

DIE BAUTECHNIK

17. Jahrgang

BERLIN, 6. Januar 1939

Heft 1

Alle Rechte vorbehalten.

Der Brücken- und Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1938.

Von G. Schaper.

Der Brücken- und Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn stand im Jahre 1938 unter dem Einfluß des Vierjahresplans, der Stahlknappheit infolge des großen Bedarfs an Stahl auf allen Gebieten des Bauwesens, des Hinzutretens der österreichischen Strecken zu dem Bereich der Deutschen Reichsbahn und der großen Arbeiten für den Umbau der Bahnanlagen in Berlin und München.

Die Forschungsarbeiten der Deutschen Reichsbahn auf dem Gebiete des Stahlbrückenbaues waren namentlich auf die Ergründung der Ursachen der Risseerscheinungen in den Gurtungen geschweißter vollwandiger Brücken aus St 52 gerichtet. Es wurden umfangreiche und gründliche Versuche zur Feststellung der statischen Blegefestigkeit geschweißter vollwandiger Träger aus St 52 und der Größe der Biegewinkel dicker Platten mit Längsraupen aus St 52 und 37 durchgeführt. Hierüber ist in Bautechn. 1938, Heft 20, S. 156 ff., und Heft 48, S. 649 ff., eingehend berichtet worden. Die Versuche haben noch keine restlose Erklärung für die Ursachen der Rissebildungen gebracht, sie haben aber den Kreis der Fragestellung schon erheblich verkleinert. Sie haben klargestellt, daß die hohen Schrumpfspannungen in den Halsnähten und in ihrer Umgebung, die großen Härnungen, die beim Schweißen im Mutterwerkstoff auftreten, und mehrachsige Spannungszustände nicht Risse im Gefolge zu haben brauchen. In der letzten Sitzung des Deutschen Ausschusses für Stahlbau am 22. und 23. Oktober 1938 sind diese Fragen gegenständig eingehender Erörterungen gewesen. Dabei wurde von eisenhütten-technischer Seite die Ansicht vertreten, daß sich Risse in den Gurtungen geschweißter Vollwandträger aus St 52, wie sie bei zwei Brücken vorgekommen sind, mit Sicherheit vermeiden lassen, wenn die Walzerzeugnisse von einer Dicke von 30 mm und mehr aus gut desoxydiertem, sorgfältig geschmolzenem und feinkörnigem Stahl gebildet und normalisiert werden. Die Richtigkeit dieser Meinung soll sofort durch eingehende Versuche nachgeprüft werden.

Es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß die Schwierigkeiten, die sich beim Schweißen großer vollwandiger Träger aus St 52 ergeben haben, bald überwunden sein werden. Den beiden genannten Fehlschlägen steht eine große Fülle von geschweißten Eisenbahn- und Straßenbrücken aus St 52 gegenüber, die sich sehr gut bewährt haben. Bei geschweißten Brücken aus St 37 sind nirgends Erscheinungen festgestellt worden, die zu Bedenken

Anlaß geben könnten. Das Schweißen bietet im Brückenbau so erhebliche Vorteile in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht, daß es mit allen Mitteln gefördert werden muß.

Die Versuche auf dem Gebiete des Rostschutzes der Stahlbauten wurden fortgesetzt. Die Versuche, Leinöl durch einheimische Rohstoffe zu ersetzen, hatten Erfolg. Seit Juli 1938 sind Grundanstriche mit gestreckter Bleimennige auf Phtalat-Harz-Grundlage und Deckanstriche mit Eisenglimmerfarbe mit Aluminiumzusatz auf Phtalat-Harz-Grundlage (Alkydalfarbe) zugelassen.

Für Beamte der Brückenbezernate wurden zwei Lehrgänge über Baugrundforschung bei der Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik (Degebo) in Berlin-Charlottenburg und ein achtmonatiger Fortbildungskursus in der Theorie und baulichen Durchbildung der Brücken bei der Vereinigten Höheren Technischen Staatslehranstalt für Maschinenbau und Elektrotechnik (Stahlbauklasse) in Dortmund abgehalten.

Die wichtigsten der im Jahre 1938 begonnenen, weiter geförderten und vollendeten Brücken- und Ingenieurbauten sind die folgenden:

1. Die Eisenbahn- und Straßenbrücken über den Rhein bei Maxau und Speyer¹⁾ sind im Laufe des Jahres 1938 in Betrieb genommen worden.
2. Die Eisenbahn- und Straßenbrücke über den Rhein bei Konstanz (Abb. 1)²⁾.
3. Die Eisenbahnbrücke über die Oste bei Hechthausen in der Strecke Harburg—Cuxhaven (RBD Hamburg) (Abb. 2 bis 5).

Die neue zweigleisige Brücke, von der erst die Bauten für ein Gleis fertiggestellt sind, ersetzt eine alte, zu schwache stählerne Brücke mit einer Drehbrücke mit vollwandigen Hauptträgern und mit festen Überbauten mit Fachwerkhauptträgern. Die neue Brücke hat nur feste Überbauten erhalten, deren Unterkante gegenüber der Unterkante der alten Überbauten gehoben ist; der bewegliche Teil der alten Brücke ist bei der neuen weggefallen. Die neue Brücke hat eine große Öffnung und zwei kleine Öffnungen. Ein durchgehendes Band von vollwandigen, parallelgurtigen Trägern, die die Fahrbahn nur so weit überragen, daß der Blick von den Eisenbahnwagen auf die Umgebung nicht be-

1) Vgl. Bautechn. 1938, Heft 3, S. 34 und 35.
2) Vgl. Bautechn. 1938, Heft 1, S. 4.

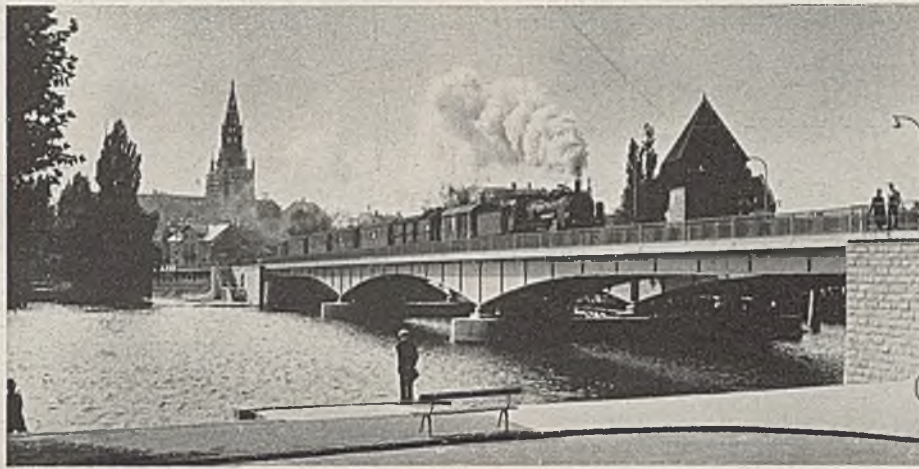


Abb. 1. Rheinbrücke bei Konstanz.



Abb. 2. Ostebrücke bei Hechthausen. Gesamtansicht.

hindert ist, zieht sich in gleicher Höhe über die ganze Brücke. Über der großen Öffnung sind die vollwandigen Hauptträger durch Stabbogen verstärkt.

Abb. 3 zeigt einen Blick durch den großen Überbau und läßt die Anordnung des oberen Windverbandes (gekreuzte Streben mit Riegeln) erkennen.

In Abb. 4 ist der Auflagerpunkt des großen Überbaues am Widerlager veranschaulicht. Der Übergang vom Überbau zum Widerlager ist sehr sauber durchgebildet. Der Zusammenschluß des zweiwandigen Bogens mit dem einwandfreien Versteifungsträger ist aus der Abbildung zu ersehen.

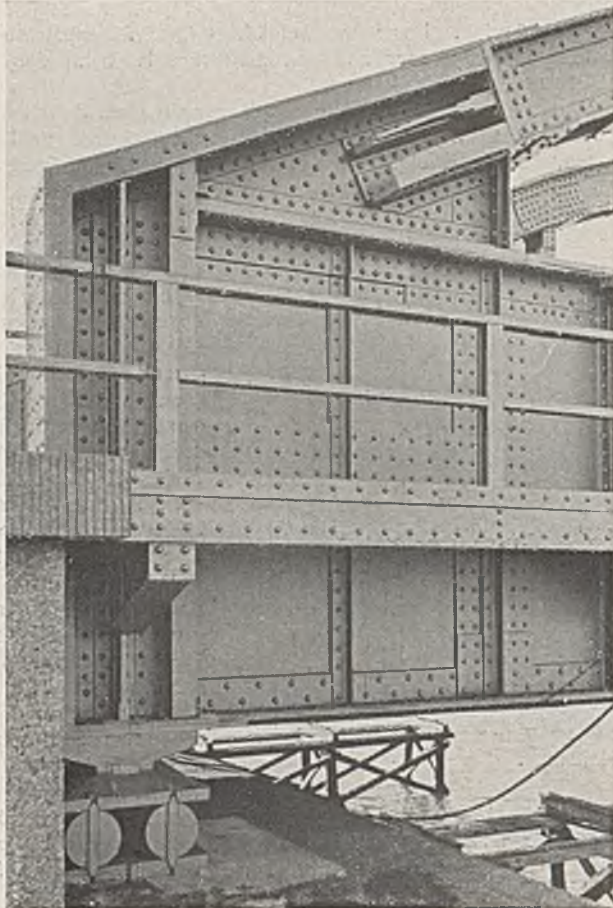


Abb. 4. Ostebrücke bei Hechthausen.
Auflagerpunkt des großen Überbaues am Widerlager.

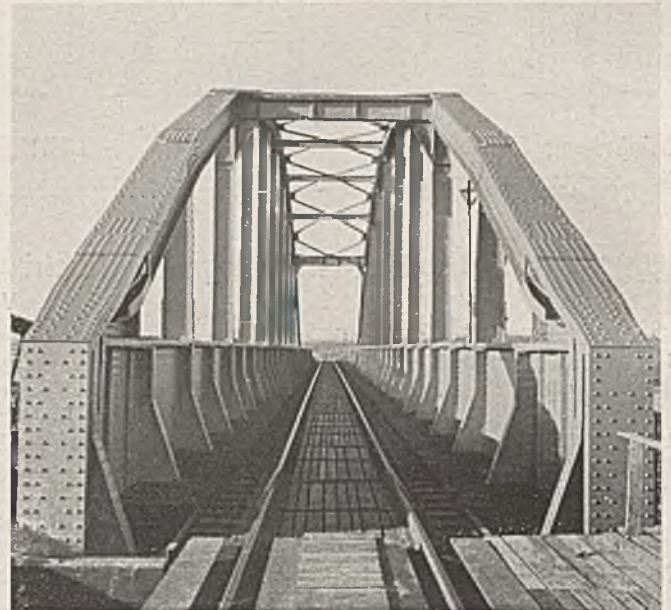


Abb. 3. Ostebrücke bei Hechthausen.
Blick durch den großen Überbau.

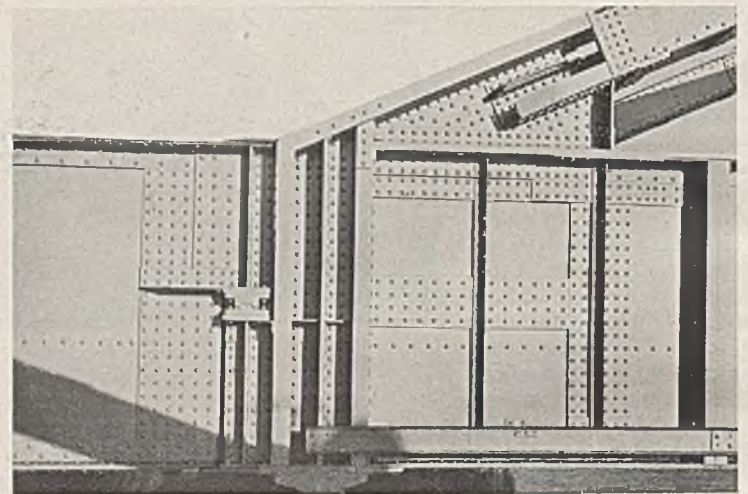


Abb. 5. Ostebrücke bei Hechthausen.
Auflagerpunkt auf dem Pfeiler zwischen großem und kleinem Überbau.

Abb. 5 stellt den Auflagerpunkt auf dem Pfeiler zwischen großem und kleinem Überbau dar. Der Hauptträger des kleinen Überbaues ist auf einer kurzen Auskragung des Versteifungsträgers des großen Überbaues gelenkig gelagert.

4. Einleisige Eisenbahnbrücke über die Weser bei Porta (RBD Hannover) (Abb. 6 bis 10).

Die Weser und ihr beiderseitiges Vorland werden von einem 600 m langen Brückenzuge überbrückt (Abb. 6). Über der Weser liegen eine große Öffnung, die von versteiften Stabbogen überspannt wird, und zwei 25-m-Öffnungen, die von Vollwandträgern überbrückt werden, die mit den Versteifungsträgern des Stabbogens durchlaufende Gebilde darstellen (Abb. 7). An diese Öffnungen schließen sich links sieben und rechts zwölf 25-m-Öffnungen an. Wie aus Abb. 6 zu ersehen ist, liegen die Hauptträger der beiden links und rechts dem versteiften Stabbogen benachbarten Überbauten in denselben Ebenen wie die Versteifungsträger. Die Hauptträger der anderen Überbauten springen gegen diese zurück,

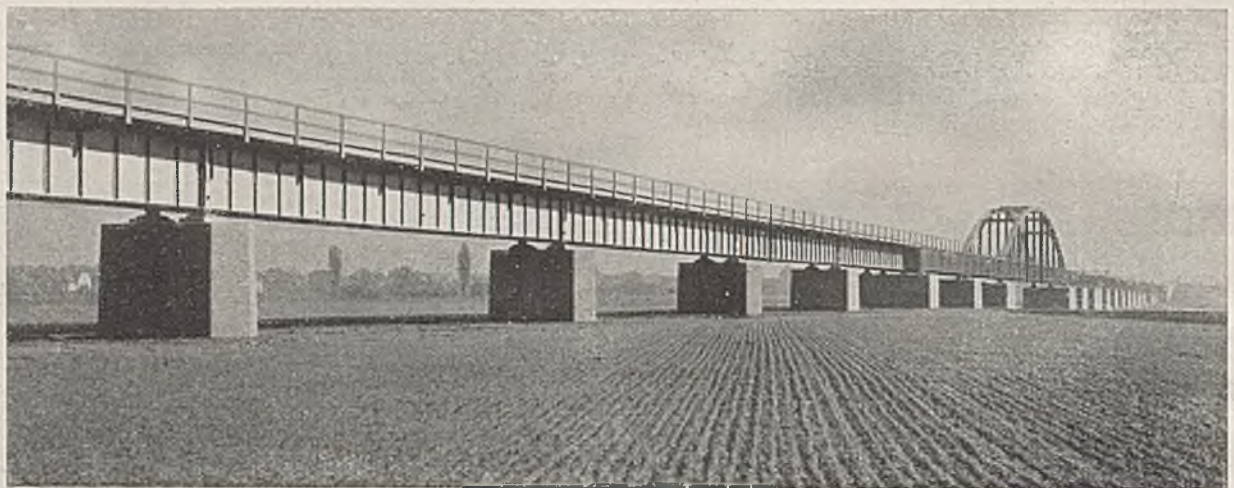


Abb. 6. Weserbrücke bei Porta. Gesamtansicht.

um an Kosten für die Überbauten und die Pfeiler zu sparen. Der Abstand der Mitten der Hauptträger der breiten Überbauten beträgt 5,2 m, der Abstand der Mitten der Hauptträger der schmalen Überbauten nur 2 m, so daß bei ihnen die Brückenschwellen unmittelbar auf den Hauptträgern gelagert werden konnten. Die Vollwandträger aller Überbauten sind gleich hoch, so daß sich ein gleichmäßiges Band über die ganze Brücke zieht. Die Geländer aller Überbauten liegen in denselben Ebenen, wo-



Abb. 7. Weserbrücke bei Porta. Stromüberbauten.

durch das Zurückspringen der Hauptträger der schmalen Überbauten gegen die der breiten aus dem Blickfeld gerückt wird.

Abb. 8 gibt einen Querschnitt durch den großen Stromüberbau und Abb. 9 einen Querschnitt durch einen der schmalen Überbauten wieder. Abb. 10 zeigt einen Blick durch den großen Stromüberbau.

Die Pfeiler bestehen aus Beton, die Sichtflächen sind sauber gespitzt.

5. Ein grundsätzlich gleiches Trägergebilde wie das eben dargestellte wird gegenwärtig für die eingleisige Eisenbahnbrücke über die Warthe bei Landsberg (RBD Osten) (Abb. 11) ausgeführt.

Die neue Brücke tritt an die Stelle einer aus Fachwerkträgern (Abb. 12) bestehenden Brücke, deren Hauptträger

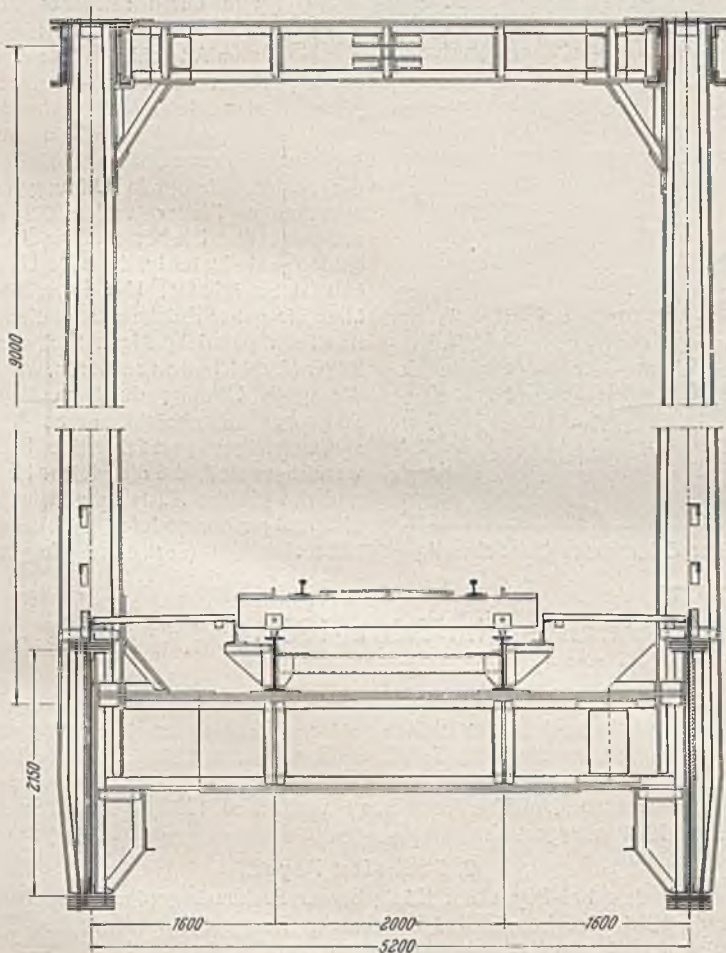


Abb. 8. Weserbrücke bei Porta. Querschnitt durch den großen Überbau.

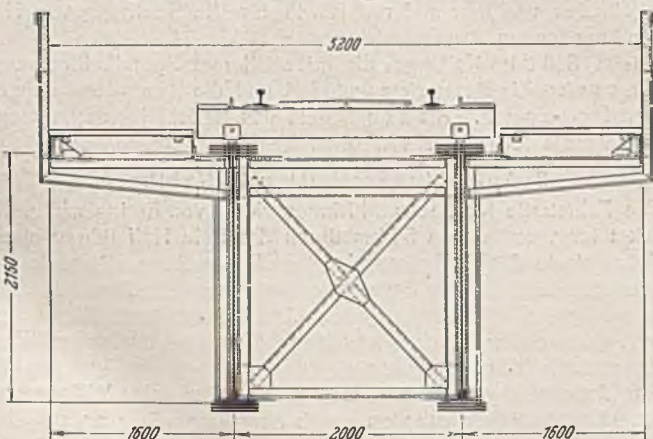


Abb. 9. Weserbrücke bei Porta. Querschnitt durch einen der schmalen Überbauten.



Abb. 10. Weserbrücke bei Porta. Blick durch den großen Überbau.



Abb. 13. Oderbrücke bei Schwetig.



Abb. 11. Warthebrücke bei Landsberg.

ebenso erneuerungsbedürftig sind wie die Pfeiler. Die alte Brücke ist ebenso wie die neue, die unmittelbar neben der alten errichtet wird, sehr schief und liegt mit ihren Enden in der Kurve des Gleises. Bei diesen Verhältnissen gab die gewählte Trägerart das beste und zweckmäßigste Brückenbild. Die Hauptträger folgen im Grundriß der Krümmung. Zur Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse ist eine große Hauptöffnung vorgesehen, die von Stabbogen mit vollwandigen Versteifungsträgern überspannt wird. Die anderen Öffnungen sind von Vollwandträgern überbrückt, die die gleiche Höhe wie die Versteifungsträger des großen Überbaues haben und mit diesen bündig liegen. Das Band der Vollwandträger greift auch über den linksseitigen Deich weg. So entsteht ein sehr schön geschlossenes Brückenbild mit sehr guter Betonung der Schifffahrtsöffnung. Die Pfeiler und Widerlager sind mit Granit verkleidet.

6. Bei der zweigleisigen Eisenbahnbrücke über die Oder bei Schwetig (RBD Osten) (Abb. 13) bot der in der Mitte der Oder liegende



Abb. 12. Alte Warthebrücke bei Landsberg.



Abb. 14. Neuer Überbau im Zuge der Oderbrücke bei Schwetig.

Pfeiler ein so schweres Hindernis für die Schifffahrt, daß er beseitigt werden mußte. Um ihn entfernen zu können, mußten die beiden diesem Pfeiler benachbarten Überbauten durch einen großen, beide Nachbaröffnungen überspannenden Überbau ersetzt werden (Abb. 14). Dieser Überbau wurde neben der Brücke auf einem Rammgerüst zusammengebaut und durch seitliches Verschieben unter gleichzeitigem Ausschleppen der alten Überbauten an die Stelle der letzteren gebracht.

