

DIE BAUTECHNIK

16. Jahrgang

BERLIN, 27. Mai 1938

Heft 22

Alle Rechte vorbehalten.

Die Arbeiten der Reichwasserstraßenverwaltung im Jahre 1937.

Von Ministerialdirektor Dr.-Ing. e.h.r. Gährs.

(Schluß aus Heft 18.)

7. Rheingebiet.

Im Bereich des Wasserbauamts I Koblenz sind die im Herbst 1936 begonnenen Bauarbeiten zur Herstellung eines Schutzhafens für etwa 35 Tankschiffe zwischen km 56,0 und 57,0 (am Hund) unterhalb St. Goar am linken Rheinufer weitergeführt worden (Abb. 89). Die Arbeiten werden im Unternehmerbetrieb gemeinsam mit der Provinzialverwaltung durchgeführt. Diese Gemeinschaftsarbeit ist dadurch zustande gekommen, daß die Provinzialverwaltung für Straßenschüttungen Boden brauchte und ihr

durchgeführt werden, da erst seit Ende des Sommers geeignete niedrige Wasserstände auftraten.

Zur Unterbringung von Wohlfahrtseinrichtungen für die Gefolgschaft wurde auf dem Gelände des Bauhafens des Wasserbauamts durch Ausbau eines alten Gebäudes ein Kameradschaftshaus errichtet. Das Gebäude ist am Feiertage der Nationalen Arbeit zugleich mit einem von der Gefolgschaft errichteten Gedenkstein für die im Weltkriege gefallenen Gefolgschaftsmitglieder eingeweiht worden (Abb. 90).



Abb. 89.

Schutzhafen am linken Rheinufer unterhalb St. Goar.



Abb. 90. Kameradschaftshaus und Gedenkstein am Bauhafen des Wasserbauamts I Koblenz.

dieser Boden aus dem Rhein zur Verfügung gestellt werden konnte, wenn gleichzeitig diese Baggerstelle als Sicherheitshafen von dem Rhein durch einen Damm abgetrennt wurde. Die Provinzialverwaltung hat die Baggerungen (insgesamt rd. 340 000 m³) und die Schüttung des hochwasserfreien Hafendammes sowie die erforderliche Anschüttung des landseitigen Ufers zur Aufnahme des Hafenweges gegen Zahlung eines Zuschusses von 60 000 RM übernommen. Hierfür werden der Provinzialverwaltung rund 240 000 m³ Baggermassen zum Bau neuer Umgehungsstraßen unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Von der Reichwasserstraßenverwaltung wird somit nur die Befestigung des Hafendammes und des landseitigen Ufers durch 37 cm dickes (rheinsseitiges) bzw. 30 cm dickes (landseitiges) Böschungspflaster über NW und eine 20 cm dicke Steinschüttung unter Wasser sowie die notwendige Ausrüstung des Hafens durch Anlage von Treppen und Anbringen von Festmacheringen vorgenommen.

Die Kosten für diese Arbeiten belaufen sich auf 266 000 RM. Die Anschüttung des Hafendammes ist zum größten Teil fertiggestellt. Die Stein- und Pflasterarbeiten konnten noch nicht programmgemäß

Die am Main zwischen Frankfurt und Aschaffenburg gelegenen Schleusen Mainkur, Kesselstadt und Groß-Krotzenburg, die in den Jahren 1915 bis 1922 gebaut wurden, wurden noch als Schleusen mit geböschten Kammerwänden ausgeführt. Die Mindestwassertiefe in den Schleusen beträgt 2,50 m. Da beabsichtigt ist, in den nächsten Jahren die Mindestwassertiefe auf dem Main oberhalb Frankfurt auf 3,0 m zu erhöhen, ist es zunächst notwendig, die geböschten Kammerwände dieser Schleusen durch senkrechte Wände zu ersetzen, die eine spätere Vertiefung der Schleusen-

sohle ermöglichen. In den Jahren 1930 u. 1931 wurde die Schleuse Mainkur bereits unter Verwendung stählerner Spundwände umgebaut. Im Jahre 1936 wurde dann der Umbau der Schleuse Kesselstadt in Angriff genommen, der bis Ende des Rechnungsjahres 1937 ebenfalls durchgeführt sein wird. Die Kammerwände werden wiederum als stählerne Spundwände ausgebildet, die in der üblichen Weise an Rückhaltewänden, die ebenfalls aus stählernen Spundwänden bestehen, verankert werden. Abb. 91 zeigt den Zustand der Bauarbeiten Mitte Oktober 1937.

Die Arbeiten für die Hochwasserregulierung der Saar zwischen Lisdorf



Abb. 91. Umbau der Schleuse Kesselstadt/Main.



Abb. 92. Saardurchstich III bei Rehlingen mit alter und neuer Straßenbrücke.

