

DIE BAUTECHNIK

18. Jahrgang

BERLIN, 28. Juni 1940

Heft 28

Alle Rechte vorbehalten.

Reichsautobahnbrücke mit unterspannten Balken. (Bauart Finsterwalder.)

Von Dr.-Ing. W. Passer bei der Direktion der Reichsautobahnen, Berlin.

Ba 570

Die Notwendigkeit der Einschränkung im Stahlverbrauch und die damit verbundenen Sparmaßnahmen brachten auf vielen Gebieten des Bauwesens manche Neuerungen und Verbesserungen.

Auch im Eisenbetonbrückenbau blieb nichts unversucht, um alle Möglichkeiten der Einsparung von Baustahl auszuschöpfen. So wurden einerseits neue Bauarten in Vorschlag gebracht und erprobt; andererseits sind aber auch Bestrebungen im Gange, durch Verbesserung der Hafteigenschaften des Stahls im Beton die Rißsicherheit zu erhöhen und eine günstigere Ausnutzung der Stahlspannungen zu erzielen. Diese auf eine weitere Erhöhung der zulässigen Stahlspannungen gerichteten Bestrebungen,

Im zweiten Fall hingegen liegt eine Verbundbauweise in dem üblichen Sinne nicht mehr vor. Man spricht von „unterspannten Balken“, die als statisch bestimmte und unbestimmte Tragwerke ausgebildet werden können. Sie bringen nicht nur eine bedeutende Eisenersparnis, sondern ermöglichen auch die Ausführung für weit größere Spannweiten als die üblichen Verbundbauweisen.

Beim Brückenbau der Reichsautobahnen wurde bereits fast allen obenerwähnten guten und brauchbaren Bauweisen dank der Förderung durch Herrn Professor Dr.-Ing. chr. Schaechterle Gelegenheit zur Ausführung geboten und damit gezeigt, welches Interesse die zuständigen

Behörden jeder Weiterentwicklung entgegenbringen.

Im folgenden wird über eine Reichsautobahnbrücke berichtet, die als unterspannter Balken, Bauart Finsterwalder, ausgeführt worden ist. Diese Bauweise ist damit zum zweitenmal beim Bau der Reichsautobahnen angewendet worden. Beim ersten Ausführungsversuch wurde sie an einem Überführungsbauwerk für einen untergeordneten Verkehrsweg angewendet, worüber bereits an anderer Stelle kurz berichtet wurde.

Dieses Überführungsbauwerk steht nun schon seit fast zwei Jahren unter Verkehr und hat sich gut bewährt. Bei der nachstehend beschriebenen Brücke trägt das Bauwerk die Fahrbahn der Reichsautobahn und steht daher unter schwerstem Straßenverkehr.

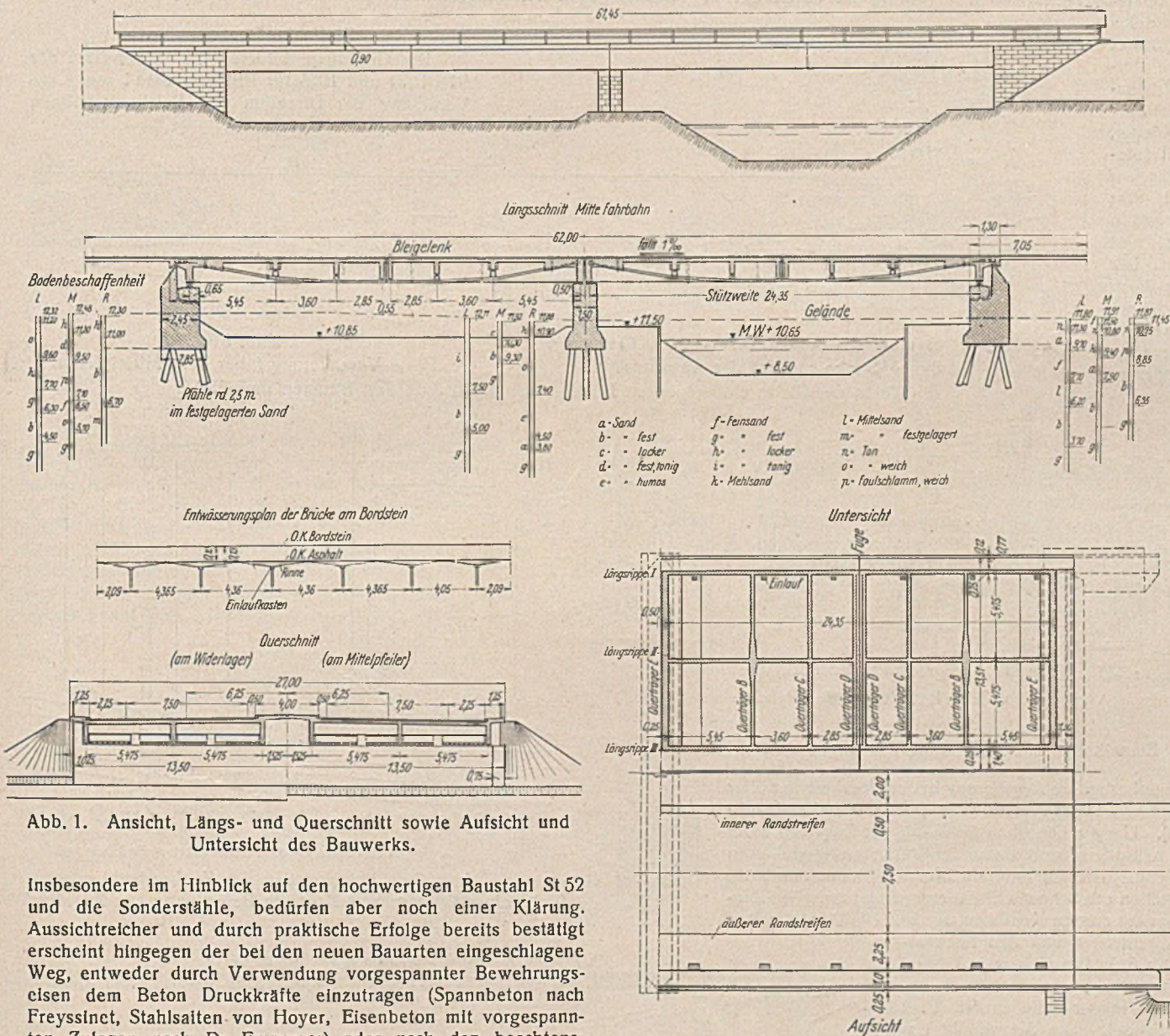


Abb. 1. Ansicht, Längs- und Querschnitt sowie Aufsicht und Untersicht des Bauwerks.

Insbesondere im Hinblick auf den hochwertigen Baustahl St 52 und die Sonderstähle, bedürfen aber noch einer Klärung. Aussichtreicher und durch praktische Erfolge bereits bestätigt erscheint hingegen der bei den neuen Bauarten eingeschlagene Weg, entweder durch Verwendung vorgespannter Bewehrungs-eisen dem Beton Druckkräfte einzutragen (Spannbeton nach Freyssinet, Stahlsaiten von Hoyer, Eisenbeton mit vorgespannten Zulagen nach Dr. Emperger) oder nach den beachtenswerten Vorschlägen von Professor Dr. Dtschinger und Dr. Finsterwalder die gespannten Haupttrageisen aus dem Beton herauszunehmen und so anzuordnen, daß diesem vorwiegend Druckkräfte zukommen, während der Stahl unabhängig vom Beton die Zugkräfte übernimmt.

Im ersten Fall, dem sogenannten Spannbeton, bleibt der Verbund zwischen Beton und Eisen bestehen. Die vorgespannten Bewehrungs-eisen (beim Vorschlag Dr. Emperger die vorgespannten Zulageeisen) werden dabei je nach Güte des verwendeten Stahls bis zu 5000 oder 12 000 kg/cm² und mehr beansprucht.

Beschreibung der Brücke.

In einem offenen Tal kreuzt die Reichsautobahn einen schmalen Fluß. Das eigentliche Flußbett wird mit einer Öffnung überbrückt, eine zweite Öffnung war für den Durchfluß des Hochwassers vorzusehen. Abb. 1 zeigt Ansicht, Grundriß und Querschnitt des Bauwerks. Es besteht für jede Fahrtrichtung der Autobahn aus zwei auf 24,35 m frei gespannten Balken, somit aus insgesamt vier Tragwerken.

Das Bauwerk sollte ursprünglich in Stahl zur Ausführung kommen; später jedoch, nachdem die Planbearbeitung bereits fertiggestellt und die

Arbeiten vergeben waren, mußte aus Ersparnisgründen von der Stahlausführung Abstand genommen und eine Bauweise gewählt werden, die bei der gedrückten Bauhöhe eine Stützweite von 25 m ermöglichte und außerdem eine Fertigstellung in kürzester Zeit gewährleistete. Da ein Eisenbetontragwerk üblicher Bauart nicht mehr in Betracht kam (auch ein Zweifeldbalken hätte nicht nur bedeutend mehr Stahl, sondern auch eine längere Bauzeit benötigt), entschied man sich für die Anwendung einer Betonsonderbauweise und wählte, besonders mit Rücksicht auf die rasche Herstellungsmöglichkeit und gestützt auf die guten Erfahrungen bei dem zuerst ausgeführten Überführungsbauwerk, die Bauart nach Dr. Finsterwalder.

Gründen erforderliche Bewehrung. Die Fahrbahnplatte ist in der üblichen Weise bewehrt.

Die Ausrüstung der Brücke kann entweder durch Absenken des Lehrgerüsts oder durch Anspannen der Zugeisen vor sich gehen. Beim ersten Weg, der bei dem bereits früher ausgeführten Überführungsbauwerk zur Anwendung kam, ist es notwendig, die Überhöhung des Lehrgerüsts genau zu bestimmen, und zwar unter Berücksichtigung späterer Einsenkungen durch Kriechen und Schwinden. Die hier beschriebene Reichsautobahnbrücke wurde durch Abheben vom Lehrgerüst mittels Vorspannung ausgerüstet, was sich als vorteilhaft erwiesen hat.

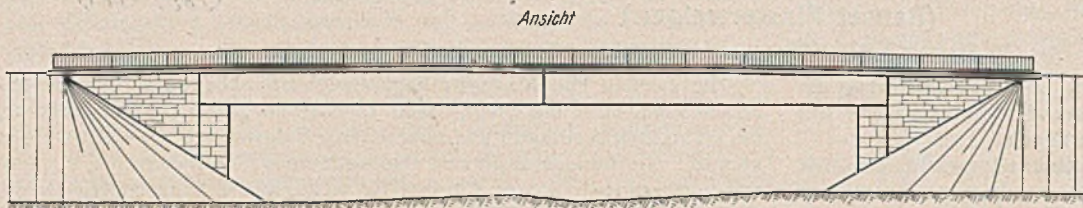
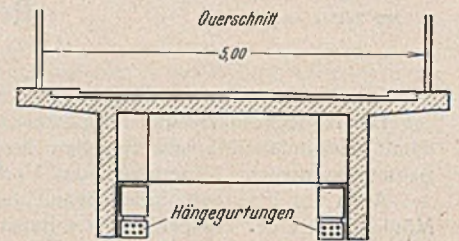


Abb. 2. Wegüberführung mit unterspannten Balken.



Zu Abb. 2.

Wie aus dem Schrifttum bereits bekannt, kann das Tragwerk als mit dem Dreigelenkbogen verwandt bezeichnet werden. Ein mit einem Zugband bewehrter (unterspannter) Balken (Hängewerk) ist durch ein in Trägermitte ausgebildetes Gelenk statisch bestimmt gemacht. Die Kräfte werden durch die Fahrbahnplatte über die Querträger in die Zugeisen geleitet, die ihrerseits an den Trägern verankert sind und dort die Zugkräfte als Druck in die Fahrbahnplatte und Längsrippen abgeben. Die Zugeisen sind nahezu gleichmäßig über den ganzen Querschnitt verteilt. Gegenüber der vorher erwähnten Wegüberführung, bei der die Zugeisen unmittelbar neben den Längsrippen angeordnet waren (Abb. 2), ist die Lastverteilung im vorliegenden Fall günstiger.

An einem Trägerende sind die Zugeisen fest verankert, am anderen Ende sind sie mit einem Gewinde versehen und durch Schraubenmuttern gegen die Druckplatte verspannt. Eine besondere Ausparung in der Überkragung über die Kammermauer ermöglicht das Ansetzen der Pressen für den Spannungsvorgang (Abb. 1 u. 3). Um die Längsbeweglichkeit der Zugeisen beim Anspannen nicht zu behindern, sind die an den Verankerungsstellen in die verstärkte Platte einbetonierten Teile mit Jute und Bitumen umhüllt.

An den Ablenkstellen ermöglichen Eisenbetonpendel zwischen Zugeisen und Querträgern die mittige Kraftübertragung. Die Pendel selbst sind durch schmale Bleistreifen von den Nachbargliedern getrennt (Abb. 3a). Das Gelenk in Trägermitte wird durch eine auf die ganze Breite durchgehende Bleiplatte und in der üblichen Art durch Bewehrungseisen gebildet. Die Anordnung des Mittelgelenks hat den Vorteil einer genauen gleichbleibenden Kräfteintragung und einer Ausnutzung des größtmöglichen Hebelarms der inneren Kräfte. Die in der Mitte des Tragwerkes von außen sichtbare Fuge muß in Kauf genommen werden.

In den gedrückten Bauteilen (Brückenquerschnitt, bestehend aus Platte und Längsrippen) treten, wie später noch gezeigt ist, nur ganz unbedeutende Zugspannungen auf. Die Längsrippen erhalten daher auch nur geringe, aus baulichen

Nach dem Ausrüsten der Brücke und nach Beendigung des größten Teiles der Schwind- und Kriechvorgänge wurden die Haupttrageisen zum Schutz gegen Witterungseinflüsse einbetoniert (mit Beton umhüllt).

Statische Berechnung.