Wegen der großen Auflagerlast des neuen Überbaues mußten die beiden, die große Öffnung begrenzenden Pfeiler vollständig erneuert werden. Die bestehenden Überbauten sind eingeleisig, der neue Überbau ist zweigleisig. Um das schöne, über die ganze Brücke durchlaufende Band der parallelgurtigen Fachwerkträger (Abb. 13) nicht zu stören, wurde die große Öffnung durch versteifte Stabbogen überbrückt, deren Versteifungsträger parallelgurtige Fachwerkträger sind, die die gleiche Höhe und die gleiche Ausfachung wie die Hauptträger der anderen Überbauten haben. (Fortsetzung folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

Die Arbeiten der Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1938.

Von Ministerialdirektor Dr.-Ing. Chr. Gährs.

Das Jahr 1938, das uns politisch die Zusammenfassung aller Deutschen im Großdeutschen Reich brachte, ist für die Entwicklung des deutschen Wasserstraßennetzes von ganz besonderer Bedeutung geworden.

Durch Heranführung des Mittellandkanals an die Elbe wurden endlich, nach jahrzehntelanger Arbeit, die beiden bisher getrennten norddeutschen Wasserstraßensysteme, das Rhein-Ems-Weser-Gebiet und das Elbe-Oder-Gebiet, miteinander verbunden, so daß sich nun die Binnenschifffahrt zwischen dem äußersten Westen und dem fernsten Osten des Reiches entwickeln kann. Bald nach der Eingliederung Österreichs wurde durch das Reichsgesetz vom 11. Mai 1938 die schleunige Vollendung der Rhein-Main-Donau-Wasserstraße beschlossen, und gegen Ende des Jahres wurde durch ein Abkommen mit der Tschechoslowakei die Ausführung eines Oder-Donau-Kanals festgelegt.

Damit erscheint die baldige Herstellung eines großdeutschen Wasserstraßennetzes gesichert, das für die Erfordernisse des zweiten Vierjahresplanes zur Ausbeutung unserer heimischen Rohstoffe unentbehrlich ist.

Entsprechend dem Worte unseres Führers in seiner Reichstagsrede vom 20. Februar 1938: „die großen neuen Stromregulierungen und Kanalbauten werden das schon heute gewaltige Netz unserer Binnenwasserstraßen ergänzen und zu weiteren Verkehrssteigerungen führen“ wurden für den Ausbau unserer Wasserstraßen im Jahre 1938 zum ersten Male über 200 Mill. RM zur Verfügung gestellt.

Wenn auch in der zweiten Hälfte des Jahres infolge vordringlicher staatspolitischer Aufgaben hier und da das Bautempo etwas verlangsamt werden mußte, so konnten doch die begonnenen Bauten tatkräftig fortgesetzt und neue begonnen werden, wie die folgenden Ausführungen für die einzelnen Bezirke zeigen:

A. Seewasserstraßen.

1. Die Verbreiterung des Königsberger Seekanals.

Der Königsberger Seekanal soll auf der Strecke zwischen Pillau und dem geplanten Seehafen Peyse von 47,50 auf rd. 130 m verbreitert werden.

Im Rahmen dieses Entwurfes wird die Verlegung kleiner Strecken der Uferdeckwerke und voraussichtlich auch ein Umbau der Befuerung notwendig. Von insgesamt rd. 7 Mill. m³ Baggermassen sind im Jahre 1938 rd. 2,5 Mill. m³ ausgehoben und für die Schaffung von Spülfächen verwendet worden. An Uferdeckwerken wurden rd. 1200 m im Laufe des Jahres 1938 fertiggestellt.

2. Seehafen Peyse.

Für den bei Peyse am Königsberger Seekanal geplanten Seehafen wurde 1938 eine Lösch- und Ladebrücke hergestellt und für den Umschlag von Baustoffen in Betrieb genommen.

Bei den Baggerarbeiten wurden im Jahre 1938 rd. 900 000 m³ von insgesamt 2,3 Mill. m³ gefördert, die etwa zur Hälfte zur Aufhöhung des Hafengeländes und zur anderen Hälfte für die Schaffung von Neuland Verwendung fanden.

Für rd. 800 lfdm Kailänge, die mit stählernen Spundbohlen ausgebaut werden, wurden die Baustoffe angeliefert und die Ramm- und Bauarbeiten in Angriff genommen. Bis zum Schluß des Berichtsjahres konnten rund 500 m Kalkante fertiggestellt werden.

3. Aufspülungsarbeiten in Kahlberg.

Die Fahrstraße für See- und Binnenschiffe von Elbing nach Pillau ist rd. 70 km lang, von denen 54 km durch das freie Haf führen, und zwar rd. 27 km als in das Haf eingeschnittene Baggerrinne. Diese im Bereich des Wasserbauamts Elbing liegende auf 4 m vertiefte Rinne ist seit 1932 fertiggestellt; sie verflacht in jedem Jahre stark durch Eindringen der Seitenböschungen und durch Absetzen des bei stürmischem Wetter in Bewegung befindlichen Schlicks.

Zur Unterhaltung der Fahrwassertiefe von 4 m unter MW müssen jährlich rd. 900 000 m³ Schlickboden durch Saughopperbagger ausgebagert und an Land gespült werden.

Schon während der Neubauzeit wurde der ausgebagerte Boden zum Teil zur Landgewinnung an der acker- und wiesenarmen Nehrung verwendet.

Während es sich damals jedoch um eine mehr baggerwirtschaftliche Ablagerung von Boden aus der Schiffsfahrtsrinne handelte, sucht jetzt die Aufspülarbeit im Zeichen des Vierjahresplanes den Forderungen der heutigen Zeit gerecht zu werden.

Bereits 1936, als etwa 720000 m³ Boden an der Westmole des Elbinger Fahrwassers aufgespült wurden, hatte sich gezeigt, welch wertvolles Land mit den Schlickmassen bei planmäßiger und genügend über Haflmittelwasser geführter Verbauung gewonnen werden konnte. Es wurden damals etwa 30 ha Ackerland geschaffen, das heute zur Futterrüben- und Kartoffelernte in höchster Blüte steht und ausgezeichnete Erträge liefert.

Im selben Jahr wurden nunmehr Entwürfe ausgearbeitet, das fruchtbare Baggergut zunächst für die Jahre 1937 bis 1945 in günstigerer Hoflage an die frische Nehrung in Höhe der Ortschaften Llep, Seebad Kahlberg und weiter nach Osten zu spülen. Diese Arbeiten wurden 1937 aufgenommen und später im Rahmen eines Sanierungsplanes fortgeführt, den die Regierung aus besonderer Sorge für die notleidende und ungünstig ernährte Fischerbevölkerung der Frischen Nehrung und in erster Linie des Seebades Kahlberg in Aussicht genommen hatte. 1937 wurden 897000 und 1938 662000 m³ Schlickboden aufgespült.

Die Aufspülung gestaltete sich besonders interessant und lehrreich. Der mit 500 m³ Schlickboden und 60 t Kohlen beladene Bagger geht mit den Bagger-, Fahr- und Hilfsmaschinen 2,3 m tief. Die Spülrohrleitungen mußten daher 1200 m vom haflseitigen Nehrungsstrand in das Hafl hinausgeführt werden. Erst in dieser Entfernung konnte die Anlegestelle der Hopperbagger gerammt werden, da erst hier die erforderliche Tiefe von 2,80 m zum Anlegen und Manövrieren der Hopperbagger vorhanden war.

Die Rohrleitung von 60 cm Durchm. mußte unter Land geführt werden, um gerade die am Rande der Hafldüne liegenden spärlich bewachsenen Land- und Gartenparzellen mit Schlickboden überziehen zu können.

Im Jahre 1937 wurde eine Spülrohrleitung von 1960 m Länge erforderlich. Im Jahre 1938 betrug die erforderliche Länge der gleichen Leitung 2840 m. Dabei mußten zwei Hauptverkehrsadern des Seebades gekreuzt werden.

Bei waagerechter Lage des Schwenkrohres der Hopperbagger von 4 m über MW und bei einer erforderlichen Höhe des Austritts des Baggergutes aus der Leitung von 1,80 m über MW konnte dabei auf rd. 2800 m Länge nur ein unzureichendes Gefälle erreicht werden. Infolgedessen wurde das Baggergut beim Verlassen des Baggers zunächst auf 8,20 m über MW hochgepumpt, so daß für den Ablauf auf 2840 m Länge eine Höhe von 6,40 m zur Verfügung stand, was einem Gefälle von 1:440 entspricht.

Soweit ein genügend breiter Rohr- und Binsengürtel vorhanden war, erfolgte die Aufspülung mit freiem Auslauf zum Hafl hin, da der Bewuchs den Schlick ausreichend zurückhielt. An freier Uferstellung mußten zum Abschluß der Aufspülung Sanddämme gespült werden, die sich unter Wasser mit etwa 1:4 und über Wasser mit 1:10 abböschten. Der obere Teil der Spüldämme wurde von Hand aufgesetzt und außen mit Rasensoden belegt.

In 1937 wurden rd. 10 ha hochwasserfrei aufgespült, wobei die Mächtigkeit der Schlickaufspülung bis 1,80 reichte. Obwohl die nasse Spülung erst am 31. Oktober 1937 beendet wurde, wurden die Flächen schon im Mai 1938 mit Futterrüben, Kartoffeln, Gerste und Mais angebaut. Futterrüben und Gerste lieferten auf der frischen Fläche eine ausgezeichnete Ernte, Kartoffeln und Mais bewährten sich als erste Frucht nicht. Die Bebauung der der Reichswasserstraßenverwaltung gehörenden Flächen durch Pächter geschieht unter Hinzuziehung der Sachverständigen der Kreisbauernschaft. Um die Flächen für die weitere Nutzung aufzuschließen, ist ein genügend tiefer Umbruch zum Auswintern und Aufschließen des Schlickes durch die Luft erforderlich.

Im Jahre 1938 sind in Kahlberg-Mitte und -Ost je etwa 9 ha Neuland neu gewonnen, ebenfalls hochwasserfrei aufgespült.

Die zur Förderung der Volksgesundheit dringend erforderliche Besserung der Ernährungsgrundlage auf der Nehrung, insbesondere durch Steigerung der Kuhhaltung und Gemüseanbau, konnte hierdurch wieder einen guten Schritt gefördert werden.

4. Ausbau des Hafens Stolpmünde.

Der an der langgestreckten ostpreussischen Küste gelegene Hafen Stolpmünde, der nach Größe und Ausbauzustand zur Zeit nur beschränkten Verkehrsansprüchen genügt, soll so ausgebaut werden, daß er von größeren Personenschiffen im Schnellverkehr mit Ostpreußen jederzeit gefahrlos angelaufen werden kann, und daß ein reibungsloser Übergang auch einer größeren Zahl von Fahrgästen vom Schiff auf die Reichsbahn und umgekehrt gewährleistet ist. Daneben soll die Möglichkeit geschaffen werden, geringe Mengen von eiligem und gegebenenfalls empfindlichem Stückgut ohne Zeitverlust zwischen Schiff und Reichsbahn umzuschlagen.

Zu diesem Zweck wird in See ein neues Vorhafenbecken geschaffen werden, das eine Breite von 1,3 km erhalten und etwa 1,1 km in See bis zur 10-m-Tiefenlinie (vgl. Lageplan, Abb. 1) hinausragen wird. Es wird gegen die See durch zwei neue Molen von insgesamt etwas über 2 km Länge abgeschlossen werden und an seiner Basis zunächst eine Kaizunge

von 400 m Länge und 100 m Breite mit unmittelbarem Reichsbahnanschluß erhalten. Die Wassertiefe im Vorhafenbecken und an der Kaizunge wird 10 bzw. 8 m betragen. Zur Herstellung dieser Tiefe müssen etwa 2 Mill. m³ Boden durch Naßbagger entfernt werden. Die neue Westmole soll von Land bis etwa zur 5-m-Tiefenlinie aus zwei gegenseitig verankerten Stahlspundwänden mit schwerem Betonüberbau, im übrigen ebenso wie die neue Ostmole aus Eisenbetonsenkkasten bestehen.



Abb. 1. Ausbau des Hafens Stolpmünde (Lageplan).

Im Rahmen des Gesamtausbaues ist eine größere Zahl von Nebenanlagen vorgesehen, wie Seezeichenanlagen, Zuwegung, Bauhafen, Neubauten von Dienst- und Wohngebäuden sowie ferner die Beschaffung einiger neuer schwimmender Geräte. Die Errichtung eines Bauhafens ist insbesondere deswegen erforderlich, weil die vorhandenen Hafenanlagen nicht ausreichen, um den sehr erheblichen Baustoffumschlag im Rahmen des Neubaus zu bewältigen, und auch keinen ruhigen Liegeplatz für das Betonieren und die Lagerung der Senkkasten bieten. Nach Fertigstellung des Hafenausbaues soll der Bauhafen zur Aufnahme des erweiterten Geräteparks des Hafenbauamts Stolpmünde dienen.

Nachdem im Rechnungsjahr 1937 die Planung entsprechend gefördert worden war, ist im Rechnungsjahr 1938 mit den Bauarbeiten in vollem Umfange begonnen worden.

Zur Zeit befinden sich in Ausführung die Arbeiten zur Herstellung der Uferbefestigung für den Bauhafen sowie umfangreiche Erdbewegungsarbeiten zur Herstellung eines größeren ebenen Baufeldes. Ferner sind die Bauarbeiten zur Herstellung der neuen Westmolenwurzel sowie der etwa 450 m langen ersten Teilstrecke der neuen Westmole bis zur 5-m-Tiefenlinie in Angriff genommen worden. Schließlich befindet sich ein Vierfamilienwohnhaus für die Unterbringung von Angestellten und Beamten im Bau, das voraussichtlich noch im laufenden Rechnungsjahr im wesentlichen fertiggestellt werden wird.

5. Uferschutzbauten an der Ostseeküste.

Die Arbeiten für den Ausbau des Bühnensystems auf der Insel Usedom von Zempin bis Kölpinsee sind planmäßig weitergeführt worden¹⁾. Über die im Jahre 1937 ausgeführte Bühnenstrecke hinaus wurden drei weitere Bühnen bei Kölpinsee fertiggestellt, während die restlichen fünf Bühnen in dem Teilschnitt von Kölpinsee bis zum Streckelsberg noch im Laufe des Winters und Frühjahrs 1938/39 zur Ausführung kommen. Insgesamt sind dann auf einer Küstenstrecke von rd. 2,7 km 17 neue Bühnen mit einer Gesamtlänge von rd. 1530 m hergestellt worden. Bei Koserow wird zur Zeit die Wiederherstellung von fünf beschädigten eisernen Bühnen durch einreihige Pfahlbühnen durchgeführt.

In den bisher fertiggestellten Bauabschnitten ist bereits die günstige Wirkung der Bühnenanlagen auf die Erhöhung und Verbreiterung des Strandes festzustellen.

6. Erweiterung des Werfthafens in Swinemünde.

Die Anlagen des in seinem augenblicklichen Zustande im wesentlichen seit dem Jahre 1896 bestehenden Werfthafens in Swinemünde genügen bei dem ausgedehnten Fahrzeugpark des Hafenbauamts nicht mehr den an sie gestellten Ansprüchen. Durch eine Erweiterung des Hafens nach Norden unter Zuhilfenahme des sogenannten Musikerhafens sollen ausreichende Liegeplätze für die jetzt außerhalb untergebrachten Fahrzeuge und bessere Lagerplätze für die Baustoffe der Werft und die schwimmenden Seezeichen geschaffen werden. Außerdem wird die Einfahrt in den Hafen,

¹⁾ Bautechn. 1938, Heft 2.

die jetzt durch eine enge, mit einer Eisenbahnklappbrücke abgeschlossene Zufahrt senkrecht zum Swinestrom, in Zukunft aber von Norden durch eine weitere und günstiger zum Strom gelegene freie Mündung geschieht, für die Schiffe wesentlich verbessert. Gleichzeitig erhält das nördlich der alten Hafenzufahrt gelegene Hohenzollernbollwerk eine unbehinderte Landverbindung.

Mit den Bauarbeiten ist begonnen. Die für die Erweiterung notwendige Verlegung der Uferstraße ist vollendet. Die weiteren Arbeiten, die im wesentlichen in Baggerungen bestehen, sind in Angriff genommen.

7. Begradigung der Karniner Fahrt.

In mehrfachen Windungen führte bisher das Fahrwasser vom Haff bei Karnin zum Peenestrom. Diese zum Teil scharfen Krümmungen haben schon öfter zu Havarien und Seenotfällen geführt, so daß mit dem Wachsen der Schifffahrt vom Haff nach Westen das Bedürfnis nach Änderung immer dringender geworden war.

In einem ersten Bauabschnitt wird daher die Fahrt östlich der Karniner Eisenbahnbrücke so begradigt, daß die Karniner Brücke vom Haff aus fast geradlinig erreicht wird. Durch diese Begradigung tritt auch eine Vereinfachung der Befuerung ein.

Für diesen Teil der Begradigung, der im Eigenbetrieb durchgeführt wird, sind etwa 260 000 m³ Boden zu baggern. Der Boden, vorwiegend Sand, wird für den Bau eines etwa 450 m langen Damms zur Verbindung der Insel „Anklamer Fähre“ mit dem Festlande verwendet und dort durch die Reichswasserstraßenverwaltung eingespült. Der Damm ist für die Bewohner der Insel lebensnotwendig, da sie erst hierdurch die erforderliche Verbindung mit den ihre Lebensgrundlage bildenden Wiesen und Äckern auf dem Festlande erhalten.

Die Spülarbeiten werden dadurch wesentlich erschwert, daß der Damm teilweise durch dicke Schlickschichten geführt werden mußte.

8. Verbesserung des westlichen Stralsunder Fahrwassers.

Die seit dem Jahre 1937 unter Einführung eines Zweischichtenbetriebes auf dem für die Unterhaltungsbaggerungen zur Verfügung stehenden Gerätepark des Wasserbauamts im Eigenbetrieb in Angriff genommenen Vertiefung des westlichen Stralsunder Fahrwassers von 4 auf 6 m unter MW konnte planmäßig weitergeführt werden. Auf der im ganzen rd. 17,5 km langen Baggerstrecke, von der rd. 8 km in der freien Ostsee vor der Westküste der Insel Hiddensee liegen und der Rest durch den sich am Westende zur Prohner Wiek erweiternden Strelasund führt, konnte trotz der ungünstigen Witterungsverhältnisse dieses Jahres und der oft sehr unruhigen See die Vertiefung programmäßig weitergeführt werden, so daß die Tiefe von 5 m unter MW fast durchweg erreicht und an vielen Stellen bereits überschritten ist.

Auch die in Verbindung mit der Unterbringung des dabel gewonnenen Baggerbodens, etwa rd. 400 000 m³ jährlich, am Südostrand der Sandbank Bock vorgenommenen Aufspülungen, die die über die Sandbank Bock wandernden Sände daran hindern sollen, in das Fahrwasser zu gelangen, konnten planmäßig fortgesetzt werden. So sind im Frühjahr die Lücken der Aufspülung am Südostrand gegenüber dem Lotsenwachturm Barhöft endgültig geschlossen worden, und es ist im Sommer mit einer neuen, am Nordostrand der Sandbank, schon fast in der freien Ostsee, westlich des Südzipfels der Insel Hiddensee gelegenen weiteren Spülfächestrecke begonnen worden, die so gefördert werden konnte, daß sie bereits die 800 m weiter südlich liegenden älteren Spülfächen am Ostrand der Sandbank erreicht hat. Damit besitzt der gesamte Spülfächendamm bereits eine Länge von rd. 4 km.

Da die im Jahre 1937 erstmalig vorgenommenen Aufforstungsversuche der Spülfächen auf einer Fläche von rd. 5 ha Größe einen vollen Erfolg gezeitigt haben, sind in diesem Jahre weitere 15 ha der Spülfächen ebenfalls mit Mischwaldkulturen angepflanzt worden.

9. Uferschutzbauten an der Insel Hiddensee.

a) Die zum Schutze der Westküste der Insel Hiddensee vorgesehenen Bühnenbauten auf der Strecke von Neuendorf bis zum Südgellen konnten durch Herstellung der letzten zehn Bühnen planmäßig beendet werden.

b) Auch der wegen des großen Risikos im Eigenbetrieb ausgeführte Bau der zum Schutze des in stetem Abbruch liegenden Steilufers der Insel Hiddensee und zur Verhinderung der von diesen Abbrüchen ausgehenden Sandwanderungen im vergangenen Jahre begonnenen Uferschutzwerke wurde entwürfsmäßig fortgesetzt. So konnten die im Vorjahr wegen Schwierigkeiten in der Baustoffbeschaffung nur im Unterbau vorgestreckten ersten 300 m des Steinschutzdamms vor der Hücke, der vorspringenden Südwestecke des Steilufers von Hiddensee, durch Aufbau der Dammkrone fertiggestellt und weitere 300 m Steindamm im Unterbau aus gepackten Findlingen auf Sinkstückunterlagen vorgestreckt werden. Außerdem sind weitere sechs vor dem Steindamm vorgesehene Steinbühnen, die den Damm gegen Unterspülung sichern sollen, zur Ausführung gekommen.

10. Der Kaiser-Wilhelm-Kanal.

Die bereits im Vorjahre beschriebenen Arbeiten zur Wiederherstellung des Sollprofils sind planmäßig fortgesetzt worden.

An weiteren Baumaßnahmen verdient die Verbreiterung der Straßendrehbrücke bei Rendsburg durch Umgestaltung der jetzigen Fußwege zu Radfahrwegen und Anordnung neuer Fußwege von 1,5 m Breite auf beiden Seiten und der Umbau der Schleusentorantriebswagen in Brunsbüttelkoog Erwähnung. Die Brückenverbreiterung war notwendig geworden durch das Anwachsen sowohl des Schiffs- wie des Straßenverkehrs und soll die Abwicklung des letzteren beschleunigen. Der Umbau der Torantriebe in Brunsbüttelkoog geschieht nach Bremerhavener Muster mittels Gelenkzahnstangen unter landfester Aufstellung der bisher mit dem Tor mitfahrenden Antriebsmaschinen. Das hatte technische und betriebliche Nachteile mit sich gebracht.

Das Anwachsen des Verkehrs großer Schiffe machte weiterhin den Beginn des Ausbaus einer kleineren Ausweichstelle zu einer großen Weiche erforderlich.

Begonnen wurde auch mit der Umstellung der Stromversorgungsanlagen an den Schleusen in Holtenua auf Fremdstrombezug unter Vereinheitlichung der Stromarten, nachdem diese Umstellung bei allen anderen Kraftwerken der Kanalverwaltung schon früher durchgeführt war.

Von der Elbe und Weser ist nichts wesentlich Neues zu berichten.