(Saarlautern) und Merzig, die im Rechnungsjahre 1936 mit einem ersten Teilbetrag von 1 Mill. RM begonnen waren, wurden unter Aufwendung weiterer 1,5 Mill. RM fortgeführt. Die Arbeiten umfaßten die Verlegung der Saar durch zwei Durchstiche vor dem Orte Rehlingen sowie die Fertigstellung des im Vorjahre begonnenen Durchstiches unterhalb des genannten Ortes bei Saarfels. Durch diese Verlegungen werden drei starke Krümmungen des Flußlaufes begradigt. Der Zweck der Streckung des stark schlängelnden Stromschlauches ist, den Mittel- und Hochwasserstromstrich zu vereinigen, um die schädlichen Auflandungen der fruchtbaren Saarwiesen und Äcker mit unbrauchbaren Schweb- und Sinkstoffablagerungen zu vermindern, die die Saar aus dem oberhalb gelegenen Industriegebiet mitführt.

Die in diesem Jahre begonnenen Durchstiche bei Rehlingen (Abb. 92) schalten eine doppelte Saarschleife aus, die sich S-förmig zwischen den Ortschaften Rehlingen und Beckingen in einer Länge von 3 km hinzieht. Die Gesamtlänge der beiden Durchstiche beträgt nur noch 1,8 km. Das Altbett der Saar unmittelbar vor der Ortschaft Rehlingen wird vollständig mit den Aushubmassen verfüllt, wodurch wertvolles Kulturland geschaffen wird. Für die Verfüllung des Altbettes vor der Ortschaft Beckingen dagegen steht aus den Aushubmassen nicht genügend Boden zur Verfügung. Um jedoch auch dieses verfüllen zu können, ist ein Bauvorhaben mit dem Reichsarbeitsdienst eingeleitet worden, der in der Nähe der Saar eine für die landwirtschaftliche Nutzung nahezu unbrauchbare Hügelkuppe abträgt und den dabei anfallenden kiesigen Boden in das Saarbett verfüllt. Sowohl diese Verfüllfläche als auch die Abgrabungsfläche werden mit Mutterboden abgedeckt und damit der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt.

Gleichzeitig mit der Herstellung der Durchstiche wird der im Jahre 1936 begonnene rd. 3 km lange Banndeich vor der Ortschaft Rehlingen fertiggestellt. Damit wird für diese tiefelegene und deshalb gefährdetste Siedlung des Saartales ein wirksamer Schutz gegen die häufigen und schweren Überschwemmungsschäden geschaffen. Zur Entwässerung der Ortschaft zu Zeiten höherer Wasserstände der Saar wird ein Schöpfwerk errichtet mit zwei Propellerpumpen in stehender Bauart, von denen eine die Kleinwassermengen von etwa 0,3 m³/sek und beide zusammen die Höchstwassermengen von 1,2 m³/sek fördern können.

Von den 340000 m³ Aushubmassen sind etwa die Hälfte im Hand-schacht, der Rest im Baggerbetrieb, und zwar in offener Baugrube mit Wasserhaltung, gefördert worden. Die Zahl der auf der Baustelle beschäftigten Arbeiter betrug bis zu 800 Mann. Die Arbeiten sind im Frühjahr begonnen und im Dezember beendet worden.

Für die vorgenannten Durchstiche bei Rehlingen war der Neubau einer Saarbrücke erforderlich. Mit den Bauarbeiten wurde, um die Durchsticharbeiten nicht zu behindern, bereits im Herbst 1936 begonnen. Die Brücke, die als Blechträger (Gerberträger) nach Brückenklasse I mit einer Mittelöffnung von 61 m l. W. und zwei seitlichen Hochwasseröffnungen von je 46,5 m l. W. ausgebildet ist, wurde im Dezember 1937 dem Verkehr übergeben.

In der kanalisiertem Saar im Saarland geschieht die Stauregelung durch sechs Nadelwehre, die in den Jahren 1862 bis 1866 und 1875 bis 1879 errichtet wurden.

Das erste Nadelwehr in der oberen Saar, das bei dem Ort Gündingen 1 km von der französischen Grenze entfernt liegt, wird durch ein neuzeitliches Fischklappenwehr ersetzt.

Der Umbau wird durchgeführt, um die mit der Bedienung der Nadelwehre verbundene Unfallgefahr zu beseitigen und besser als bisher die Möglichkeit zu haben, plötzlich auftretende Hochwasser ungefährdet durch das Wehr abzuleiten.

Die neuen Staukörper bestehen aus zwei Fischbauchklappen von je 25,11 m l. W. und 2,02 m Stauhöhe; die Antriebe sind auf den beiden Landpfeilern untergebracht. Zur Erreichung der Windwerke von der Schleuseninsel aus ist ein stählerner Laufsteg vorgesehen, der die beiden Landpfeiler über einen Mittelpfeiler miteinander verbindet.

Die Bauarbeiten wurden Anfang 1937 begonnen; sie mußten wegen der Aufrechterhaltung der Vorflut in zwei Bauabschnitten ausgeführt werden. Im ersten Abschnitt wurde der rechte Wehrteil mit dem rechten Landpfeiler und dem Mittelpfeiler ausgeführt (Abb. 93). Im zweiten Bauabschnitt folgt die linke Wehrhälfte mit dem linken Uferpfeiler. Die Baugrube wurde nach dem Oberwasser jeweils durch eine Nadelwehrhälfte umschlossen, während unterwasserseitig eine stählerne Spundwand die Baugrube abdichtete.

Die tiefbaulichen Arbeiten wurden Mitte November 1937 beendet. Infolge der zu erwartenden Hochwasser können die Staukörper und Windwerke erst im Frühjahr montiert werden. Die Wehranlage wird etwa im April 1938 in Betrieb genommen werden.

