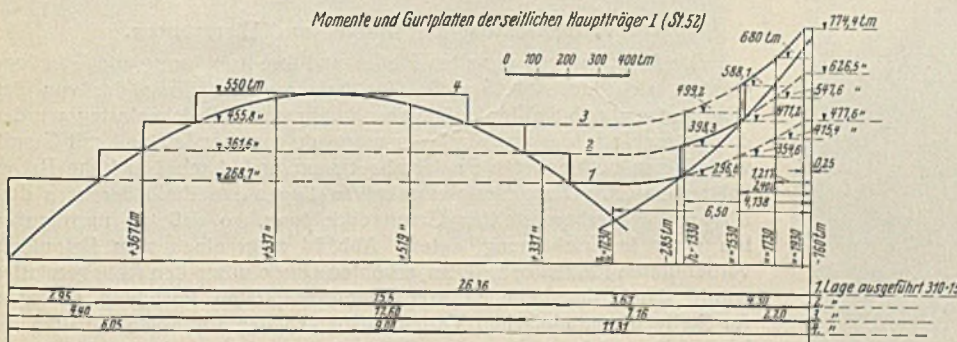
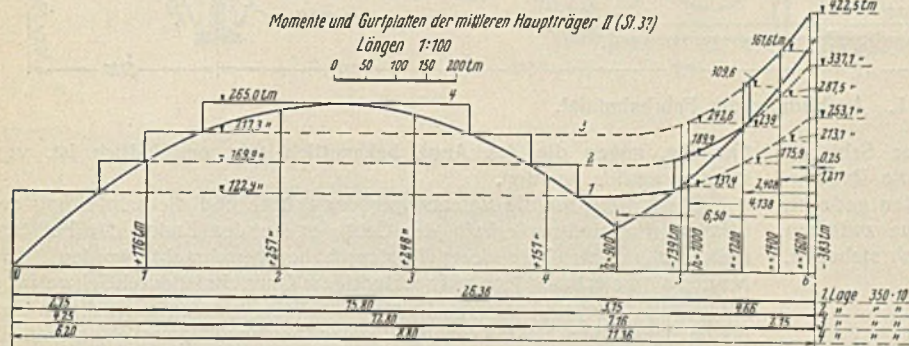


Abb. 10a. Lamellenanordnung der Hauptträgergurte über der Süderoder.

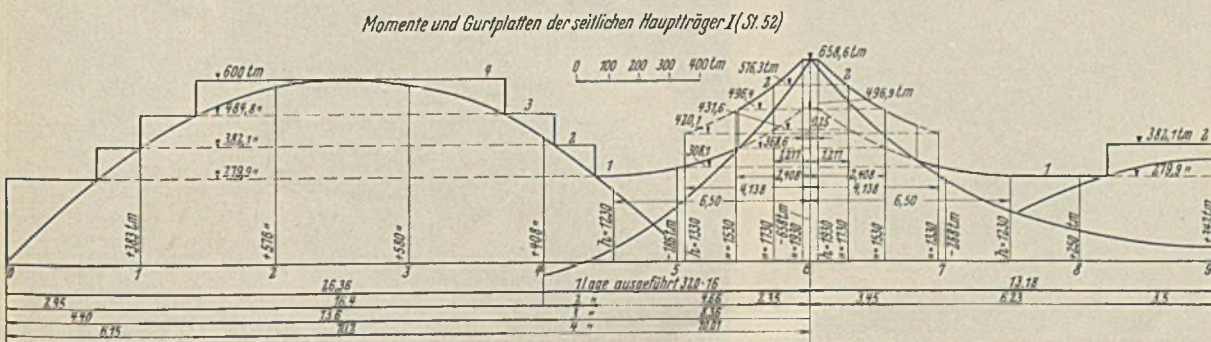
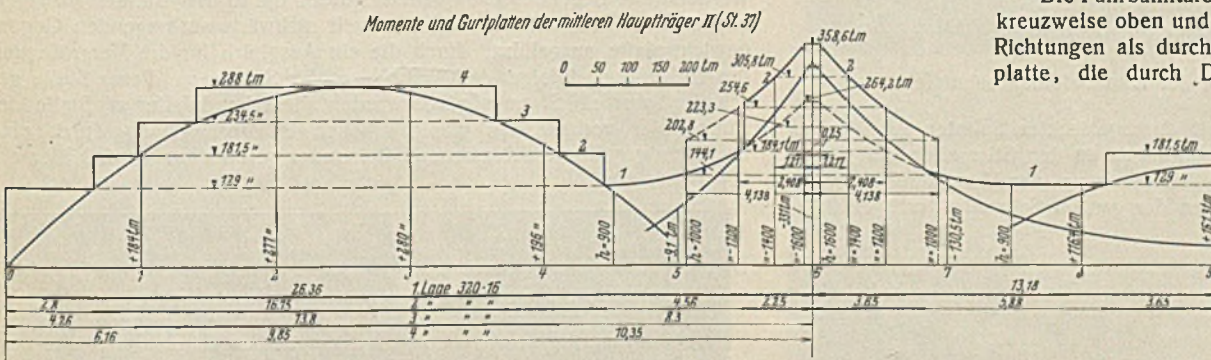


Abb. 10b. Lamellenanordnung der Hauptträgergurte über der Norderoder.

A. I. B.-Vorschriften der Reichsbahn; den Schutz gegen Beschädigungen bildet eine 4 cm dicke Betondecke.

Für die Straßenbefestigung wurde 10 cm hohes Granitkleinpflaster auf 3 cm hoher Sandbettung mit Zementfugenverguß gewählt, um die Bauhöhe und das Eigengewicht möglichst niedrig zu halten und anderseits dem schweren Verkehr auf der Brücke Rechnung zu tragen. Für die beiden Straßenbahngleise in der Mitte der Fahrbahn wurden nur 10 cm

flüssigen Zements in die Stoßfugen verfüllt, so daß eine innige Verbindung der Schwellenstücke untereinander und mit der Unterlage erzielt wurde.

Das schwere eiserne Geländer an den Seiten der Brücke ist nicht, wie üblich, unmittelbar mit dem Stahltragwerk der Brücke verbunden, sondern hinter den Randblechen in den Beton der Fußstege eingelassen. Diese Ausführungsweise gestattet ein gutes Ausrichten des Geländers, so daß auch kleinere seitliche Abweichungen des Handlaufes von der