11. Das Emsgebiet unterhalb Papenburg.

Die Baumaßnahmen an den Ufern der Leda mußten mit Rücksicht auf den Stand der preußischen Bedeichungsarbeiten, mit denen sie technisch zusammenhängen, zunächst ausgesetzt werden; sie sollen aber nach Möglichkeit im Winter 1938/39 erneut aufgenommen werden. Die Vorarbeiten für die im Vorjahre bereits erwähnte Abschlussung der Leda stehen vor dem Abschluß.

Zur Beseitigung der Ursachen von Stromverwerfungen im Gebiet der unteren Ems an der Knock waren in früheren Jahren ein Leitdamm und ein Sperrwerk hergestellt worden. Ein Stück dieses Leitdamms, das noch nicht auf die planmäßige Höhe von + 3 m über MSpNW gelegt war, ist nunmehr im Berichtsjahr aufgehöhrt worden, um zur Vermeidung von Sandeintreibungen in das Fahrwasser weitere Anlandungen hinter den Werken zu fördern.

12. Die Insel Borkum.

Nachdem die Beobachtungen der Wirkung der bisherigen Sicherungsbauten (Unterwasserbuhnen) die grundsätzliche Richtigkeit ihrer Anlage erwiesen haben, ist ihr Ausbau fortgesetzt worden. Endgültiger Bericht über den Gesamterfolg der neuen Maßnahmen muß späterer Zeit vorbehalten bleiben.

13. Seezeichenwesen.

Auf dem Gebiete des Seezeichenwesens sind im Jahre 1938 eine Reihe von Arbeiten ausgeführt worden, die vor allem eine Erhöhung der Lichtstärken bei den Leuchtleuchern, eine Vergrößerung der Lautstärken bei den Luft-Nebel-Signalen und eine Vervollkommnung der Sender bei den Funkleuchern zum Ziele hatten. Daneben wurden Neuanlagen geschaffen und der Ausbau bestehender Anlagen gefördert, um den wachsenden Verkehrsbedürfnissen der Schifffahrt Rechnung zu tragen.

So wurden an der ostpreussischen Küste die Einfahrten zu den Häfen des Frischen Haffs „Fischhausen“, „Brandenburg“, „Tolkemit“, „Cadinen“ und „Frauenburg“ durch elektrische Richtfeuer bezeichnet und das vorhandene Richtfeuer „Rosenberg“ auf elektrischen Betrieb umgestellt. Auf der verlängerten Westmole von Frauenburg wurde an Stelle des alten, auf der Ostmole errichteten Feuers ein neues elektrisches Feuer erbaut. Durch die Verlegung der Skirwiethmündung am Kurischen Haff wurde die Verlegung der mit Flüssiggas betriebenen Einfahrtrichtfeuer erforderlich. An der Deimemündung wurde der Unterbau des Unterfeuers „Peldzen“ erneuert.

An der pomeranischen Küste sind die bisher mit Spiritusglühlicht betriebenen Molenfeuer „Rügenwalde“ und „Kolberg“ auf elektrischen Betrieb umgestellt worden. Das Leuchtfeuer „Groß-Horst“ ist mit einer 2000 W-220 V-Hochleistungs-Glühlampe ausgerüstet worden, wodurch die Lichtstärke von 53 000 HK auf 540 000 HK erhöht werden konnte. Gleichzeitig wurde das Feuer mit einer selbsttätigen Lichtquellenwechsellvorrichtung versehen. Bei der Umstellung des Leuchtfeuers „Greifswalder Oie“ von Benzolglühlicht auf elektrischen Betrieb konnte durch Einbau einer 2000 W-110 V-Zweifach-Wendellampe ebenfalls eine wesentliche Vergrößerung der Lichtstärke, und zwar von 255 000 HK auf 2 500 000 HK erzielt werden. Die Stromversorgung geschieht durch eine eigene diesel-elektrische Maschinenanlage, die durch Anordnung eines Doppelsatzes in Verbindung mit einer selbsttätigen Umschaltvorrichtung die Stromversorgung bei Nacht ohne Wartung der Maschinen auf jeden Fall sicherstellt. An der Seeschiffahrtsstraße Stettin—Swinemünde wurden die mit Flüssiggas betriebenen „Kaiserfahrttorfeuer“ und die „Haffmolenfeuer“ durch Kabel an die Swinemünder Stromversorgungsanlage angeschlossen und auf

elektrischen Betrieb umgestellt. Die Lichtstärken der Kaiserfahrttorfeuer sind dadurch von 30 000 HK auf 70 000 HK, die der Halbmolenfeuer von 80 auf 140 HK erhöht worden. Das Oberfeuer „Kaseburg“ ist mit einer Glühlampe in Sonderbauart versehen worden, um eine von der Schifffahrt unangenehm empfundene Blendung in der Nähe des Feuers künftig zu vermeiden. Am Stettiner Haff wurde das Oberfeuer „Galgenberg“ ersetzt, das an Stelle eines eisernen Gittermastes einen Unterbau aus Ziegelmauerwerk erhielt. Der Unterbau des Leuchtfuers „Saßnitz“ wurde unter Berücksichtigung der durch die Einrichtung eines neuzeitlichen Luftnebel-signalbedingten Erfordernisse (s. nachstehend) erneuert, das Feuer selbst auf elektrischen Betrieb umgestellt und an das städtische Elektrizitätswerk angeschlossen, wodurch die Lichtstärke von 1500 HK auf 2200 HK vergrößert werden konnte. Abb. 2 zeigt das neue Bauwerk. Im Zuge der Befuerung der westlichen Stralsunder Gewässer wurde in Verbindung mit der Inbetriebnahme der neuen Wasserstraße durch den Stralsunder Hafen das die nördliche Einfahrt in den Hafen bezeichnende elektrische Richtfeuer den Erfordernissen entsprechend umgestaltet. Das Fahrwasser des Strelasundes beiderseits der festen Rügendambrücke wurde durch je ein Leitfeuer bezeichnet, das die Schiffe bis zur Durchfahrt geleitet. Ferner wurde (im Zuge der geplanten durchgängigen Befuerung der westlichen Stralsunder Gewässer) als Gegenrichtfeuer zu dem die Vierendehrinne bezeichnenden Richtfeuer „Bock“ das Richtfeuer „Bessiner Haken“ neu errichtet, dem die Aufgabe zufällt, die Schiffe aus der Vierendehrinne in den Strelasund zu leiten.

An der schleswig-holsteinischen Ostseeküste ist das mit Flüssiggas betriebene Leuchfeuer „Heiligenhafen“ durch Anschluß an das Überlandnetz auf elektrischen Betrieb umgestellt worden, wobei die Flüssiggasanlage als Ersatz beibehalten wurde. Der durch Frostschäden stark mitgenommene Unterbau aus Ziegelmauerwerk ist durch einen neuen steinernen Feuerturm ersetzt worden, wobei die Feuerhöhe um 2 m vergrößert wurde. Die Lichtstärke wurde von 580 auf 2800 HK erhöht. Gleichzeitig ist bei dem Leuchfeuer eine neue Werkdienstwohnung für den Feuerwärter und ein neues Gashäuschen errichtet worden. An der schleswigschen Nordseeküste wurden die Unterfeuer „Wittdün“ und „Steenodde“ und das Quermarkenfeuer „Norddorf“ durch Kabel an das Hauptfeuer „Amrum“ angeschlossen, das 1936 eine eigene dieselelektrische Stromversorgungsanlage, bestehend aus zwei mit selbsttätiger Umschaltung arbeitenden Maschinensätzen, erhalten hatte. Hierbei konnten die Lichtstärken des Leuchtfuers „Steenodde“ von 6800 auf 14 000 HK und des Quermarkenfeuers „Norddorf“ von 2400 auf 8000 HK erhöht werden. Auch die Leuchfeuergruppe „Hörnum“ (Hauptsteuerungsfeuer, Oberfeuer und Unterfeuer) ist in Verfolg der im Jahre 1936 durchgeführten Umstellung des Hauptfeuers von elektrischem Bogenlicht auf elektrisches Glühlicht mit eigener dieselelektrischen Maschinenanlage (Doppelsatz in

Verbindung mit selbsttätiger Umschalteinrichtung) versehen worden. Die Lichtstärken aller drei Feuer sind durch Einbau von Hochleistungslampen erhöht worden, und zwar beim Hauptsteuerungsfeuer von 340 000 auf 950 000 HK, beim Oberfeuer von 750 000 auf 975 000 HK und beim Unterfeuer von 110 000 auf 165 000 HK. Das Leuchfeuer „St. Peter“ wurde an das Überlandnetz angeschlossen und auf elektrischen Betrieb umgestellt, wobei die Lichtstärke von 1700 auf 2400 HK erhöht wurde; die alte Flüssiggasanlage wurde als Ersatz beibehalten. Im Elbegebiet ist für die Fahrt durch die Sände zwischen Schulau und der Elbinsel „Hahnöfer Sand“ ein Richtfeuer gleichen Namens und zur Bezeichnung des Fahrwassers von Mielstack nach der Westspitze der Insel Hahnöfer Sand ein Leitfeuer errichtet worden. Die Feuer werden mit elektrischem Strom versorgt und sind mit einfachen Linsen- bzw. Gürtelleuchten ausgestattet. Für das Fahrwasser unterhalb der Störmündung wurde zur Bezeichnung des tiefen Fahrwassers in Ergänzung der vorhandenen Befuerung ein neues Richtfeuer „Glückstadt“ errichtet. Die beiden Feuer haben als Unterbau Eisenbetontürme von 30 m bzw. 15 m Höhe erhalten, in deren Laternen beim Oberfeuer eine Linselleuchte von 150 mm Brennweite und beim Unterfeuer eine Gürtelleuchte von 250 mm Brennweite aufstellung gefunden haben. Die Feuer sind an das Überlandnetz angeschlossen und werden beim Stromausfall von einem beim Oberfeuer untergebrachten, mit selbsttätiger Umschaltung arbeitenden dieselelektrischen Maschinendoppelsatz gespeist. Die Lichtstärke des Oberfeuers beträgt 10 000 HK, die des Unterfeuers 6000 HK. An der ostfriesischen Küste ist im Verfolg der 1936 vorgenommenen Umstellung der das Dove-tief- und Schluchterfahrwasser bezeichnenden Richtfeuer auf elektrischen Betrieb nunmehr auch das Molenfeuer am Hafen von Norderney auf elektrischen Betrieb umgestellt worden. Diese Feuer werden sämtlich selbsttätig von einer gemeinsamen Schaltstelle aus, wo auch die Kennungsgeber stehen, gezündet und gelöscht.



Abb. 2. Leuchfeuer Saßnitz nach Erneuerung des Unterbaues.

Auf dem Gebiete des Nebelsignalwesens ist die Inbetriebnahme einer neuen Luft-Nebelsignalanlage in Saßnitz zu verzeichnen. An Stelle des mit Druckluft betriebenen Pieterschen Nebelhorns (Stentorhorn) ist ein neuzeitlicher elektrischer Vierfach-Gruppensender der Tonhöhe 500 Hz getreten, der (vgl. Abb. 2) in dem Unterbau des Leuchtfuers „Saßnitz“ aufstellung gefunden hat. Die vom Ortsnetz gespeisten Umformer und Kennungsgeber sind in einem auf dem Hafengelände stehenden Schalthäuschen untergebracht.

Eine Reihe weiterer Arbeiten, wie die Neuanlage eines Funkfeuers in Brüsterort und die Ausstattung der Luft-Nebelsignalanlagen Stilo, Stubbenkammer, Greifswalder Oie, Friedrichsort, Neukuhren, Außenrandzel sowie der Wasserschallanlage Stubbenkammer mit neuzeitlichen Sendern, ist in Angriff genommen, konnte jedoch wegen Baustoffverknappung noch nicht zu Ende geführt werden. (Fortsetzung folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

Der Getreidespeicher im Hafen von Piräus in Griechenland.

Von Dipl.-Ing. Nicolaus Hein, z. Z. Athen.

I. Baugeschichte und Begründung des Bauvorhabens.

Der Hafen von Piräus, an der Kreuzung der großen Verkehrsstraßen des Mittelmeeres gelegen, ist der weitaus größte und wichtigste Hafen Griechenlands. Er wickelt etwa ein Drittel des gesamten Seeverkehrs und mehr als die Hälfte des Handelsverkehrs von Griechenland ab. Piräus ist vornehmlich ein Hafen für Einfuhr- und Transitverkehr. Das häufige und regelmäßige Anlaufen der Liniendampfer aus den Häfen des Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres und die Schaffung einer Freihafenzone machen ihn zum bevorzugten Hafen des östlichen Mittelmeerbeckens.

Um die ununterbrochen wachsenden Anforderungen des Fahrgast- und Warenverkehrs zu befriedigen, führt die im Jahre 1930 in einen selbständigen „Organismus des Hafens von Piräus“ umgewandelte Hafenverwaltung seit 1924 den planmäßigen und wirtschaftlichen Ausbau und die Modernisierung des Hafens auf Grund eines Programms durch, das die

fortschreitende Ausführung von Anlagen entsprechend den verschiedenen Bedürfnissen vorsieht.

Im Rahmen dieses Programms wurden in den Jahren 1924 bis 1929 u. a. 2756 lfdm Kaianlagen (Abb. 1, Linie A—K) ausgeführt und diese allmählich mit neuzeitlichen Kran- und Verladeanlagen für Kohle, Eisen, Holz und sonstige Baustoffe, Stückgut usw. ausgerüstet, und auch fünf zweistöckige Lagerschuppen errichtet.

Einen wichtigen Teil des Bauprogramms bildete von Anfang an die Errichtung einer neuzeitlichen Getreideumschlags- und Speicheranlage. Bis zu deren Errichtung waren die Umschlags- und Lagerungsverhältnisse für Getreide äußerst unzulänglich und unhygienisch. Besondere Anlagen waren dafür nicht vorhanden. Mit Kübeln wurde das Getreide durch das eigene Ladegerüst der Schiffe oder durch die Uferkrane lose auf den Kai geschüttet, dort in Säcke geschaufelt, sackweise auf Dezimalwaagen verwogen und gesackt mit Lastauto zu den Mühlen gefahren. Diese sehr

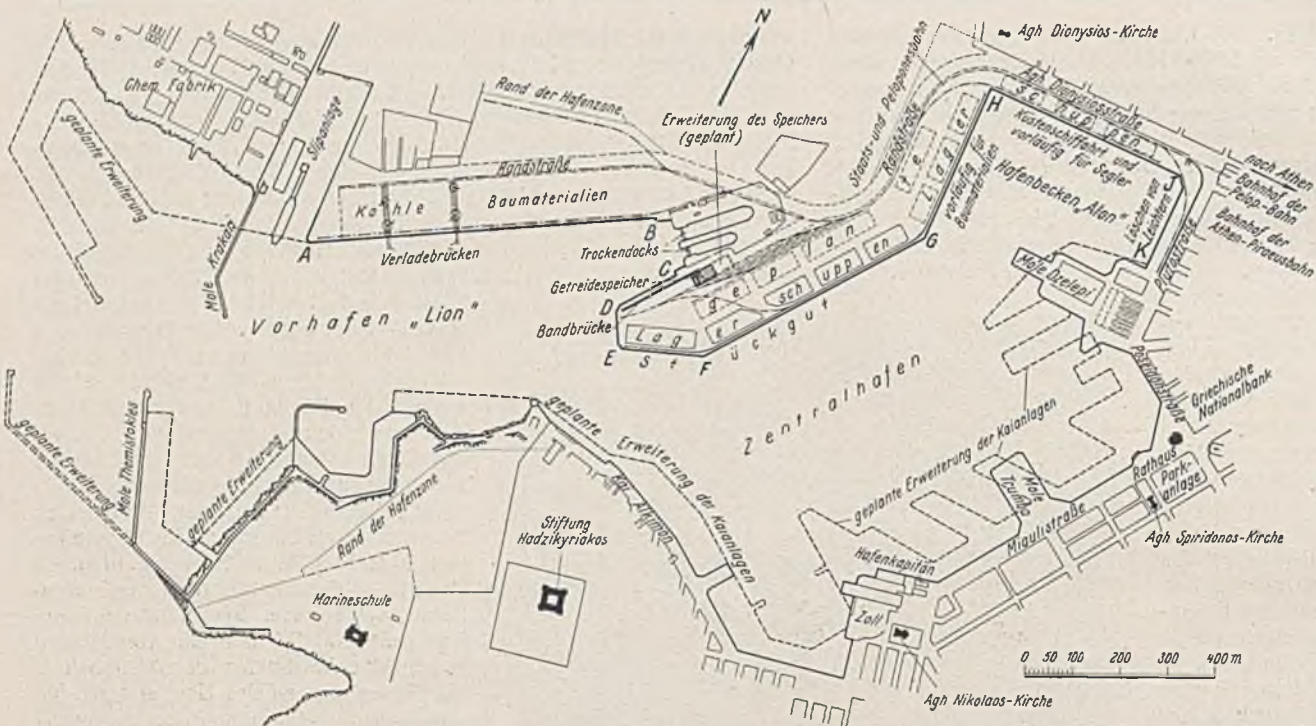


Abb. 1. Lageplan des Hafens von Piräus.

einfache Art des Getreideumschlages nahm einen 250 m langen Teil der Kaimauer des wichtigen Hafenbeckens „Alon“ in Anspruch, der für ganz andere Zwecke bestimmt war und wo weitere Lagerschuppen für Stückgut errichtet werden sollten.

Zur Errichtung der Speicheranlage veranstaltete der Hafenorganismus im Jahre 1929 eine internationale Ausschreibung für einen Speicher mit 15 000 t Fassungsraum. Aber erst im Jahre 1931 folgte die Vergebung des Bauauftrages für den in der Zwischenzeit auf 20 000 t Fassungsraum erweiterten Speicher an die Siemens-Bauunion G. m. b. H., Berlin, zusammen mit der griechischen Baufirma N. Gavalas und der Maschinenfabrik Hartmann AG, Offenbach a. M. Eine Währungskrise, Finanzierungsschwierigkeiten, sowie zweimaliger Wechsel des Bauplatzes aus verkehrs- und bautechnischen Gründen verzögerten den Baubeginn bis zum Oktober 1934. Besondere Umstände haben auch die ursprünglich auf zwölf Monate vorgesehene Bauzeit verlängert, so daß die Anlage erst im November 1936 dem Betriebe übergeben werden konnte. Als endgültiger Platz für den Getreideumschlag bzw. für das Anlegen der Getreideschiffe wurde die Kaimauer C—D neben den Trockendocks (Abb. 2) bestimmt.

II. Zweck der Anlage.

Griechenland gehört zu den Ländern, die vorwiegend auf Einfuhr von fremdem Getreide angewiesen sind. Trotz bedeutender Fortschritte des griechischen Getreideanbaues schwankte die Einfuhr in den letzten Jahren zwischen 200 000 und 500 000 t jährlich. Aber selbst wenn einmal der gesamte griechische Getreidebedarf auf eigenem Boden erzeugt werden sollte, so wäre auch dann noch eine neuzeitliche Umschlagsanlage für Griechenland von größter Bedeutung, weil der größte Teil des griechischen Getreides aus der Provinz stets auf dem Wasserwege nach Piräus kommen wird und dort umgeschlagen und gelagert werden muß.

Die Aufgaben, die bei dem Entwurf des Speichers zu erfüllen waren, bestanden darin,
1. Lagermöglichkeit zu schaffen für 20 000 t Schwergetreide, wobei die Bedingung gestellt wurde, daß der Speicherbau einschl. Anbau für Maschinenhaus und Büros eine Länge von 50 m und eine Breite von 30 m nicht überschreiten durfte.
2. Erweiterungsmöglichkeit des Getreide-

speichers auf insgesamt 40 000 t Fassungsraum;
3. 300 t/h auf dem Wasserwege ankommendes Getreide pneumatisch zu löschen, zu verwiegen und über ein System von Förderbändern und Becherwerken (Elevatoren) in die Silozellen einzulagern;
4. 200 t/h Getreide aus den Silozellen über fahrbare Waagen teils lose, teils gesackt in Lastwagen oder Eisenbahnwagen abzugeben;
5. 100 t/h Getreide aus den Silozellen, verwogen, in Dampfer, Segler oder Leichter abzugeben;
6. 300 t/h Getreide aus dem Dampfer unmittelbar, ohne den Umweg über die Silozellen, verwogen in kleinere Wasserfahrzeuge zu überladen;
7. das Getreide aus jeder Silozelle in jede beliebige andere Zelle umlagern zu können;
8. den späteren Einbau einer Getreide-Vorreinigungsanlage vorzusehen;

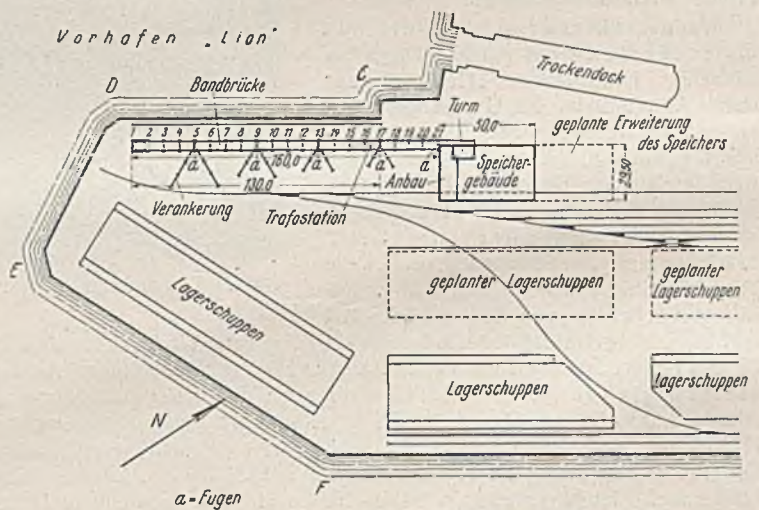


Abb. 2. Übersichtsplan der Speicheranlage.