Die Grundlage bildeten die Vorschriften der DIN 1072 und 1075 für Brückenklasse I sowie die Verfügung der Direktion der Reichsautobahnen

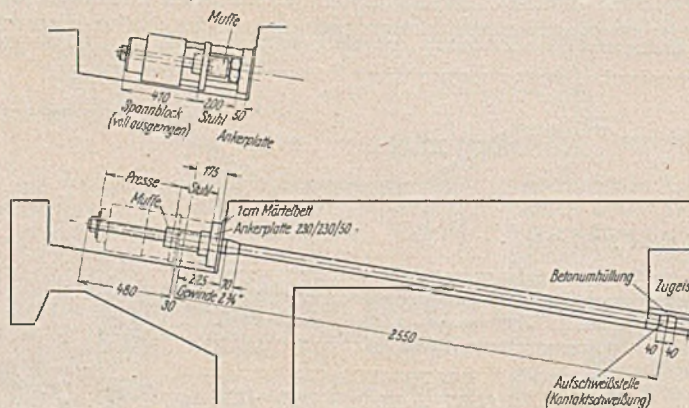


Abb. 3a. Verankerung auf der Anspannseite.
(Die in der Platte einbetonierten Eisenteile sind mit Jute und Bitumen umhüllt.)

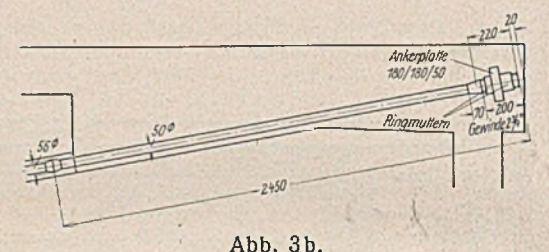


Abb. 3b. Feste Verankerung (über dem Mittelpfeiler.)

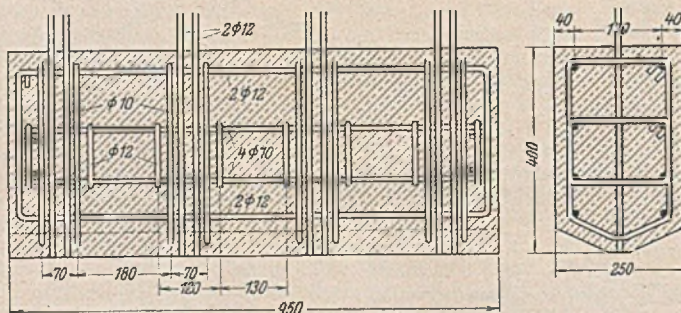


Abb. 3d. Bewehrung der Pendel.

Abb. 3a bis d. Einzelheiten zur Ausbildung des Zugbandes.

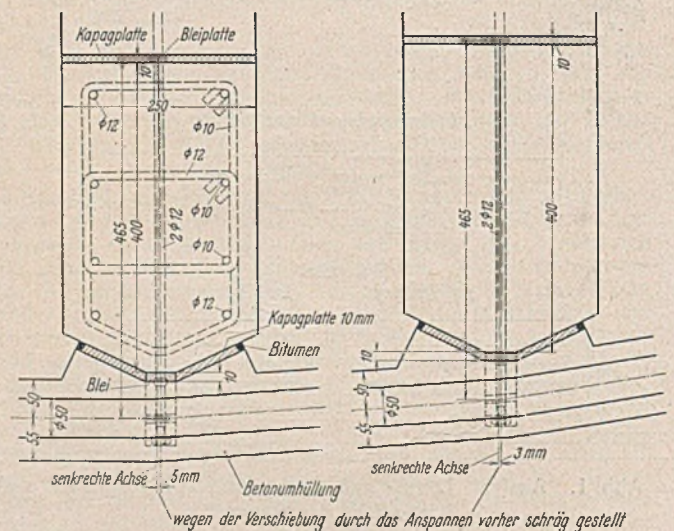


Abb. 3c. Ablenkstellen des Zugbandes
(links ein stählerner Sattel für die Befestigung der Zugeisen).

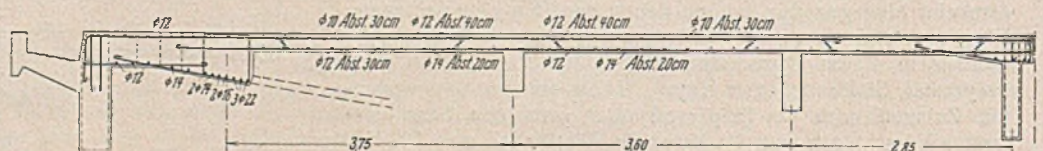
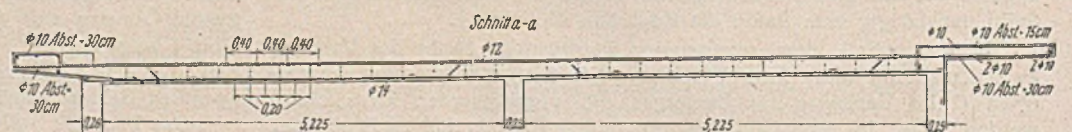


Abb. 5. Bewehrung der Platte.



Zu Abb. 5.

last auf den ganzen Querschnitt verteilt und durch Verkehr die für den Spannungsnachweis maßgebende Rippe entsprechend Abb. 4a belastet wird.

Die errechneten Spannungen sind aus der in Abb. 7 wiedergegebenen Tafel zu ersehen. Die maßgebenden unteren Randspannungen ergaben sich aus der jeweils ungünstigsten Laststellung für die Haupttragwirkung. Für den oberen Rand waren die Einflußlinien für die Kernpunktmomente nochmals mit den bei der Plattenbemessung maßgebenden Laststellungen auszuwerten und die sich ergebenden Spannungen mit den örtlichen Anstrengungen der Platte zu überlagern. Diese Untersuchung wurde für die ungünstigsten Querschnitte 3 und 7 nochmals durchgeführt und ergab die in Abb. 7 eingetragenen Werte.

Abb. 4b zeigt den Verlauf der verschiedenen Drucklinien und ihre Lage in bezug auf die Kernfläche im Randträger I. Gestrichelt ist die Stützlinie für Eigengewicht dargestellt. Die beiden anderen Linien gelten für Verkehrsbelastung sowie für Eigengewicht und Verkehr und stellen die Verbindungslinien der für jeden Querschnitt ermittelten ungünstigsten Lage der Mittelkraft dar. Bei den Schnittstellen 5 und 6 fällt die Drucklinie knapp über den oberen Kernpunkt hinaus. Die auftretenden Betonzugspannungen liegen jedoch unter dem für die Berechnung nach Zustand I zulässigen Wert. Abgesehen von diesen geringen Zugkräften wird also der ganze Betonquerschnitt vorwiegend auf Druck beansprucht. Die für die Längsrippen vorgesehene schwache Bewehrung (Abb. 8) wurde lediglich aus baulichen Gründen angeordnet — statisch wäre sie nicht erforderlich. Für die Aufnahme der kleinen Zugspannungen ist dadurch ausreichend Sorge getragen. Die zulässigen Druckspannungen im Beton mit $\sigma_b = 92 \text{ kg/cm}^2$ werden nur im Schnitt 6-6 mit $\sigma_b = 100,1 \text{ kg/cm}^2$ überschritten. Diese Spannungsüberschreitung wird ebenfalls durch die schwache Längsbewehrung reichlich aufgenommen.

Für den Nachweis der Hauptzugspannungen, die im übrigen wegen der vorhandenen Druckvorspannung gering sind, wurden zunächst die Einflußlinien für die Querkkräfte ausgewertet und die Schubspannungen ermittelt. Für die ungünstigsten Schnitte 4 und 6 ergaben sich dabei die Hauptspannungen mit

$$\sigma_{1,11} = \frac{\sigma}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2} = \begin{cases} + 4,7 \\ - 42,3 \end{cases} \text{ bzw. } \begin{cases} + 5,8 \\ - 43,2 \end{cases} \text{ kg/cm}^2,$$

die durch die vorgesehenen Bügel reichlich aufgenommen werden. Im Bereich der Zugseisenverankerung sind außerdem zusätzlich schräge Bügel angeordnet (Abb. 8).

Berechnung der Querträger: Eine genaue rechnerische Erfassung des Kräfte-spiels in den Querträgern ist schwierig und insbesondere kaum durchführbar, wenn man bedenkt, daß bei der vorliegenden Bauart Hauptträger in dem üblichen Sinne, die durch lastverteilende Querträger miteinander verbunden sind, nicht vorhanden sind, wenn man von den unmittelbar am Gelenk liegenden Querträgern absieht, unter denen die Zugbandseisen frei durchgeführt sind. Durch die Verteilung der Tragseisen über den Brückenquerschnitt ist von vornherein schon für eine Querverteilung Sorge getragen, und die Querträger haben die Aufgabe, den Kräfteausgleich in der Quer- richtung zu sichern, im übrigen aber die innere Verspannung zwischen Zugband und gedrückten Bauteilen zu übernehmen.

Um die statische Berechnung zu vereinfachen, wurden alle Querträger als elastisch gestützte Zweifeldbalken näherungsweise berechnet. Statisch Unbestimmte sind die Stützmomente über dem Mittelträger, die aus den ungleichen Durchbiegungen der Längsträger entstehen. Abb. 9 zeigt das verformte Grundnetz unter einer Einzellast in Trägermitte (bei der Berechnung der Durchbiegungen der Längsträger ist nur die Wirkung der Längskräfte zu be-

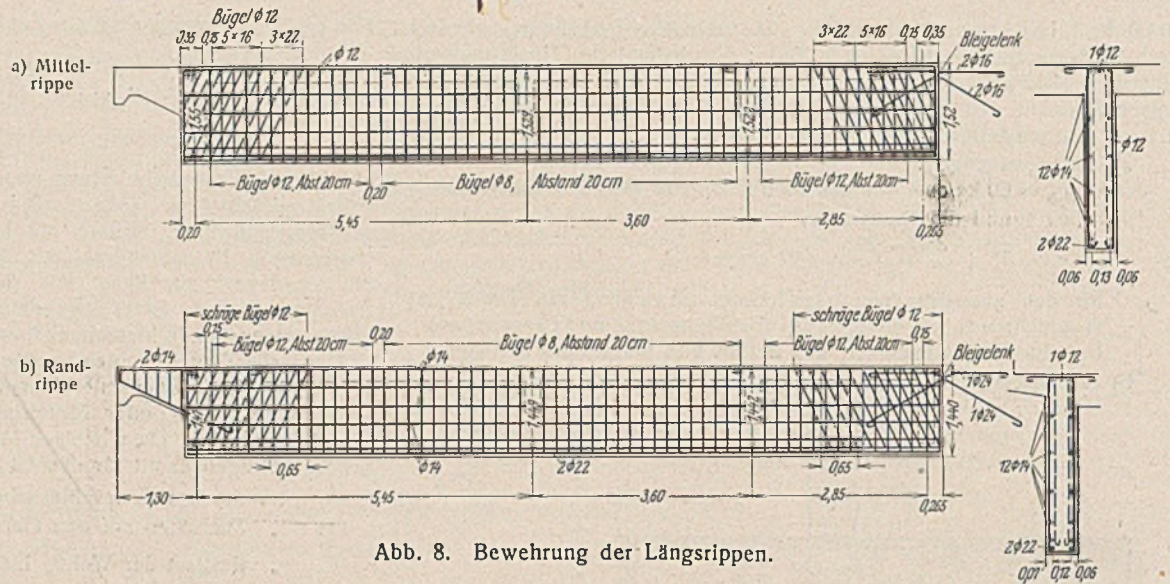


Abb. 8. Bewehrung der Längsrippen.

rücksichtigen, der Einfluß der Momente ist gering und kann vernachlässigt werden). Mit einem ideellen Trägheitsmoment, das die Mitwirkung der Querträger B und C im Verhältnis der Entfernung zur Trägermitte berücksichtigt, wurde aus der Querschnittsverdrehung α_D am mittleren Querträger D im Grundnetz das unbestimmte Stützmoment ermittelt und dieses auf die anderen Querträger anteilmäßig (im Verhältnis der einzelnen Trägheitsmomente zum ideellen Trägheitsmoment) aufgeteilt. Die so erhaltenen Momente wurden dann mit den Momenten aus der örtlichen Belastung der Zweifeldbalken überlagert; bei den Querträgern B und C,

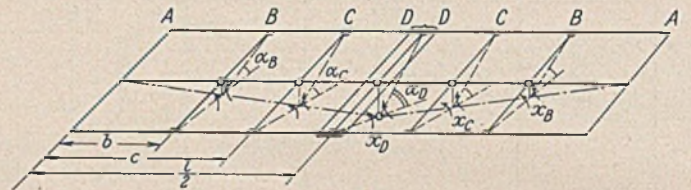


Abb. 9. Verformung der Querträger im Grundnetz infolge ungleicher Längsträgerdurchbiegung.

unter denen die Zugseisen abgebogen sind, waren hierfür die aus den Ablenkkraften der Zugseisen durch die Pendel nach oben wirkenden Kräfte besonders zu berücksichtigen. Die Bewehrungen der Querträger B, C und D sind aus Abb. 10 ersichtlich.