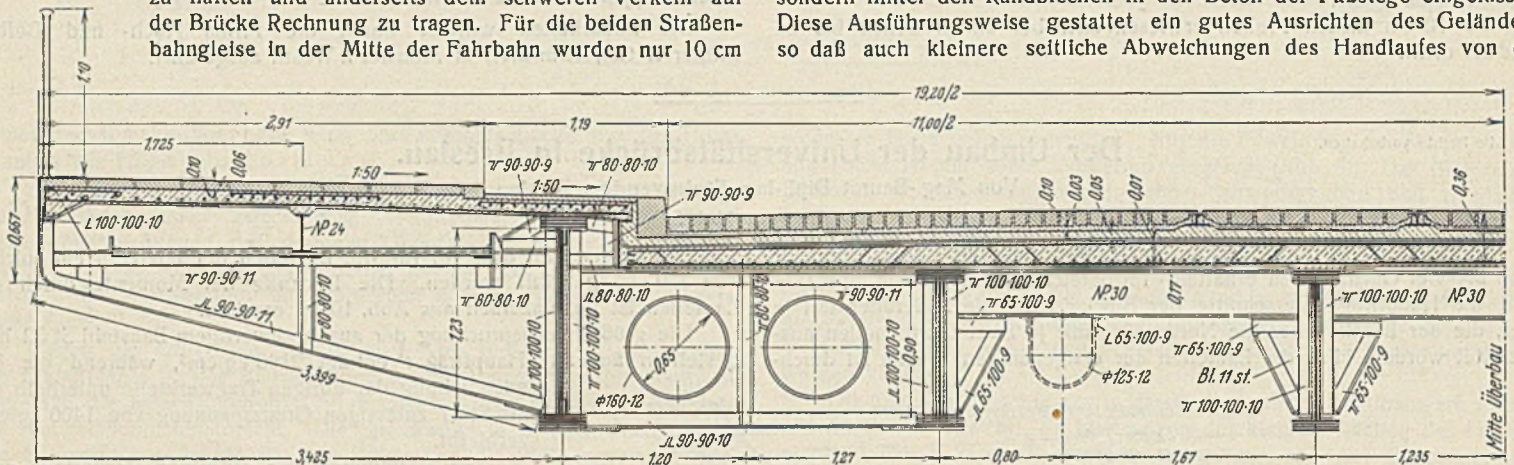


Abb. 11. Ausbildung der Fahrbahn tafel.

hohe Sonderschienen verwendet. Zum Einpflastern dieser Schienen wurden besondere Brückensteine 16/18/10 cm verwendet. Die Radfahrwege sind mit Hartgußasphalt, die Fußstege mit Granitoidplatten gedeckt. Die aus Platzmangel sehr niedrig gehaltenen Granitbordsteine zwischen beiden wurden mit der Fußstegeplatte in den Stoßfugen durch stehende,

Geraden, gegen die das Auge bekanntlich sehr empfindlich ist, vermieden werden konnten.

Die Masten für die Beleuchtung der Brücke und die Fahrleitung der Straßenbahn sind außerhalb der Geländer an den Enden der Fußstege-freiträger mittels besonderer Mastenschuhe verschraubt worden. Die Masten sind aus Stahlblech mit rechteckigem Querschnitt durch Schweißung hergestellt worden (Abb. 13). In gleicher Weise wurden auch die in den Boden versetzten Masten außerhalb der beiden Tragwerke ausgeführt, um die Geschlossenheit des Brückenzuges zu betonen.

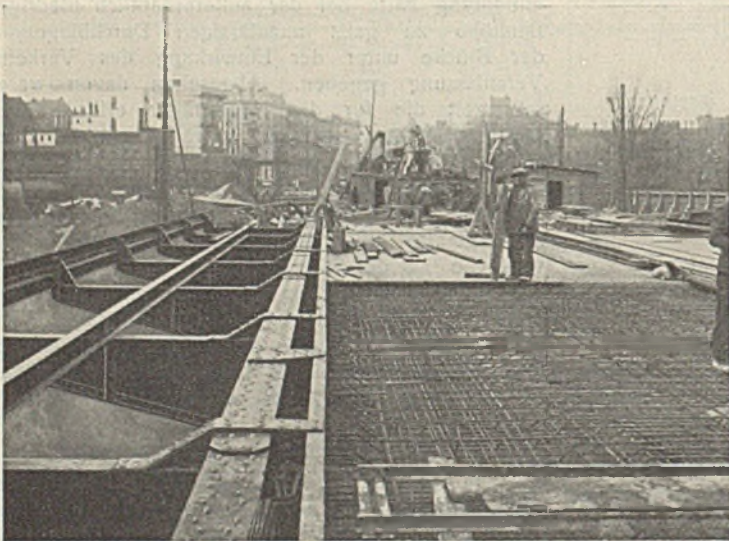


Abb. 12. Herstellung der Eisenbetonfahrbahn tafel.

oben durchbohrte Flacheisen mit durchgesteckten Splinten aus Messing verankert, die ihrerseits in Aussparungen an den Stirnseiten der Granit-schwellen eingreifen. Sämtliche Aussparungen der Verankerung wurden nach dem Verlegen und Ausrichten der ganzen Schwelle durch Einfüllen

V. Herrichtung der Pfeiler und Ufermauern.

Die Abmessungen der alten Pfeiler und ihre Anordnung und Gründung ergeben sich aus Abb. 5 u. 6. Zur besseren Verteilung der von den Überbauten durch Stahlgußrollenlager übertragenen Brückenlasten wurden die oberen Teile der aus Konkretmauerwerk bestehenden und mit Granitwerksteinen verblendeten Pfeiler abgetragen und durch 1 m hohe Betonbalken ersetzt. Diese Verteilungsbalken liegen innerhalb der nach dem Abbruch wiederhergestellten Granitverkleidung, so daß sie nach außen hin nicht in Erscheinung treten. Abb. 14 zeigt einen zum Betonieren vorbereiteten Pfeilerkopf. Dem erhöhten Druck unter den Auflagerplatten wurde durch das Einlegen von Rundeisenspiralen Rechnung getragen. An Stelle dieser einfachen Verteilungsbalken der Stropfpfeiler haben die Landpfeiler solche mit lotrechten Rückwänden erhalten, die zur Abfangung des Erdbodens oberhalb der Auflager dienen. Über den beiden an der Werderstraße liegenden Landpfeilern wurden die so hergestellten Auflagerbänke unten noch mit einer 1,80 m weit rückwärts auskragenden Gegengewichtsplatte ausgeführt, durch die ein Ausgleich für die Vergrößerung des Erddruckes infolge der Aufhöhung der Straße an dieser Stelle geschaffen wurde. Stromaufwärts wurden diese Landpfeiler an Stelle der früher hier vorhandenen wenig schönen Pflasterböschung durch eine kreisförmig geführte Stützmauer miteinander verbunden, so daß hier ein

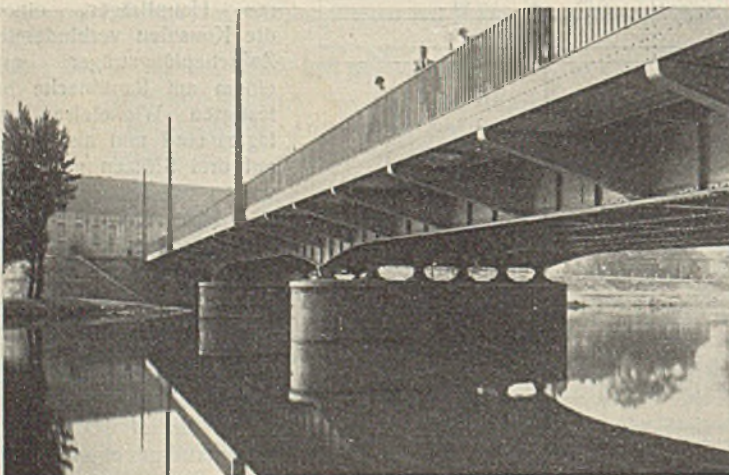


Abb. 13. Schrägansicht des fertigen Bauwerks.