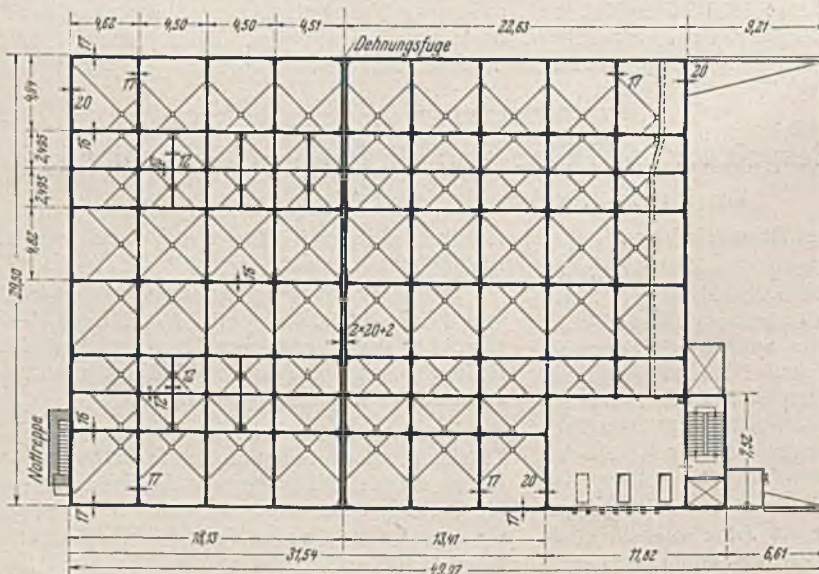


Abb. 3. Zellengrundriß.

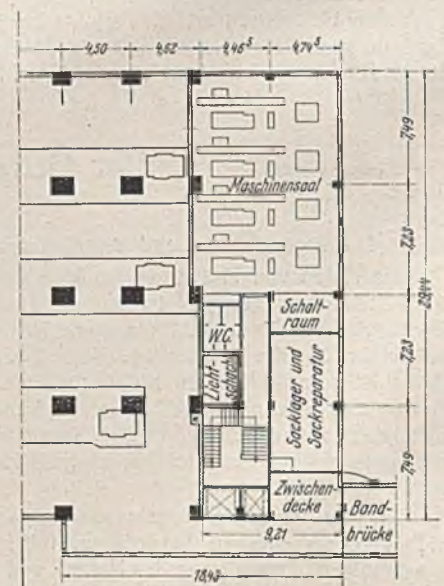


Abb. 4. Grundriß vom Anbau.

9. die spätere Möglichkeit vorzusehen, Inlandgetreide aus Eisenbahnwagen anzunehmen, sowie das Getreide aus dem Schiff unmittelbar über die pneumatische Anlage, ohne Benutzung der Silozellen, in Eisenbahn und Lastwagen abzugeben.

Eine ungewöhnliche Aufgabe für die Entwurfsbearbeitung wurde durch die Notwendigkeit gestellt, das Gesamtbauwerk erdbebensicher auszubilden.

Die Beschränkung der Abmessungen des Bauwerkes auf das vom Bauherrn vorgeschriebene Maß, insbesondere aber die unter 4. angeführte Sonderaufgabe des Speichers, das

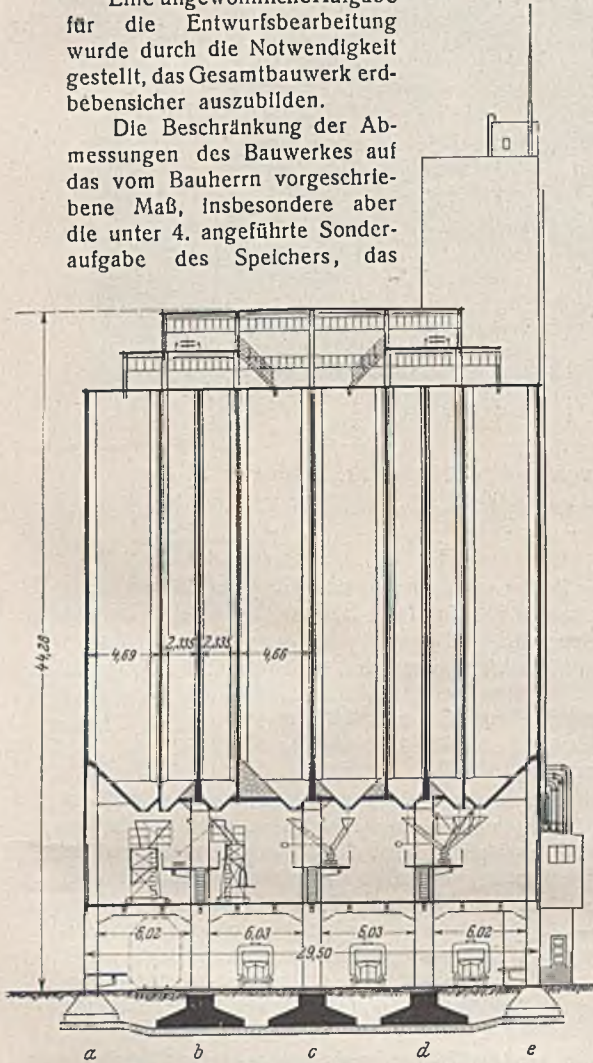


Abb. 5. Querschnitt durch Silozellen.

Getreide aus allen Zellen verwoagen in Lastwagen verladen zu können, gaben dem Bauwerk ein besonderes Gepräge, so daß die Ausgestaltung dieses Speichers sich von den meisten übrigen unterscheidet. Um eine Anfahrt der Lastwagen unter alle Silozellen zu ermöglichen, mußte das ganze Bauwerk auf Säulen errichtet werden. Aus demselben Grunde konnte auch der Maschinensaal nicht zu ebener Erde, sondern nur im ersten Obergeschoß untergebracht werden.

Schließlich erhielt das Bauwerk ein Sondergepräge auch durch den 11 m hohen Signalmast auf dem Elevatorenturm.

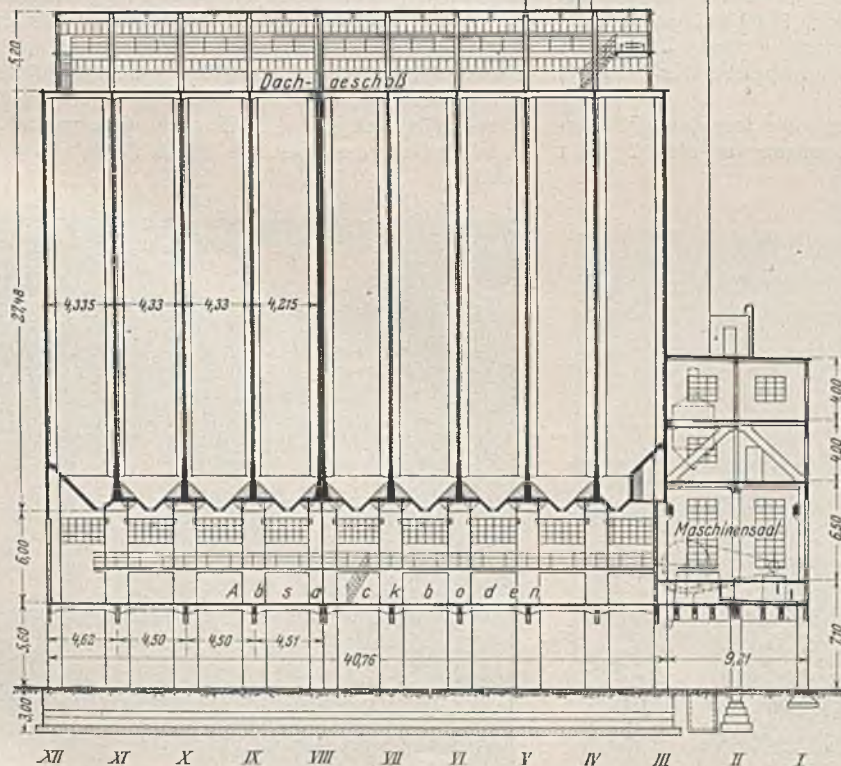


Abb. 6. Längenschnitt durch Zellen und Anbau.

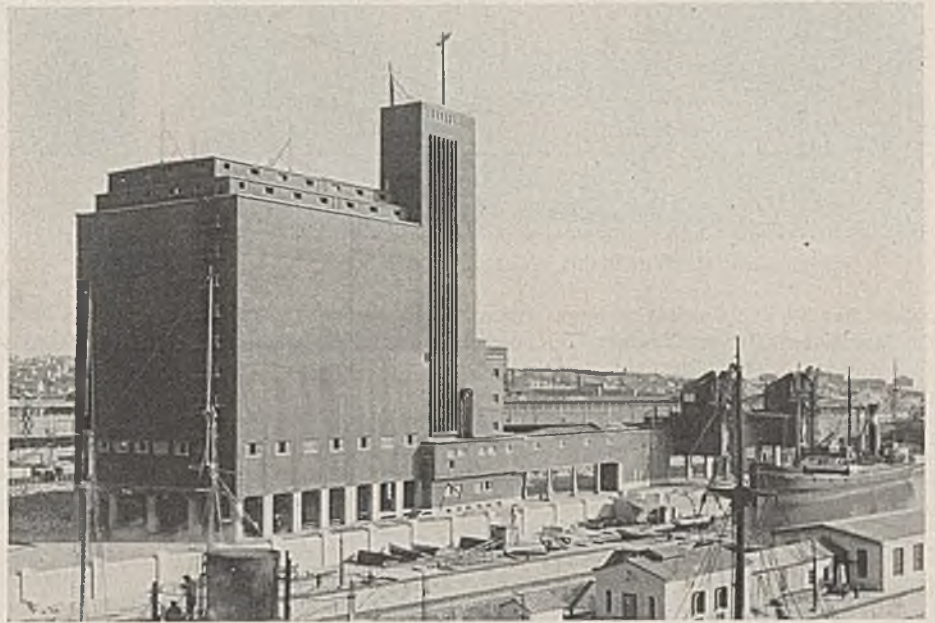


Abb. 8. Der fertige Speicher mit Bandbrücke.

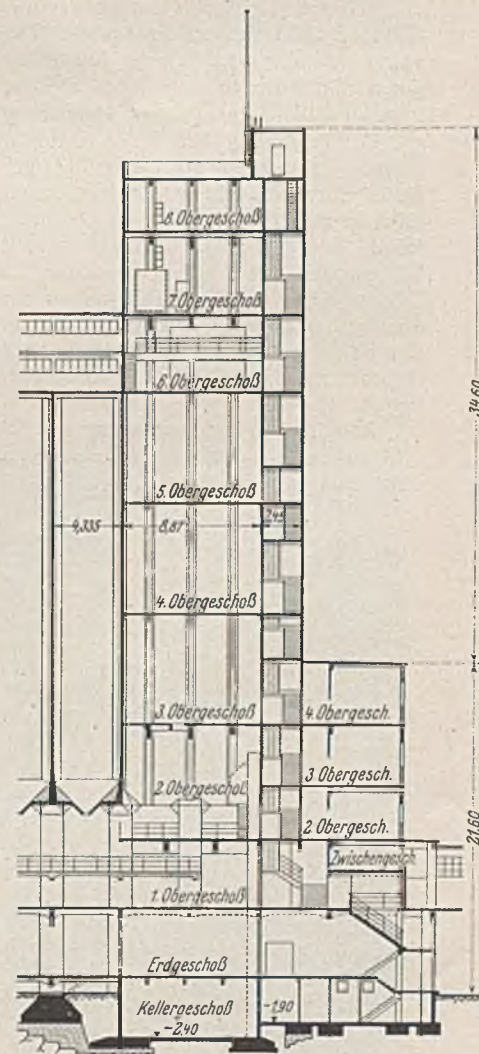


Abb. 7. Längenschnitt durch Turm.

III. Gliederung des Speichers und Bestimmung der einzelnen Bauteile.

Der Entwurf der Gesamtanlage wurde gemeinsam von den Firmen Siemens-Bauunion G. m. b. H. und Maschinenfabrik Hartmann AG. aufgestellt. Die bauliche Ausbildung des Getreidespeichers geht aus den Abb. 3 bis 7 hervor. Der Speicher besteht aus dem eigentlichen Silobau mit Turm und Büro- bzw. Maschinenhausanbau, sowie aus der Bandbrücke, die zugleich auch als landseitige Fahrbahn für die zwei fahrbaren Getreideheber dient.

Der Speicher einschließlich Anbau hat eine Länge von 49,97 m und eine Breite von 29,50 m. Der eigentliche Silobau ist durch eine Dehnungsfuge in zwei Blöcke von 18,13 m bzw. 22,63 m Länge geteilt, an die in der ganzen Breite des Bauwerkes der 9,21 m lange Büro- und Maschinenhausanbau anschließt. Der Anbau ist im Bereich des Maschinensaales vom



Abb. 9. Durchfahrt unter den Silozellen.

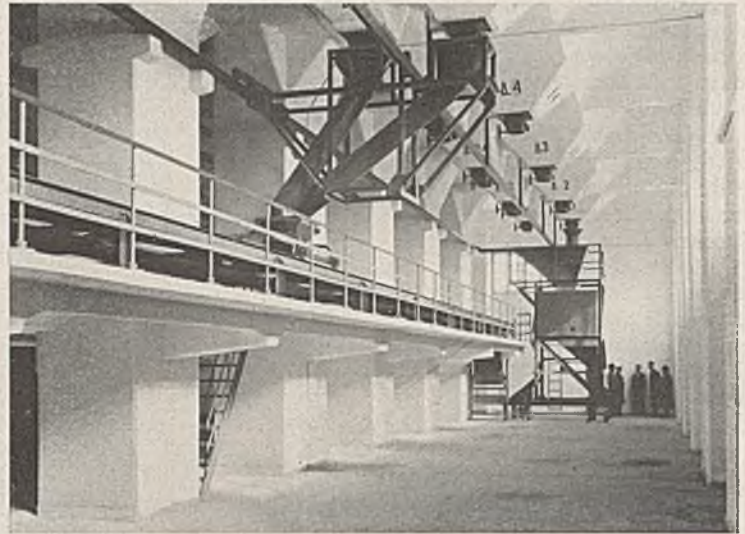


Abb. 10. Absackboden.

eigentlichen Silobau durch eine Fuge getrennt. Ebenso trennt eine Fuge den Maschinensaal vom übrigen Teil des Anbaues. Der längere Siloblock nimmt auch den Turm auf, der in seinem, den Silobau überragenden freien Teil 11,82 m lang und 7,52 m breit ist.

Der eigentliche Silobau erhebt sich 44,28 m hoch über das Gelände. Die größte Höhe des Turmes beträgt gemäß Entwurf 56,20 m. Er wurde aber gleich nach Fertigstellung in seinem obersten Teil vom Bauherrn umgebaut. Als höchster Punkt des saronischen Meerbusens eignete sich nämlich der Siloturm hervorragend als Schiffsignalstation. Zu diesem Zwecke wurde ein neues Stockwerk sowie ein 11 m hoher Eisenbetonsignalmast auf den Turm aufgesetzt, wodurch dieser seine, aus Abb. 8 ersichtliche endgültige Form erhielt. Im neuen Stockwerk sind die Dienst- und Wohnräume der Signalmannschaft untergebracht. Der Maschinenhaus- und Bürobau hat eine Höhe von 21,60 m über Gelände.

Wie schon eingangs erwähnt, ruht das ganze Bauwerk aus besonderen Gründen auf freistehenden Säulen. Diese sind im eigentlichen Speicherbau in der Längsrichtung in Abständen von 4,50 m angeordnet. In der Querrichtung liegen sie so, daß zwischen zwei Säulenreihen jeweils eine freie Durchfahrt von rd. 6 m verbleibt (Abb. 9).

Die Forderung der freien Durchfahrt unter dem Speicher und den übrigen Bauwerken brachte mit sich, daß der Absackboden in 5,60 m Höhe über Gelände angeordnet werden mußte. Eine weitere zu erfüllende Bedingung, und zwar die Möglichkeit der Verwiegung des Getreides aus den Zellen in Lastwagen, über im Absackboden verfahrbare Waagen, erforderte einen besonders hohen Raum unter den Silozellen. Infolge dieser beiden Bedingungen liegen die Siloaufgänge in der bei Speicherbauten ungewöhnlichen großen Höhe von 11,60 m über Gelände. Zur Beförderung des Getreides unter den Silozellen dienen Längs- und Querbänder, die auf besonderen Bänderdecken im Absackboden (Abb. 10) liegen.

Abb. 3 zeigt die Anordnung der Silozellen. Die insgesamt 78 vier-eckigen Zellen, mit einem Gesamtfassungsvermögen von etwa 20 000 t unterteilen sich wie folgt:

34 Normalzellen	von je 400 t Nutzinhalt,	zusammen 13 600 t
24 halbe Zellen	" " 200 t "	" " 4 800 t
20 Viertelzellen	" " 100 t "	" " 2 000 t
		insgesamt 20 400 t.

Die Nutzinhalte der Zellen ergeben sich unter Zugrundelegung eines spezifischen Gewichtes von 0,80 t für 1 m³ Getreide, was dem Gewicht von Schwergetreide entspricht.

Von Mitte Wand zu Mitte Wand gemessen, haben die Zellen folgende Abmessungen:

Normalzellen	4,50 m × 4,82 m
Halbzellen	2,495 " × 4,50 "
Viertelzellen	2,25 " × 2,495 "

Die Dicke der Zellenwände beträgt in der Längsrichtung des Bauwerkes 17 cm bei den Außen- und 16 cm bei den Innenwänden. In der Querrichtung sind die Außenwände 20 cm, die Innenwände 17 cm dick. Die Trennwände der Viertelzellen erhielten in beiden Richtungen eine Dicke von 12 cm. Die Dicke der Silowände bleibt in der ganzen Höhe der Zelle gleich. Diese Anordnung wurde gewählt, weil die Silozellen ursprünglich im Gleitbauverfahren ausgeführt werden sollten. Die gleichbleibende Dicke hat aber auch bei Anwendung gewöhnlicher Holz- oder eiserner Schalung große Vorteile und ist daher in allen Fällen empfehlenswert.

Die Höhe der Zellen beträgt 27,25 m, gemessen zwischen Oberkante Auslauf und Unterkante Zellendecke.

Im Dachgeschoß (Abb. 11) über den Silozellen ist ein System von Bändern und Fallrohren zur Beschickung aller Silozellen untergebracht. Die Bänder sind auch hier auf besonderen Bänderdecken angeordnet.

Vom Dachgeschoß führt eine Nottreppe herunter, die vorläufig als eiserner Außentreppe ausgebildet wurde. Bei der späteren Erweiterung des Getreidespeichers wird die Nottreppe endgültig in den Raum einer Viertelzelle verlegt und in Eisenbeton ausgeführt.

Das Dach des Speichers ist als Flachdach mit geringem Gefälle ausgebildet.



Abb. 11. Dachgeschoß über den Silozellen.



Abb. 12. Dreieckbinder im Anbau.

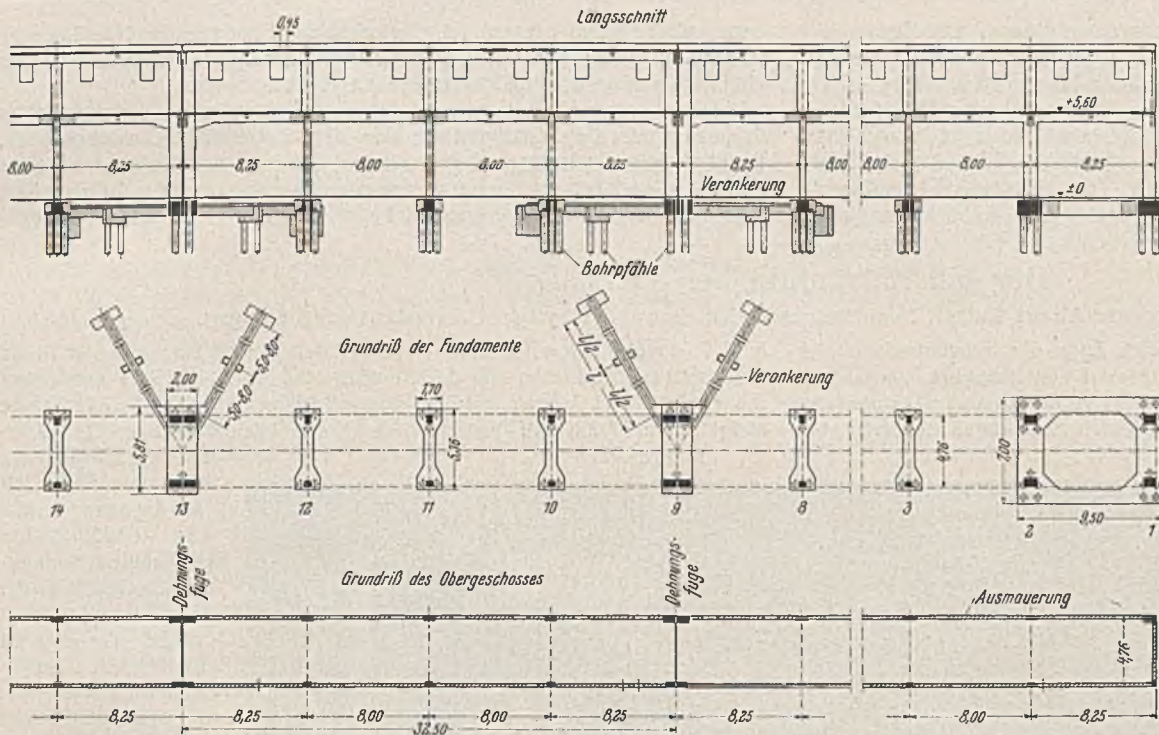


Abb. 13. Bandbrücke.

An der Stützenreihe *a* entlang im Erdgeschoß liegt eine Eisenbahnrampe, entsprechend dem in der äußersten landseitigen Durchfahrt angeordneten Eisenbahngleis. Auch die übrigen Durchfahrten eignen sich zum Einbau von Eisenbahngleisen. Doch kommt dies zunächst nicht in Frage, da der überwiegend größte Teil des Getreides in Lastkraftwagen abgegeben wird.

Der Siloturm nimmt im Kellergeschoß die Elevatorenfüße auf. In + 1,10 m Höhe schließt sich eine kurze Verladerrampe und in + 5,60 m Höhe der Absackboden (1. Obergeschoß) an den Turm an. In der letztgenannten Höhe mündet auch die Bandbrücke mit dem Ausspeicherband und den zwei Einspeicherbändern in den Turm. Im 2. Obergeschoß ist eine feststehende selbsttätige Waage mit dem darüberliegenden kleinen Verwiegesilo angeordnet. Im 3. Obergeschoß liegt der Antrieb des Verwiegeelevators und die Entstaubungsanlage der vorgenannten Waage. Das 4. und 5. Obergeschoß dienen für spätere Einbauten der Vorreinigungs- und Entstaubungsanlagen. Im 6. und 7. Obergeschoß sind verschiedene Fallrohre, der Drehrohrverteiler, sowie im 7. Obergeschoß auch ein Wasserbehälter angeordnet. Im 8. Obergeschoß sind die Elevatorenköpfe mit den Antrieben untergebracht. Über diesem Geschoß steht noch ein Aufbau für den Antrieb des Lastenaufzuges, sowie das bereits erwähnte, nachträglich aufgesetzte Stockwerk für die Schiffsignalstation und der Signalmast.