Die zwischen Querträger C und D und den Zugseisen zur zwanglosen Kraftübertragung eingeschalteten Eisenbetonpendel werden durch die Ablenkkräfte auf Druck beansprucht. Die vorgesehene Bewehrung der

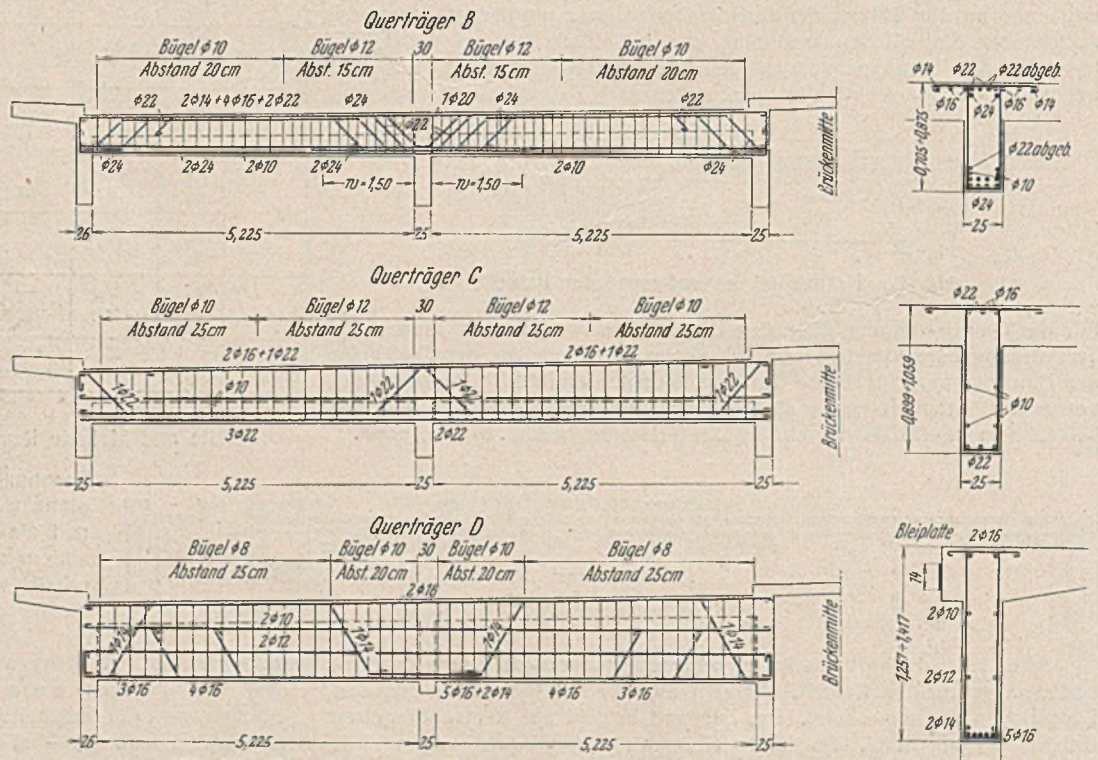


Abb. 10. Bewehrung der Querträger B, C und D. Längs- und Querschnitte.

Pendel zeigt Abb. 3c und d. Die Zugseisen sind an den Ablenkstellen mit stählernen Sätteln umklammert, deren zwei Teile an den Berührungsfächen scharf eingepaßt und gegeneinander verschraubt sind. Am oberen Sattelteil sind Bügel aufgeschweißt und durch Pendel, Querträger sowie durch die dazwischen gelegten Bleiplatten hindurch bis in den Bereich der Fahrbahnplatte hochgeführt.

Die Eisenbetonpendel sollten anfänglich so lang sein, daß ohne Unterbrechung je 8 oder 12 Zugseisen überspannt werden (Abb. 1). Da jedoch für das Vorspannen der Eisen beim Ausrüsten nur vier Pressen zur Verfügung standen, hat man, um Verdrehungsbeanspruchungen auszuschalten, die Pendel für je 4 Zugseisen unterteilt (Abb. 17). Damit wurden gleichzeitig die durch die Verformung der Querträger unvermeidlichen Biegespannungen in den Pendeln weitgehend ausgeschaltet.

Um die lastverteilende Wirkung der Querträger und die Beanspruchung der einzelnen Zugbandeisen unter einer in Brückenmitte quer zur Längsachse wandernden Einzellast zu überprüfen, wurden an drei Zugbandeisen einer ausgerüsteten Brücke, deren Zugband noch nicht einbetoniert war, Dehnungsmessungen vorgenommen. Eine Last von 2 t wurde in Brückenmitte an vier verschiedenen Stellen in der Querrichtung aufgestellt und dabei die Längenänderungen an den drei Zugbandeisen gemessen. Abb. 11 zeigt die Ergebnisse der Messungen, umgerechnet für die Spannungen in den Eisen unter einer wandernden Last von 1 t. Die Meßanordnung ist in Abb. 11a dargestellt. Um Biegungeinflüsse in den Zugseisen auszuschalten, wurden die Verlängerungen am oberen und unteren Rand der Eisen gemessen und die Ergebnisse gemittelt. Weitere Messungen unter der tatsächlichen Verkehrsbelastung sind vorgesehen und werden demnächst durchgeführt.

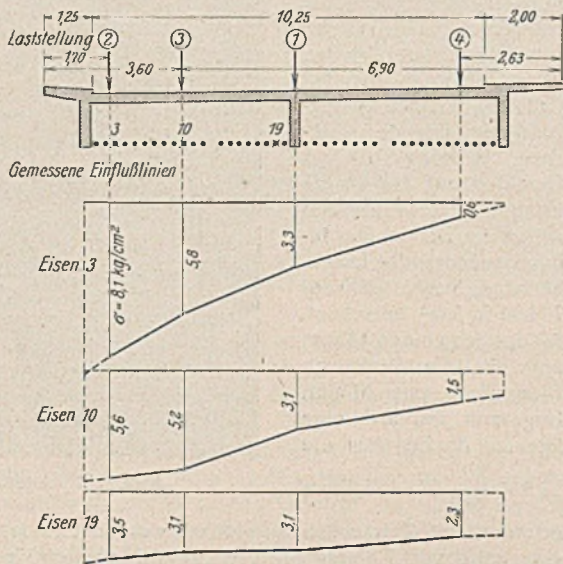


Abb. 11. Spannungsmessung an den Eisen 3, 10 und 19.



Abb. 11a. Meßanordnung an den Zugseisen.

Die Linien der Abb. 11 stellen Einflußlinien für die Beanspruchung der Eisen Nr. 3, 10 und 19 dar. Man ersieht daraus die Mitwirkung aller Eisen deutlich.

Bei der Einflußlinie für das Zugseisen 3 am Rand fällt auf, daß unter der Laststellung 4 keine negativen Werte gemessen wurden, wie dies bei einem elastischen Trägerrost der Fall sein müßte (das noch nicht restlos geklärte Verhalten der Eisenbetonbrücken als Trägerroste zeigte sich sonach auch bei diesen Versuchen). Die der statischen Berechnung zugrunde gelegte Lastverteilung für die Randrippe ist demnach etwas ungünstig. In Wirklichkeit werden daher die dem Randträger zugehörigen Eisen geringer beansprucht werden, als die Rechnung ergibt, weil sich die Restlasten aus Walze und Wagen günstiger verteilen. Stärker noch kommt dies bei den mittleren Eisen zum Ausdruck. Die Einflußlinie für die Querverteilung entspricht nahezu einer starren Verteilung.

Wenn auch die Messungen nur mit einer im Vergleich zu den Verkehrslasten kleinen Auflast durchgeführt wurden, läßt sich doch erkennen, daß durch die gleichmäßig verteilte Anordnung der tragenden Eisen längs des ganzen Querschnitts die Querverteilung der Lasten günstig beeinflußt wird.

Auf eine weitere, bei diesen einfachen Versuchsmessungen getroffene Feststellung sei verwiesen: Die an den Zugseisen gemessenen Spannungen betragen nur einen Teil der ihnen rechnerisch zukommenden Werte. Diese Tatsache erklärt sich aus der Wirkung des Mittelgelenks, das infolge der eingebauten Bleiplatte nur unvollkommen wirkt, indem der Druckmittelpunkt bis zum Eintritt der Verformungen im Blei aus der Mitte rückt.

Bauausführung und Ausrüstung.

Der Auftrag für die Ausführung des Bauwerks wurde von der zuständigen Obersten Bauleitung im Juni 1939 erteilt. Für die Gründung waren 198 Stück Lorenz-Pfähle von 8 bis 10,5 m Länge zu bohren, auf denen der Mittelpfeiler und die Widerlager errichtet wurden. Das Lehrgerüst für die Brücke wurde für die eine Hälfte des Bauwerks, d. h. für zwei Spannweiten von 25 m Länge und für eine Breite von 13,5 m hergestellt. Es bestand aus hölzernen Sprengwerken, die ebenfalls auf Pfählen gegründet wurden, und bildete eine Arbeitsplattform in Höhe der Bauwerksunterkante (Abb. 12).



Abb. 12. Lehrgerüst eines Tragwerkes (Im Hintergrund ein ausgeschalteter fertiger Balken).

Zunächst wurden die Haupttrageisen für jedes Brückenfeld verlegt. Abb. 13 zeigt die auf dem Lehrgerüst verlegten Haupttrageisen der am Mittelpfeiler nebeneinander gelagerten Tragwerke einer Fahrbahn. Im Vordergrund ist die feste Verankerung zu sehen. Die Eisen waren in 12 bis 15 m Länge angeliefert und mit elektrischer Stumpfaberschmelz-

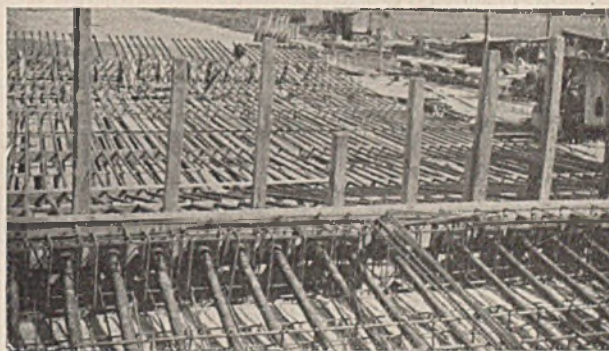


Abb. 13. Auf dem Lehrgerüst verlegte Haupttrageisen am Mittelpfeiler.

schweißung verbunden worden. Die durch Aufstauchen verdickten Enden wurden mit einem Gewinde versehen. Um die Knicke an den Ablenkstellen herzustellen, wurden die Eisen in der Schweißmaschine erhitzt und über einer Lehre gebogen. Nach dem Ausrichten der Eisen wurden zunächst die Klemmplatten (Sattel), welche die Eisenbetonpendel tragen,

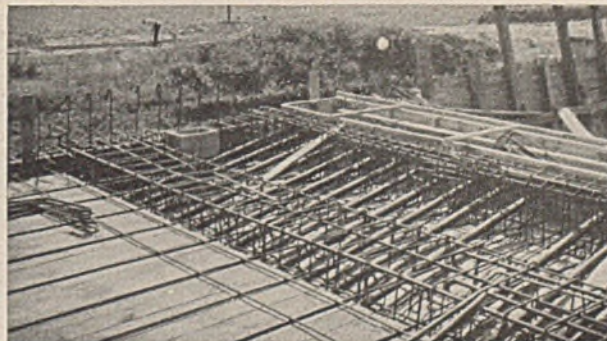


Abb. 14. Haupttrageisen am Anspannende.

an den Eisen befestigt und dann die Pendel betoniert (vgl. hierzu auch Abb. 17). Anschließend wurde das eigentliche Eisenbetontragwerk der Brücke in üblicher Weise eingeschalt, bewehrt und betoniert. Abb. 14 zeigt den Brückenabschluß am Anspannende; die Enden der Haupttrageisen reichen in die für das Ansetzen der Pressen offen gehaltenen Aussparungen. Die Schalung für die Platte und Rippen ist bereits auf-

gestellt. Ein Teil der Plattenbewehrung ist aus Abb. 15 ersichtlich. Hier erkennt man auch die schwache Bewehrung der Längsrippen.

Eine Brückenhälfte wurde vom Auflager bis zum Mittelgelenk ohne Unterbrechung innerhalb von 10 Stunden betoniert. Nach Anbringen des Bleigelenks wurde 2 Tage später die zweite Hälfte betoniert.

Als Zuschlagstoffe wurden vier Körnungen verwendet: gewaschener Sand und Kies bis zu 3 mm, Flindlingssplitt von 3 bis 8 mm, 8 bis 15 mm und 15 bis 30 mm. Da in diesen Zuschlägen das Feinstkorn fehlte, wurden auf 1 m³ fertigen Beton 85 kg Basaltmehl 0 bis 0,2 mm zugesetzt.

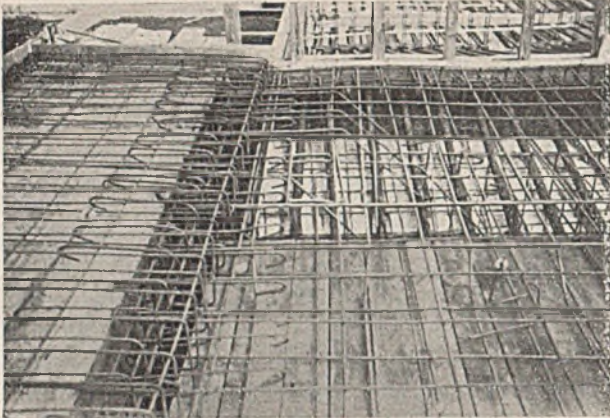


Abb. 15. Fertig verlegte Bewehrung der Platte einer Randrippe.

Die Mischung wurde in steifplastischem Zustand mit 7,5 % Wasser und mit einem Zementgehalt von 350 kg/m³ hochwertigem Portlandzement eingebracht und mit einem Rüttler amerikanischer Bauart von hoher Drehzahl verdichtet. Um eine bessere Verarbeitbarkeit des sperrigen Gemisches zu erreichen, wurden 3 l Betonplast auf 1 m³ fertigen Beton zugesetzt. Die erzielten Festigkeiten schwankten zwischen $W_{b28} = 450$ und 550 kg/cm².

Mit der Aufstellung des Gerüsts für das erste Tragwerk des Bauwerks wurde Mitte Juli 1939 begonnen. Betoniert wurde Anfang September; 3 Wochen später wurde ausgerüstet. Für den Abbau und Wiederaufbau des Gerüsts und die Herstellung der danebenliegenden Brücke für die zweite Fahrbahn wurden weitere 5 Wochen benötigt. Anfang Dezember waren alle vier Tragwerke fertig.

Bei der Ausrüstung wurde jedes einzelne der vier Tragwerke durch Vorspannen der Haupttrageisen (Zugbänder) vom Gerüst abgehoben. Das Vorspannen ging gruppenweise so vor sich, daß je vier Stück der auf einem gemeinsamen Pendel gelagerten Eisen mittels vier Spannböcken gleichzeitig angezogen wurden (Abb. 16). Die Bewegung der Eisen in dem für die Verankerung in die Druckplatte einbetonierten Teil war durch die Bitumenummhüllung möglich gemacht. Eine Prüfung der richtigen Eintragung der jeweils erforderlichen Eisenverlängerung ergab sich aus der Anzahl der Umdrehungen der Verankerungsmuttern (Abb. 3), die laufend mit dem Reckvorgang angezogen wurden.