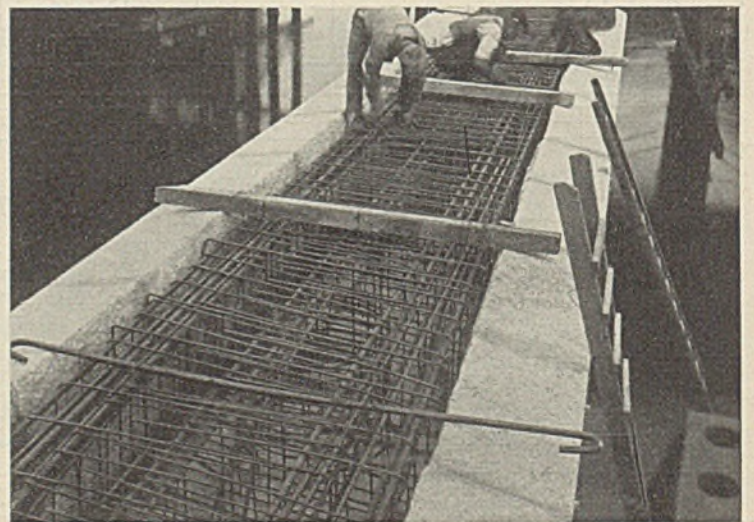


Abb. 14. Verstärkung des Pfeilerkopfes.

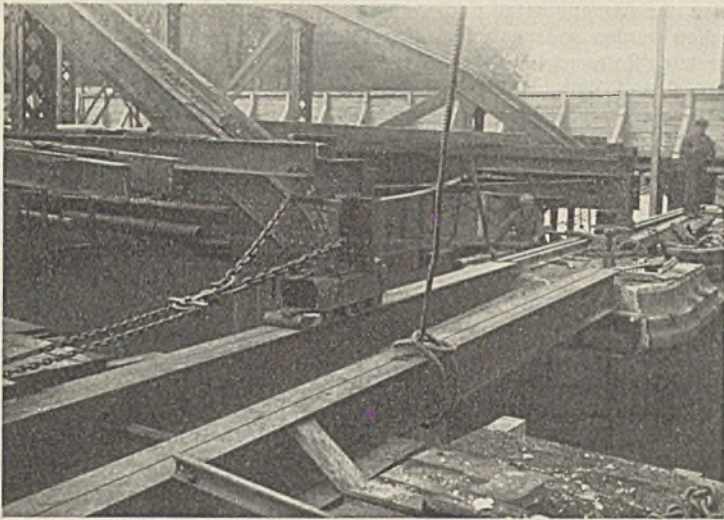


Abb. 15.

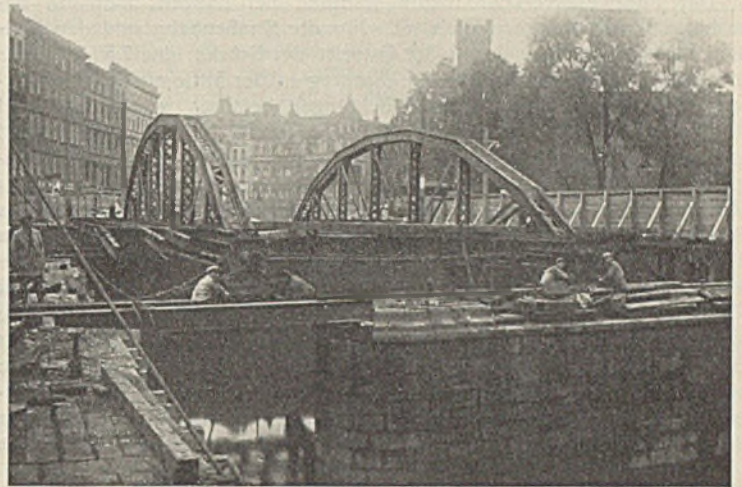


Abb. 16.

Abb. 15 u. 16. Abziehen der alten schweißeisernen Überbauten.



Abb. 17. Blick auf die Baustelle vom nördlichen Brückenkopf.

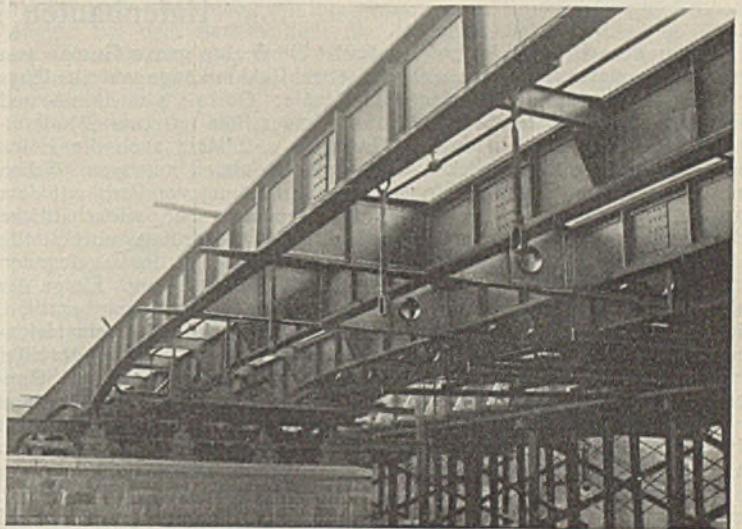


Abb. 18. Hauptträgergruppe nach dem seitlichen Einfahren von der Baurüstung.



Abb. 19. Blick auf die fertige Brücke vom Nordende.



Abb. 20. Blick auf die Brücke vom Südufer.

geräumiger Platz mit freiem Ausblick auf die Strominseln entstanden ist. Lage und Anordnung der Mauer sind auf Abb. 5 ersichtlich. Sie ist aus Beton hergestellt und mit rohgespaltenen Granitschichtsteinen verkleidet. Gegründet wurde sie auf +111,50 NN bei offener Wasserhaltung zwischen einer äußeren 6 m hohen Stahlspundwand aus Bohlen, Bauart Krupp, und einer inneren 5 m hohen und 12 cm dicken Holzspundwand.

Auf der anderen Seite, also stromabwärts, wurden die Landpfeiler an der Werderstraße durch Flügelmauern zum Abfangen der verbreiterten Straßenschüttung unter den auskragenden Fußstegen verlängert. In ähn-

licher Weise wurde auch die Rampenschüttung an der Matthiasstraße oberstrom abgefangen (vgl. Abb. 6). An der Burgstraße, dem südlichen Kopf des Brückenzuges, genügten geringfügige Ergänzungen an den vorhandenen Ufermauern, um den Übergang von der verbreiterten Brücke zur Straße herzustellen. Die vorgenannten Flügelmauern wurden in gleicher Weise wie die kreisförmige Stützmauer an der Werderstraße ausgeführt und gegründet, jedoch ohne Verwendung von Stahlspundwänden. Nur für die Gründung der rechten Flügelmauer an der Werderstraße mußte wegen stärkeren Bodenauftriebes das Betonschüttverfahren angewendet werden.