Die zwei Elevatoren gehen durch den ganzen Turm bis zum 8. Obergeschoß. Außerdem ist im Turm der Platz für einen weiteren Elevator

sind die Maschinenfundamente und Auspuffkanäle. Der Maschinensaal, in dem die vier liegenden Luftpumpen angeordnet sind, ist im Lichten rd. 9,50 m breit und 14,40 m lang, sowie 6,50 m hoch. Damit der Montagekran den ganzen Raum bestreichen kann, mußte die Säule II/b im Höhenbereiche des Maschinensaales wegfallen. Sie wurde im 3. Obergeschoß durch eine dreieckförmige Strebekonstruktion abgefangen (Abb. 12).

Im 2. Obergeschoß, das im Bereich des Maschinensaales wegfällt, sind Büroräume sowie die Telefonzentrale untergebracht.

Im 3. Obergeschoß liegen im vorderen Teil ebenfalls Büroräume. Im hinteren Teil (über dem Maschinensaal) liegt der Naßfilterraum sowie die Werkstatt und der Lagerraum. Im 4. und letzten Obergeschoß befinden sich weitere Büroräume, ein großer Aufenthaltsraum für die Arbeiter mit dem geräumigen Waschraum, sowie der obere Teil des Filterraumes. Auf allen Stockwerken des Anbaues sind Abortanlagen mit Waschgelegenheit vorhanden. Ein Personenaufzug bedient den Anbau bis zum obersten Stockwerk. Das Dach des Anbaues ist, wie das Dach des eigentlichen Speicherbaues, als Flachdach ausgebildet.

Die in Abb. 13, 14 dargestellte Bandbrücke hat eine Gesamtlänge von rd. 160 m. Hiervon dienen etwa 130 m zugleich als obere Fahrbahn für die zwei fahrbaren Halbportale der Saugheber. Die untere Fahrchiene der Halbportale liegt auf der Kalmauer. Die Bandbrücke ist durch Dehnungsfugen in fünf Blöcke geteilt, wovon die ersten vier völlig gleich ausgebildet wurden. Der letzte Block, der nicht mehr durch die Saugheber

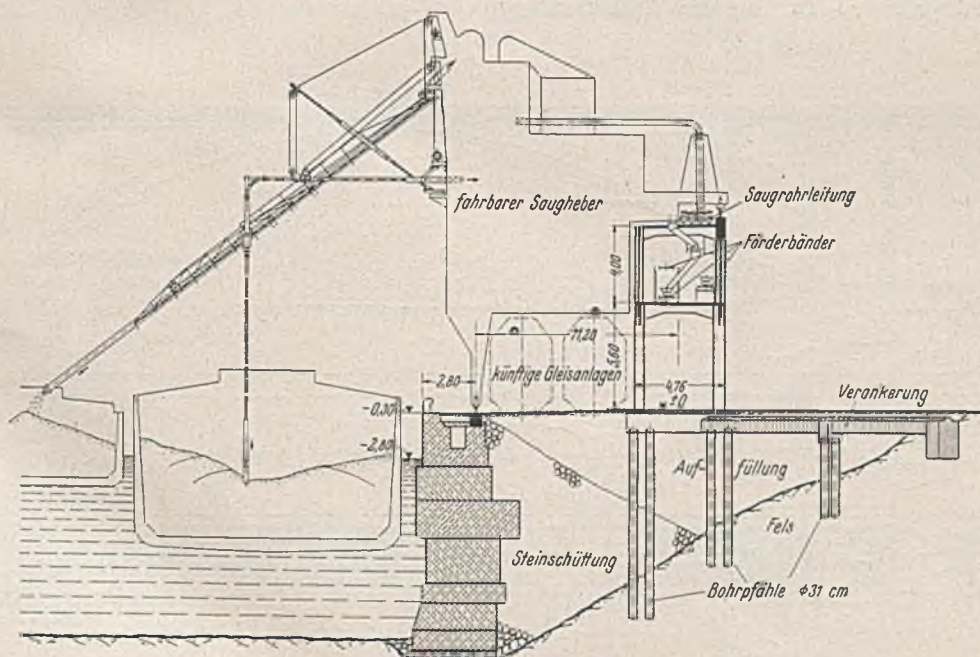


Abb. 14. Querschnitt durch die Bandbrücke.



Abb. 15. Innenansicht der Bandbrücke.

vorgesehen, der bei der späteren Erweiterung des Speichers eingebaut wird. Neben den zwei Hauptelevatoren ist noch ein kleinerer Verwiegelevator vorhanden, der bis zum 3. Obergeschoß hochgeführt ist. Im Turm sind außerdem noch das bis oben gehende Treppenhaus sowie der ebenfalls bis oben durchgehende Lastenaufzug angeordnet.

Der Büro- und Maschinenhausanbau erhielt im Anschluß an den Turm ein schmales Kellergeschoß, wo die Schächte für den Lasten- und den Personenaufzug, ein Pumpenraum, sowie ein Kessel- und ein Heizraum für die Zentralheizung untergebracht sind.

Das 1. Obergeschoß des Anbaues enthält im Büroteil das Treppenhaus, das Sacklager mit Sack-Instandsetzungswerkstatt sowie den Schaltraum. Ebenfalls im 1. Obergeschoß ist im Anschluß an den Bürobau der geräumige Maschinensaal angeordnet. Der Maschinenflur liegt auf + 7,10 m Höhe, im darunterliegenden Raum bis zur Erdgeschoßdecke (+ 5,60)

befahren wird, erfuh eine etwas schwächere Ausbildung. Die Bandbrücke ruht auf zwei Reihen von Säulen, die in der Längsrichtung in etwa 8 m Entfernung voneinander liegen. Im Querschnitt ist die Bandbrücke 4,76 m breit; sie zeigt eine Zwischendecke in + 5,60 m und eine Dachdecke in + 9,55 m Höhe. Auf der Zwischendecke sind die zwei Einspelcherbänder, sowie das Ausspeicherband angeordnet (Abb. 15). Auf der Dachdecke liegen die vier Saugrohrleitungen. Der landseitige Randbalken der Dachdecke wurde zur Aufnahme der Lasten der fahrbaren Saugheber

entsprechend kräftig ausgebildet. Zwischen den Fundamenten Nr. 15 und 17 (s. Abb. 2) wurde der unter der Zwischendecke vorhandene Raum zur Umformerstation der Speicheranlage ausgebaut.

Die auf den Abbildungen dargestellten Entwurfszeichnungen weichen in bezug auf die Fensterteilung von der tatsächlichen Ausführung ab. Im allgemeinen wurden auf Wunsch des Bauherrn weniger und kleinere Fenster ausgeführt als im Entwurf vorgesehen waren. Dies ist zum Teil auch auf den Lichtbildern ersichtlich. (Schluß folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

Der MurrtaIviadukt bei Backnang.

Von Regierungsbaumeister Albert Kaiser, Neue Baugesellschaft Wayss & Freytag AG., Niederlassung Stuttgart.

Die Ortsdurchfahrt von Backnang im Zuge der Reichsstraße Nr. 14 Stuttgart-Hall war den Erfordernissen des stark zunehmenden Kraftwagenverkehrs nicht mehr gewachsen. Besonders verkehrshemmend waren die engen und winkligen Einbahnstraßen, deren Steigungen teilweise bis zu 10% betragen. Untersuchungen über einen Ausbau der Ortsdurchfahrt führten verkehrstechnisch zu keinem befriedigenden Ergebnis, so daß man genötigt war, den überaus starken Durchgangsverkehr über eine Umgehungsstraße zu führen. Unter Schonung des bebauten Stadtgebietes war eine möglichst kurze Umgehungsstraße mit zügiger Linienführung und guten Steigungsverhältnissen zu bauen. Um diesen Forderungen gerecht zu werden, wurde Backnang in westlicher Richtung umgangen. Die neue Straße verläßt die vorhandene bei km 16 + 851 und verläuft zunächst geradlinig in westlicher Richtung (Abb. 2). Anschließend führt die Straße auf die unmittelbar hintereinanderliegenden Eisenbahnliesen Stuttgart—Backnang und Marbach—Backnang, sowie auf die Straße nach Erbstetten zu, wo Unterführungsbauwerke notwendig wurden, die 13,1 und 6,8 m unter S.-O.

bzw. 7,7 m unter der Fahrbahn liegen. Nach einem kürzeren 8 m tiefen Einschnitt kommt man an das Murrtal, das in 28 m Höhe mit einem mehr als 400 m langen Viadukt überbrückt wird (Abb. 1). Die Straße steigt nunmehr am östlichen Hang des Krehenbachtals gegen die Schöntaler Straße auf und biegt von dort nach der Aspacher Straße ab; sie führt über die beiden genannten Straßen hinweg. Von der Aspacher Straße ab verläuft die neue Straße geradlinig und mündet bei km 21,4 kurz vor der Ortschaft Strümpfelbach in die bestehende Reichsstraße ein. Die Gesamtlänge der neuen Straße beträgt 5650 m, während die alte Strecke 4550 m lang war.

Die Kreuzungsbauwerke der beiden Bahnlinien mit der Reichsstraße erhielten eiserne Überbauten; über die Brücken an der Erbstetter und Schöntaler Straße ist eine Eisenbeton- und an der Aspacher Straße wegen der geringen Nutzhöhe eine Verbundkonstruktion gewählt worden. Da

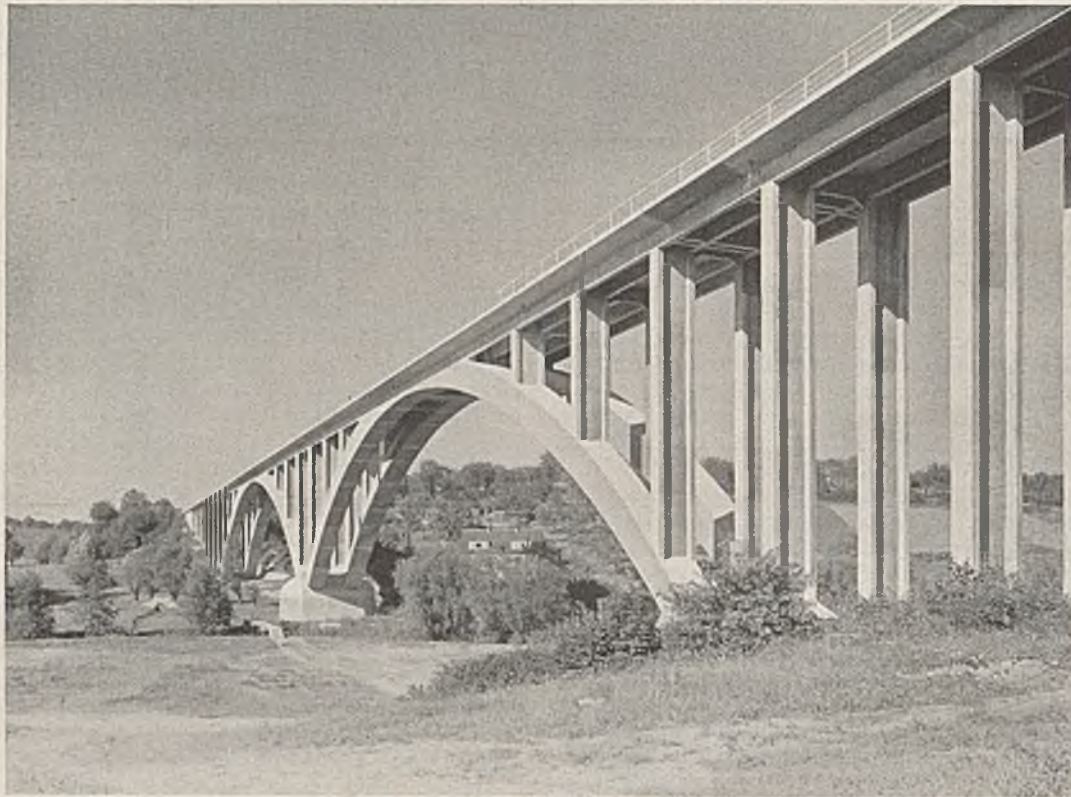


Abb. 1. Ansicht von Nord-West.
Aufnahme: A. Lazi, Stuttgart.

die genannten kleineren Bauwerke Besonderheiten in konstruktiver Hinsicht nicht aufweisen, beschränken sich die nachstehenden Ausführungen auf den Viadukt allein.

Die genannten kleineren Bauwerke Besonderheiten in konstruktiver Hinsicht nicht aufweisen, beschränken sich die nachstehenden Ausführungen auf den Viadukt allein.

Längsschnitt in Brückenmitte

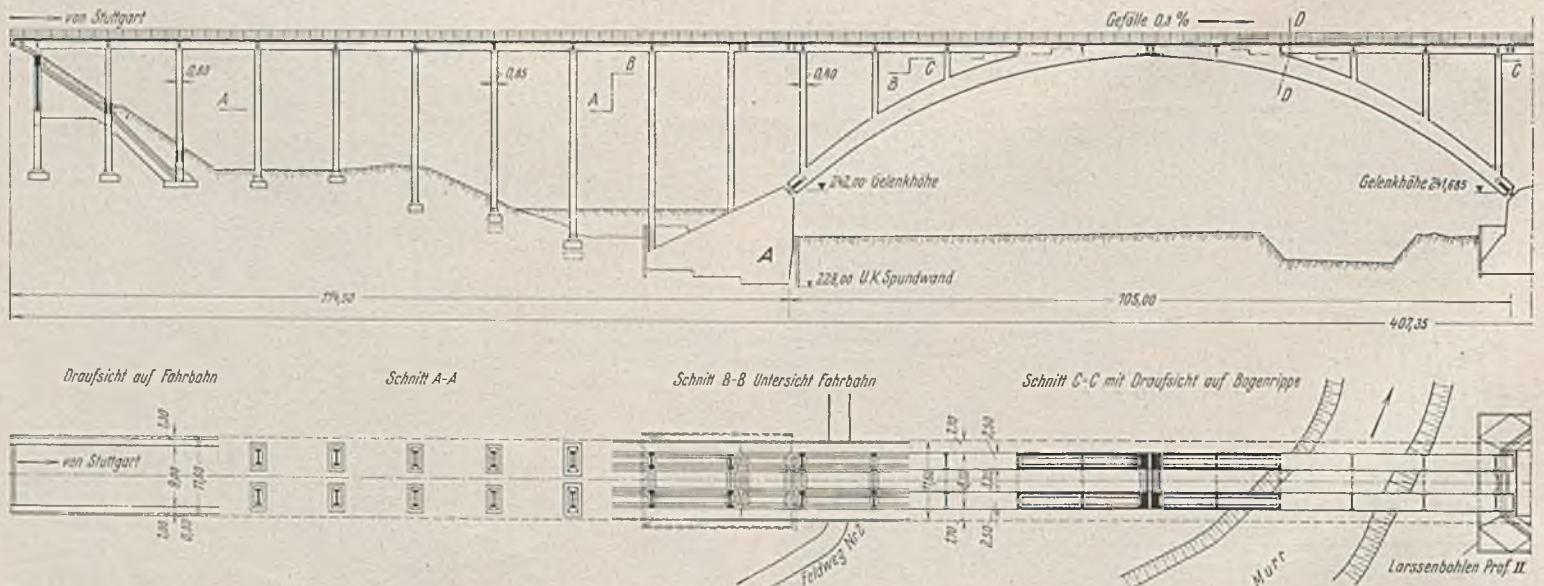


Abb. 3. Längenschnitt und

Für dieses achtunggebietende Brückenbauwerk hat sich der Leiter des Technischen Landesamtes Ludwigsburg, Präsident Bauder, als dem ihm seit vielen Jahren besonders am Herzen liegenden Plan persönlich mit größtem Nachdruck eingesetzt und den Bau trotz aller Schwierigkeiten bestens gefördert. Die Vorarbeiten für die Ausschreibung wurden vom Neubaubüro dieses Amtes geleistet. Der Angebotseinholung war ein Entwurf beigelegt, der den Unternehmern als Grundlage für eigene Vorschläge dienen sollte. Darüber ist in der Ausschreibung etwa folgendes gesagt:

„Für die Überbrückung des Murrtales sind zwei Dreigelenkbogen mit je 122 m Stützweite und 16,3 m Pfeilhöhe gewählt, an die sich beiderseits Plattenbalken mit drei Längsträgern über je zwei Öffnungen anschließen. Die Gewölbe sind in zwei Tragbogen mit U-förmigem Querschnitt aufgeteilt. Beide Bogen sind gegenseitig durch die Aufbauwände rahmenartig ausgesteift. Den Abschluß der Brücke gegen die anschließenden Erddämme bilden Widerlager mit Parallelfüßeln aus Eisenbeton.“

Einer der beiden Wahlentwürfe der Neuen Baugesellschaft Wayss & Freytag AG, der schließlich zur Ausführung kam (Abb. 3), beschränkt sich im wesentlichen auf konstruktive und formale Verbesserungen des Ausschreibungsentwurfes, ohne von dem gewählten statischen System der Dreigelenkbogen abzuweichen. Die hauptsächlichsten Änderungen bestanden in der Verringerung der Stützweite der Bogen auf 105 m und der gleichzeitigen Vergrößerung des Pfeilverhältnisses von 1:7,5 auf 1:5; ferner in der Wahl eines geschlossenen Kastens für die Bogenquerschnitte an Stelle der U-Form, wobei die größte Querschnittshöhe im Bogenviertel noch um fast 50 cm gedrückt wurde, in der Wahl eines gleichbleibenden Fahrbahnquerschnittes von vier Trägern über die ganze Brückenlänge mit gleichbleibender Konstruktionshöhe und in der Ausbildung der Stützen, die einen I-förmigen Querschnitt erhielten.

Dieses Bauwerk erschien der ausführenden Firma immerhin so bedeutend, daß sie glaubte, ohne die Zuziehung eines namhaften im Brückenbau besonders erfahrenen Architekten die Verantwortung für die ästhetische Gestaltung nicht allein übernehmen zu sollen. Es gelang, wie bei vielen früheren gemeinsam behandelten Brückenentwürfen Professor Bonatz, Stuttgart, für diese sehr wichtige Mitarbeit zu gewinnen.

Formgebung.

Eingangs wurde erwähnt, daß die als Dreigelenkbogen ausgebildeten Hauptöffnungen kastenförmigen Querschnitt besitzen. Die Breite eines Bogens ist 2,50 m. Die Höhe steigt von 1,80 m im Kämpfer bis zu

2,54 m etwa im Bogenviertel an und nimmt bis zum Scheitel auf etwa 1,60 m wieder ab. Der lichte Abstand beider Bogen wurde zu 3,20 m festgelegt, so daß ein harmonisches Verhältnis zwischen Gewölbbreite und deren lichtem Abstand entstand, was gerade bei Doppelbögen von besonderer Bedeutung ist. Beim Vergleich mit ähnlichen Brückenbögen wird man bestätigen müssen, daß zwei Bogen bei zu großem Abstände nicht mehr in genügender gegenseitiger Beziehung stehen und daher als nicht mehr zusammengehörig empfunden werden. Der kastenförmige Querschnitt hat mit Rücksicht auf Seitenkräfte wie Wind, quergerichtete Bremskräfte u. dgl. zweifellos seine nicht zu unterschätzenden Vorzüge. Auch ist er Witterungseinflüssen gegenüber weniger ausgesetzt als das ursprünglich vorgesehene U-Profil. Die seitlichen Kastenwände haben eine gleichbleibende Dicke von 32 cm, aus denen die Lisenen der I-förmigen 2,50 m breiten Aufbauwände herauswachsen und organisch in die Längsträger der Fahrbahn überleiten. Das Primäre des Entwurfs war also die Festlegung einer harmonischen Querschnittsaufteilung der Bogen, deren richtige Wahl sinnfälliger ist als die Gliederung der Fahrbahnträger. Diese hätte man sonst zweifellos in anderem Abstände voneinander angeordnet.

Wenn nun die gegenseitige Lage der Bogen und der Fahrbahnträger auf diese Weise festgelegt war, so hatte man noch einen gewissen Spielraum für die Längsteilung der Aufbauwände, die einerseits über den Bogen aus statischen Gründen nicht zu groß und andererseits außerhalb der Bogen aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu eng sein sollte.

Zu dieser Festlegung mußte man von dem fächerförmigen Zwickel zwischen den Bogen und der Fahrbahn über dem Mittelpfeiler ausgehen; man fand schließlich eine siebenfeldrige Aufteilung dieser Fläche als die am meisten befriedigende Lösung (Abb. 4). Es ergaben sich auf diese Weise Abstände von 10,50 m, die man nahezu unverändert über die ganze Länge der Brücke beibehielt. Diese ziemlich enge Gliederung außerhalb der Bogen bedeutete gegenüber dem bauseitigen Entwurf mit nur je zwei Balkenöffnungen wegen der Vielzahl der Gründungskörper allerdings ein ungleich größeres Risiko. Für Stützwände über Bogen werden zumeist reine Rechteckquerschnitte gewählt, die aber bei großer Höhe nicht ganz befriedigen können. Im vorliegenden Falle griff man zu I-förmigen Wänden, die bisher in ähnlicher Weise wohl noch nicht verwendet wurden. Äußerst baustoffsparend, sehr steif gegen Wind und sonstige quergerichtete Kräfte, dabei genügend knicksicher in der Brückenlängsrichtung, ergeben die Lisenen infolge ihrer Schattenwirkung eine reizvolle Belebung des Gesamtbildes (Abb. 30).