8. Die Rhein-Main-Donau-Verbindung.

An der Donau wurden im Rahmen der Niederwasserregulierung die noch ausstehenden Restarbeiten der Teilkorrektur bei Kagers, die im vorjährigen Bericht ausführlich beschrieben wurden, vollendet.

Die Eisperiode gab am Kachlet zu Störungen keinen Anlaß. Der Winter 1936/37 war dort dadurch gekennzeichnet, daß eine verhältnismäßig lange Frostperiode eintrat, die von Ende Dezember 1936 bis Anfang Februar 1937 reichte; die Temperaturen blieben ziemlich gleich



Abb. 93. Umbau der Wehranlage Gündingen.



Abb. 94. Mainkanallisierung Aschaffenburg—Würzburg. Lageplan.

und nahmen zu keiner Zeit besonders niedrige Werte an. Gleichzeitig waren die Wassertemperaturen, vor allem auch der südbayerischen Flüsse, in deren Gebiet ein großer Teil der Niederschläge in Form von verhältnismäßig warmen Regen niederging, vergleichsweise günstig. Wahrscheinlich hat auch eine größere Anreicherung durch Grundwasser stattgefunden.

Während im Kachletstau in den Perioden niedriger Lufttemperaturen sich regelmäßig nachts eine Eisdecke bildete, bewirkten diese günstigen Wassertemperaturen, daß von oben — abgesehen von wenigen Tagen — kein Treibeis zuflöß. Das nachts sich im Stausee bildende Eis konnte täglich von einem Eisbrecher leicht zertrümmert und über das Wehr abgeräumt werden. Die Schifffahrt konnte mit Ausnahme von zwei Tagen (16. und 17. Januar) ständig aufrechterhalten werden. Von den Fähren war nur eine einzige an einem Tag außer Betrieb. Da das Abräumen auf die Nachtstunden beschränkt blieb, so wurde dem Kraftwerkbetrieb kein Wasser entzogen.

Bei der Mainkanalisierung (Abb. 94) zwischen Aschaffenburg und Würzburg wurden die begonnenen Bauten in flottem Tempo weitergeführt.

Von den 13 Staustufen zwischen Aschaffenburg und Würzburg sind nun sämtliche Stufen bis einschl. Rothenfels sowie die Staustufe Erlabrunn voll gestaut. Die Stauanlage Lengfurt ist Anfang März, die Anlage Rothenfels im August in Vollstau gegangen. Die Staustufen Steinbach, Harrbach und Himmelstadt werden im Jahre 1938 folgen. Betriebsfertig ist ferner seit 1. November 1937 der Tankhafen Hasloch.

An den sieben Staustufen von Faulbach bis einschl. Himmelstadt waren infolge geringen Bedarfs des Bayernwerkes, das den Strom vertraglich abnimmt, die Kraftwerke zunächst nicht ausgebaut worden. Inzwischen ist der Strombedarf der Bayernwerk-AG so stark angewachsen, daß der sofortige Ausbau der zurückgestellten sieben Kraftwerke erforderlich wurde. Auf Grund einer durch die Rhein-Main-Donau-AG aufgelegten Anleihe sind vier Kraftwerke, Faulbach, Eichel, Rothenfels und Steinbach, noch im Spätsommer 1937 in Angriff genommen worden. Der Ausbau der drei übrigen Kraftwerke wird 1938 begonnen werden.

Im Bereich der Staustufen Eichel, Lengfurt und Rothenfels waren an den Stauanlagen selbst nur noch Restarbeiten an Zufahrtswegen, Auffüllungen und den elektrischen Einrichtungen der Wehre und Schleusen auszuführen. Dagegen wurden für die ersten beiden Anlagen in großem Umfange Naßbaggerungen zur Herstellung der Schifffahrtrinne ausgeführt. Gebaggert wurden rd. 140 000 m³ ungebundenes Material als Sand, Kies und Findlinge, ferner 24 000 m³ gebundenes Material, das vorher erst durch Felsmeißel zertrümmert werden mußte.

Im Bezirk des Neubauamts Aschaffenburg wurde für die Prüfung der erreichten Baggertiefen durch Peilung, Aufsuchen und Zertrümmern von Fels in Untiefen und von Findlingen ein für diese Zwecke eigens konstruiertes Schiff mit Peil-, Greifer- und Felsbrecher-Einrichtung eingesetzt. Dieses Gerät wurde im Jahre 1935 von der

Schiffswerft Ruthof in Mainz-Kastell erbaut. Die maschinelle Einrichtung stammt von der Demag-AG Duisburg. Die Gesamtanschaffungskosten für das betriebsfertige Gerät betragen 100 000 RM (Abb. 95).