Die rechnermäßige Durchbiegung durch Eigengewicht im Ausrüstungszustand (ohne Fahrbahn, Gehwegbelag und Betonummhüllung der Zugseisen) würde 67 mm betragen haben bei einer zugehörigen Verlängerung der Eisen um 12 mm, wovon 56 mm aus der Verlängerung der Eisen und 11 mm aus der Zusammendrückung des Betons herrühren.

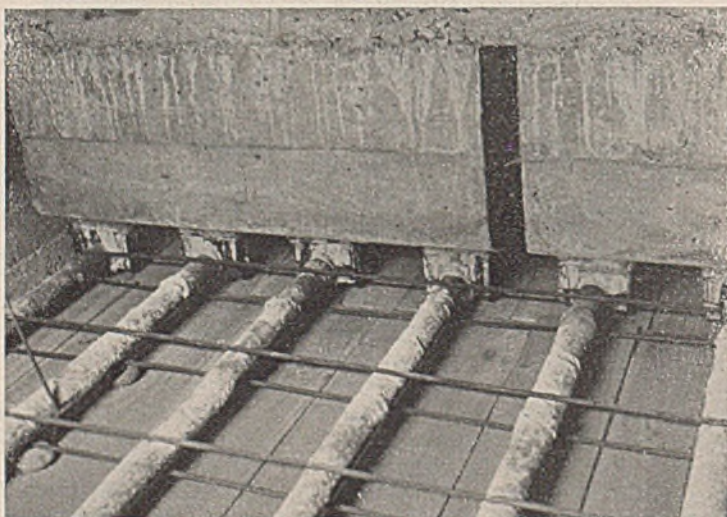


Abb. 17. Zugseisen am Pendel vor dem Einbetonieren.

Für das Abheben vom Lehrgerüst war demnach ein Anspannen der Zugseisen um wenigstens

$$12 + \frac{12}{56} \cdot 11 = 14,4 \text{ mm}$$

notwendig. Außerdem war noch eine Überhöhung mit Rücksicht auf das Schwinden und Kriechen sowie für das Aufbringen der Restlasten (Belag und Zugbandbeton) vorzusehen. Für das Kriechen wurden 19 mm Durchbiegung bei einem Erfahrungswert für den Abfall des Dehnmaßes infolge andauernder Druckbelastung von 210 000 auf 70 000 kg/cm² berechnet, für das Schwinden 18 mm und für die Restlasten 14 mm, zusammen 51 mm. Insgesamt war also eine Reckung der Zugseisen um

$$14,4 + \frac{12}{56} \cdot 51 = 25,3 \text{ mm}$$

erforderlich. Tatsächlich ausgeführt wurden 29 mm, das sind bei einer Ganghöhe von 7,3 mm der Verankerungsmuttern je vier Umdrehungen. Um eine möglichst gleichmäßige Lasteintragung zu erreichen, wurde die in Abb. 16 dargestellte Reihenfolge eingehalten. Zuerst wurden die Gruppen 1 bis 6 um je eine Mutterumdrehung, dann die Gruppen 7 bis 10 um je zwei Mutterumdrehungen, dann wieder 1 bis 6 um je zwei und schließlich die Gruppen 7 bis 10 um je eine Umdrehung vorgespannt. Nach dieser Anspannung hatte sich das Tragwerk jeweils im Mittel um 28 mm vom Lehrgerüst abgehoben. Die Hebungen wurden mit Hebelanzeigern und durch Höhenmessung nachgeprüft. Die genaue Einstellung der Überhöhung durch eine weitere Umdrehung (die vierte) wurde auf den Zeitpunkt der Ausrüstung des benachbarten Trägers verlegt. Die endgültige Überhöhung betrug dann im Mittel 52 mm, so daß nach Beendigung des Schwindens und Kriechens die Unterkante der fertigen Brücke die waagerechte Lage eingenommen haben muß.

Die größte Durchbiegung aus der Verkehrslast errechnet sich aus $\delta = \int \frac{NN}{EF} \cdot ds$ (Durchbiegungen aus den Momenten vernachlässigt) und ergab 17 mm vom Zugband, 4 mm vom Beton, also zusammen 21 mm oder $\frac{1}{1150}$ der Stützweite.

Bald nach Beendigung der Ausrüstung wurden die Zugbänder betoniert. Abb. 17 zeigt als Einzelheit die für das Einbetonieren fertigen Zugseisen nahe an einem Pendel.

Die im Rohbau (ohne Geländer und Sichtflächenbehandlung des Betons) fertige Brücke ist in Abb. 18 wiedergegeben. Abb. 19 zeigt eine Untersicht mit dem einbetonierten Zugband.

Der Stahlbedarf für das Tragwerk der Brücke betrug auf 1 m² überdeckte Fläche rd. 94 kg. Gegenüber einer Eisenbeton-Zweifeld-



Abb. 16. Anspannvorgang.

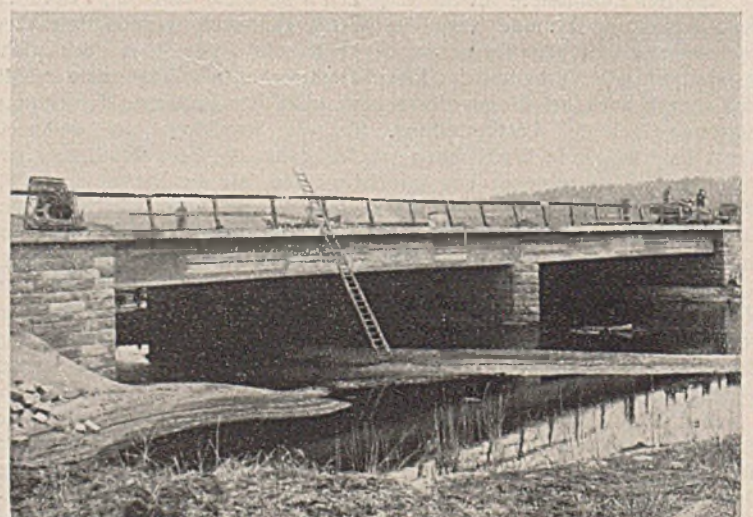


Abb. 18. Die im Rohbau fertige Brücke.

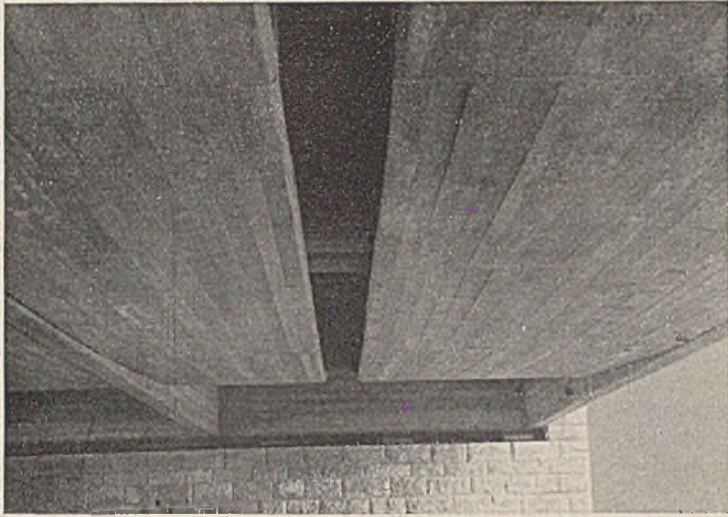


Abb. 19.

Untersicht der fertigen Brücke mit den einbetonierten Zugbändern.

balkenbrücke üblicher Bauart ergibt sich demgemäß eine Ersparnis an Stahl von etwa 25 %.

Das Verhalten des Tragwerks unter Verkehr wurde durch eine Probelastung überprüft. Als bewegliche Lasten standen eine Walze von 19 t und zwei Lastkraftwagen von je 13 t Gewicht zur Verfügung. Sie wurden in der üblichen Art an den Rändern und in Brückenmitte aufgeföhren und dabei die Durchbiegungen der äußeren Längsrippen sowie die Längenänderungen der Zugbänder gemessen. Die Meßvorrichtung war dieselbe wie beim ersten Versuch (Abb. 11a), nur mußte sie, da das Zugband einbetoniert war, in geeigneter Weise am Beton angebracht werden.

Das Messungsergebnis ist aus Abb. 20 zu ersehen. Für die einzelnen Belastungsfälle sind die Längenänderungen des Zugbandes unter den Meßstellen 1 bis 5 als Ordinaten aufgetragen (die Ablesung im Punkt 2 mußte wegen einer Störung bei der Meßvorrichtung ausscheiden). Die Mitwirkung aller Eisens des Zugbandes bei Belastung in der Mitte und bei einseitiger Belastung tritt auch hier wieder deutlich hervor. Besonders beachtenswert sind die Messungsergebnisse, wenn die Brücke nur durch die Walze, also mehr oder weniger durch eine Einzellast belastet ist (Abb. 20c). Für Belastung in Brückenmitte wird das Zugband auf der ganzen Breite gleichmäßig beansprucht und somit werden die Durchbiegungen ebenfalls gleich groß (starre Querverteilung). Bei der Randbelastung zeigt sich Ähnliches wie bei den ersten Versuchsmessungen. Auch die am unbelasteten Querschnittsrand liegenden Trageisen werden mitbeansprucht und erhalten keine Entlastung. Diese Wirkungsweise erklärt sich durch die große Bedeutung, die bei den steifen Eisenbetonbauwerken der Verdrehungswirkung zukommt. Es lohnt sich, diese Beobachtungen weiter zu verfolgen, doch soll dies einer anderen Arbeit vorbehalten bleiben.

Die bei der Probelastung gemessenen Durchbiegungen sind in Abb. 20 unter den Randrippen aufgetragen. Der Vergleich der gemessenen Werte mit den berechneten ergab für den Beton ein Elastizitätsmaß $E_b = 420000 \text{ kg/cm}^2$ gegenüber einem $E_b = 350000 \text{ kg/cm}^2$ der Rechnung. Bei voller Verkehrsbelastung betragen damit die wirklichen Durchbiegungen rund $\frac{1}{1350}$ der Stützweite.

Die Entwurfsbearbeitung und Bauüberwachung des Bauwerks oblag der zuständigen Obersten Bauleitung. Die Bauausführung hatte die Dyckerhoff & Widmann KG., Berlin. Von ihr wurden auch die Pläne im einzelnen bearbeitet sowie die statische Berechnung aufgestellt. Durch planvollen Arbeitseinsatz gelang es dem Unternehmen, die Brücke in der kurzen Bauzeit fertigzustellen.

Zusammenfassung.

Aus dem im vorstehenden beschriebenen praktischen Beispiel einer unterspannten Balkenbrücke statisch bestimmter Bauart ist die Stahleinsparung gegenüber gewöhnlichen Verbundtragwerken unverkennbar. Während die Fahrbahnplatte die übliche Bewehrung erhalten muß, benötigt man für die Längsrippen nur ganz geringer Eiseneinlagen. Da sich das Tragwerk bei jeder beliebigen Belastung wegen des Gelenks in der Mitte durchbiegen kann, werden die Kräfte ohne Verformung unmittelbar in die Zugseisen, die sich also selbsttätig durch die Lasten spannen, geleitet, und die Längsrippen samt Fahrbahnplatte erhalten, wie aus dem Drucklinienverlauf aus Abb. 4c ersichtlich ist, nahezu ausschließlich Druckbeanspruchungen, die vom Beton allein aufgenommen werden können. Da die Zugseisen vom Beton getrennt sind und somit die Rißgefahr ausgeschaltet ist, können die Festigkeitseigenschaften der hochwertigen Stähle auch bei beliebig hohen Streckgrenzen restlos ausgeschöpft werden.

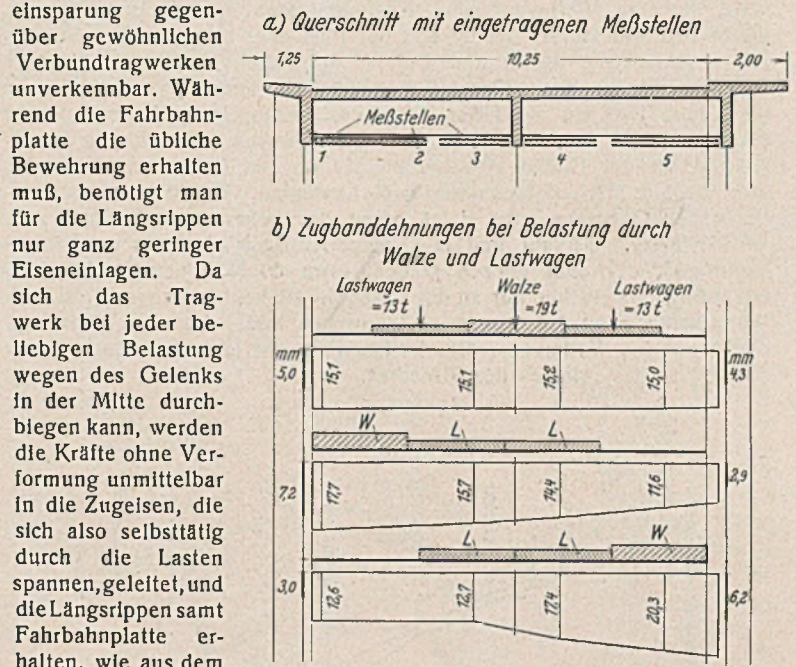
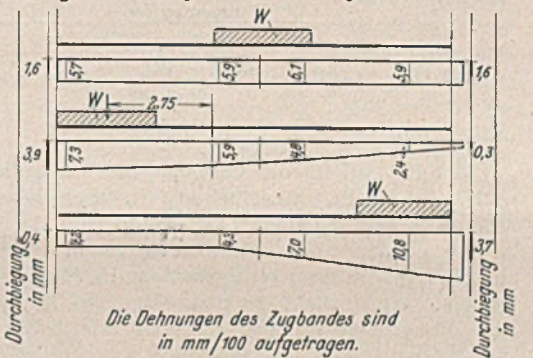


Abb. 20. Probelastung am fertigen Bauwerk. Dehnungen im Zugband und Durchbiegungen.



Für die Bemessung der Zugseisen wird dabei durch die Anordnung des Mittelgelenks nahe am oberen Plattenrand der größtmögliche Hebelarm der inneren Kräfte ausgenutzt.