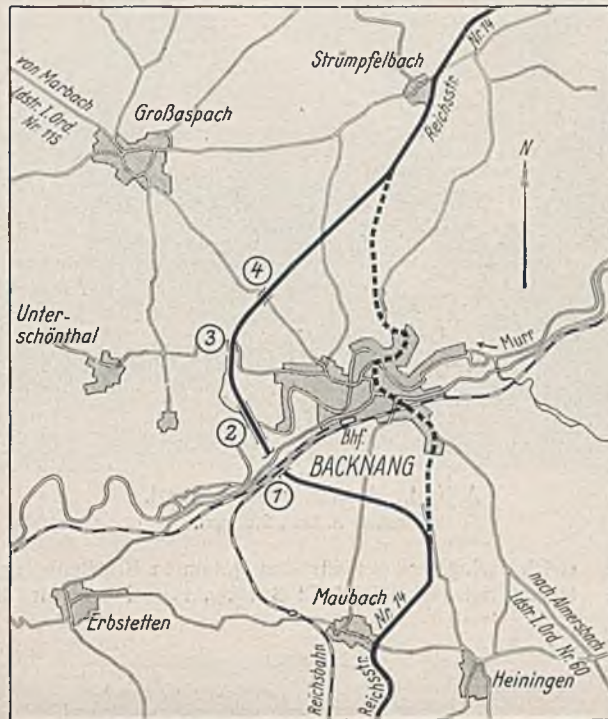
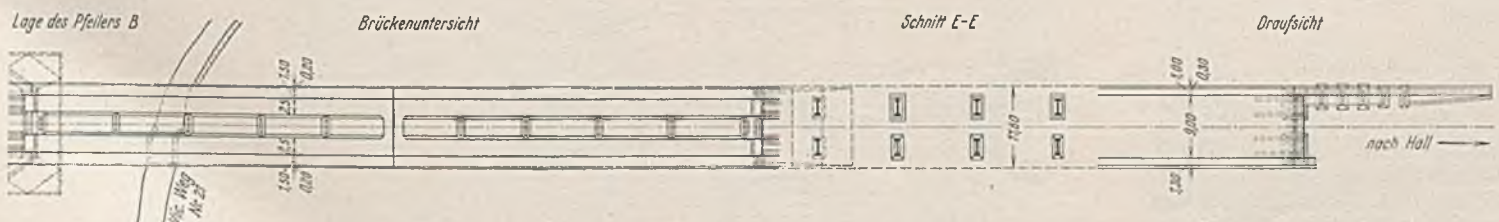
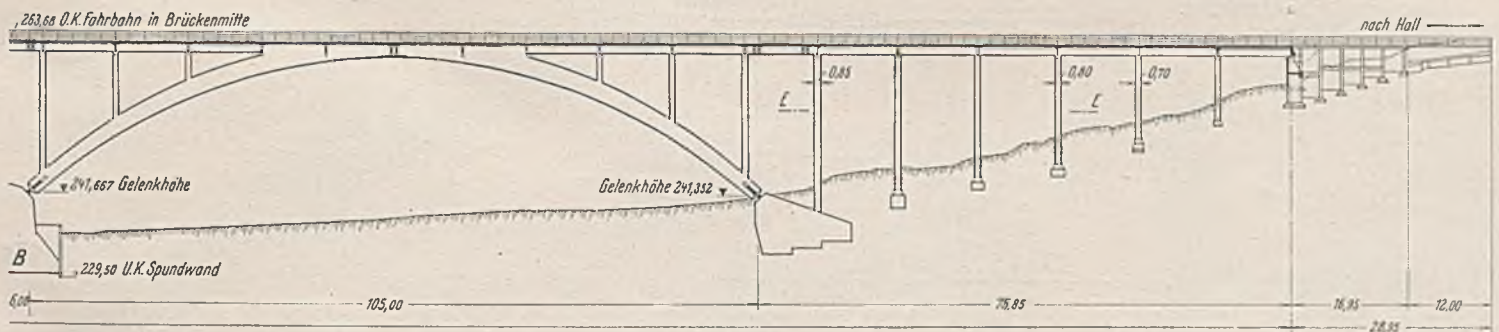


Abb. 2. Lageplan.

Längsschnitt in Brückenmitte



Grundriß des Viaduktes.

Systemwahl.

Wegen ihrer Unempfindlichkeit gegen geringe Setzungen erschienen Dreigelenkbogen deshalb angebracht, weil der Baugrund, der aus einer besonders plattigen Formation des Hauptmuschelkalkes bestand, ganz dünne Lehmschichten von 0,5 bis 1,0 cm Dicke aufwies. Von anderer Seite vorgeschlagene eingespannte Bogen wurden schon aus diesem Grunde für eine Ausführung nicht ernsthaft in Erwägung gezogen. Für die Gelenke kam nur Stahlguß in Frage, für deren Sichtbarlassung im Kämpfer man sich schließlich nach reiflichen Erwägungen entschloß; Besonderheiten weisen diese jedoch nicht auf



Abb. 4. Ansicht von Nordwest.
Aufnahme A. Lazi, Stuttgart.

mit Fingerauszügen unterbrochen. Die vor und hinter den Bogen liegenden mehrfeldrigen durchlaufenden Rahmenbinder sind mit den Endwiderlagern fest verbunden und können von dort aus elastische Längenänderungen gegen die Brückenbogen hin ausführen.

Fahrbahn.

Die Brücke ist zwischen den Geländern 11 m breit, wovon auf die Fahrbahn 9 m und auf die seitlichen Gehwege je 1 m entfallen (Abb. 7). Der Belag der Brücke besteht aus 10 cm Kleinpflaster auf 3 cm Sandbett, darunter kommt ein Montierglattstrich zum Schutze der Dichtung, die auf einem Zementglattstrich verlegt wurde; für den gesamten Brückenbelag wurden 480 kg/m² eingesetzt. Für die Belastung ist nach DIN 1072 Brückenklasse I und für die Berechnung DIN 1075 maßgebend, zudem

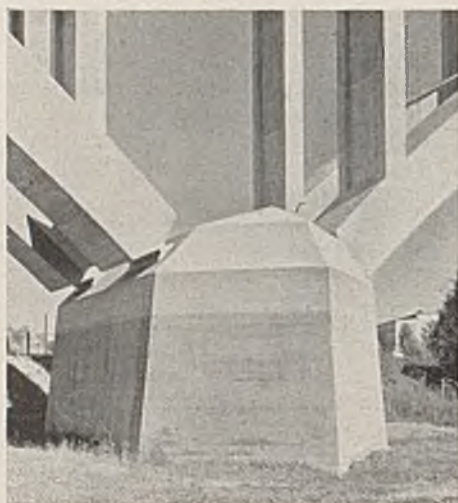


Abb. 5. Mittelpfeiler mit Einzelheiten des Kämpfergelenks.
Aufnahme: A. Lazi, Stuttgart.

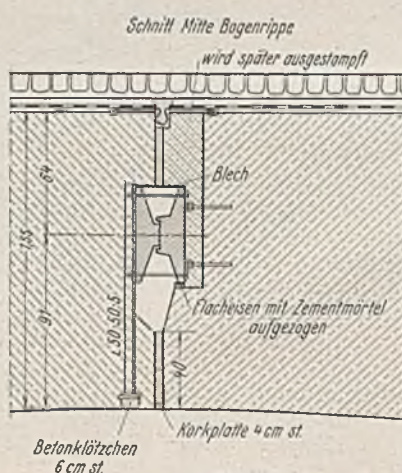
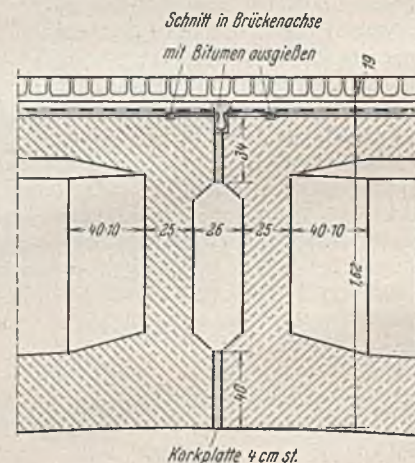


Abb. 6. Scheiteltgelenk und Scheitelfuge.



Schnitt durch den rechten Kämpfer



Zu Abb. 5.

(Abb. 5). Einzelheiten der Ausbildung im Scheitel ersieht man aus Abb. 6. Die Brückenfahrbahn ist über dem Mittelpfeiler sowie über den äußeren Widerlagern mit Rücksicht auf Dehnungsmöglichkeiten durch eingehängte Träger

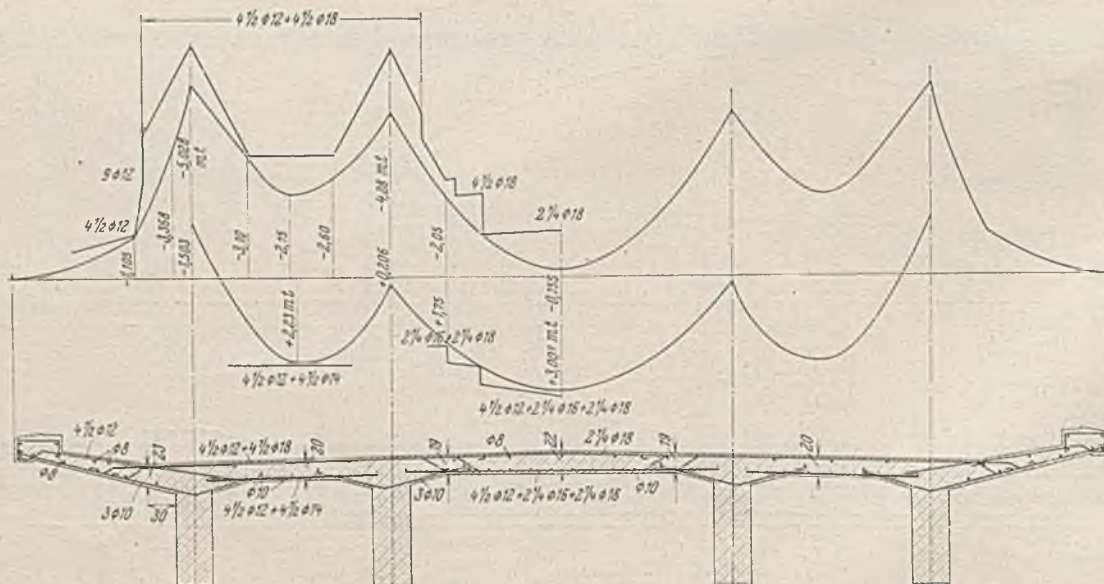


Abb. 8. Bewehrung der Fahrbahnplatte.

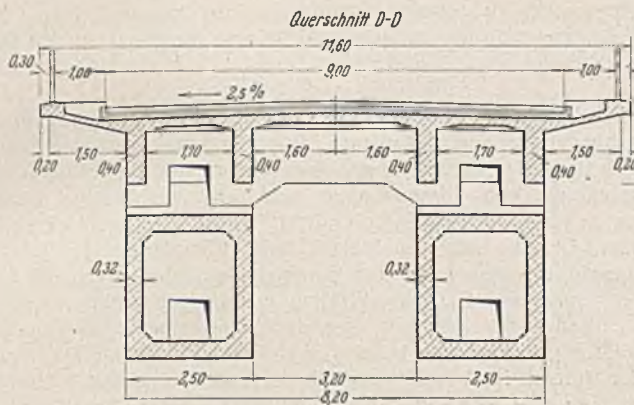


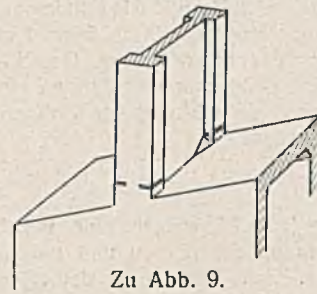
Abb. 7. Querschnitt der Brücke.

war eine Bremskraft auf einen Fahrbahnstreifen von 7,50 m Breite zu berücksichtigen; der Geländerdruck war mit 130 kg/m festgelegt.

Die Spannweiten der beiden äußeren Felder der Fahrbahnplatte zum Mittelfelde verhalten sich wegen ihrer Abhängigkeit vom Bogenquerschnitt

etwa wie 1:1,7:1, während man erfahrungsgemäß als sonst günstigstes Verhältnis 1:1,35:1 gewählt hätte. Bei der 20 cm dicken Platte und den geringen Spannweiten fiel die Unausgeglichenheit der Momente jedoch kaum ins Gewicht (Abb. 8). Die Gehwegplatte ladet 1,70 m vor die Stirn der äußeren Träger aus; das Maß der Ausladung steht in einem guten Verhältnis zur Höhe der Längsträger und zu den Hauptbogen selbst. Für alle Teile der Brücke wurde nur gewöhnlicher

Einzelheiten des Stützenfußes



Zu Abb. 9.

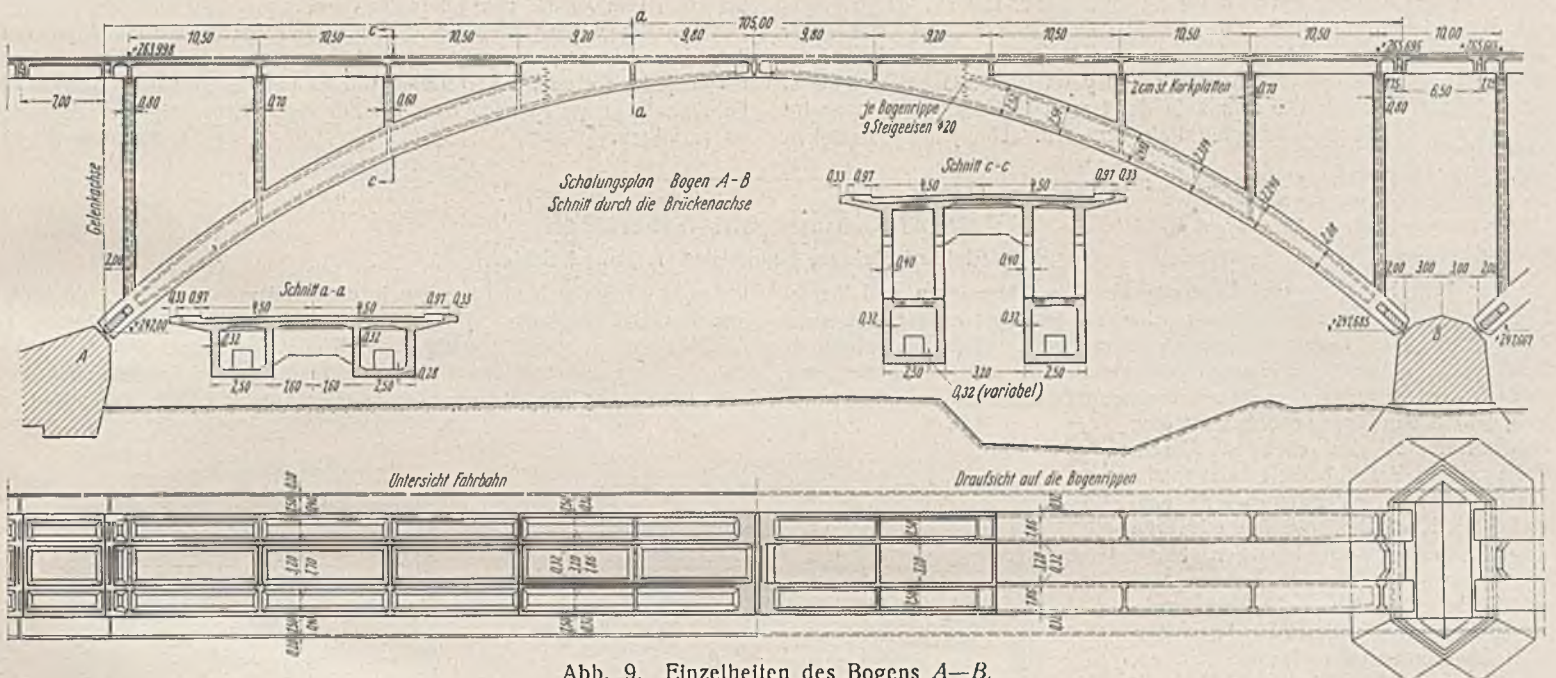


Abb. 9. Einzelheiten des Bogens A-B.

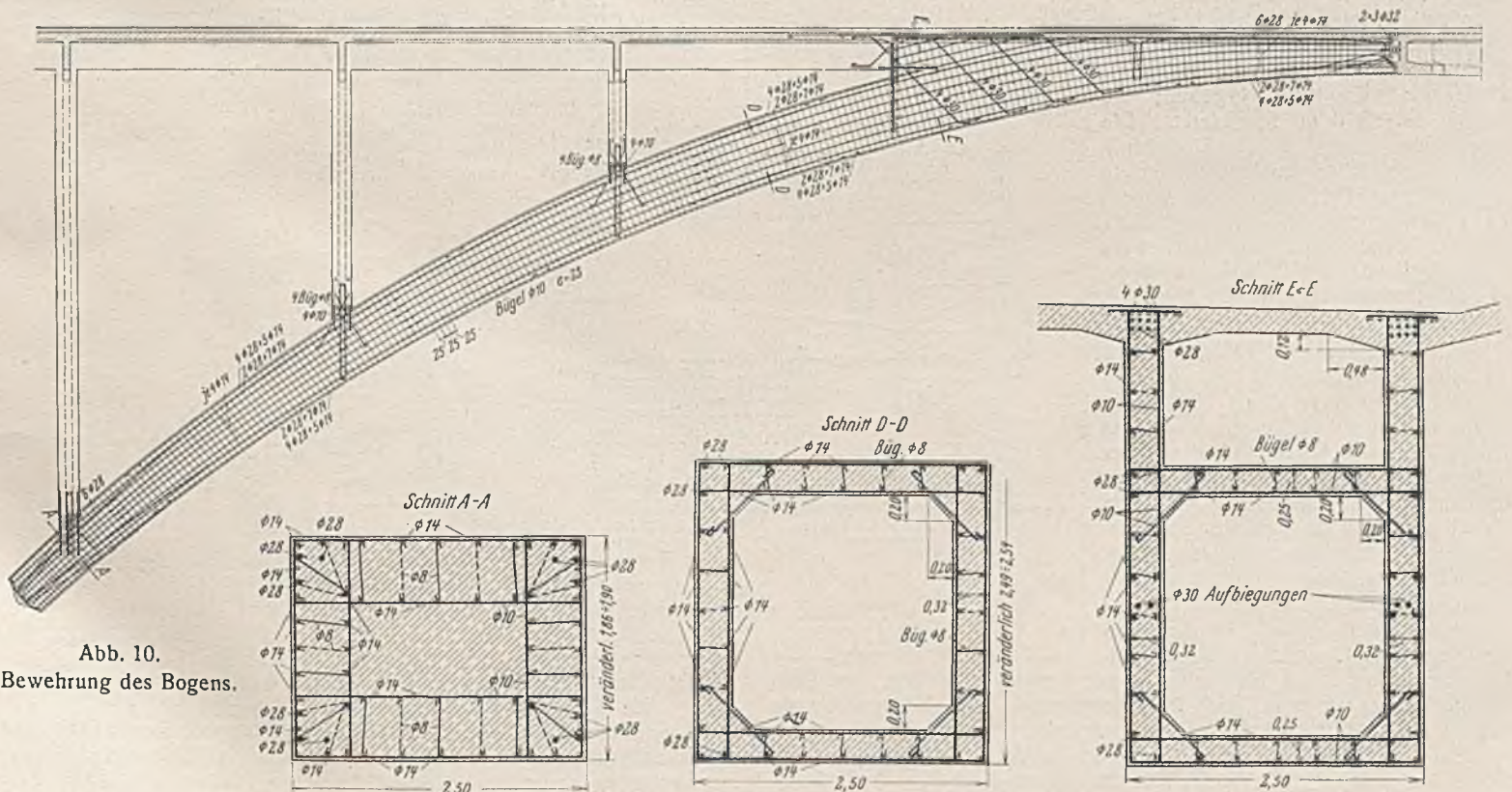


Abb. 10. Bewehrung des Bogens.

Portlandzement verwendet und die Fahrbahn mit Spannungen von 60 kg/cm² im Feld bzw. 70 kg/cm² über der Stütze gerechnet. Die Rahmenstützen konnten mit 75 kg/cm² und bei Nachweis aller ungünstigsten Laststellungen mit $75 + \frac{W_{b28} - 225}{9}$ ausgenutzt werden.

Für die Gewölbe waren bei ihrer 80 m hinausreichenden Spannweite 90 kg/cm² und für die Auflagerbänke 80 kg/cm² zulässig. Als Fundament-pressung hat man je nach dem Befund der Muschelkalkschichten 4 bis 7 kg/cm² festgelegt. Bei der Behandlung der konstruktiven Gesichtspunkte für dieses gerade nicht alltägliche Brückenbauwerk traten eine Reihe von statischen Fragen auf, die unter Mitwirkung von Professor Dr.-Ing. chr. Morsch, Stuttgart, gelöst wurden.

Bogen.

Die Seitenwände der hohlen Bogen (Abb. 9) weisen eine gleichbleibende Wanddicke von 32 cm auf, während die oberen und unteren Platten des Kastens in der Dicke wechseln. Zwei einander in demselben Schnitt gegenüberliegende Platten sind je gleich dick und wachsen von einer geringsten Dicke von 25 cm etwa im Bogenviertel auf 40 cm gegen den Scheitel und Kämpfer hin an. Mit Rücksicht auf das Gefälle der Brücke von 0,3% nach Norden wurden die Kämpfer zweckmäßigerweise in dieses Gefälle gelegt, womit man schiefersymmetrische Gewölbe parallel zur Fahrbahn erhielt. Die Stützlinie der Bogen für Elgengewicht ergibt ein Seileck mit flachgekrümmten Polygonseiten. Um jedoch Stetigkeit

in der Bogenform zu erzielen, wurde für die Bogenachse eine Kurve gewählt, die zwischen der äußeren und inneren Tangente an das Seileck verläuft.

Aufbau über den Bogen.

Die Fahrbahngewichte werden durch drei Stützen verschiedener Höhe auf jede Bogenhälfte übertragen und bilden zusammen mit der Fahrbahn ein durchlaufendes Rahmensystem. Bei den niedrigsten Stützen wurde zur Vermeidung von Rissen oben und unten gelenkige Lagerung angenommen, bei den mittleren Stützen wurde nur der Fuß gelenkig ausgebildet, und die höchsten Stützen beim Kämpfer wurden oben und unten eingespannt gerechnet; bei deren großer Höhe von 18 m konnte man eine genügende elastische Wirkung erwarten, vollends, da die vortretenden Lisenen bis auf den Steg der Wand eingeschnitten wurden. Die Bewehrung der Bogen ist aus Abb. 10 ersichtlich. Da man die Stärke der Stützen im Verhältnis zu ihrer Höhe beurteilt, nahm man bei diesen Stützen eine Abstufung der Flanschbreite von 80 auf 70 und auf 60 cm vor. Für die Berechnung wurden zwei Längsträger als gemeinsam wirkend angenommen; ihre wirksame Druckplatte reichte einerseits bis zum oberen Knick zwischen Fahrbahn- und Gehwegplatte und andererseits bis auf 70 cm an die Fahrbahnmitte heran.

Die Berechnung dieser Rahmenkonstruktion wurde zunächst unter der Voraussetzung unnachgiebiger Stützung durchgeführt. Da sich die Bogen jedoch elastisch verformen, war es bei der großen Stützweite der Fahrbahnträger angezeigt, den Einfluß der Nachgiebigkeit rechnerisch zu verfolgen. (Fortsetzung folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

Lagerhalle für ein Kraftwerk.