VI. Die Bauausführung.

Der Fuhrwerksverkehr wurde während der Bauzeit über die benachbarte Werderbrücke umgeleitet. Für die Straßenbahn und den Fußgängerverkehr war jedoch auf der Ostseite der Brücke eine 7,50 m breite hölzerne Notbrücke erbaut worden. Sie trug in der Mitte ein Straßenbahngleis, das abwechselnd in beiden Richtungen befahren wurde, und zwei je 2,50 m breite Fußstege daneben. Die Brücke war in einfachster Art mit sechs nebeneinander liegenden I-Trägern auf einreihigen hölzernen Pfahljochen mit Abständen von je 6 m erbaut worden. Zur Verspannung der Pfahljoche dienten kreuzweise angeordnete Zuganker. Zum Ablassen des Eises waren zwei je 10 m weite Öffnungen vorhanden. Auf der anderen Seite der Brücke, d. h. stromabwärts, war eine 4 m breite Baubrücke errichtet worden, die seitwärts mit den Pfeilern durch Rollbahnen aus I-Trägern verbunden war. Auf Rollschlitten mit Stahlwalzen wurden die vom Pflaster und der Fahrbahndecke befreiten alten Überbauten der Brücke seitlich ausgefahren und verschrottet (Abb. 15 u. 16). Abb. 17, die den Zustand der Baustelle im Sommer 1933, vom Nordende des Brückenzuges gesehen, wiedergibt, zeigt links die Notbrücke, in der Mitte die alten Pfeiler nach Entfernung der Überbauten und rechts die Baubrücke mit dem bereits zur Hälfte verschrotteten letzten Überbau.

Auf der Baurüstung wurden sodann die Hauptträger der neuen Überbauten, die in 12 m langen Stücken auf der Baustelle anlangten, paar-

weise zusammengesetzt und vernietet. Die so geschaffenen Tragwerkstreifen wurden sodann mittels der für das Abziehen der alten Überbauten benutzten Rollvorrichtung auf die inzwischen hergerichteten Pfeiler seitlich eingefahren. Zum Einfügen der Querträgerstücke zwischen je zwei dieser drei Trägerpaare dienten leichte Hängerüstungen.

Abb. 18 zeigt die Hauptträgergruppe nach dem seitlichen Einfahren von der Baurüstung.

Abb. 19 u. 20 geben Bilder der fertigen Brücke vom Nord- bzw. Südende.

Mit der Ausführung der Arbeiten, d. h. mit dem Bau der Notbrücke wurde im Juli 1933 begonnen. Bereits Ende April 1934 konnte die Brücke dem Verkehr übergeben und die Notbrücke entfernt werden. Sodann wurden die Arbeiten an den Stützmauern auf der Ostseite neben der Brücke, die durch die Notbrücke behindert waren, ausgeführt oder vollendet. Die Gesamtbauzeit betrug nur wenig mehr als 1 Jahr.

Die Entwurfsbearbeitung und die Bauleitung lagen unter der Oberleitung des Stadtbaurats Dr.-Ing. Trauer dem Verfasser und dem Dipl.-Ing. Reimer ob. Die stählernen Tragwerke der Brücke wurden von der Fa. Beuchelt & Co., Grünberg, hergestellt. Die Tief- und Betonarbeiten führte eine Arbeitsgemeinschaft aus, die aus den Firmen Unionbau Schlesien AG, Dipl.-Ing. Kröner & Co. und Dr. Wiesner & Co. bestand.

Alle Rechte vorbehalten.

Hafengebauten in und um Paris.

Unter dem Begriff „Hafen von Paris“ wird eine ganze Gruppe von Anlagen zusammengefaßt, die sich, auf etwa 100 km Länge verteilt, längs der Seine, der Marne und der drei Kanäle: Ourcq-, Saint-Denis- und Saint-Martin-Kanal erstrecken. Ein umfassender Plan zu einer „Modernisierung“ von Paris soll nach Gén. Civ. 1935 v. 2. März auch die Häfen und ihre Zugänge neuzeitlichen Verkehrsbedürfnissen anpassen. Schon im Jahre 1920 wurde die Schaffung einer Verbindung von Paris mit dem Kanalnetz im Norden von Frankreich geplant, aber wirtschaftliche Schwierigkeiten verhinderten die Ausführung. Neuerdings aufgestellte Pläne beschränken sich auf einen Ausbau der in und um Paris gelegenen Hafenanlagen, auf ihre Zugänge und auf ihre Wasserführung. Einige der Arbeiten sind bereits ausgeführt, andere sind in der Ausführung begriffen, wieder andere sind erst geplant. Im Inneren von Paris soll ein Hafenbecken vergrößert werden, und einige andere Anlagen sollen umgestaltet werden. Die Kosten trägt zur Hälfte der Staat, zur Hälfte der Seine-Bezirk. Für die nähere Umgebung von Paris ist der Bau von 15 neuen Hafenanlagen grundsätzlich genehmigt. An ihren Kosten ist der Staat mit einem Drittel beteiligt, die übrigen Kosten haben die Gemeinden und der Bezirk aufzubringen.

Der Hafen von Paris hat einen Jahresverkehr von etwa 15 Mill. t. Der Hauptteil davon entfällt auf den Verkehr mit der unteren Seine und der Oise, der bei weitem den Verkehr mit den oberhalb Paris gelegenen Wasserstraßen überwiegt. Es sind daher schon im Jahre 1922 Pläne zum Ausbau der Hafenanlagen auf der durch den scharfen Bogen der Seine unterhalb Paris gebildeten Halbinsel von Gennevilliers, 10 km nördlich von Paris, aufgestellt worden. 390 ha Gelände sind zu diesem Zweck erworben worden. Hier sollen zwei Gruppen von Hafenbecken mit zusammen 47 ha Wasserfläche und 4,75 m Fahrwassertiefe angelegt werden. Sie werden Liegeplätze von zusammen 12 km Länge erhalten, die teils dem Umschlagverkehr, teils zur Bedienung gewerblicher Anlagen bestimmt sind. Zur Unterbringung solcher Anlagen sind Flächen von 180 ha vorgesehen. Zwei von den Hafenbecken sind zur Zeit im Bau. Das eine, 600 m lang, soll dem öffentlichen Verkehr dienen, das andere, 800 m lang, wird den Verkehr der Anleger auf dem Industriegelände aufnehmen. Die beiden Becken werden 70 und 90 m breit und haben eine 65 m breite Zufahrt von der Seine her. Südlich von den Hafenanlagen liegt ein 250 m breiter Hafenbahnhof, der auf der einen Seite an die Nord-Eisenbahn, an der anderen Seite an die Staatsbahn angeschlossen wird. Eine 30 m breite Straße von 3,2 km Länge wird die Verbindung mit Paris über Epinay oder Argenteuil herstellen.

Was den Ausbau der Kanäle betrifft, so sind die Schleusen des Saint-Denis-Kanals bereits auf 62,5 m Länge gebracht worden, um 1000-t-Kähnen den Zugang zu Paris zu ermöglichen. Ein neues Hafenbecken in Aubervilliers ist auch bereits fertiggestellt. Die Abmessungen

des Ourcq-Kanals sind denen des Saint-Denis-Kanals angepaßt worden; seine Fahrwassertiefe ist bis an die Grenze des Seine-Bezirks auf 3,2 m gebracht worden. In Sevran ist eine neue Schleuse eingebaut worden, und in Pantin ist ein Hafenbecken von 850 m Länge und 70 m Breite angelegt worden.

Der frühere Festungsgürtel von Paris ist bekanntlich aufgelassen worden, und die von ihm eingenommenen Flächen und das Vorgelände, auf dem ein Bauverbot ruhte, sollen nun anderer Verwendung zugeführt werden. Unter anderem sollen auch auf ihm Hafenbecken angelegt werden. Eins davon, am Ourcq-Kanal gelegen, 593 m lang und 65 m breit, kommt in die Nähe des Pantin-Tors zu liegen, ein zweites in 330 m Länge und 46 m Breite wird am Vilette-Tor im Zusammenhang mit dem Saint-Denis-Kanal errichtet, und das dritte in gleichen Abmessungen am Bercy-Tor steht in Verbindung mit der Seine.