Auf einem stählernen Schiffskörper von 29 m Länge, 9,7 m Breite und 0,6 m Tiefgang mit festem Deck befindet sich ein auf Schienenunterwagen auf 13,5 m Länge verfahrbarer Dampfdrehkran, als Dreiseilgreifer ausgebildet für eine Nutzlast von 3 t bei 16 m Ausladung. Neben

der Greifereinrichtung befindet sich am Ausleger des Kranes ein Demag-Dampfhämmer, der nach Einsetzen von Meißeln als Felsbrecher, nach Einsetzen einer Rammpatte zum Rammen verwendet werden kann. Meißel sind vorhanden von 2 m, 3 m und 4 m Länge mit angearbeiteter Spitze. Bei geringerer Auslegung kann der Felsbrecher mit angehängtem Greiferkorb arbeiten, oder der Greifer kann arbeiten bei angehängtem (hochgezogenem) Felsmeißel. Es kann also der mit dem Felsmeißel gelöste Fels oder Findling auf der Flußsohle ohne Abhängen des Meißels sofort mit dem Greiferkorb gefördert werden. Anschließend kann mittels der je 15 m langen Peileinrichtung beiderseits des Schiffskörpers die planmäßige Tiefenlage der Flußsohle festgestellt werden. Die Arbeitstiefe der Peileinrichtung, die mittels Handkurbel auf- und abgewunden werden kann, beträgt 3,5 m, bei Einsatz eines Verlängerungsstückes 5,5 m.

Beim Greifen unter Brücken muß der Felsmeißel abgehängt werden. Der Dampf für Kran und Felsmeißel wird in einem stehenden Quersiederdampfkessel mit 12 m² Heizfläche für 12 atü erzeugt, der Antrieb geschieht mittels einer stehenden Dampfmaschine von 70 PS Leistung. Ein Dampfturbogenerator im Kranhaus versorgt das ganze

Gerät mit elektrischer Beleuchtung. Kohlenbunker und Inventarabwahrungsraum befinden sich unter Deck. In dem 1½ jährigen Betrieb hat sich das Gerät sowohl beim Peilen als auch beim Fördern der verschiedensten Materialien, wie Kiesgerölle, Findlinge, Fels, sowie beim Felsbrechen gut bewährt. Beim Einsetzen der Wehr- und Schleusennotverschlüsse hat sich das Gerät sehr nützlich gezeigt, besonders die Einrichtung, daß der Kran auf dem Schiff leicht verfahrbar ist und der Ausleger rasch auf- und abgefahren werden kann. Ebenso kommt die Möglichkeit, mit dem Greifer und Meißel oder Rammhämmer vor Kopf des Schiffskörpers zu arbeiten, bei Instandsetzungen an den Schleusen und Wehren, unter Brücken und Wehrstegen besonders nützlich zur Geltung. Das Ablegen und Abhängen der Felsmeißel- oder Rammereinrichtung, das Auswechseln der verschiedenen Greiferkörbe (Verladegreifer, Baggergreifer und Polypgreifer) sowie der Peileinrichtung geht in kurzer Zeit vor sich. Die Leistung beim Brechen von festem Buntsandsteinfels stellt sich auf 3 bis 5 m³/Std., die Leistungen des Greifers je nach Material auf 10 bis 30 m³/Std.

An der Staustufe Steinbach geht der Schiffsverkehr bereits seit dem Vorjahr durch die Schleuse. In Arbeit befanden sich im Berichtsjahre noch die rechte und mittlere Wehröffnung. Nach Abschluß der Baugrubenarbeiten in der mittleren Wehröffnung wurde der Wehrboden, der linke Stompfeiler betoniert und die unterstromige Kolk-sicherung ausgeführt. In der rechten und mittleren Wehröffnung wurden sodann die Wehrverschlüsse, eine feste Walze und eine Versenkwalze und ebenso die Wehrstege montiert (Abb. 96).

Einige Kilometer unterhalb der Stufe Steinbach liegt die gewölbte Straßenbrücke von Lohr. Die Sohle der Baggerung der Schifffahrtrinne liegt hier ungefähr auf gleicher Höhe mit der Gründungssohle der

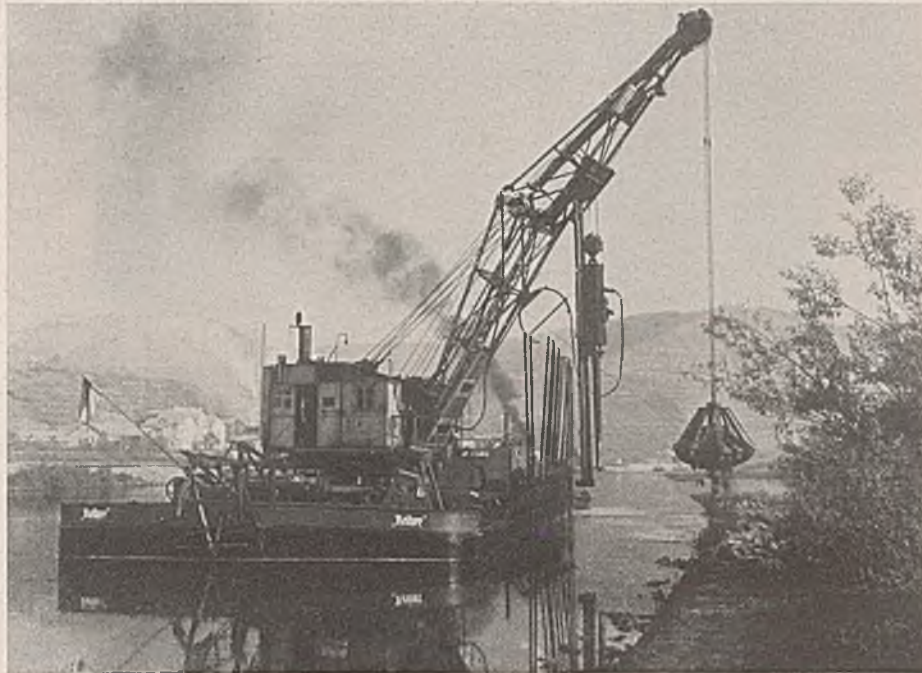


Abb. 95. Peilgreifer — Felsbrecher „Reiher“. Felsmeißel und Peilrahmen hochgezogen.