Von Richard Heinze, Baumeister, Trebnitz i. Schles.

Zur Unterbringung und Lagerung von Transformatoren und Ersatzteilen sollte eine Halle geschaffen werden, die jederzeit verlängert werden konnte, falls der Bedarf hierfür eintreten sollte. Eine Ausführung in Stahl oder in Eisenbeton wurde nicht genehmigt, weil durch die Sparmaßnahmen der Regierung die zum Bau erforderlichen Eisenmengen nicht freigegeben wurden. So entschied man sich für Holz, das auch in diesem Falle seine Brauchbarkeit für solche Zwecke bewies. Verlangt wurde eine Halle mit Kranbahn, die die schweren Transformatoren zu bewegen hatte. Die Krananlage war vorhanden und bestimmte dadurch die Breitenabmessungen der Halle. Für das Ein- und Ausbringen der Transformatoren, die bis 3 m hoch sind, sind zwei Giebeltore vorgesehen. Es mußte die Möglichkeit geschaffen werden, daß das Lagergut vom Kran aufgenommen und über andere im Raum stehende Transformatoren hinweg gefördert werden konnte. So war auch die Höhe bis Unterkante Kranbahn gegeben; sie wurde auf 7,70 m festgesetzt. Die Höhe vom Fußboden bis Unterkante Binder lag damit ebenfalls fest, um ein ungehindertes Durchfahren des Kranes zu gestatten, und zwar beträgt diese 9,40 m. Dadurch entstand ein verhältnismäßig schmales und hohes Gebäude, das dem Winde eine beträchtliche Angriffsfläche bietet.

Zur Lagerung von Fässern sollten zwei Binderfelder in einer Tiefe von etwa 5 m unterkellert werden. Da hoher Grundwasserstand vorhanden, durfte die Kellersohle nicht tiefer als 1,10 m unter Erdoberkante liegen. Die Regale für die Ersatzteile waren zwischen den Stützen einzubauen, und dadurch war der sonst entstandene Leerraum gut ausgenutzt.

So entstand die in Abb. 1 bis 3 in Grundriß, Schnitt und Ansicht dargestellte Lagerhalle, deren Abmessungen aus diesen Abbildungen ersichtlich sind. Die Außenwände sind Holzfachwerk mit Bretterverkleidung, das Dach ist ein flaches Satteldach mit Pappeindeckung. Die Binderentfernung beträgt 4,40 m. Die Pfetten sind mit Gelenken ausgebildet.

Zur Ausstattung der hohen Giebel wurde in Höhe Unterkante Dachbinder ein waagrecht liegender Windverband vorgesehen, und die Wind-

lasten wurden durch vier Streben in die Fundamente geleitet. In Abb. 4, 5 u. 6 sind Einzelheiten dargestellt für die Schiebetor-Aufhängung mit Sicherungsbügel gegen Umfallen des Tores und Schutzdach gegen Vereisung der Laufrollen sowie ein Schnitt durch die Torsäule mit Brettverkleidung und die Führung am unteren Torstück. Die Belichtung ge-

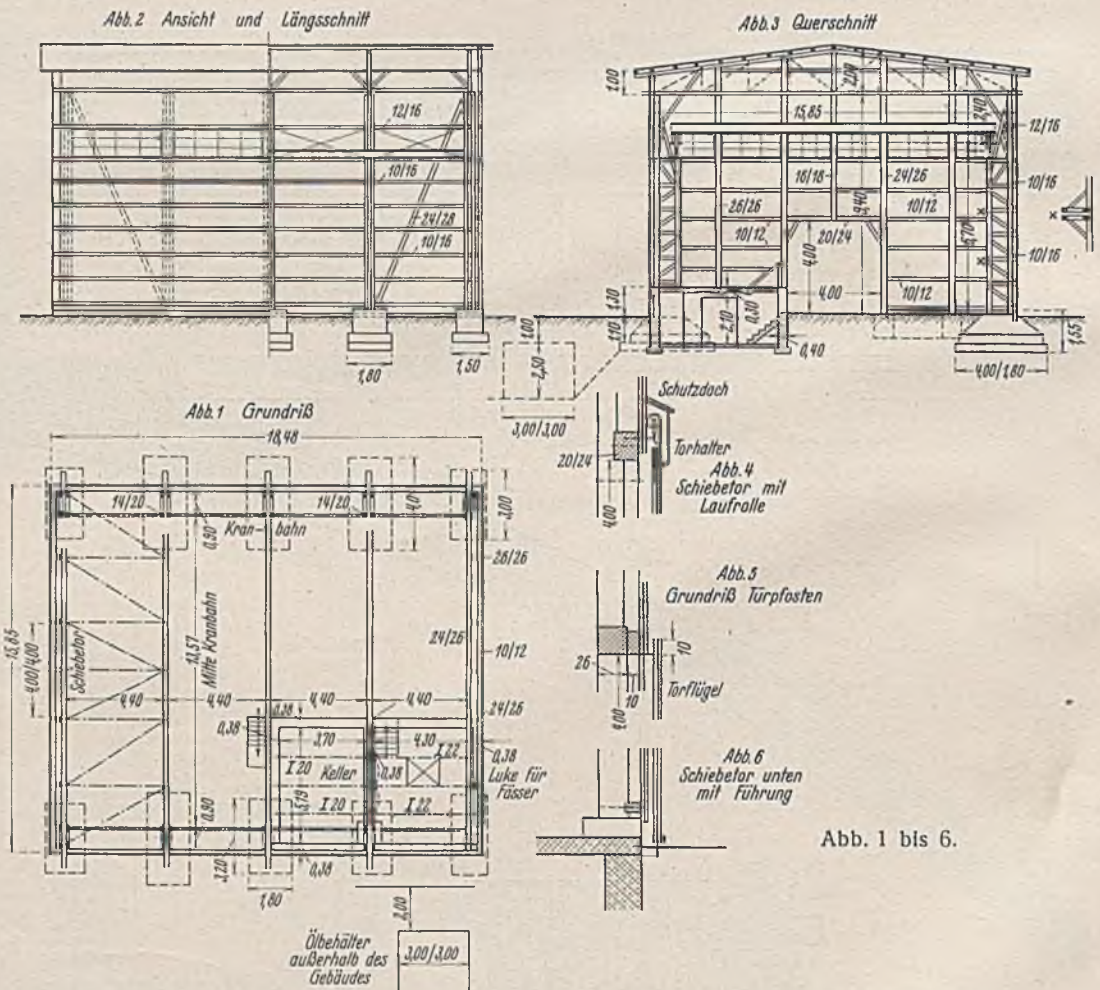
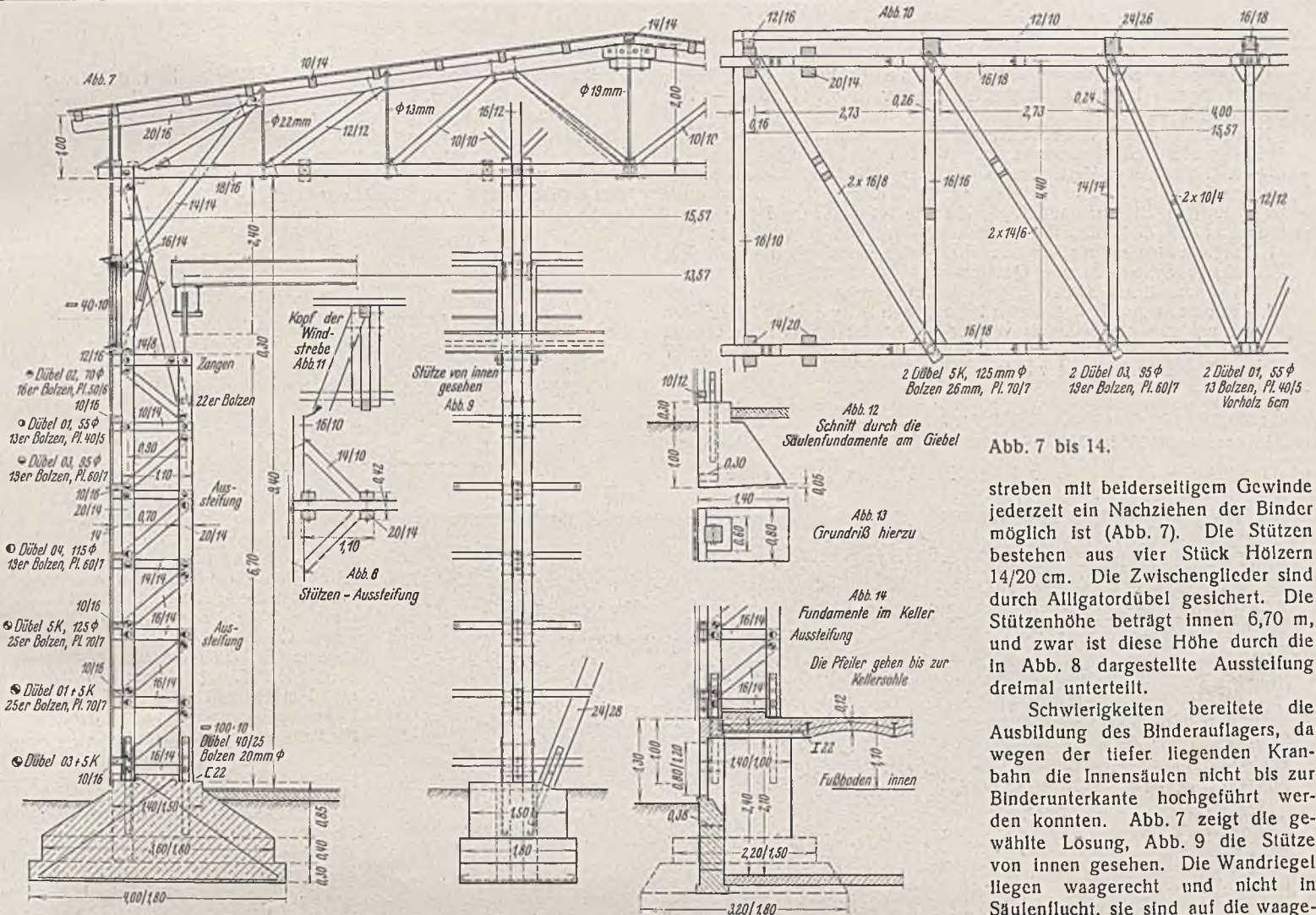


Abb. 1 bis 6.

schieht durch ein ringsum laufendes Fensterband, das sich ungefähr in gleicher Höhe wie die Kranbahn befindet.

Die Binder sind einfache Sattelbinder mit hölzernen Druckstreben und eisernen Zugstäben. Letztere wurden gewählt, weil nur frisches Holz zur Verfügung gestanden hatte und durch den Einbau der eisernen Zug-



streben mit beiderseitigem Gewinde jederzeit ein Nachziehen der Binder möglich ist (Abb. 7). Die Stützen bestehen aus vier Stück Holzern 14/20 cm. Die Zwischenglieder sind durch Alligatordübel gesichert. Die Stützhöhe beträgt innen 6,70 m, und zwar ist diese Höhe durch die in Abb. 8 dargestellte Aussteifung dreimal unterteilt.

Schwierigkeiten bereitete die Ausbildung des Binderauflagers, da wegen der tiefer liegenden Kranbahn die Innensäulen nicht bis zur Binderunterkante hochgeführt werden konnten. Abb. 7 zeigt die gewählte Lösung, Abb. 9 die Stütze von innen gesehen. Die Wandriegel liegen waagrecht und nicht in Säulenflucht, sie sind auf die waagerechten vorgekragten Zwischenglieder der Stützen aufgelegt und verbolzt, um eine Schwächung der Stützen zu vermeiden.

Die Stützenfüße sind in leicht bewehrte Betonfundamente eingespannt und haben eine Grundfläche von 4,00 x 1,80 m, weil der Untergrund wenig tragfähig ist. Unter den Säulenenden sind L-Eisen vorgesehen, und die Übertragung der Stützenkräfte ist durch genügend starke Flacheisen mit angeschweißten Dübeln gesichert.

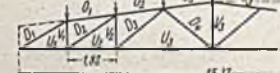
Wie schon gesagt, sind besondere Windträger am Giebel angeordnet. Ihre Ausführung zeigt Abb. 10. Die große Höhe dieses Windträgers ergibt verhältnismäßig schwache Querschnitte. Der Kopf der Windstrebe zeigt Abb. 11, den Strebenfuß erkennt man aus Abb. 9.

Die Fundamente für die Giebelssäulen sind in Abb. 12 u. 13 im Schnitt und im Grundriß dargestellt. Dort, wo die Säulen in den Keller eingreifen, waren besondere Pfeiler notwendig. Aus Abb. 14 ist alles Nähere ersichtlich.

Auf Abb. 15 sind die Binder- und Säulenlinien und die Kräftepläne und -tabellen zusammengestellt.

Die Ausführung wurde verschoben, weil bei der einsetzenden schwierigen politischen Lage es nicht ratsam erschien, soviel wertvolles Volksgut an einer Stelle zu lagern.

Binderschema 1:300 für Dachbinder
P=1200 kg

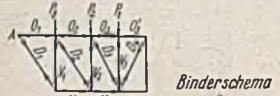


Cremonaplan des Dachbinders
Kräftemaßstab 1cm=3000 kg

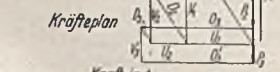


Kraft in t

Stab	Zug	Druck	Profil
D1		11,15	16/20
D2		8,6	14/16
D3		4,45	12/12
D4		0,75	10/10
D5		1,10	10/10
V1	2,0		φ 22 mm
V2	0,45		φ 13 mm
V3	1,40		φ 19 mm
U1	7,50		
U2	11,00		



Windverband
1cm=30t



Kraft in t

Stab	Zug	Druck	Profil
D1		4,4	16/18
D2		8,6	2x 8/16
D3		2,6	2x 8/14
D4		0,70	2x 4/10
V1	3,06		16/18
V2	2,21		16/18
V3	1,24		12/12
U1	2,80		16/18
U2	4,0		16/18
D5		4,05	16/18

Wind von außen - Wind von innen Wind links

Stab	Zug	Druck	Druck	Zug	Profil
1	1400		1200		14/20
2		1400	1200		14/20
3	12200		8760		14/20
4	1450			3200	14/14
5		1575		3300	14/14
6		6500		4000	14/14
7		17550		2660	14/20
8		8550			14/14
9					10/14
10					10/14
11	0,455		0,285		12/14
12	2,10		0,285		12/14
13	2,565		0,285		12/14
14	1020		0,285		14/14
15	3,475		0,285		14/14
16	3775				14/18
17		5200			12/14
18	2250		1260		12/14
19	3250		1260		12/14
20	3850		1260		14/18
21	4600		1260		14/18
22	5350		1260		14/18
23	16300		1260		14/18

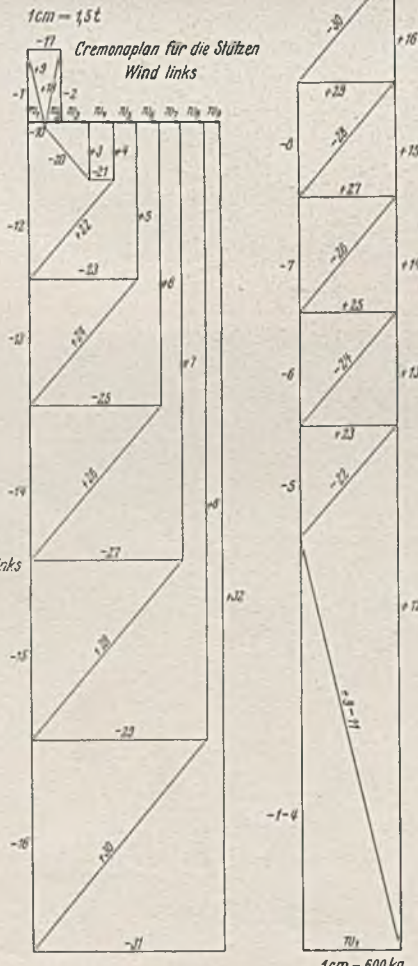


Abb. 15.

Vermischtes.

Geschweißte Stahlbauwerke aus Baustahl St 52 (DIN 4100). Runderlaß des Reichsarbeitsministers vom 10. 11. 1938 — IVc + Nr. 8610a 72 —¹⁾.

Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen scheint es zweckmäßig, vorläufig größere Stahlbauwerke aus St 52 nicht zu schweißen. Es werden z. Z. eingehende Versuche über die Schweißbarkeit und die Schweißbedingungen von St 52 durchgeführt, die noch längere Zeit in Anspruch nehmen dürften. Bis zur endgültigen Klärung bitte ich, die Ihnen unterstellten Baupolizeibehörden mit folgenden Welsungen zu versehen:

1. Für alle Bauten, die der baupolizeilichen Genehmigung bedürfen, ist das Schweißen von Querschnitten aus St 52, die dicker als 20 mm sind, aus Sicherheitsgründen zu verbieten.
2. Bei bereits genehmigten oder begonnenen Bauvorhaben, bei denen Schweißung dieses Stahls vorgesehen ist, ist darauf hinzuwirken, daß dies unterbleibt. Es kann entweder St 52 genietet oder St 37 geschweißt verwendet werden.

¹⁾ Abschriftlich mitgeteilt durch Runderlaß des Preußischen Finanzministers vom 14. 12. 1938 — Bau $\frac{2111}{9}$ 10. 11. — und mit diesem veröffentlicht im Ztrbl. d. Bauv. 1938, Heft 52, vom 28. Dezember.

Stauwerk Bonneville am Columbia-Fluß. In T. d. Travaux 1938, August-Heft, S. 425 u. f., ist über das im Tale des Columbia-Flusses etwa 230 km stromaufwärts von seiner Mündung errichtete neue Stau- und Kraftwerk bei Bonneville berichtet. Der Fluß verläuft hier etwa in west-östlicher Richtung entlang der Grenze der Staaten Washington und Oregon.

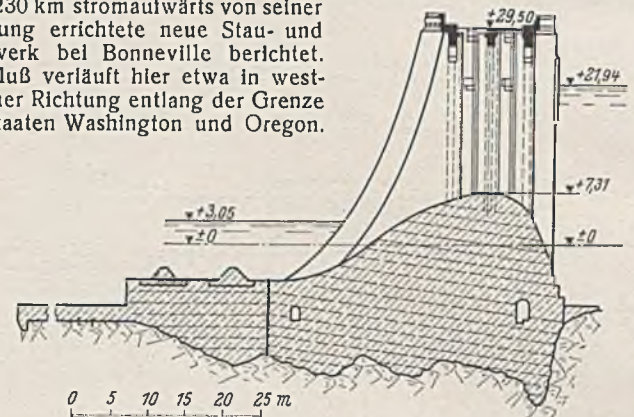


Abb. 2.



Abb. 1.

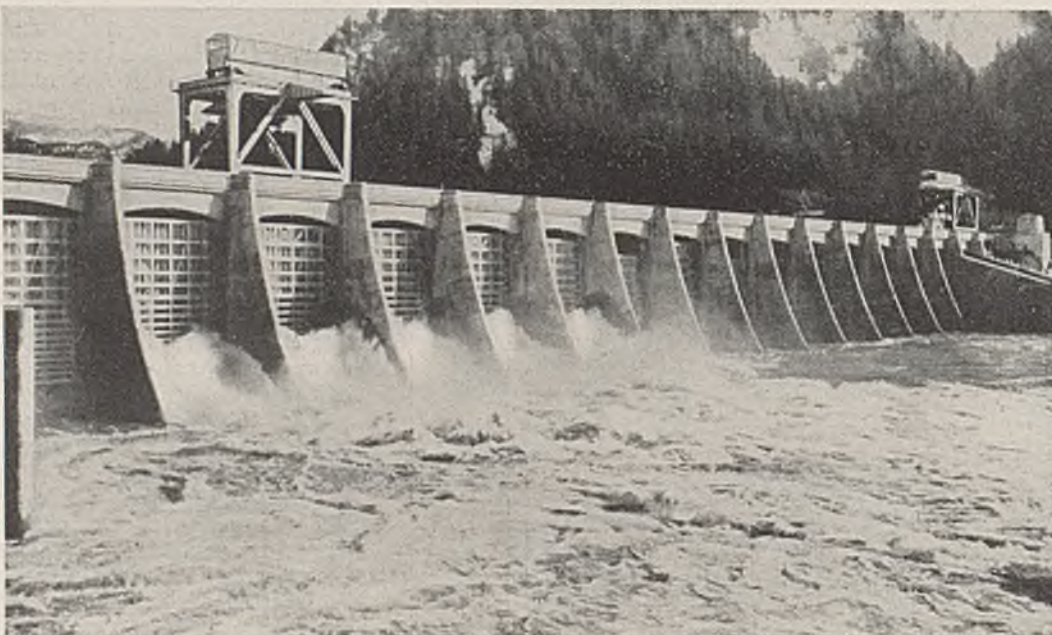


Abb. 3.

Oberhalb des Stauwerks befinden sich in 6 km Entfernung starke Stromschnellen. Der Untergrund in dem vom Strom durchschnittenen Gebirge ist vulkanischer Herkunft mit Unterlagerungen aus Sedimentgestein. Die Anlage gehört nächst dem Grand Coulee-Damm zu den bedeutendsten des Flusses und umfaßt eine Schleuse am linken Ufer (Südufer), ein Kraftwerk mit dem südlichen bis zur Bradford-Insel führenden Stauwerk und im nördlichen Flußarm die Fortsetzung des Stauwerks mit Fischtreppen, die für die Fischereiindustrie der beiden angrenzenden Staaten von besonderer Bedeutung sind.

Die Erhebung der Insel gestattet einen Stau bis zu 20 m über NW. Die beiden Stauanlagen im südlichen und nördlichen Flußarm haben eine Länge von insgesamt 365 m. Sie sind, wie Abb. 1 zeigt, zueinander versetzt und bestehen aus einer Stauschwelle, deren Krone auf +7,31 m liegt, mit den darüber angeordneten 18 Schützen von je 15,20 m l. W., die zwischen 3 m breiten Eisenbetonpfeilern geführt sind und von Rollbrücken aus bedient werden.

Die zum Abfluß gelangenden Wassermassen des Flusses schwanken nach den Beobachtungen von 1135 m³/sek bei NW bis 33 000 m³/sek bei HHW. Der Stauspiegel soll zwischen +22 m und +25 m geregelt werden. Abb. 2 zeigt den Querschnitt des Stauwerks. Die beiden kleinen Sohlenschwellen hinter dem Überfall sollen sich zur Herabminderung der Abflußgeschwindigkeiten besonders bewährt haben. Abb. 3 zeigt ein Schaubild des nördlichen Stauwerks von der Talselle aus.