Schrifttum.

Dischinger, Professor, Dr.-Ing., Ausschaltung der Biegezugspannungen bei Balken- und Stabbogenbrücken. Vorbericht zum II. Kongreß der Internationalen Vereinigung für Brücken- und Hochbau 1936. — Entwicklung und Fortschritt im Eisenbetonbau aus Neues Bauen im Eisenbeton, herausgegeben vom Deutschen Beton-Verein 1938.

v. Emperger, Dr.-Ing. ehr., Stahlbeton mit vorgespannten Zulagen. Berlin 1939, Wilh. Ernst & Sohn.

Finsterwalder, Dr.-Ing., Eisenbetonträger mit selbsttätiger Vorspannung, aus Bauing. 1938, Heft 35 u. 36. — Die Anwendung von hochwertigem Stahl im Eisenbeton. Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Zürich 1938.

Freyssinet, Une Revolution dans les Techniques du Béton. Paris 1936.

Hoyer, Der Stahlsaitenbeton. Berlin 1938, Otto Elsner.

Müller, Dr.-Ing., Brücken der Reichsautobahnen aus Spannbeton. Bautechn. 1939, Heft 10, S. 128.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Stauanlagen Uglitsch und Rybinsk der „Großwolga“ und der Umbau der Marienwasserstraße.

Von Dr.-Ing. Saller, München.

Eines der größten Unternehmen im Rahmen der Fünfjahrpläne in UdSSR, ist das der „Großwolga“. Es geht zunächst darauf aus, den ganzen Wolgastrom samt Nebenflüssen in eine Anzahl von Stauseen aufzulösen, um so die bisher außerhalb der Hochwasserzeiten infolge Versandung sehr ungünstigen Schifffahrtsverhältnisse von Grund aus zu verbessern, das Verkehren von Schiffen mit 5 m Tiefgang vom Kaspischen Meer und Astrachan aus bis Kallinin (früher Twer) zu ermöglichen und durch einen Seitenkanal zur Moskwa die Hauptstadt ebenfalls für tief-

gehende Schiffe zugänglich zu machen. Weiter sollen diese Stauanlagen dazu dienen, die Frühjahrshochwasser aufzufangen und zur Gewinnung elektrischer Kraft nutzbar zu machen. Es handelt sich bei der Großwolga um 12 Millionen Kilowatt und 60 Milliarden Kilowattstunden. Endlich soll von diesen Anlagen die Bewässerung einer links des Wolgaunterlaufs gelegenen, an Fläche der Schweiz vergleichbaren, überaus fruchtbaren, aber durch sengende Winde aus benachbarten Wüsten und Steppen immer wieder von Dürren heimgesuchten Fläche ausgehen, und

es soll diese zu einer ungeheuren Korn- oder besser gesagt Weizenkammer der Sowjetunion umgestaltet werden. Die Einbeziehung einer Anzahl von Nebenflüssen, der Kama mit Bjelaja Wisera und Tschussowaja, der Oka, Wetluga, Unsha, Kostroma, Sura in den Großwolgaplan ergibt sich von selbst. Weiter soll der Plan aber auch die Beziehungen zu benachbarten Flüssen, dem Dnjepr, der Petschora, Wytschegda, der nördlichen Dwina, dem Don und in weiter Sicht auch den Anschluß über die Kama, Isset an die Flüsse Sibiriens, an Ob, Ienissej, ja vielleicht einmal bis hinüber zum Stillen Ozean umfassen. Unmittelbar bevorstehend ist der Umbau des Anschlusses an den finnischen Meerbusen über die alte Marienwasserstraße nach Leningrad. Von dem hierbei einbezogenen Onegasee führt jetzt schon der bekannte Stalinkanal zum Weißen Meer. Geplant und in sicherer Aussicht ist weiter der Wolga-Don-Kanal, der dem ganzen großen, etwa 60 Millionen Bevölkerung fassenden, aber bisher nur an das Kaspische Binnenmeer angeschlossenen Wolgabekken den Ausgang zum Asowschen und Schwarzen Meer und damit an das Weltmeer eröffnet. Damit ergibt sich für Moskau das Schlagwort des „Hafens der 5 Meere“.

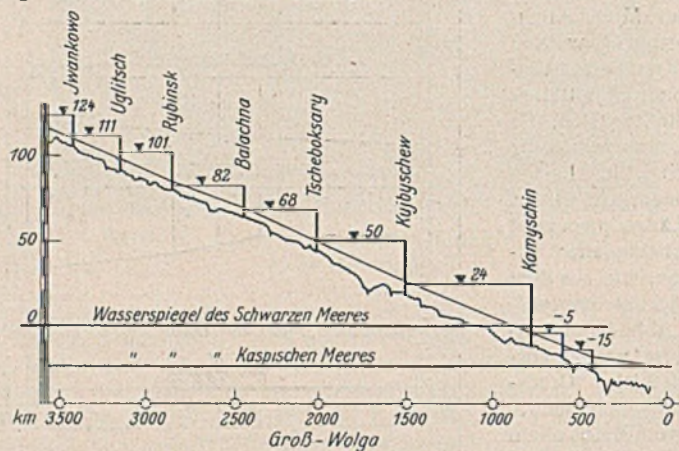


Abb. 1.

Der Entwurf für die Verteilung der Stauanlagen an der Wolga steht noch nicht in allen Einzelheiten fest, aber es scheint sich so nach und nach etwa der angefügte Längsschnitt (Abb. 1) herauszuschälen. Davon ist die oberste Stufe, die Stauanlage in Iwankowo mit dem Kanalan-schluß zur Moskwa fertig und am 15. Juli 1937 in Betrieb genommen worden. Weiter steht die Stauanlage von Kujbyschew, die an Mächtigkeit die größten Anlagen der Welt übertreffen wird, mitten im Bau. Ihre Eröffnung soll im Jahre 1945 vor sich gehen. Noch im laufenden dritten Jahrfünft, im Jahre 1942, soll die zweite Stufe bei Uglitsch und die dritte Stufe bei Rybinsk zur Eröffnung kommen. Erstere wird behelfsmäßig wohl schon 1940 in Betrieb genommen, mit der Füllung des Rybinsker Staubeckens soll 1941 begonnen werden. Beide Stauanlagen bieten schwierige Gründungsverhältnisse. Zwischen Rybinsk und Kujbyschew sind noch zwei weitere Stauanlagen bei Balachna und Tscheboksary vorgesehen. In ihrem Oberlauf ist die Wolga nur 2 bis 3 Monate zur Zeit der Frühjahrshochwasser schiffbar. Im Sommer wird der Fluß seicht, im Herbst kann wohl manchmal die Schifffahrt wieder aufgenommen werden, aber das ist nicht in jedem Jahre der Fall. Der Wolgaoberlauf soll durch zwei große Stauanlagen bei Uglitsch und Rybinsk (Abb. 2) schiffbar gemacht werden. Das Uglitscher Wehr staut um etwa 12 m, das Rybinsker um 14 m an. Die Arbeiten an beiden begannen schon 1935. Etwa 700 in das Überschwemmungsgebiet der Rybinsker Anlagen fallende Dörfer und auch das alte Städtchen Mologa werden auf Staatskosten umgesiedelt (Abb. 3). Mologa kommt auf das linke Wolgaufer gegenüber Rybinsk zu liegen. 37 000 Hauswirtschaften und 150 000 Menschen werden von der Umsiedlung betroffen. Die Städte Tscherepowez, Wesjegonsek und Paschechono-Wolodarsk müssen durch Deiche geschützt werden.

Die Uglitscher Stauanlage besteht aus einem in neuartiger Bauweise ausgeführten Eisenbetonwehr und dem Wasserkraftwerk am rechten Ufer, einem massiven Erddamm und einer einkammerigen Schiffschleuse am linken Ufer. Das Eisenbetonwehr ist zweistöckig und hat sieben Öffnungen zu je 20 m, die in der Sekunde 11 600 m³ Wasser durchlassen. Zur Speisung und Entleerung der Schleuse dienen besondere unterirdische Leitungen in Eisenbeton. Der Stau reicht bis zur Iwankowker Wehranlage und nimmt 220 km² Fläche ein. Uglitsch ist ein über 1000 Jahre altes Städtchen, das noch eine Reihe von geschichtlich wertvollen Sehenswürdigkeiten bietet und das einen beliebten Ausflugsort von Moskau aus bilden wird. Es wird sich jetzt zu einer großen Industriestadt entwickeln.

Das Rybinsker Staubecken begreift auch die Einmündung zweier großer Wolganebenflüsse, der Mologa und der Scheksna in sich. Es wird durch ein großes Wehr in der Wolga, das 10 km oberhalb der Scheksna-mündung liegt, und durch einen Erddamm gebildet, der die Scheksna 2 km oberhalb ihrer Mündung in die Wolga abriegelt. Dieser Damm ist 33 m hoch, seine Bodenmassen werden aufgespült. Das Wolgawehr und der Scheksnasperredamm haben nur Grundablässe. Da die Mologa oberhalb des Wolgawehres in die Wolga einmündet, bedarf sie eines besonderen Sperrwerkes nicht. Das Rybinsker Staubecken nimmt eine Fläche von etwa 4800 km², die dem halben Onegasee gleichkommt; ein und faßt 24,8 Milliarden m³ Wassermasse, die bei einem erwarteten jährlichen Zufluß von 32,5 Milliarden m³ die Regelung der Schifffahrt der Wolga bei 2,6 m Mindesttiefe bis hinab nach Astrachan ermöglicht, noch bevor die Wolga auch unterhalb Rybinsk in große Staubecken aufgeteilt sein wird. An Stelle einer bisherigen Mindestwassermenge von 200 m³/sek unterhalb Rybinsk werden künftig 800 m³/sek gewährleistet sein. Das Rybinsker Staubecken ist so groß, daß, wie dies auch an den unterhalb liegenden Staubecken der Fall sein wird, mit der Möglichkeit von Stürmen gerechnet werden muß. Es werden also auf der Großwolga neue Schiff-formen eingeführt oder wenigstens die alten verstärkt werden müssen, so daß sie einen Wogengang von 2 m Höhe aushalten. Für die Schifffahrt hat die Rybinsker Stauanlage zwei hintereinander geschaltete Schleusenkammern, deren Füllung in 7 bis 8 Minuten bei geringem Wasserverbrauch möglich sein soll.

Die zwei Wasserkraftwerke in Uglitsch (110 000 kW) und in Rybinsk (330 000 kW) leisten zusammen 440 000 kW und 1300 Millionen kWh, die in acht großen Turbinen zu 55 000 kW von 14,5 m Durchm. arbeiten. Die Fernleitung wird Jaroslawl und Nerechta einbeziehen und an die benachbarten Elektrowerke in Moskau und Iwanowo angeschlossen sein. Zahlreiche Industrien werden vor allem in Uglitsch und Rybinsk entstehen. Die Eisenbahn wird von Alexandrowo bis Jaroslawl elektrisch betrieben werden. Der Wasserverkehr von Rybinsk aufwärts und aus der Marienwasserstraße, die durch die Scheksna angeschlossen ist, wird bei 5,5 m Mindesttiefe bis Moskau für tiefgehende Schiffe frei. Große



Abb. 2. Stauanlagen Rybinsk und Uglitsch.

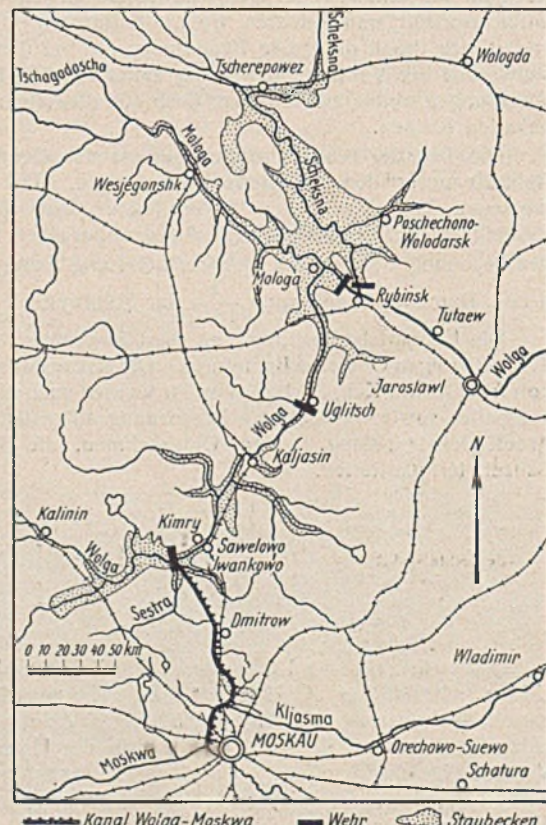


Abb. 3. Übersichtsplan.

Hafenanlagen sind in Kimry, Kaljasin, Uglitsch, Tscherepoweit, Poschechono-Wolodarsk vorgesehen (Abb. 3). In Rybinsk wird eine große Eisenbetonbrücke mit 18 m Breite und vier Öffnungen, deren größte für den Schiffsverkehr 225 m weit ist, die Wolga überschreiten und Rybinsk mit der gegenüberliegenden umgedelnten Stadt Mologa verbinden. Außer auf Wolga, Scheksna und Mologa erstreckt sich der Stau der beiden Anlagen auch noch weit hinauf in eine Reihe von Nebenflüssen: Suda, Sogosha, Neri, Medwjediza, Kaschinka und andere.