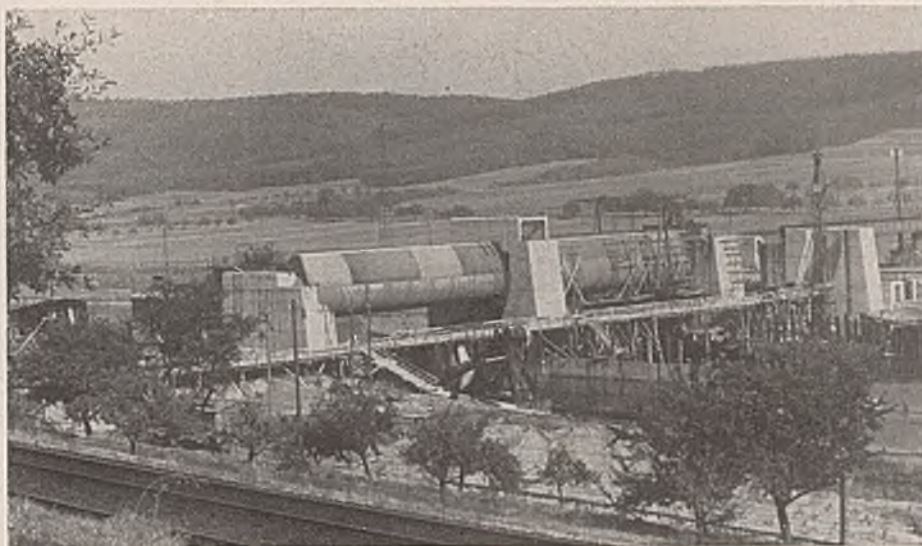


Abb. 96. Staustufe Steinbach. Blick auf die Wehrbaustelle.

Brückenpfeiler. Zur Sicherung werden die Pfeiler mit einer Schützenmauer umgeben, die ihrerseits nochmals durch eine Stahlspundwand gesichert ist. Die Arbeiten wurden an dem linkseitigen Randpfeiler begonnen und sind für den Flußpfeiler noch im Gange.

Die Arbeiten an der Schleuse Harrbach wurden fortgesetzt. Die Betonierung der Schleuse selbst war im wesentlichen im Jahre 1936 beendet. Im Jahre 1937 wurden die Kahnschleuse, die Sohlensicherungen der Kammerschleuse ausgeführt sowie die Montagearbeiten der Schleusenverschlüsse. Im September 1937 wurde der Schiffsverkehr durch die Schleuse geleitet. Von Monat Mai an wurde das Wehr von rechts her zunächst mit dem rechten Wehrfeld in Angriff genommen und bis September im wesentlichen vollendet (Abb. 97). Bis zum Beginn der Hochwasserperiode im November gelangte endlich auch die mittlere Wehrröfnung zur Vollendung. Die Wehrverschlüsse können erst 1938 montiert werden.

Auch an der Staustufe Himmelstadt nahmen die Arbeiten programmgemäßen Fortgang. Im Bereich der Schleuseneinfahrten waren noch umfangreiche Felsmeißel- und Baggerarbeiten auszuführen, Ende Mai wurde die Schleuse für den gesamten Schiffsverkehr zunächst ungestaut in Dienst gestellt.

Mit den Arbeiten an der Wehranlage wurde bereits im Winter 1936/37 durch Abgraben des Vorlandes und Anshubarbeiten für die rechte Wehrröfnung begonnen. Bis zum Sommer waren der Krafthaustrennungspfeiler und die gesamten Betonarbeiten der rechten Wehrröfnung vollendet. Ihr folgte bis zum Winter noch die mittlere Wehrröfnung, jedoch wie in Harrbach ohne Montage der Wehrverschlüsse (Abb. 98). Im August und September wurde endlich auch eine im Bereich dieser Stauanlage liegende Straßenbrücke bei Zellingen um 20 bis 130 cm gehoben.

Hand in Hand mit den Tiefbauten an den Wehrstellen gingen eine Reihe von Felsmeißelungen und Baggerarbeiten für die Großschiffahrtrinne im Bereich der Staustufen Rothenfels, Steinbach, Harrbach, Erlabrunn und Würzburg und im Zusammenhang damit Auffüllungsarbeiten an niedrigen Geländestellen und an Landeplätzen. Diese Arbeiten sind an sich ziemlich umfangreich, bieten aber technisch wenig Besonderheiten.

Am Maindurchstich bei Eltmann (zwischen Schweinfurt und Würzburg) wurden die Arbeiten durch zwei Abteilungen des Reichsarbeitsdienstes planmäßig fortgesetzt. Die Arbeiten bestehen in der Hauptsache aus Erdarbeiten und Steinschüttungen.