Im Zusammenhang mit den Arbeiten zum Ausbau der Pariser Hafenanlagen wird auch die Seine zwischen Port-à-l'Anglais und Bougival vertieft; diese Arbeit dient zugleich dem Schutze von Paris gegen Hochwasser, das bekanntlich dort von Zeit zu Zeit in höchst verderblichem Maße auftritt. Die dazu nötigen Bauausführungen innerhalb Paris sind beendet, außerhalb Paris sind noch einige Wehre zu beseitigen, und das Flußbett ist hier und da zu begradigen. Diese und andere Bauarbeiten sind teils im Gang, teils bereits beendet.

Die Stadt Paris beabsichtigt, zur Verstärkung der Trinkwasserversorgung mehr Wasser als bisher aus der Seine zu entnehmen, bis eine Fernwasserleitung, die Wasser aus dem Tal der Loire aus 140 km Entfernung nach Paris bringen soll, fertiggestellt ist. Die Genehmigung der Regierung zu dieser Maßnahme ist an die Bedingung geknüpft, daß vorher die Wasserführung der Seine bei Niedrigwasser verbessert wird, und es ist daher beabsichtigt, drei Staubecken anzulegen, aus denen die Seine gespeist werden kann. Im Tal der Yonne bei Pannesière-Chaumard soll eine Stauanlage geschaffen werden, in der hinter einer 46 m hohen Betonmauer in einem 7,5 km langen Stausee 82,5 Mill. m³ Wasser gespeichert werden können. Zugleich soll hier ein Kraftwerk mit einer Jahresleistung von 18 Mill. kWh angelegt werden. In der Nähe von Vitry-le-François sollen weiter 23 Mill. m³ Wasser gespeichert werden, um die Wasserführung der Marne und damit der Seine zu gleichmäßigen. Ebenso groß sind zwei Staubecken im Laufe der Cure, eines Nebenflusses der Yonne, und im Laufe des Chaux, eines Nebenflusses der Cure; bei diesen Stauwerken werden die Anlagen eines bestehenden Kraftwerks mit ausgenutzt. Im ganzen werden die genannten Anlagen zur Speicherung von 128 Mill. m³ Wasser dienen, wodurch die von der Seine bei Niedrigwasser geführte Wassermenge um 50% vermehrt werden kann. Damit ist aber noch nicht genug getan. Vorarbeiten für drei weitere Stauanlagen, die gegen 300 Mill. m³ Wasser speichern sollen, sind im Gange. Wkk.

Alle Rechte vorbehalten.

Wasserwirtschaftstagung 1935.

Der Reichsverband der Deutschen Wasserwirtschaft e. V. hielt seine diesjährige Hauptversammlung ab in der Zeit vom 1. bis 3. Juli in Stuttgart im Rahmen der am 15. Juni durch Reichsstatthalter Murr eröffneten Ausstellung „Wasserstraßen und Wassersport“, die auf dem sog. Wasengelände in Stuttgart-Cannstatt auf dem rechten Ufer des kanalisierten Neckars in sehr übersichtlicher und lehrreicher Form aufgemacht ist.

Den geistigen Mittelpunkt der Veranstaltung bildete die öffentliche Versammlung am 2. Juli. Der Vorsitzende, Reichsverkehrsminister a. D. Dr. Krohne, gab zunächst eine Entschliebung des Reichsverbandes der Deutschen Wasserwirtschaft bekannt, in der die Reichsregierung dringend gebeten wird, im Rahmen einer geregelten Wasserwirtschaft auch den

beschleunigten Ausbau der Wasserkrafts Deutschlands nachdrücklich zu fördern.

Auf die Begrüßungsansprachen folgten die wissenschaftlichen Vorträge: Oberbaurat Brehm vom Technischen Landesamt gab in seinem Vortrag „Wasserbauwesen und Wasserwirtschaft in Württemberg“ einen Überblick über die mannigfaltigen wasserbaulichen Aufgaben und ihre Durchführung durch die im „Technischen Landesamt“ zusammengefaßten technischen Behörden Württembergs auf den Gebieten des Flußbaus und der Landeskultur, der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung, der Wasserkraftnutzung und Binnenschifffahrt, und ging auch kurz auf die Tätigkeit der Neckarbaudirektion beim Ausbau des Neckarkanals ein.

Die schwierigen Aufgaben der Flußverbesserungen und Hochwasserfreilegungen, die unter finanzieller Beteiligung des Staates durchgeführt werden, nehmen in Württemberg einen großen Raum ein, ihr Gelingen setzt umfangreiche Voruntersuchungen technischer und wirtschaftlicher Art voraus. Von großer Bedeutung sind bei den vorwiegend schweren und dichten Böden Württembergs die kulturtechnischen Aufgaben der Entwässerung und Bewässerung. Die verhältnismäßig geringen Wasserkraft Württembergs sind mit einer mittleren Leistung von 140 000 PS in 3600 Triebwerken größtenteils ausgebaut. Noch ausbauwürdige Kräfte sind vorhanden am Neckar, an der Iller und Argen.

Der Rahmen des Vortrages von Prof. Rothmund der Technischen Hochschule Stuttgart über „Wasserwirtschaftliche Fragen in Südwestdeutschland mit besonderer Berücksichtigung des Ausbaues der Großwasserkraft“ war weiter gezogen. Der Redner zeigte im ersten Teil seines Vortrages an Hand von Lichtbildern über die Kraftwerke am Rhein die stürmische Entwicklung des Ausbaues der Niederdruckanlagen bis zu ihrem heutigen, durch Größe und Einfachheit gekennzeichneten, hohen Grade von Vollkommenheit. Ebenso wurde die Entwicklung des Ausbaues der Hochdruckwerke an den Beispielen des Murg-Schwarzenbachwerkes und der Oberstufe des Schluchseewerkes im badischen Schwarzwald dargelegt und auf das Wesen und die großen Vorteile der Energieverbundwirtschaft unter Anwendung der Pumpenspeicherung hingewiesen.

Süddeutschland ist reich an noch ausbauwürdigen Wasserkraften. Die für den Wasserkraftausbau kritischen Zeiten der hohen Zinssätze sind vorüber. Der Glaube an den weiteren Aufstieg der deutschen Wirtschaft verpflichtet uns, unsere brachliegenden Arbeitskräfte auch zur Ausführung von neuen Wasserkraftanlagen anzusetzen. Die deutsche Volkswirtschaft wird einen vielfältigen Nutzen daraus ziehen.

Im zweiten Teil des Vortrages wurde ein kurzer Ueberblick gegeben über die süddeutschen Wasserstraßen, ihre Bedeutung, den Stand ihres Ausbaues, ihrer Ausbauwürdigkeit und die Aussichten ihrer Fortführung und Verwirklichung.

Der Neckar ist bis Heilbronn der Großschiffahrt erschlossen. Die beste Auswirkung der bisher aufgewendeten Mittel wird sich durch Fortführung des Neckarkanal mindestens bis Stuttgart ergeben. Die schwäbische Wirtschaft, die es verstehen wird, dieses frachtbillige Verkehrsinstrument aufs beste auszunutzen, verdient es, daß das angefangene Unternehmen ohne Unterbrechung fortgeführt wird, bis es den Mittelpunkt der schwäbischen Industrie erreicht hat.