In Beziehung zum Rybinsker Staubecken steht der zur Zeit schon in Angriff genommene Umbau der 1144,1 km langen alten Marienwasserstraße, der Verbindung der Wolga über die Scheksna (413,9 km), den Bjelo Osero-Kanal (67,4 km), den Kowshafuß (69,8 km), den neuen Marienkanal (8,5 km), die Wytegra (59,8 km), den Onegakanal (67,4 km), den Swir (214,6 km), den Ladogakanal (168 km) und die Newa (74,7 km) nach Leningrad. Die Marienwasserstraße entstand 1810 und wurde 1890 bis 1896 gründlich umgebaut. Sie befördert jährlich 3 bis 4 Millionen t Güter bei 37 km Durchschnittsgeschwindigkeit im Tag und einer Fahrtdauer von 30 Tagen von Rybinsk bis Leningrad. Sie hat 43 Schleusen verschiedener Bauart mit Abmessungen zwischen $74,7 \times 10,4 \times 2,13$ m und $320 \times 17,1 \times 2,3$ m. Die Schiffe werden in 14 Abschnitten bei 13 Anlegestellen befördert. Das Verkehren der bisherigen kleinen Kanalschiffe ließ die Benutzung der berühmten großen Seen (Ladoga-, Onega- und Weißer See) bei Stürmen und Nebel nicht zu; diese Seen mußten vielmehr in Längskanälen umgangen werden. Da die Anlage des Rybinsker Beckens den Übergang auf große seetüchtige Schiffe an sich nötig macht, fallen diese Längskanäle künftig weg. Der Zustand der Bauanlagen der Wasserstraße, die ursprünglich in Holz erbaut waren, ist trostlos. Er wurde zwar durch Umbau gebessert, aber die Seiten- und Verbindungskanäle, die ungefähr 26 % der ganzen Strecke und den Hauptgradmesser der Leistungsfähigkeit der Wasserstraße ausmachen, bilden zur Zeit den eigentlich schwachen Punkt der ganzen Marienwasserstraße. Die Frachtbeförderung war 1928 nur 61,8 %, die Tonnenkilometerleistung nur 40,6 % der Ziffern von 1913. Die Eisenbahnen nahmen durch niedrige Tarife dem Marienkanal den größten Teil der Frachten (Getreide, Holz) weg. Die mit der Marienwasserstraße in Wettbewerb stehenden, jetzt für den Durchgangsverkehr geschlossenen zwei Kanalverbindungen von der Wolga nach Leningrad, die Tichwiner und die Wischnewolozker (Abb. 4), kommen wegen weit ungünstigerer Verhältnisse nicht in Frage. Die Marienwasserstraße hat auch günstigere Erweiterungs- und Anschlußmöglichkeiten über den Onegasee durch den schon bestehenden Stalinkanal zum Weißen Meer, über den Herzog-Alexander-von-Württemberg-Kanal, die Suchona, die Wytshchedga zur Kama und zum Ural, zur Petschora, nördlichen Dwina und zum Weißen Meer. Sie gibt auch die Möglichkeit, im Bedarfsfall der Wolga und dem Kaspischen Meer zum Ersatz des für das große Bewässerungsunternehmen am linken unteren Wolgaufer benötigten Wassers Wasser aus dem Norden zuzuführen. Die Entwicklung von Industrie und Bergwerksbetrieben in Karelien und auf der Halbinsel Kola (Holz, Apatit, Baustoffe) machten den Bau des Stalinkanals und den Umbau der alten Marienwasserstraße weiterhin dringlich. Für diesen Umbau sind 174 Millionen m³ Erdarbeiten, 6 Millionen m³ Beton und 1,19 Milliarden Rubel Kostenaufwand erforderlich. Die jährlichen Betriebskosten berechnet man zu 30 Millionen Rubel. Die neue Marienwasserstraße erhält nur noch 6 Schleusen. Von den alten Schleusen liegen 4 im Stau des Rybinsker Beckens und fallen damit weg. Im Oberlauf der Scheksna kommt an Stelle der bisherigen 5 Schleusen nur

noch eine mit Wehrdamm zur Ausführung. 26 Holzschleusen von 70 m Länge, 10 m Breite und geringen Stauhöhen im Wytegrafluß zwischen Wytegra und Dewjatin werden durch 5 große Betonschleusen ersetzt. Die Schleusen erhalten alle gleiche Abmessungen. Zunächst scheint nur festzustehen, daß sie Schiffe von 200 m Länge aufzunehmen vermögen. Es ist wohl zu erwarten, daß die gleichen Schleusenausmaße angestrebt werden, wie sie an der Wolga und am Wolga-Moskwa-Kanal angewendet

werden, nämlich $290 \times 30 \times 5,5$ m für große Wolgaschiffe mit 18000 t Tragfähigkeit und 4,5 m Tiefgang. Die gegen früher stark verlängerte, künftig etwa 250 km lange oberste Haltung liegt 119,16 m ü. d. M. und 35,24 m über der Wolga. Sie wird begrenzt nach der baltischen Seite durch eine Schleuse in der Wytegra bei Dewjatin, auf der Wolgaseite durch eine Schleuse in der Scheksna. Vertiefungsarbeiten an Newa und Swir und Stauanlagen in letzterem Flusse geben dem Schiffsverkehr die benötigten Tiefen von Leningrad bis zum Onegasee. Die ganze alte Marienwasserstraße ändert sich bis zur Unkenntlichkeit.



Abb. 4. Marien-, Tichwiner und Wischnewolozker Wasserstraßen.

Der Tiefgang der Schiffe wächst auf das 2- bis 2,5fache, Länge und Breite verdreifacht sich. Der Betrieb wird sicherer, schneller und billiger arbeiten.

Von der Herstellung der Stauanlagen in Uglitsch und Rybinsk und dem Umbau der Marienwasserstraße erwartet man Umstellungen im Verkehr derart, daß verschiedene Güter von der Eisenbahn auf die Wasserstraße übergehen, wie die Chibinsker Apatite und Holz aus dem hohen Norden, Naphtha, Donezkohle und Getreide aus dem Süden. Jedenfalls ist mit diesen Neuanlagen ein großer weiterer Schritt getan zur Aufschließung Rußlands durch ein großartiges Netz von Wasserstraßen.

Vermischtes.

Verleihung von 34 Kriegsverdienstkreuzen an Arbeiter des Baustabes Speer. In der Tagespresse wurde kürzlich mitgeteilt, daß Herr Generalfeldmarschall Hermann Göring die ersten Kriegsverdienstkreuze an Arbeiter des Baustabes Speer aushändigte. Wir erfahren hierzu, daß es sich um Arbeiter des Stahlbaues gehandelt hat, die auf einer kriegswichtigen Baustelle eingesetzt waren. Trotz des langen und strengen Winters hatten diese Männer nicht eine Stunde ausgesetzt, sondern allen Umständen zum Trotz das Stahlgerippe so rechtzeitig hergestellt, daß unmittelbar nach Einsetzen des günstigeren Wetters mit der Ausmauerung begonnen werden konnte. Herr Generalfeldmarschall Göring unterstrich in Gegenwart des Herrn Generalbauinspektors Professor Speer diese Leistung und betonte, daß die ausgezeichneten Männer besonders stolz sein dürften, weil es die ersten Kriegsverdienstkreuze seien, die in diesem Kriege verliehen wurden.

Dr.-Ing. Burkhardt 50 Jahre alt. Am 4. Juli 1940 vollendet Dr.-Ing. Burkhardt, Regierungsbaurat bei der Wasserstraßendirektion Stuttgart, sein 50. Lebensjahr. Durch eine Reihe grundlegender Erfindungen genießt er den besten Ruf im In- und Ausland; die meisten seiner zahlreichen Arbeiten sind in der Bautechnik veröffentlicht¹⁾.

¹⁾ Neue Schleusensysteme für Großschiffahrtswege, Südd. Industrieblatt 1919, Nr. 44. — Schleusen ohne Umläufe. Bautechn. 1927, H. 3. — Beobachtungen und Erfahrungen an der umlauflosen Doppelschleuse des Neckarkanals. Bautechn. 1928, H. 31. — Modellversuche für die Schleusen-

Nach seinem Studium an der Technischen Hochschule Stuttgart trat Dr. Burkhardt im Jahre 1913 in das Wasserkraftamt der damaligen Kgl. Würt. Ministerialabteilung für Straßen- und Wasserbau ein, war dann in verschiedenen Bauunternehmungen tätig und erlangte auf Grund seiner Arbeit „Die hydraulische Akkumulation und ihre Bedeutung für die Wasserkraft Württembergs“ den Doktorgrad. Nach dem Weltkrieg trat er in die Neckarbaudirektion ein und wurde dort mit der Leitung des Technischen Amtes betraut, dem die Entwurfsbearbeitung der Kunstbauten an der Neckarwasserstraße oblag. Die hier auftretenden vielen und neuartigen Aufgaben weckten die schöpferischen Fähigkeiten Burkhardts. Zunächst erfindet er eine wassersparende Schleuse für kleine Gefälle, dann eine Tauchsleuse zur Überwindung des Albaumstieges (DRP. Nr. 339 289 u. a.), und einige Jahre später die Schleuse ohne Umlauf mit Energievernichtung (DRP. Nr. 451 473 u. a.), die ihrer hydrau-

trappe am Shannonkraftwerk. Bautechn. 1930, H. 15. — Die Aufschließung des Untergrunds. Bautechn. 1931, H. 17. — Entnahme von Bodenproben in ungestörter Verfassung. Bautechn. 1933, H. 1/2. — Betongelenke mit gepanzerten Wälzflächen. Bautechn. 1933, H. 18. — Gepanzerte Betonpendel. Bautechn. 1934, H. 51. — Die Entwicklung der Schleuse ohne Umläufe. Bautechn. 1935, H. 30. — Der Neckarkanal. VDI-Zeitschrift 1938, Nr. 21. — Gepanzerte Betonwälzgelände, -pendel und -rollenlager. Bautechn. 1939, H. 16. — Tauchsleuse Bauart Dr. Burkhardt, Südd. Wasserstraße 1939, H. 1.

lischen und baulichen Vorteile wegen u. a. nicht nur am Neckar- und Adolf-Hitler-Kanal, sondern auch in Belgien, Frankreich, Holland, Irland, Rußland, Ungarn und Schweden ausgeführt wurde. Bahnbrechend wirkte Dr. Burkhardt auf dem Gebiet der Baugrundforschung durch sein

Bohrpfahlgerät (DRP. Nr. 592 359), das erstmals eine durchgehende einwandfreie Bodenaufschließung ermöglichte. Im Betonbrückenbau hat Dr. Burkhardt im gepanzerten Betonwälgelenk (DRP. Nr. 529 886), dem gepanzerten Betonpendel und in jüngster Zeit in der gepanzerten Betonlagerrolle (DRP. Nr. 678 740) überaus sinnreiche und praktische Vorrichtungen erfunden, welche die bekannten Mängel in der Herstellung von Betongelenken bei Bogenbrücken beseitigen und eine statisch einwandfreie

Auflagerausbildung von Eisenbetonbalkenbrücken ermöglichen. Die Gelenke, die bei einer großen Zahl von Brücken kleiner und mittlerer Spannweiten ausgeführt wurden, trugen mit dazu bei, die augenblicklichen Schwierigkeiten in der Beschaffung von Stahlgußlagern zu mildern.

Für Dr. Burkhardt ist Technik in ihrem eigentlich schöpferischen Teil: Erfinden. Aber nicht das zwar ehrlich gemeinte, aber mangels gründlicher Schulung und mangels Fähigkeit zur Selbstkritik in technischen Einfällen versinkende sogenannte „Erfinden“ jener zahllosen unklaren Köpfe, die gerade in den letzten Jahren wie Pilze aus dem Boden schossen; auch nicht das bloße Entwerfen oder Überlegen jener Unzahl von Ingenieuren, deren Arbeit für uns allerdings unentbehrlich ist. Sondern Dr. Burkhardt gehört zu jenen echten Erfindern, deren wichtigste Grundlage durchgebildetes Wissen und technisch-wirtschaftliches Denken ist, und die schöpferischen Gedankenreichtum mit jener mühsamen und aufreibenden Arbeit vereinen, die nötig ist, um die Möglichkeiten der praktischen Verwirklichung der Erfindung unter Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse zu erkennen.

Darin liegt der große nationalpolitische Wert der Tätigkeit von Männern wie Burkhardt, daß sie etwas Neues hervorbringen auf Grund ihrer genauen Kenntnis des in der Praxis Erfahrenen, ihrer Bedürfnisse und Möglichkeiten. Unsere Lehrbücher werden immer ärmer an Beschreibungen vom Zustandekommen von Erfindungen, und ihre geschichtliche Entwicklung hat immer weniger Platz im Unterrichtsstoff unserer technischen Fach- und Hochschulen. Daher: „Zeige man doch dem Jüngling des edelreifenden Alters Wert und dem Alter die Jugend, daß beide des ewigen Kreises sich freuen und so sich das Leben im Leben vollende“ (Hermann und Dorothea).

Nach umfangreichen Versuchen und jahrelangem mühevollen Arbeiten hat Dr. Burkhardt seine schöpferischen Gedanken in lebensfähige Gebilde der deutschen Technik verwandelt, und es erfüllt ihn mit Genugtuung und uns mit Dankbarkeit, daß die Gelenke und der Bohrpfahl 1933 soweit entwickelt waren, daß sie bei den großen Bauaufgaben des Führers eingesetzt werden konnten. Wenn ein anderer schwäbischer Erfinder²⁾ noch 1903 ausrufen konnte: „Nicht die Not bringt all diese Erfindungen hervor, sondern die Erfindungen haben die größte Not, den Widerstand zu überwinden, mit dem ihnen eine wohlgeordnete, im großen und ganzen selbstzufriedene Welt von allen Seiten entgegentritt“, so braucht man im Großdeutschland Adolf Hitlers niemand mehr über die politische Bedeutung der Tätigkeit von wahren Erfindern für das Volksganze aufzuklären, weil jeder von uns weiß, was wir der bahnbrechenden Arbeit von Männern vom Schlage Dr. Burkhardts zu danken haben. Möge ihm daher der schöpferische Drang und die große Kraft seines Schaffens noch lange erhalten und ihm der Kampf mit jenen Kräften erspart bleiben, die der erfolgreichen Verwirklichung seiner Gedanken früher so oft hindernd im Wege standen. Professor Dr. Marquardt, Berlin.

Fünfundsiebzig Jahre Dyckerhoff & Widmann. Die bekannte Großbauunternehmung Dyckerhoff & Widmann KG. in Berlin kann in diesen Tagen auf ihr 75jähriges Bestehen zurückblicken. Am 1. Juli 1865 gründete Wilhelm Gustav Dyckerhoff aus Mannheim unter späterer Teilhaberschaft von Gottlieb Widmann aus Karlsruhe eine Zementwarenfabrik, die zunächst nach einem Teilhaber den Namen Lang & Co. und einige

²⁾ Max Eyth, Lebendige Kräfte. Sieben Vorträge aus dem Gebiete der Technik. 4. Aufl., Berlin 1924, S. 236.