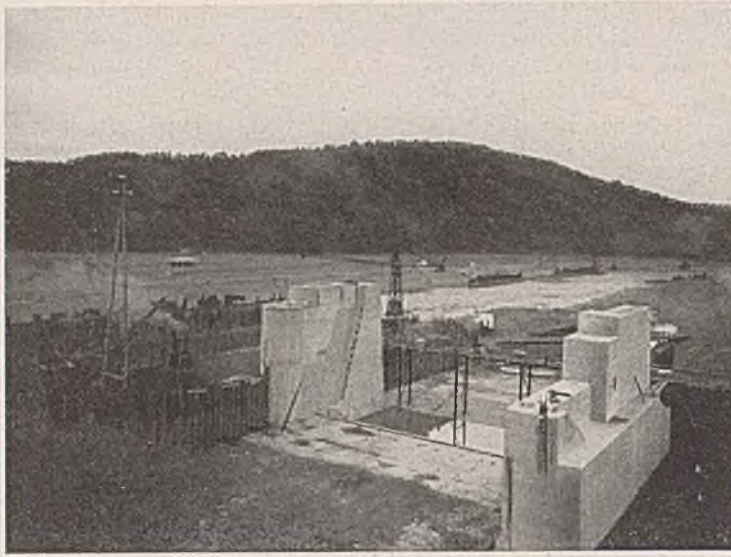


Abb. 97. Staustufe Harrbach. Wehrbaustelle, dahinter Schleusenanlage.



Abb. 98. Staustufe Himmelstadt. Rechte Wehrröfnung unter Wasser, mittlere im Bau.



Abb. 99. Kanalhafen Heilbronn.

9. Die Neckarkanalisation.

Innerhalb der im Jahre 1935 in Betrieb genommenen, 113 km langen Strecke des kanalisiertes Neckars zwischen Mannheim und Heilbronn wurden im Jahre 1937 an verschiedenen Stellen noch Sohlenbaggerungen zur Erhaltung der Mindestfahrwassertiefe von 2,5 m ausgeführt. Der Verkehr auf der Strecke Mannheim—Heilbronn ist weiter gestiegen und im Jahre 1937 auf insgesamt rund 2 000 000 t angewachsen, wobei der Talverkehr durchschnittlich 75 bis 80 % des Bergverkehrs betrug. Es sind daher auch im Jahre 1937 die Verladeeinrichtungen, Lagerhäuser, Umschlagplätze, Tankanlagen usw. im Kanalhafen Heilbronn wesentlich vergrößert worden (Abb. 99).

In der 89 km langen Neckarstrecke zwischen Heilbronn und Plochingen wurden die Bauarbeiten an der Staustufe Aldingen unterhalb Stuttgart, die das Schlußstück der vor 15 Jahren eingeleiteten Maßnahmen für die Verbesserung der Hochwasserabflußverhältnisse in dem 24 km langen Flußabschnitt zwischen Eßlingen und der Mündung der Rems bei Neckarrens nach dem Gesamtplan für die Neckarkanalisation bilden, weiter gefördert⁹⁾. Der verbesserte Flußlauf hat eine Länge von 5,6 km und ist für eine größte Hochwasserführung von 2000 m³/sek berechnet worden;

er erhält demgemäß — je nach Gefälle und Wassertiefe — Sohlenbreiten zwischen 55 und 58 m, zwei- bis drei- bis vierfüßige Böschungen und Uferdämme, deren Krone mindestens 0,5 m über dem höchstbekanntesten Hochwasser vom Jahre 1824 liegt. Bis jetzt konnten der untere Durchstich bei Neckarrens-Neckargröningen mit einer neuen Straßenbrücke sowie der mittlere Durchstich beim Ort Aldingen mit einem neuen Schützenwehr und Kraftwerk nebst einer Straßenbrücke über das Unterwasser von Kraftwerk, Wehr und künftiger Schleusenanlage in der Hauptsache fertiggestellt werden. Von dem Gesamtaushub mit rd. 1 Mill. m³ sind 1938 für den oberen Durchstich noch rd. 300 000 m³ auszuführen. In dem unteren und mittleren Durchstich sind die Uferbefestigungen aus 20 cm dicken Betonplatten (16 cm i. M. 1:10, 4 cm i. M. 1:4 an der Oberfläche) hergestellt worden; am Wasseranschnitt erhalten diese Uferplatten auf 2 m Breite 35 cm Dicke. Die Böschungen sitzen im festen Baugrund auf einem kräftigen Betonfuß, in kleinsigem Grunde auf 3 bis 4 endlosen Steinwalzen von 0,7 m Durchm. auf. Die Brücken, das Wehr, das Kraftwerk und die übrigen Bauten sind auf gesundem Muschelkalkfelsen gegründet; die Beanspruchungen

⁹⁾ S. Lageplan in Bautechn. 1937, Heft 31, S. 414.