Die Rheinwasserstraße ist durch Regulierung zwischen Sondernheim und Straßburg schiffbar gemacht, die Regulierungsarbeiten zwischen Straßburg und Basel, durch die eine 70 m breite Fahrstraße von 2 m Tiefgang geschaffen werden soll, schreiten so erfolgreich fort, daß sie in wenigen Jahren abgeschlossen sein werden. Der Kanalisierung des Oberrheins zwischen Basel und dem Bodensee ist durch den vollzogenen Ausbau von sechs Kraftstufen vorgearbeitet. Der Ausbau der noch fehlenden sechs Stufen zum Zwecke der Energiegewinnung ist in Vorbereitung und dürfte gesichert sein, sobald auch der Ausbau der Schiffahrtanlagen beschlossen und durchgeführt wird. Das Unternehmen ist als selten wirtschaftlich zu bezeichnen: Mit einem Aufwande von 80 Mill. RM kann die Güterschiffahrt des Rheins von Basel bis Bregenz auf rd. 210 km Länge fortgeführt werden.

Das letzte Glied der Fortführung der Rheinschiffahrt bis zum Bodensee bildet die Bodenseeregulierung. Nach der Druckschrift des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft vom Jahre 1926 erfordert die Vertiefung der Rheinrinne am Auslauf aus dem Ober- und Untersee und weiter abwärts an einzelnen Stellen bis Schaffhausen sowie die Erstellung des Regulierwehres bei Hemishofen einen Kostenaufwand von nur 15,5 Mill. Franken. Der volkswirtschaftliche Nutzen auf der anderen Seite, der sich ohne Berücksichtigung der Vorteile der Hochwasserfreilegung der Bodensee-Ufer allein durch die Steigerung der Energiegewinnung der Kraftwerke ergibt, ist einem Kapital von 30 Mill. Franken gleichzusetzen, wenn alle Rheinstufen ausgebaut sind, und dürfte beim heutigen Stande des Ausbaues schon die Hälfte dieses Betrages ausmachen. Das Unternehmen kann somit an Wirtschaftlichkeit kaum übertroffen werden, seine Ausführung dürfte nach Abschluß der schwebenden Verhandlungen zwischen den beteiligten Staaten in kurzer Zeit zu erwarten sein.

Der geplante Saar-Pfalz-Kanal von 120 km Länge soll den kürzesten Wasserweg zwischen der Saar bei Saarbrücken und dem Rhein bei Frankenthal herstellen, um dem Saargebiet für den Absatz seiner Kohlen- und Hüttenerzeugnisse billige Frachtwege nach Süddeutschland und dem Osten zu schaffen. Das deutsche Volk hat mit dem Führer und Reichskanzler an der Spitze den dringenden Wunsch, dem Saarlande den Wirtschaftskampf durch Ausführung dieses an sich wirtschaftlichen Unternehmens möglichst zu erleichtern, man darf daher auf seine Verwirklichung in naher Zukunft hoffen.

Als Schlußstücke des süddeutschen Wasserstraßennetzes mit dem Knotenpunkte bei Ulm sind geplant: die Verbindung Neckar—Donau von Plochingen über die Alb nach Ulm, Bodensee—Donau von Friedrichshafen über Ravensburg nach Ulm und der Obere Donau-Kanal¹⁾ zwischen Ulm und Regensburg, die als Verbindungsadern von Nordwesten nach Südosten bzw. von den norddeutschen Binnenschiffahrtstraßen und der Main—Donau-Wasserstraße her nach dem Bodensee und dem Schwarzen Meer späterhin von größter Bedeutung sein werden. Der Ausbau der Oberen Donau erscheint wirtschaftlich besonders günstig, weil mit ihm billige Wasserkraften in großem Umfang erschlossen werden können.

Der Vortrag des Direktors Link des Städtischen Wasserwerks Stuttgart über „Die Wasserversorgung von Württemberg und Neuerungen auf dem Gebiete des Wasserversorgungswesens“ ging nicht nur auf die besonderen Verhältnisse der Wasserversorgung in Württemberg ein, sondern brachte auch allgemeine Anregungen und interessante Aufschlüsse auf diesem Gebiete. Der Redner empfahl die Erforschung und Festlegung der Wasservorkommen im Rahmen einer planmäßigen Wasserwirtschaft. Die Elektronenröhre, insbesondere das Bodenprüfgerät von Stehle-Futterknecht leistet bei der Feststellung von unterirdischen Wasservorräten nach den bislang mit ihm gemachten Erfahrungen ausgezeichnete Dienste. Bei dem Bericht über die Aufgaben und Arbeiten des Stuttgarter Wasserwerks ging der Vortragende auf neuere Fragen der Wasserreinigung, insbesondere auf die Bedeutung und den Stand der zentralen Wasserenthärtung ein.

Den Schluß der Vortragsreihe bildeten die durch Prof. Dr.-Ing. chr. Schulze-Pillot, Danzig, gegebenen Ausführungen über „Optische Untersuchung der Strömung im Innern von Flüssigkeiten, insbesondere mit Hilfe der Kinetographie“. Die von dem Vortragenden beschriebenen, ebenso verwickelten wie interessanten strömungstechnischen Vorgänge beim Durchgange des Wassers durch Pumpen- oder Turbinensaugrohre waren in einem ausgezeichneten Film festgehalten, dessen Wiedergabe dem Hörer die schwierigen Vorgänge verdeutlichte. Aus den durch die Strömungsbilder erhaltenen Aufschlüssen lassen sich geeignete Maßnahmen zur Beseitigung von Strahlablösungen, Totflächen, Wirbelbildungen u. dgl. ableiten, die eine wesentliche Erhöhung des Wirkungsgrades der Turbinen und Pumpen bringen. Die Erforschung der Strömungen durch Filmaufnahmen bedeutet eine wesentliche Bereicherung unserer hydrodynamischen Kenntnisse; man darf in diese Art der Forschung große Hoffnung setzen.

Der in der Ankündigung der Tagung zum Schluß vorgesehene Vortrag von Ministerialrat Dr. Hofacker, Stuttgart, über „Das neue Reichswasserrecht“ mußte leider ausfallen, weil, wie Staatsminister Rilcke, Berlin, als Beauftragter von Reichsminister Darré in seinen Begrüßungsworten ausführte, der Zeitpunkt für eine Erörterung dieses Themas in der Öffentlichkeit noch nicht gekommen sei.

Im Anschluß an die Vorträge fanden Besichtigungen des städtischen Wasserwerks Gallenklinge, der städtischen Kläranlage, der Staustufe Hofen der Neckarkanalisierung und schließlich der Ausstellung „Wasserstraßen und Wassersport“ statt.

Auf einem Ausflug ins Neckartal war den Tagungsteilnehmern am Mittwoch den 3. Juli Gelegenheit gegeben, den Hafen Heilbronn und anschließend auf einer herrlichen Fahrt mit dem Motorschiff „Württemberg“ die zuletzt fertiggestellte Kanalisierungsstrecke von Heilbronn bis Neckarzimmern mit ihren Wehren, Schleusen und Kraftwerken zu besichtigen. Den Abschluß des Tages bildete der Besuch der staatlichen Saline Kochendorf mit Imbiß im König-Wilhelm-Schacht, 200 m untertage. Ro.

¹⁾ Südwest-Deutschland 1934, Heft 3: Die Obere Donau und ihr Ausbau im Rahmen der süddeutschen Wasserstraßenpläne von Baudirektor Feuchtinger, Ulm.

Vermischtes.