Das Krafthaus überdeckt eine Grundfläche von 63 × 85 m und hat eine Höhe von 19,8 m über Ord. +19 m. Nach dem Entwurf ist später eine Gesamtlänge des Krafthauses von 185 m vorgesehen zum Einbau von zehn Einheiten. Zunächst sind jedoch nur zwei Krafteinheiten von 60 000 PS (Kaplan-Turbinen) mit Krafterzeugern für 48 000 kVA bei 13 200 V und 75 U/min vorgesehen, ferner zusätzlich eine kleine Turbine für 5000 PS (Abb. 4).

Die von der Schleuse überbrückte Wasserstufe beträgt 22 m. Zwischen dem Grand Coulee-Damm und dem Stauwerk von Bonneville (einer Flußstrecke von 730 km) liegt zur Zeit nur das Kraftwerk von Rock Island. Später sollen auf dieser Strecke weitere sieben große Werke errichtet werden, so daß durch alle zehn Anlagen insgesamt 8 Mill. kW erzeugt werden. Außerdem wird durch diese Werke der Seehandelsverkehr des Flusses, der sich jetzt nur bis auf 165 km aufwärts von der Mündung erstreckt, tief ins Landinnere hineingeführt werden.

Die Schleuse, die mit dem Krafthaus im südlichen Flußarm eingebaut wurde, hat am Oberhaupt Tore von 13,70 m Höhe und am Unterhaupt solche von 31 m Höhe. Jeder Flügel der Unterhaupttore wiegt 525 t. Durch Luftkammern ist für leichte Beweglichkeit gesorgt. Den Grundriß und den Längsschnitt durch die Schleuse zeigt Abb. 5.

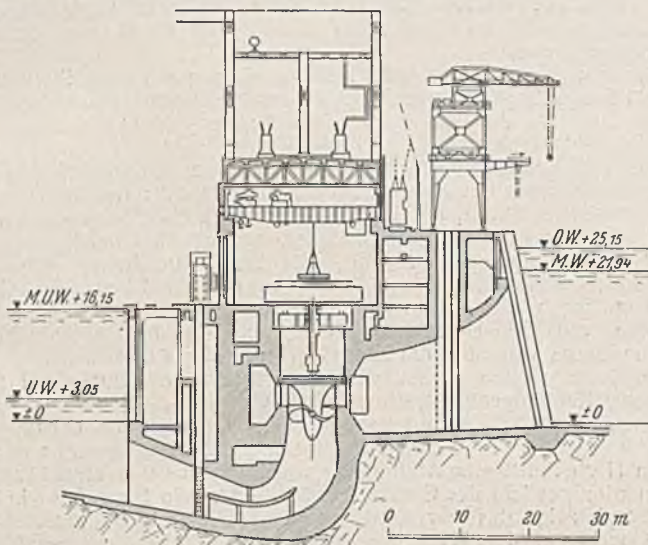


Abb. 4.

Die Durchfahrt der Schiffe geschieht unter eigenem Antrieb, wobei sie während des Füllens und Leerens der Kammer zu beiden Seiten durch je drei Schwimmer geführt sind. Die Schleusendauer beträgt 15 min.

Der Columbia-Fluß hat in bezug auf den Fischhandel und die Bereitung der Fischkonserven einen erheblichen Anteil unter den amerikanischen Gewässern. Der jährliche Umsatz beziffert sich auf etwa 10 Mill. Dollar. Demgemäß sind die Fischtreppen von Bonneville unter den bedeutenden Aufwendungen von 7 Mill. Dollar auf Grund eingehender Beobachtungen und Versuche entstanden. Es wurden zwei Typen ausgeführt, und zwar für die Wanderung stromaufwärts vier eigentliche Treppen mit etwa 30 cm Stufenhöhe in gewöhnlicher Ausführung und für die Wanderung talwärts drei in Eisenbeton hergestellte Brunnen. Zs.

Die Erweiterungsbauten im Hafen von Glasgow bestehen nach einem Bericht in Dock Harbour 1938, Nr. 214, S. 283, neben Erneuerungsbauten vorhandener Kais und dem Bau eines großen Getreidesilos hauptsächlich im Bau des neuen „König Georg V.“-Hafens. Das erste der in der Zahl von drei zu errichtenden, jetzt fertiggestellten Hafenbecken ist 767 m lang und 107 m breit mit einer Wasserfläche von 8,1 ha und einer

Wassertiefe von 9,8 m bei NW und 13,5 m bei HW. Der Zugang zum Hafenbecken liegt 60 m hinter dem Flußufer, an dem gleichzeitig flußaufwärts in Verbindung mit der einen neuen Kaiwand des Hafens ein neuer 260 m langer Flußkai errichtet wurde (Abb. 1). Das Flußtal des Clyde hat keine einheitliche geologische Schichtung; vom Treibsand und Kies über sandigen Ton bis zum Basaltfeisen wechselt der Untergrund ganz plötzlich, weshalb bei den Hafenbauten praktisch alle vorkommenden Bauweisen angewendet werden. Zahlreiche Bohrungen ergaben, daß im vorliegenden Falle mit Ausnahme eines kleinen Teils im Süden, wo in annehmbaren Tiefen klesiger Ton und Felsen gefunden wurden, der größte Teil der Bauten auf Sand errichtet werden mußte. In diesem Teile wurden daher die Mauern des Hafenbeckens aus einzelnen Blöcken errichtet. Weitere Nachprüfungen ergaben jedoch im südlichen Teil eine große Verwertung des Felsens, so daß man auch hier dieselbe Bauweise anwandte. Nur die Mauern des Flußkais wurden in offenen Baugruben zwischen Spundwänden in Beton errichtet (Abb. 2). Im ganzen wurden für die 1707 m langen Kaimauern des Hafenbeckens 164 Blöcke abgesenkt, von denen vier am Übergang in den Flußkai besonders bogenförmig gekrümmt sind. Die Blöcke sind 9,1 x 9,1 m im Querschnitt (Abb. 3) und werden mit 1,22 m Abstand nebeneinander abgesenkt. Jeder Block enthält vier Saugrohre, die auf dem 15 t wiegenden Blockschuh befestigt sind. Die Quer- und Seitenwände sind je 93 cm dick und bis zu einer Höhe von 2,1 m über dem Schuh in Beton ausgeführt, von da ab aus Zementformsteinen von 61 cm Höhe in Zementmörtel aufgemauert. Die Normalhöhe beträgt 13,4 m. Um den Unterbau zu versteifen, sind die drei untersten Steinreihen durch 16 Ankerschrauben von 1 1/4" mit dem Schuh verbunden. Nach dem Absenken wurden die Höhlungen bis zu 2,14 m über der Schneidkante des Schuhs mit Beton mit einem Mischungsverhältnis von 5:1 gefüllt. Die wassersseitigen Hohlräume wurden dann mit einer Mischung von Zement und Lösche, die landseitigen mit einer solchen von Zement und grober Schlacke im Mischungsverhältnis von 10:1

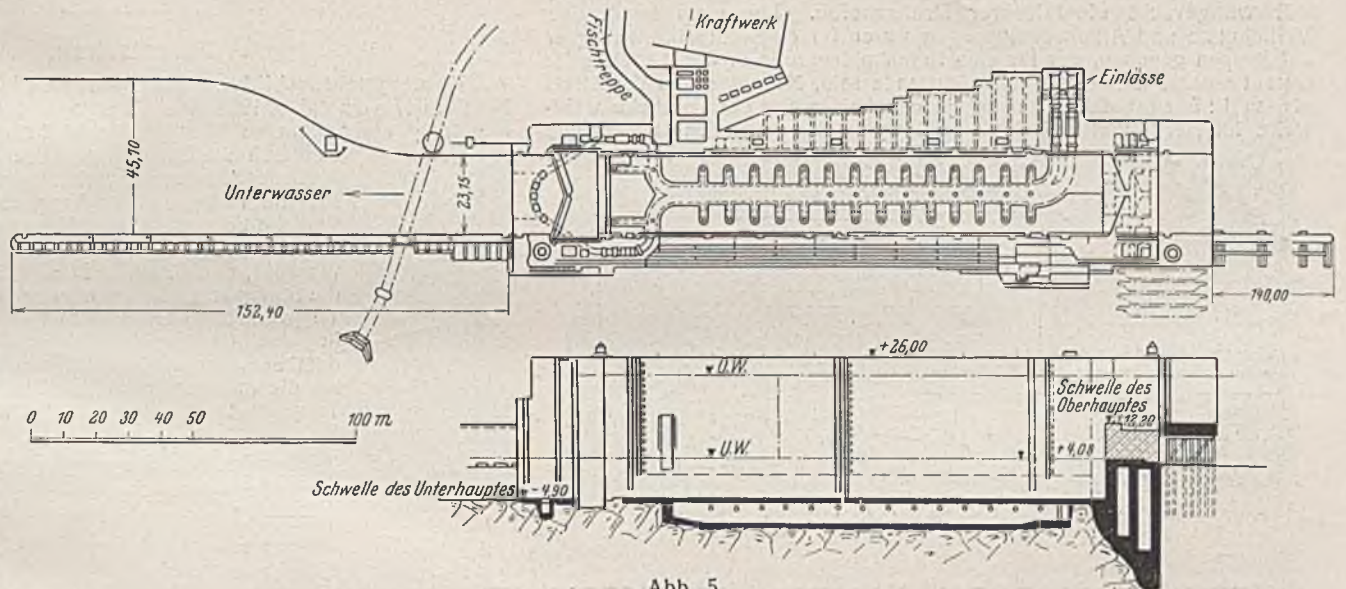


Abb. 5.

vollends aufgefüllt. Während die Zwischenräume zwischen den Blöcken mit Holzspundwänden abgeschlossen, ausgebaggert und mit Beton gefüllt wurden, geschah der Abschluß am Eingang zwischen den abgerundeten Blöcken und der Wand des Flußkais durch Betonplatten, in die Eisenbahnschienen eingelegt waren, und die außerdem durch Stahldrahtgewebe verstärkt waren. Die freien Schienenenden waren abgebogen und griffen in die Hohlräume der benachbarten Blöcke bzw. in Hohlräume der anschließenden Flußkaimauer ein. Diese Hohlräume wurden mit Beton mit einem Mischungsverhältnis von 6:1 gefüllt. Der obere Teil

der Kaimauer über den Blöcken ist in Stampfbeton ausgeführt, die Krone mit Granitplatten abgedeckt. Im oberen rückwärtigen Mauerteil wurden, zum Unterbringen von Förderbändern, Förderkanäle von 2,63 m Breite und 2,27 m Höhe vorgesehen. Die ganze Länge dieser Förderkanäle beträgt 305 m. Im südlichen Teile sind sie 3,43 m breit, um zwei Förderbänder nebeneinander anordnen zu können. Wenn beim Absinken durch den Ballast in einzelnen Fällen der

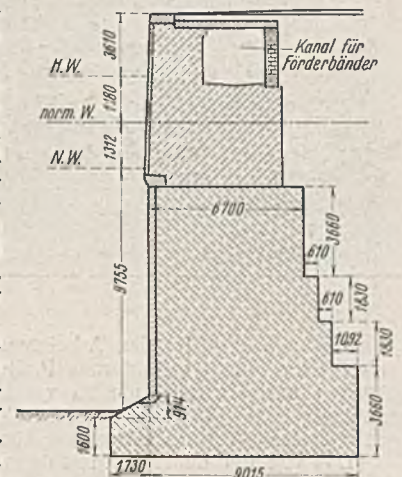


Abb. 2.

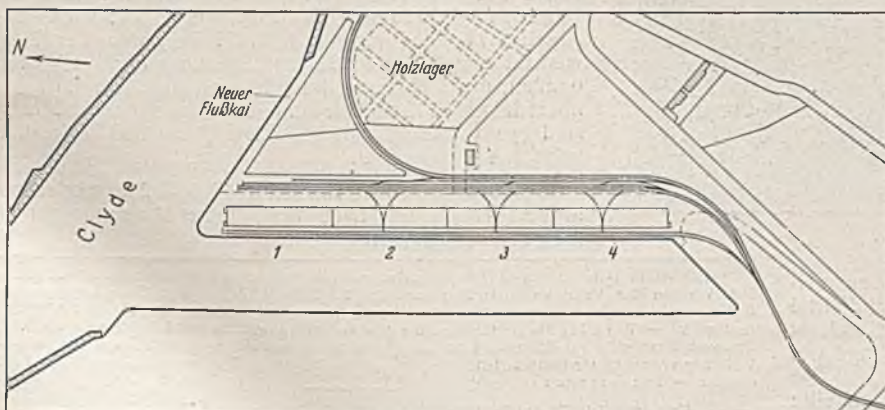


Abb. 1.

Sand zu sehr gepreßt war, wurde er durch kleinere Sprengungen in den Saugrohren gelockert. Beim Durchfahren toniger Schichten mußte, teilweise durch Handarbeit unterstützt, durch Strahlgebläse mit wechselweiser

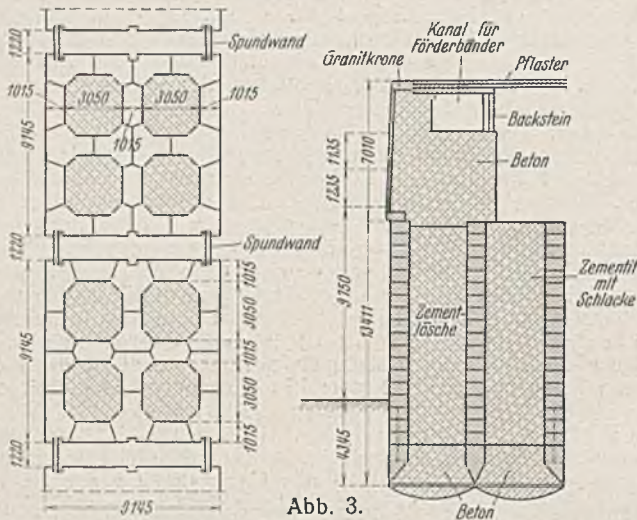


Abb. 3.

Druck- und Saugarbeit nach vorherigem Abspumpen das weitere Absenken erreicht werden. Der verwendete Ballast schwankte zwischen 390 und 1640 t, im Durchschnitt betrug er 800 t je Block. Schm..

Vielseitig verwendbarer Eimerkettenschwenkbagger auf Raupen mit waagrecht einstellbarer Drehscheibe. Besonders ungünstige Verhältnisse und Arbeitsbedingungen waren für einen Eimerkettenschwenkbagger auf Raupen gegeben, der für eine Braunkohlengrube in der Niederlausitz erstellt wurde. Das Gerät sollte imstande sein, Neigungen im Verhältnis bis zu 1:7 zu befahren, dabei jedoch beiderseits der Fahrbahn wahlweise im Hoch- und Tiefschnitt zu baggern, die gewonnene Braunkohle

stellbaren Wippe angeordnet ist¹⁾. Die Verstellung der Wippe geschieht durch eine nicht drehbar von der Wippe verbundene, aber um eine waagerechte Achse schwingbare Spindel, die von einer im Fahrgestellrahmen angeordneten, motorisch angetriebenen Mutter verstellbar wird. Auf diese Weise kann der Baggeraufbau samt Drehscheibe stets waagrecht eingestellt werden. Dies bedeutet bei dem unter ständigem Oberbauschwenken im Blockabbau arbeitenden Gerät eine Schonung aller Schwenkteile.

Der Fahrgestellrahmen wird von drei Raupen mit einer Plattenbreite von je 1,6 m unterstützt, von denen die zwei hintereinander angeordneten lenkbar sind, so daß die notwendige Beweglichkeit des Baggers im Gelände gewährleistet ist.

Der Bodendruck beträgt 1,25 kg/cm², die Fahrgeschwindigkeit 3,6 m/min. Die als Walzenkranz ausgebildete Drehscheibe trägt den um 360° schwenkbaren Oberbau mit der Eimerleiter auf der einen und einen in waagerechter Ebene um 270° schwenkbaren und heb- und senkbaren Abwurförderer auf der gegenüberliegenden Seite. Die Bandbreite beträgt 0,8 m, der Abstand der Abwurfstelle von der Schwenkachse 24 m. Ein Gegengewichtsträger verhindert beim Schwenken des Abwurförderers das Auftreten von Schwerpunktverschiebungen. Ein kurzes Aufgabeband von 1 m Breite verbindet die Eimerleiter und das Abwurfband.

An jeder vierten Schake der Eimerkette ist ein Eimer mit einem Inhalt von 150 l angeordnet, die mit einer Geschwindigkeit von 0,82 m/sek umlaufen, so daß 35 Schüttungen/min eine theoretische Leistung von 315 m³/h ergeben. Im Tiefschnitt ist eine größte Baggertiefe von 9,7 m und im Hochschnitt eine Abtraghöhe von höchstens 9 m erreichbar. Das Konstruktionsgewicht des Gerätes beträgt 245 t, sein Dienstgewicht 320 t.

Abb. 1 zeigt das vor Kopf arbeitende Gerät in Seitenansicht mit dem Oberbau a, der Eimerleiter b, dem Aufgabeband c, dem Abwurfband d, der Drehscheibe e, der Wippe f, der Verstellspindel g, dem Fahrgestellrahmen h und den Raupen i. Abb. 2 zeigt das Gerät beim Arbeiten.

Dr.-Ing. L. Rasper VDI.

Patentschau.

Knotenpunktausbildung für geschweißte Tragwerke. (Kl. 37b, Nr. 641 647 vom 26. 9. 1934 von Gerhard Kerff in Duisburg.) Zur Erzielung einer höheren Festigkeit und höherer Dauerfestigkeit, als es durch die Sicherheitsgrenze verlangt wird, d. h. um die Festigkeit der Stabverbindungen an den Knotenpunkten auf die Festigkeit des Tragwerkbaustoffes zu erhöhen, sind die Schweißnahtverbindungen des Knotenstücks mit den Tragwerkstabenden durch je ein Stahlstabbündel verstärkt, das sich vom Innern des Knotenstücks aus über die Stumpfschweißnaht hinweg bis in das hohle Ende des Tragwerkstabes erstreckt und das auf seiner ganzen Länge in eine das Stabbündel mit dem Knotenstück und dem Stabende verbindende erhärtete Masse eingebettet ist, die in den vom hohlen Knotenstück und den hohlen Tragwerkstabenden gebildeten Hohlraum eingepreßt ist.

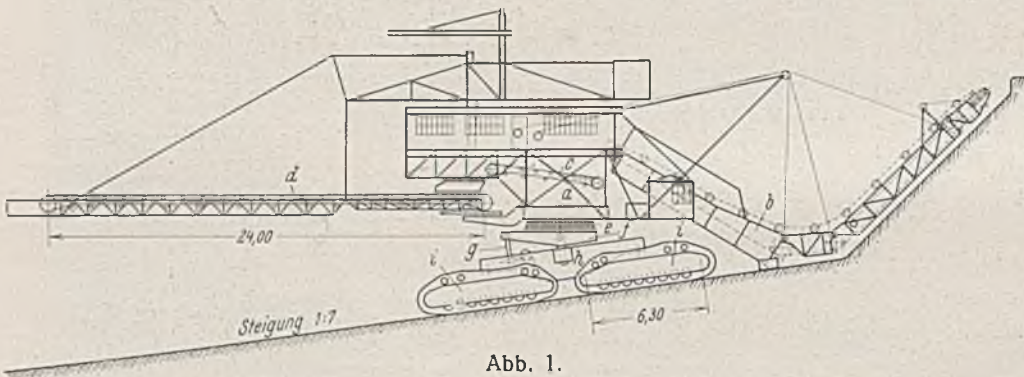
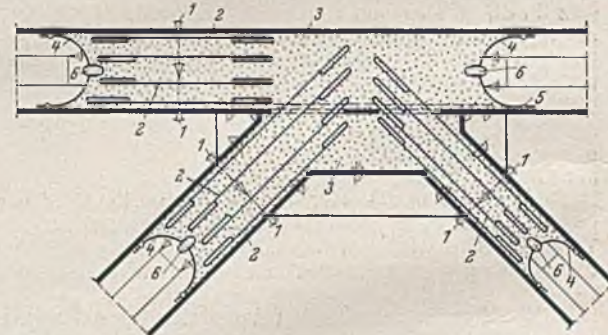


Abb. 1.



Die Stumpfschweißnähte 1 sind durch parallel zu den Stabachsen angeordnete Stabbündel 2 zusätzlich verstärkt, die in der erhärteten Masse 3 eingebettet sind, die in den vom hohlen Knotenstück und den hohlen Stabenden sowie den drei z. B. als Filter ausgebildeten Abschlußwänden 4 entstandenen Hohlraum eingepreßt wird. Die Abschlußwände 4 sind mit den Innenseiten der Tragwerkstäbe z. B. durch Schlitzschweißung 5 derartig verbunden, daß Öffnungen frei bleiben, durch die Luft und überschüssige Flüssigkeit hindurch treten kann. Außerdem sind noch hitzebeständige Filter 6 an den Abschlußwänden 4 vorgesehen.

¹⁾ Der in Bautechn. 1938, Heft 42, S. 572, beschriebene, in der senkrechten Lage verstellbare Raupenbagger ist kein Schwenkbagger.



Abb. 2.

je nach den obwaltenden Arbeitsverhältnissen in Kohlenzüge zu verladen oder auf ein stählernes Plattenband aufzugeben, die Sandmittel dagegen auf das Liegende zu verstürzen. Außerdem sollte das Gerät zeitweilig schlechte Stellen seiner eigenen Fahrbahn aushalten und mit geeigneterem Material ausbessern können.

Das von der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck erstellte Gerät ist als Schwenkbagger ausgeführt, wobei der Schwenkkranz auf einer gegenüber dem Fahrgestellrahmen um eine waagerechte Achse ein-

INHALT: Der Brücken- und Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1938. — Die Arbeiten der Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1938. — Der Getreidespeicher im Hafen von Piräus in Griechenland. — Der Murrthalvradukt bei Backnang. — Lagerhalle für ein Kraftwerk. — Vermischtes: Geschweißte Stahlbauwerke aus Baustahl St 52 (DIN 4160). — Stauwerk Bonneville am Columbia-Fluß. — Die Erweiterungsbauten im Hafen von Glasgow. — Vielseitig verwendbarer Eimerkettenschwenkbagger auf Raupen mit waagrecht einstellbarer Drehscheibe. — Patentschau.

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