des Baugrundes betragen nirgends mehr als 5 bis 6 kg/cm². Die einzelnen Bauwerke wurden ganz in Beton und nur dort, wo es aus statischen Gründen erforderlich war, in Eisenbeton ausgeführt. Dabei wurde zur Erlangung eines möglichst dichten Betongemenges in der Hauptsache sogenannter Rührbeton verwendet, der unter Zusatz von 225 kg Bindemittel auf 1 m³ fertige Masse und in der vorher genau festgelegten Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe bei möglichst geringem Wasserzusatz hergestellt wird. Das Ausbreitmaß durfte nicht mehr als 40 bis 50 cm betragen. Als Bindemittel wurde Traßportlandzement — gemahlener Rheinscher Traß (30%) und Portlandzement (70%) in gleicher Mahlfineinheit — verwendet. Die einzelnen Blöcke der Bauwerke wurden in ununterbrochenem Betriebe so betoniert, daß nur die durch die technische Anordnung und Schalung der einzelnen Bauteile bedingten Arbeitsfugen entstanden sind.

Die Straßenbrücke über den unteren Neckardurchstich ist als sogenannte Dreigelenkbogenscheibe mit einer Öffnung von 71 m Stützweite ausgeführt worden (Abb. 100). Die Widerlager erhalten bei dieser Bauart außerordentlich geringe Abmessungen, dagegen die beiden Bogenscheiben mit Auslegern starke Bewehrungen. Die Tragkonstruktion der ganzen Brücke mit 7 m breiter Fahrbahn und zwei je 1 m breiten Gehwegen erforderte 800 m³ Eisenbeton i. M. 1:4 mit zusammen 114 t Eiseneinlagen und wurde nach Fertigstellung des Lehrgerüsts und der Hauptschalung binnen vier Wochen betoniert. Als Bindemittel für den Eisenbeton wurde hochwertiger Zement verwendet. Die Fahrbahn erhielt 9 cm hohes Kleinpflaster, die Gehwege 2,5 cm dicken Asphaltbelag. Diese Brücke, die wegen ihrer Lage in scharfer Flußkrümmung unmittelbar oberhalb der Remsmündung ohne Zwischenpfeiler und wegen der lichten Durchfahrthöhe der Schiffe von mindestens 6 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand entsprechend hoch gelegt werden mußte, ist der Ersatz einer alten Holzbrücke über den verlassenen Neckararm bei Neckarrems. Der Bau dieser Holzbrücke mit drei Öffnungen mit zusammen nur 46 m l. W.

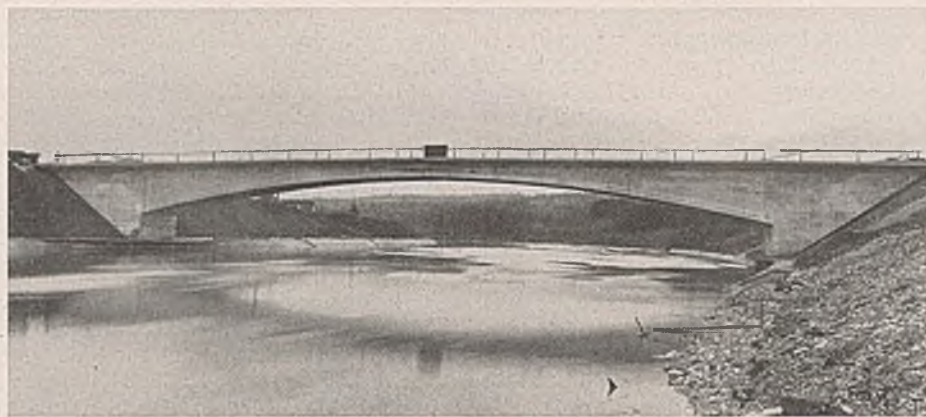


Abb. 100. Neue Straßenbrücke über den Durchstich bei Neckarrems.



Abb. 101. Alte Holzbrücke und Lehrgerüst der neuen Eisenbetonbrücke bei Neckarrems.

Schwelle und vor allem auch eine kräftige Ausbildung des Schützkörpers an dem stark beanspruchten unteren Teil. Im übrigen sind diese beiden Schützen so konstruiert, daß sie auch 0,2 m über den Normalstau hochgezogen werden können und dabei an der Schwelle noch dicht sind. Die Antriebsvorrichtungen sind in besonderen Windwerkshäusern auf den Wehrpfeilern untergebracht. Die Antriebswellen sind an den Gehwegkonsolen der Eisenbetonbrücke befestigt. Als Huborgane dienen Laschenkettens. Die Fundamente der 4 m dicken Wehrpfeiler sind in den Muschelkalkfels eingebaut und liegen noch 1 m tiefer als die Wehrschwelle. Im Unterwasser des Wehrs sind auf Grund vorheriger Feststellungen im verwaltungseigenen Versuchserinne auf dem Absturzboden Betonprismen zur Vernichtung der lebendigen Kraft der über oder durch das Wehr abströmenden Wassermassen und im Anschluß an den Absturzboden der Länge nach Steinwalzen eingebaut worden.