Gustav Lindenthal †. Der weltbekannte deutschamerikanische Brückenbauer Dr.-Ing. chr. Gustav Lindenthal ist am 1. August d. J. im Alter von 85 Jahren in Metuchen (New Jersey) gestorben. Er war am 21. Mai 1850 in Brünn geboren und stammte aus einem mährischen Bauerngeschlecht. Sein Werdegang ist gelegentlich seines 75. Geburtstages in der Bautechn. 1925, Heft 25, S. 325, ausführlich geschildert worden, worauf hier verwiesen sein möge. Im Jahre 1926 weilte Lindenthal auf der Durchreise nach seiner Heimat Brünn auch einige Tage in Berlin; über diesen Besuch findet sich in der Bautechn. 1926, Heft 27, S. 411, ein mit manchen interessanten Einzelheiten sowie mit dem Bilde Lindenthals ausgestatteter Bericht aus der Feder von Geh. Baurat Dr.-Ing. chr. Schaper.

Das Lebenswerk des Verstorbenen war bekanntlich der Entwurf für die große Brücke über den Hudson, an dem er schon seit 1885 gearbeitet hatte; der Ausführung wurde schließlich der Entwurf des Ingenieurs Ammann zugrunde gelegt.

Die Wirksamkeit Lindenthals wurde in Europa anerkannt durch viele Auszeichnungen und Ehrungen, darunter, wie wir der DAZ vom 4. August d. J. entnehmen, die Ernennung zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber der Technischen Hochschulen Dresden, Brünn, München und Wien.

Nachträgliche Verstärkung einer mangelhaften Pfahlgründung. Das neue Empfangsgebäude der Cie. Gén. Transatlantique in Le Havre, das eine Länge von 600 m hat, so daß zwei Schiffe gleichzeitig anlegen können, ist auf Betonpfählen gegründet, die im Untergrunde in der Weise angefertigt wurden, daß ein verbreiteter Fuß erzeugt wurde.

Nach einem Berichte in der Zeitschrift „De Ingenieur“ 1935, Heft 25 v. 21. Juni, S. A. 207/08, liegt die Unterkante des Fußes der Pfähle in 10 m Tiefe und ruht in einer alten Schicht von Sand und Kies von 1,5 bis 2 m Mächtigkeit. Darunter besteht der Baugrund aus Sand, mehr oder weniger mit Kiesel vermengt, bis zu einer Mächtigkeit von 12 bis 20 m. Die darunter befindliche Grundlage, also in einer Tiefe von 22 bis 30 m unter Geländeoberkante, ist fest und besteht aus Sand und grobem Kies.

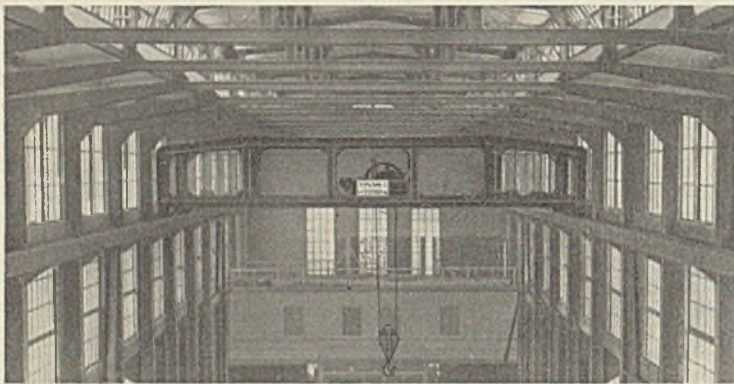
Die Betonpfähle sollten eine größte Last von je 42 t tragen. Die Probelastung ergab eine Tragfähigkeit von 100 t. Als aber das Gebäude fertig war, wurden Setzungen der Säulen festgestellt; einzelne hiervon sanken sogar um 1,5 cm im Monat. Verschiedene Risse in Balken und Wänden waren die Folge davon, und weil sich die Setzungen augenscheinlich regelmäßig fortsetzten und nicht zu erkennen war, daß

sie vorläufig aufhörten, beschloß man die Verstärkung der Fundamente durch das Einbringen von schweren Pfählen bis zur festen Schicht in einer Tiefe von 22 bis 30 m. Unterdessen waren einzelne Teile des Seebahnhofs bereits um 30 cm gesackt, während einer der Pfeiler noch rechtzeitig vor der Zertrümmerung entlastet werden konnte.

Die neuen Betonpfähle sind nach dem Vorschlage von Freyssinet hohl und haben einen äußeren Durchmesser von 60 cm und einen inneren Durchmesser von 34 cm. Der zugelassene Auflagerdruck beträgt 170 t. Die Pfähle wurden mit Hilfe von Schraubenspindeln in den Untergrund gedrückt und in dem Maße, wie sie heruntergingen, aufbetoniert. Um das Erhärten des Betons zu beschleunigen, rüttelte man diesen ein und erwärmte ihn mit Dampf auf 50 bis 80°. Nach 5 Stunden hatte der Beton eine Festigkeit von 150 kg/cm². Die Verstärkung der Gründung hat 13 Mill. Fr. gekostet, während der ganze Seebahnhof für 37 Mill. Fr. gebaut war.
Dr.-Ing. Paproth.

Der geschweißte Kran im Dienste neuzeitlicher Raumgestaltung. Die Tatsache, daß der Fachwerkträger heute vom baukünstlerischen Standpunkte meist bekämpft wird, hat den Rahmenträger oft in den Vordergrund gerückt. Die vom Architekten gehalten raumdurchschneidenden Streben sind überwunden, und das Rahmentragwerk erlebt im Hochbau seine vielseitige Anwendung als Stahlskelett. Dieses war gewissermaßen die erste Stufe einer Verständigung zwischen dem raumgestaltenden Baukünstler und dem ausführenden Ingenieur, der schließlich die Rahmenbauweise leicht bewältigen konnte. Nur die hohen Kosten und die plumpe Ausgestaltung der gelenkten Rahmenecke beschränkten ihr Anwendungsgebiet.

Erst die Schweißung gab für das Rahmentragwerk neue Anregungen, und in jüngster Zeit greift man schon im Drange nach schweißgerechter



Bauart zu ihm. Die Starrheit der Schweißverbindung wird der Eigenart der Rahmenecke in einer Weise gerecht, wie sie früher bei der Nietung gar nicht möglich war. Man befreit sich außerdem durch die Anwendung von Rahmenträgern am leichtesten von der Beeinflussung durch die hundertjährige Erfahrung im Nieten. Damit soll nicht gesagt sein, daß der Nietung der ihr gebührende Platz im Bauwesen entzogen wird, im Gegenteil, es gereicht dem Stahlbau nur zum Vorteil, wenn sich Schweißung und Nietung ihre beiderseitigen Anwendungsgebiete abgrenzen und einander zuweisen.