Aufn.: Illenberger.

Jahre darauf den Namen Dyckerhoff & Widmann erhielt. Die Gründer schieden bald zugunsten ihrer Söhne aus. Eugen Dyckerhoff übernahm die Leitung einer im Jahre 1869 gegründeten Zweigniederlassung in Biebrich, während Emil Widmann in die Leitung des Karlsruher Stammhauses eintrat.

Die Firma hat in der ersten Zeit ihres Bestehens Kunststeine, Bodenplatten, Brunnenröge, Fußböden, Wasserbecken u. dgl. aus Beton hergestellt und besonders Zementrohre aus gestampftem Beton angefertigt und im Wettbewerb gegen gemauerte Kanäle verwendet. Im Zusammenhange damit übernahm sie bald städtische Kanalisationsarbeiten, wenn auch die Zementwarenfabriken noch Jahrzehnte lang das Rückgrat der Firma blieben. Sie hat im Laufe der Jahre aus diesen kleinen Anfängen heraus Erstlingsbauwerke in Beton, vor allem auf dem Gebiet des städtischen Tiefbaues, der Wasserversorgung und des Brückenbaues hergestellt und hat damit bahnbrechend für die Betonbauweise gewirkt. In den 70er Jahren wurden in Nürnberg und Chemnitz Geschäftsstellen errichtet, denen sich im Laufe der Jahre ein ganz Deutschland umfassendes Niederlassungsnetz anschloß, das auch auf das Ausland, insbesondere auf Südamerika ausgedehnt wurde.

Das Unternehmen war zunächst Offene Handelsgesellschaft unter persönlicher Leitung Eugen Dyckerhoffs. Im Jahre 1907 wurde es in eine Aktiengesellschaft mit dem Sitz in Biebrich umgewandelt. Das auf vier Millionen Mark bemessene Aktienkapital erfuhr in den Zeiten des Währungsverfalls und den folgenden schweren Jahren wiederholt Veränderungen. Wenn dabei auch der kapitalmäßige Einfluß der Gründerfamilien zurückging, so blieb doch die Führung bei Eugen Dyckerhoff, dessen Namen in der Bauwelt heute noch den besten Klang hat. Er hat in unermüdlichem Schaffen und Vorwärtstreben, unterstützt durch einen Stamm tüchtiger Mitarbeiter, durch Ausführung kühnster Bauwerke immer wieder die im Beton liegenden Möglichkeiten gewiesen und so der beispiellosen Entwicklung des Beton- und Eisenbetonbaues in den vergangenen 60 Jahren den Weg gebahnt. In den 90er Jahren regte er zur wirksamen Erledigung der wissenschaftlichen Fachfragen zusammen mit einigen anderen Fachmännern die Gründung des Deutschen Beton-Vereins an, als dessen langjähriger Vorsitzender er sich hervorragende Verdienste um das deutsche Bauwesen erwarb. Ebenso war er an der Gründung des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton beteiligt.

Seine erfolgreiche Tätigkeit auf allen diesen Gebieten wurde durch hohe Auszeichnungen anerkannt, u. a. durch die Verleihung der Würde eines Ehren-Doktors der Technischen Hochschule Berlin. Als seine Mitarbeiter haben Männer mit bekannten Namen zum Aufblühen des Unternehmens und damit zur Förderung des deutschen Bauwesens und der deutschen Bauwissenschaft beigetragen. Sind doch aus der Firma allein bis heute neun Hochschulprofessoren und Dozenten (darunter Namen wie Dischinger, Gehler, Rüh, Spangenberg usw.) hervorgegangen. So ist auch nach Eugen Dyckerhoffs Tode im Jahre 1924¹⁾ sein Unternehmen in seinem Geiste weitergeführt worden.

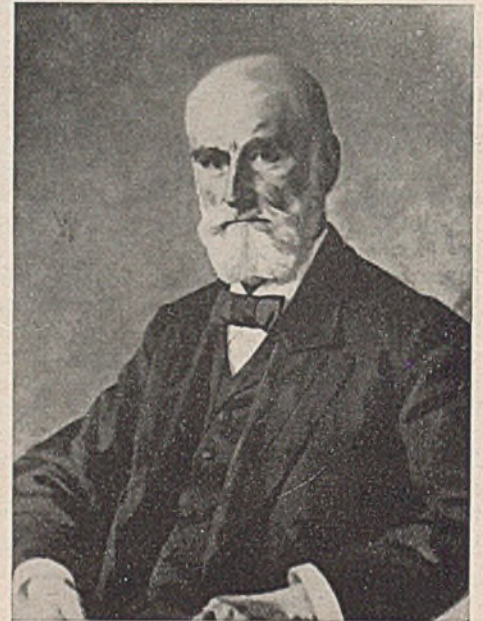
Der Sitz der Aktiengesellschaft wurde im Jahre 1935 nach Berlin verlegt, im Jahre 1937 ist sie in eine Kommanditgesellschaft umgewandelt worden.

Unter den von Dyckerhoff & Widmann errichteten Bauwerken²⁾ seien nur drei richtunggebende Bauten genannt: die erste weltgespannte Eisenbahnbogenbrücke in Stampfbeton, die im Jahre 1906 und 1907 erbaut wurde und heute noch mit ihrer 64 m weiten Öffnung die weitestgespannte Eisenbahnbrücke der Welt aus Beton ist, die im Jahre 1911 und 1912 erbaute Jahrhunderthalle in Breslau, deren 65 m weitgespannte Kuppel die größte massive Kuppel der Welt ist, und die in den Jahren 1922 bis 1924 erbaute einzige Talsperre Deutschlands in aufgelöster Eisenbetonbauweise.

Die Zeiss-Dywidag-Schalenbauweise ist in der Zeit des Währungsverfalles nach dem Weltkrieg unter großen Opfern entwickelt und durch verschiedene Großversuche baureif gemacht worden. Die

¹⁾ Vgl. den Nachruf Bautechn. 1924, S. 383.

²⁾ Die Bautechnik hat oft über Bauten der Dywidag berichtet, fast in jedem Jahrgange findet sich eine größere Anzahl von ihnen, so daß es nicht möglich ist, die Veröffentlichungen hier einzeln aufzuzählen.



Dr. Ing. e.h.r. Eugen Dyckerhoff
1844—1924.

ursprünglich für die Zeiss-Planetarien ausgeführten Schalenkuppeln sind bald für Markthallen, Fabrikcellen, Flugzeughallen, Kaischuppen und andere Hallenbauten verwendet worden und heute in der ganzen Welt zu finden. Die Schalenbauweise konnte sich selbst in Nordamerika gegen die dort alles beherrschenden Stahlbauten so erfolgreich durchsetzen, daß im Jahre 1938 den Firmen Dyckerhoff & Widmann und Carl Zeiß (Jena) die Edward Longstreth-Medaille durch das Franklin-Institut in Philadelphia als Ehrung für geleistete Forscherarbeit zuerkannt wurde.

Die Feler des 75jährigen Bestehens des Unternehmens steht wieder im Zeichen des Krieges, ebenso wie die 50 Jahresfeier während des Weltkrieges. Das Unternehmen hat auch heute wieder, genau wie damals, seine ganze Kraft zur Bewältigung der großen, durch die Kriegsmaßnahmen notwendig gewordenen Bauten eingesetzt. Möge es sich nach siegreichem Abschluß des Krieges recht bald wieder den Arbeiten des Friedens widmen können.

Hafenbaudirektor Fr. Claussen †. Im Alter von 74 Jahren ist der Hafenbaudirektor i. R. Fr. Claussen in Bremerhaven gestorben, unweit jener Hafenstädten, deren gewaltige Bauten mit seinem Namen verknüpft sind. Schon in jungen Jahren verstand er es, durch seine technischen Leistungen und seine Mitarbeit am Handbuch der Ingenieurwissenschaften die Aufmerksamkeit der wasserbautechnischen Welt auf sich zu lenken. Als 27jähriger trat er in den Dienst der bremischen Bauverwaltung ein. 1884 wurde ihm die örtliche Bauleitung der Großen Kaiserschleuse in Bremerhaven übertragen, die damals zu den größten Seeschleusen der Welt zählte. Nachdem er 1903 bis 1905 in Bremen das Bauamt für die Unterweserkorrektion geführt hatte, berief ihn 1906 das Vertrauen des Bremer Senats wiederum nach Bremerhaven, um dort den Bau der neuen Kaiserhäfen, des Kaiserdocks II und der Kolumbuskaje zu leiten. Hier bereitete er auch den Bau der Nordschleuse vor. Durch seine Schule ist eine Reihe deutscher und ausländischer Wasserbautechniker gegangen, und mancher seiner Schüler wird sich bei der Nachricht von seinem Hinscheiden gern und dankbar des tiefen und vielseitigen Wissens, gepaart mit erfinderischem Geist, erinnern, das der verehrte Vorgesetzte und Lehrer freigebig und in stets klarer Darstellung vermittelte, manchmal gewürzt mit treffendem, aber niemals verletzenden Witz und feinem Humor.
Dr.-Ing. Thalenhorst.

Archiv für Wasserwirtschaft der Reichswasserstraßenverwaltung im Reichsverkehrsministerium.

RdErl. d. RVMin. v. 10. 5. 1940 — W 9 G 2490 —.

Seit einiger Zeit hat sich immer stärker das Bedürfnis herausgestellt, bei der Reichswasserstraßenverwaltung eine Stelle zu schaffen, die sich grundsätzlich mit der Gesamtheit der verschiedenartigen Probleme, die an den Reichswasserstraßen auftreten, beschäftigt, die Erfahrungen der Praxis sowie die Ergebnisse der in Frage kommenden Wissenschaften sammelt, auswertet und in einer für den Gebrauch der Verwaltung geeigneten Form bereitstellt. Die Arbeiten für die Einrichtung dieses Organes, die im Herbst 1939 vor dem Abschluß standen, wurden mit Rücksicht auf den Krieg unterbrochen. Nachdem es sich jedoch herausgestellt hat, daß gerade im Kriege die Gewinnung eines Überblickes auf gewissen Gebieten und die zusammenfassende Bearbeitung einer Reihe von Fragen dringend erforderlich ist, habe ich mich entschlossen, anfangs des Jahres das „Archiv für Wasserwirtschaft der Reichswasserstraßenverwaltung im Reichsverkehrsministerium“ einzurichten.

Näheres ist dem in der Anlage beigefügten Organisations- und Arbeitspläne zu entnehmen. Zur Erfüllung seiner Aufgaben bedarf das Archiv einer regen und engen Zusammenarbeit mit den Außenstellen der Reichswasserstraßenverwaltung. Ich ersuche daher, Fragen, deren generelle Bearbeitung erwünscht erscheint, zu meiner Kenntnis zu bringen und andererseits die in der Praxis gesammelten Erfahrungen, insbesondere auch Mißerfolge und ihre Gründe, dem Archiv in klarer und erschöpfender Form zu vermitteln.

Die für die Bearbeitung im Archiv bestimmten Berichte (Archivberichte) sind so zu gliedern, daß die sachlichen Darlegungen in besonderer Anlage zu dem an sich kurz zu haltenden Begleitberichte niederzulegen sind. Die Archivberichte sind in doppelter Ausfertigung zu übersenden.

In Vertretung des Staatssekretärs
Dr. Gähns.

An die nachgeordneten Behörden und Dienststellen der Reichswasserstraßenverwaltung und der Preußischen Verwaltung der Häfen, Brücken und Fähren.

Anlage

Organisations- und Arbeitsplan für das Archiv für Wasserwirtschaft der Reichswasserstraßenverwaltung im Reichsverkehrsministerium (Auszug).

Inhalt:

- A. Aufgaben des Archives.
- B. Arbeitsgliederung.
- C. Einrichtungen des Archives.

A. Aufgaben des Archives. Im Laufe einer längeren Entwicklung hat die Wasserwirtschaft an den heutigen Reichswasserstraßen sehr verwickelte Formen angenommen. Die Reichswasserstraßenverwaltung muß daher bei ihren Maßnahmen von sehr verschiedenen Sachverhalten ausgehen und in sehr verschiedenartige Verhältnisse eingreifen. Die hierbei gemachten Beobachtungen und Erfahrungen sind zum großen Teil bisher

wenig gesammelt und organisiert. Vielfach sind sie lediglich auf den Einzelfall ausgerichtet, und häufig ist die grundsätzliche Fragestellung noch wenig erforscht.

Die wissenschaftlichen Grundlagen aller Erscheinungen, die einerseits in die großen Gewässer einmünden und ihre Voraussetzungen bilden und andererseits von den großen Gewässern ausgehen und ihre Folgerscheinungen darstellen, sind z. Z. stark zersplittert. Es gibt eine Reihe von Sonderwissenschaften, die sich mit den großen Gewässern beschäftigen, wie etwa die Gewässerkunde, die Flußbautechnik, die von geographischer und geologischer Seite ausgehende wissenschaftliche Behandlung des Flußwesens, die fischereiwissenschaftliche Behandlung, die wissenschaftliche Behandlung des Abwasserwesens und der Wasserhygiene, die verkehrswissenschaftliche Behandlung des Gewässerswesens, die neuere kontinentale Hydrographie u. a. Alle diese Wissenschaften stehen zum großen Teile isoliert nebeneinander und haben vielfach nur geringe Berührungspunkte. Andererseits muß die Reichswasserstraßenverwaltung bei ihren Maßnahmen alle Erscheinungen in ihrem Zusammenhange berücksichtigen und bedarf daher als wissenschaftliche Grundlage einer Art von totaler Flußwirtschaft, die es z. Z. nicht gibt.