Im vorliegenden Falle läßt die Ausbildung des in der Abbildung dargestellten geschweißten Laufkranes an Schlichtheit und Zweckmäßigkeit nichts zu wünschen übrig; er kommt in seinem Aussehen den Wünschen des Baukünstlers, der sich bei dem Entwurfe der Halle von besonderen Grundsätzen der Raumgestaltung leiten ließ, in hohem Maße entgegen. Ein Laufkran von 20 t Tragkraft und 13,5 m Stützweite, als Hebezeug eine alltägliche Erscheinung, hat hier die besondere Aufgabe, sich dem Innern des großen Zweckbaues vollkommen anzupassen. Außerdem rechtfertigt die Ausbildung der Einzelheiten alle vereinfachenden Annahmen bei der Berechnung dieses Tragwerks, so daß auch die von mancher Seite gefürchteten Schwierigkeiten in dieser Hinsicht auf ein geringes Maß beschränkt bleiben. Das gegenüber der Fachwerkbauweise größere Gewicht konnte durch die Einfachheit der baulichen Ausbildung ausgeglichen werden, so daß ein Tragwerk entstand, das bei den beschränkten Höhenverhältnissen allen Anforderungen nach Wirtschaftlichkeit und geringster Durchbiegung entsprach.

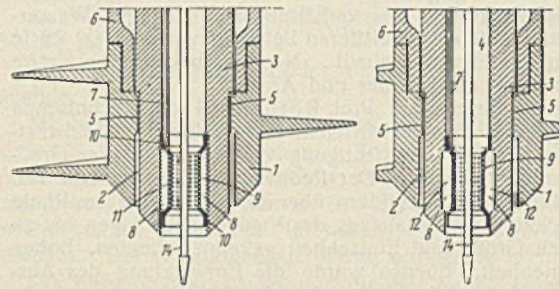
Es ist zu erwarten, daß die Kritik, die mit dem Rahmenträger in früheren Jahren oft und mit Recht ungünstig verfahren ist, ihr Urteil dem Fortschritt der Schweißtechnik entsprechend verbessern wird. Denn der geschweißte Rahmen ist zweifellos dort am Platze, wo er mithilft, baukünstlerische Lösungen zu vervollkommen, insbesondere im fortschrittlichen Kranbau, wenn ihm Aufgaben beschriebener Art zufallen, die ihn über den technischen Alltag heben.

Dipl.-Ing. Eckinger, Nürnberg.

Patentschau.

Einrichtung zur Herstellung von Pfahlgründungen. (Kl. 84 c, Nr. 587 565 vom 11. 6. 1930 von Braithwaite & Co., Engineers, Ltd. in London.) Um das Einblasen genügender Luftmengen zu erreichen und

Verstopfungen der Einblasvorrichtung zu verhüten, besitzt die Antriebsvorrichtung am unteren Ende eine Druckluftverteilungskammer mit gelochten Innenwänden; zwecks Förderung des mit Wasser vermischten Erdreichs nach dem Mammutpumpenprinzip wird die Druckluft der Verteilungskammer mittels einer Leitung zugeführt. Der mit Schraubengewinde versehene Bohrkopf 1 besitzt eine Mittelbohrung 2, in die der Antriebsteil 3 eingreift, der ebenfalls eine Mittelbohrung 4 trägt. Das Drehmoment wird bei 5 durch Ineinandergreifen von zahnartigen Erhöhungen und Ausnehmungen übertragen, die teils am Bohrkopf, teils am Schlüsselteil 3 angebracht sind. Der Bohrkopf ist mit einer zylindrischen Hülse 6 verbunden, die eine Auskleidung des Bohrloches bildet. Die Druckluft wird durch einen Schlauch 7 zugeführt, der in eine Kammer 8 mündet und so gebildet wird, daß eine gelochte Hülse 9 in das untere Ende der Bohrung 4 eingeschraubt wird, wobei ein Ringhohlraum zwischen der Hülse und der Innenwand des Schlüsselteiles 3 frei bleibt. Das untere Ende der Bohrung 4 trägt ein Schraubengewinde, in das die mit Gewinde versehenen Enden 10 der mit gelochtem Teil 11 versehenen Hülse 9 eingreifen. Man kann die Luftkammer 8 auch dadurch herstellen, daß einesteils die Bohrung 4 des Schlüsselteiles 3 erweitert, andernteils der Hülsendurchmesser im mittleren Teil verkleinert ist. Um das beim Einschrauben des Bohrkopfes 1 frei gewordene Erdreich aufzuwühlen, ist ein durch den hohlen Schlüsselteil 3 nach abwärts führendes Rohr 14 vorgesehen, durch das Druckwasser an die Bohrstelle geleitet wird.



Staumauer. (Kl. 84a, Nr. 591 114 vom 27. 6. 1928 von Dipl.-Ing. Wilhelm Berentzen in Dortmund.) In dem von den Böschungsebenen *a* und *b*, der Bodenebene *c* und der Laufstegebene *d* der Sperrmauer umschlossenen Raum wird die Staumauer in Form einer Kugelschale hineingebaut, deren Halbmesser *r* so groß ist, daß die Parallel- und Meridian-

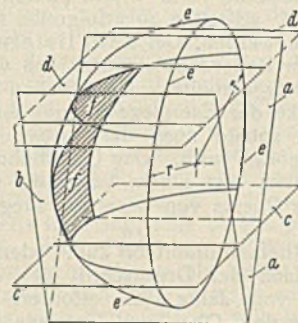


Abb. 1.

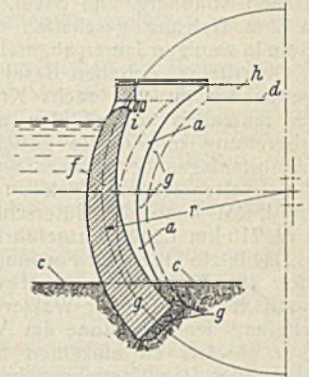


Abb. 2.

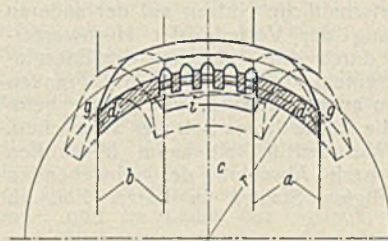


Abb. 3.

kreise der Kugelschale wasserseitig in einem spitzen Winkel in das Gebirge eintreten. Der durch die Ebenen *a*, *b*, *c*, *d* aus der Kugelmittelfläche *e* herausgeschnittene Teil *f* stellt die Mittelebene der zu erbauenden Sperrmauer dar; nach Festlegung der Mittelebene *f* wird das Mauerwerk in gleichmäßiger Dicke zu beiden Seiten der Mittelebene *f*

gebracht unter gleichmäßiger Verjüngung der Sperrmauer vom Boden bis zum Laufsteg im Verhältnis zum abnehmenden Wasserdruck. Das Mauerwerk ist an den beiden Seiten und am Boden der Sperrmauer bei *g* in das Gebirge eingefügt, wobei der Laufsteg mit *h* und die Überläufe mit *i* bezeichnet sind. Die Einspannung der Sperrmauer in das Gebirge bietet den Vorteil, daß der von dem Gebirge aufzunehmende Druck sich in der Kugelform fortpflanzt; ferner ist infolge Wegfalls von Zwischenpfeilern ein geringerer Baustoffaufwand notwendig.

INHALT: Aus dem wasserbaulichen Arbeitsgebiet der bayerischen Staatsbauverwaltung. — Der Sandforter-Bach-Düker in der 2. Fahrt des Dortmund-Ems-Kanals bei Offen I. W. — Der Umbau der Universitätsbrücke in Breslau. — Hafengebäude in und um Paris. — Wasserwirtschaftstagung 1935. — Vermischtes: Gustav Lindenthal †. — Nachträgliche Verstärkung einer mangelhaften Pfahlgründung. — Der geschweißte Kran im Dienste neuzeitlicher Raumgestaltung. — Patentschau.

Schriftleitung: A. Laskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedenau.
Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.