Nr. der Archivgruppe	Arbeitsgebiet
I	Allgemeine Fragen der Wasserwirtschaft. Systematik der Wasserwirtschaft.
II	Geophysik, Meteorologie, Klimatologie in ihrem Zusammenhange mit den Gewässern. Geologische und geographische Voraussetzungen des Gewässerswesens.
III	Morphologisches Grundsystem der Gewässer.
IV	Fragen der quantitativen Wasserwirtschaft. Quantitatives Grundsystem der Gewässer.
IVa	Wassermengenbewirtschaftung, Talsperrenwirtschaft, Energiewirtschaft der Gewässer.
IVb	Hochwasser, Eis, Frostsperrern.
IVc	
V	Fragen der qualitativen Wasserwirtschaft. Qualitatives Grundsystem der Gewässer. Chemismus und Physik der Wasserkörper. Reinhaltung der Gewässer, Abwasserfragen. Wasserversorgung. Siedlungshygiene.
Va	
Vb	
VI	Fragen der biologischen Wasserwirtschaft. Biologisches Grundsystem der Gewässer. Biologie der Gewässer, Ufer und Talbereiche. Landeskultur an den Reichswasserstraßen. Forstliche Fragen der Reichswasserstraßenverwaltung. Fischereiwesen. Pflege der Fischerei an den Reichswasserstraßen.
VIa	
VIb	
VIc	
VId	Naturschutz, Landschaftspflege. Landschaftsgestaltung.
VII	Erholung der Bevölkerung, Sport, Badewesen.
VIII	Wirtschaftsgeographie, Reichs- und Landesplanung.
IX	Verkehrswirtschaftliche Fragen der Binnenschifffahrt. Verkehrswirtschaft der Binnenschifffahrt, Schifffahrtsbetrieb. Frachten. Einflußgebiete.
IXa	
IXb	Verhältnis der Binnenschifffahrt zu den anderen Verkehrsmitteln.
IXc	Organisation der Binnenschifffahrt. Schifffahrtspolizeiverordnungen.
X	Verkehrswirtschaft der Seeschifffahrt.
XI	Fragen der technischen Gestaltung der Wasserstraßen und Häfen.
XIa	Fluß- und Kanalbau einschl. der normalen Kunstbauten (ohne Brücken).
XIb	Seebau, Seewasserstraßenbau.
XIc	Schwierige Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes. Schiffshebewerke. Brücken.
XId	Seehafenbau.
XIe	Binnenhafenbau.
XIf	Luftschutz.
XIg	Neue Baustoffe und Bauweisen.
XII	Architektur und Kunstpflege an den Reichswasserstraßen.
XIII	Fragen des Schiffs- und Maschinenbaues.
XIIIa	Seeschiffbau.
XIIIb	Binnenschiffbau.
XIIIc	Maschinenbau.
XIV	Recht und Verwaltung an den Reichswasserstraßen. Internationale Vereinbarungen.
XV	Wasserwirtschaft des Auslandes.
XVI	Geschichte der Wasserwirtschaft.
XVII	Handbücherei des Archives. Zeitschriftenschau. Verschiedenes.

Es ist unter diesen Umständen notwendig, daß an einer Stelle der Reichswasserstraßenverwaltung ein Organ geschaffen wird, das sich grundsätzlich mit der Gesamtheit aller Erscheinungen an den Reichswasserstraßen beschäftigt, die Ergebnisse aller beteiligten Wissenschaften sammelt und auswertet und in einer für den Gebrauch der Verwaltung geeigneten Form bereitstellt. Hierzu soll das Archiv für Wasserwirtschaft der Reichswasserstraßenverwaltung beim Reichsverkehrsministerium dienen.

Die erste Aufgabe eines solchen Archives muß zunächst die Sammlung und Aufbereitung des gesamten bereits vorhandenen Materials sein, das in einer Form bereit gehalten werden muß, die eine ständige, leichte Benutzungsmöglichkeit im Dienstbetriebe des Reichsverkehrsministeriums ermöglicht.

Bei der Sammlung und Zusammenstellung dieses Materials werden die im vorhandenen Material noch bestehenden Lücken erkennbar werden. Es wird also die weitere Aufgabe des Archives sein, diese Lücken auszufüllen und das gesamte Material auf dem jeweiligen Stande der Entwicklung zu halten.

Es ist zu erwarten, daß aus der Sammlung und Bearbeitung des gesamten Materials sich bestimmte Fragestellungen ergeben, die über den Einzelfall hinaus grundsätzliche Bedeutung haben. Das Archiv wird diese Probleme feststellen müssen und sie ggf. so zu formulieren haben, wie es zu ihrer Lösung notwendig ist. Die Bearbeitung und Lösung solcher Probleme kann dann auf zweierlei Wegen geschehen, und zwar:

a) durch unmittelbare Bearbeitung im Archiv selbst, ggf. durch besonderen Auftrag des Reichsverkehrsministers;

b) durch Übertragung der Bearbeitung an geeignete Institute oder Einzelpersonlichkeiten, denen vom Reichsverkehrsminister ein entsprechender Forschungsauftrag erteilt wird.

Der gesamte Aufgabenkreis des Archives ergibt sich somit wie folgt:

1. Sammlung, Gliederung und Bearbeitung alles auf die Reichswasserstraßen bezüglichen wissenschaftlichen Materials;

2. Bereitstellung des Materials für die Zwecke der Reichswasserstraßenverwaltung und insbesondere für den Dienstbetrieb des Reichsverkehrsministeriums;

3. Bearbeitung grundsätzlicher Probleme;

4. Bearbeitung bestimmter Einzelaufgaben, die vom Reichsverkehrsminister gestellt werden.

B. Arbeitsgliederung des Archives. Die gesamte Leitung des Archives liegt in der Hand des Referates W 9.

Für die Zwecke der Bearbeitung wird das Gesamtgebiet in eine Reihe von Archivgruppen geteilt. Die Bearbeitung der auf die einzelnen Archivgruppen entfallenden Arbeitsanteile übernimmt je ein Archivgruppenleiter auf Grund der vom Archivleiter vorzunehmenden Arbeitszuteilung und nach dessen Anweisungen.

Die zunächst vorgeschlagene Archivgruppeneinteilung ist vorstehend angegeben. Eine Änderung in der Archivgruppeneinteilung auf Grund der gemachten Erfahrungen bleibt vorbehalten.

C. Einrichtungen des Archives. An Einrichtungen des Archives sind vorgesehen:

1. Ein Büro,

2. eine Sammlung von wissenschaftlichem Material,

3. eine Handbücherei,

4. eine Bildersammlung (Fotografien, Zeichnungen, Diapositive), die ggf. auch durch eine Modellsammlung zu ergänzen ist, und

5. eine Kartei.

Das Material der Sammlungen wird nicht verliehen, sondern kann nur im Archiv selbst eingesehen werden. Die Benutzung des Archives, das im wesentlichen dem dienstlichen Interesse der Reichswasserstraßenverwaltung dient, ist bis auf weiteres auf die Angehörigen des Reichsverkehrsministeriums beschränkt.

Landschaftsgestaltung. Der Herr Reichsverkehrsminister hat mit Runderlaß vom 29. April 1940 — W. u. G 2655/40 — Richtlinien für die Landschaftsgestaltung innerhalb der Reichswasserstraßenverwaltung herausgegeben, die ihres Umfanges wegen hier auch nicht auszugsweise wiedergegeben werden können. Sie sind zusammen mit zwei Anlagen (einem Runderlaß des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft über den Naturschutz bei Meliorationsarbeiten und dem Merkblatt Nr. 24 über die Bepflanzung der Reichsautobahnen) als Beilage zu Heft 25/26 des Jahrganges 1940 des Zentralblattes der Bauverwaltung erschienen (Verlag Wilh. Ernst & Sohn, Berlin. Einzelpreis der Beilage 0,50 RM).

Die Leipziger Herbstmesse wird trotz des Krieges vom 25. bis 29. August dieses Jahres stattfinden.

Patentschau.

Verfahren zum Verbinden von Einzelspundbohlen zu einer starren Rammeinheit. (Kl. 84c, Nr. 658 758, vom 11. 2. 1934, von Société Anonyme d'Ougrée-Marillay in Ougrée, Lüttich, Belgien.) Um zwischen den Schenkeln des H-Riegels und den Wulstflanken auf der ganzen Länge eine Berührung bzw. Verbindung in den Flächen zu erreichen, wodurch die Festigkeit und Dichtigkeit verbessert wird, wird in der Längsrichtung des Steges des H-Riegels ein Druck ausgeübt, der ein

Stauhen und dadurch eine bleibende Formänderung in der Querrichtung des Steges hervorruft. Hierdurch werden die Wulste der Spundwandisen gezwungen, sich voneinander zu entfernen und sich in die keilförmigen Nuten des H-Riegels einzukellen. Die Rammeinheit wird von zwei U-Bohlen gebildet, die durch ein H-förmiges Verriegelungsglied 4 miteinander verbunden sind, das über die keilförmigen

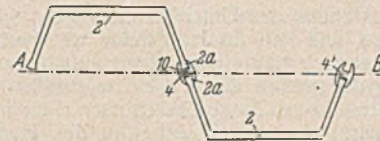


Abb. 1.

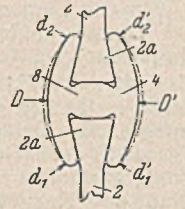


Abb. 2.

Wulste 2a der U-Bohle geschoben wird. Das Verkeilen wird durch Stauchen des Steges 8 des Riegels 4 erreicht, indem in D und D' ein Druck ausgeübt wird. Gleichzeitig werden bei d_1 , d_1' und d_2 , d_2' Drücke so ausgeübt, daß die Schenkel des Riegels 4 nicht ausweichen können.

Personalnachrichten.

Deutsches Reich. Deutsche Reichsbahn. a) Reichsverkehrsministerium. Eisenbahnabteilungen. Ernann: zum Ministerialrat: der Oberregierungsbaurat Professor Wilhelm Richard; — zum Oberregierungsbaurat: der Regierungsbaurat Dr. jur. Eduard Leinweber; — zum Reglerungsbaurat: der Reichsbahnbauassessor Ernst Ebersbach.

Im Ruhestand verstorben: der Vortragende Rat a. D., Wirkliche Gehelme Oberbaud Ludwig Koch in Berlin-Halensee.

b) Betriebsverwaltung. Ernann: zum Präsidenten einer Reichsbahndirektion: der Vizepräsident Adolf Gerteis, Präsident der Generaldirektion der Ostbahn in Krakau; — zum Abteilungspräsidenten: die Oberreichsbahnrate Max Marsteller und Friedrich Mau, Abteilungsleiter und Dezenten bei der RBD Königsberg, Dr.-Ing. Julius Nierhoff, Abteilungsleiter und Dezent bei der RBD Berlin, Karl Kohout, Abteilungsleiter und Dezent bei der RBD Nürnberg; — zum Reichsbahnrat: die Reichsbahnbauassessoren Johann Panzer bei der RBD Saarbrücken in Koblenz, Oskar Mark beim Betriebsamt Salzburg 1, Fritz Birmann beim Betriebsamt Hamburg, Kurt Körber, Vorstand des Neubauamts Berlin-Spandau, der Oberkommissär Josef Handl bei der RBD Villach, der technische Reichsbahnoberinspektor Ernst Oschmann in Berlin unter Versetzung nach Hamburg zum Betriebsamt; — zum Reichsbahnrat: die technischen Reichsbahnoberinspektoren Rudolf Itensohn in Berlin-Spandau, Hermann Wundenberg in Essen, Ludwig Görnhardt in Dulsburg, Walter Wasserroth in Halle (Saale), Richard Apley in Hameln, Adolf Röhrborn in Hannover, Paul Kochmann in Rosenheim, Hans Berchtold, Josef Braun, Johann Schauer, Emil Krug in Oppeln, Otto Lungershausen in Neunkirchen, Josef Demmerle, Erwin Auch in Stuttgart, Heinrich Wittelmeyer in Wuppertal, August Rättsch in Düsseldorf, der technische Staatsbahnoberinspektor Karl Meyer in Danzig.

Versetzt: der Vizepräsident Hermann Nagel, Oberbetriebsleiter der Generalbetriebsleitung West in Essen, als Abteilungsleiter und Dezent zur RBD Regensburg; — der Abteilungspräsident Dr.-Ing. Andreas Faatz, Abteilungsleiter und Dezent der RBD Regensburg, als Abteilungsleiter und Dezent zur RBD Wien; — die Oberreichsbahnrate Johannes Blume, Dezent der RBD Halle (Saale), als Dezent zur RBD Posen, Ludwig Plagge, Dezent der RBD Oppeln, als Dezent zur RBD Dresden, Karl Grasselt, Dezent der RBD Halle (Saale), als Dezent zur RBD Hannover, Alfred Scotland, Vorstand des Betriebsamts Braunschweig 1, als Vorstand zum Betriebsamt Saalfelden, Josef Hercig bei der RBD Oppeln als Vorstand zum Betriebsamt Arnstadt, Otto Müller, Vorstand des Betriebsamts Saalfelden, als Dezent zur RBD Halle (Saale).

In den Ruhestand getreten: der Oberreichsbahnrat Robert Breternitz, Vorstand des Betriebsamts Jena; — der Reichsbahnrat Edwin Schulz, Vorstand des Betriebsamts Mühldorf (Oberbay.).

Gestorben: der Vizepräsident Willi Behrens in Erfurt; — der Oberreichsbahnrat Heinrich Fleiner, Dezent der RBD Karlsruhe.

Im Ruhestand verstorben: der Reichsbahnrat a. D. Otto Maschke in Hildesheim, zuletzt Vorstand des Betriebsamts Erfurt 2.

Berichtigung. Die Abb. 1 u. 2 auf S. 287 des Heftes 25 sind siebenfach (nicht fünfzehn), die Abb. 3 u. 4 100fach (nicht 75fach) vergrößert.

INHALT: Reichsautobahnbrücke mit unterspannten Balken. — Die Stauanlagen Ugilisch und Rybinsk der „Großwolga“ und der Umbau der Marienwasserstraße. — Vermischtes: Verleihung von 34 Kriegsverdienstkreuzen an Arbeiter des Baustabes Speer. — Dr.-Ing. Burkhardt 50 Jahre alt. — Fünfundsechzig Jahre Dyckerhoff & Widmann. — Hafenaudirektor Pr. Claussen †. — Archiv für Wasserwirtschaft der Reichswasserstraßenverwaltung im Reichsverkehrsministerium. — Landschaftsgestaltung. — Die Leipziger Herbstmesse. — Patentschau. — Personalnachrichten. — Berichtigung.

Verantwortlich für den Inhalt: Dr.-Ing. Erich Lohmeyer, Oberbaudirektor a. D., Berlin. Verlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin W 9. Druck: Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin SW 68.