Links vom Wehr ist ein Turbinenhaus angeordnet, das bei dem verhältnismäßig geringen Gefälle der Staustufe Aldingen mit 3,6 m nur

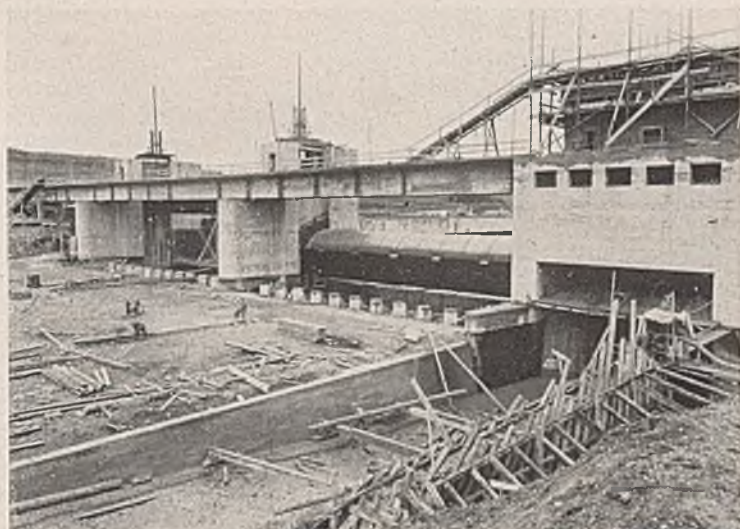


Abb. 102. Staustufe Aldingen. Schützenwehr mit Eisenbetonbrücke und Kraftwerk im Bau. Unterwasserseite.

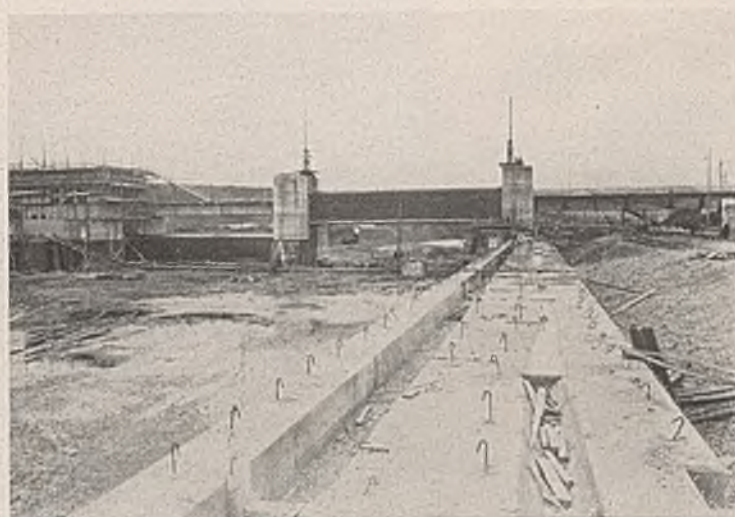


Abb. 103. Staustufe Aldingen. Schützenwehr mit Eisenbetonbrücke. Kraftwerk links, flußseitige Schleusenmauer rechts. Oberwasserseite.

geht auf das Jahr 1730 zurück; sie war für den Hochwasserabfluß äußerst ungünstig, für den heutigen Verkehr längst zu schwach und nach Lage, Weite und Fahrbahnhöhe für die Erfordernisse der Großschiffahrt nicht mehr haltbar. Abb. 101 zeigt die schöne und noch gut erhaltene Holzbrücke und das Lehrgerüst der Eisenbetonbrücke.

Das neue Wehr im mittleren Durchstich beim Ort Aldingen ist ein Schützenwehr mit zwei Öffnungen von je 30 m l. W. und 4,6 m Verschlußhöhe (Abb. 102 u. 103). Die beiden Schützen sind zur Vermeidung der Ablagerung von Holzstücken, Eis usw. auf den unterwasserseitigen Riegeln der Schützen als geschlossener Trogkörper und zur Abführung kleiner Wasseranswellungen sowie von Geschwemmeln, Eisdecken u. dgl. um 0,8 m absenkbar ausgeführt worden. Dieses Schützensystem ermöglicht neben den Vorteilen der Versenkwalze eine dauernde Abdichtung des Schützes an der Sohlschwelle durch eine einfache Anordnung der Anschlußflächen an der

eine Turbine mit 35 m³ Schluckfähigkeit bei 107 Umdrehungen/min erhält. Die Turbine ist eine außenregulierte Kaplan-Heberturbine mit stehender Welle und selbsttätig regulierten Laufradflügeln; mit ihr unmittelbar gekuppelt ist der stehende Drehstrom-Synchrongenerator mit einer Leistung von 1350 kVA und 11 000 V Spannung. Das Turbinenhaus sitzt 2 m tief im Muschelkalkfels und ist bis zum Boden der Maschinenhalle in Beton bzw. Eisenbeton ausgeführt; darüber sind die Außenwände in Muschelkalk, die Innenwände als Backsteinmauerwerk hergestellt.

Da die Schifffahrt in der Strecke von Heilbronn an aufwärts bis Stuttgart nicht vor 1944 in Betrieb kommen wird, ist aus Ersparnisgründen davon abgesehen worden, an der Staustufe Aldingen schon jetzt die ganze Schleuse für 1200-t-Schiffe auszuführen. Zur Erleichterung und Verbilligung der späteren Bauarbeiten für diese Schleuse wurden aber von der rechts vom Wehr geplanten Schleusenanlage bereits die flußseitige Mauer der Schleusenkammer im Oberwasser sowie die Leitmauer des Schleusenvorhafens im Unterwasser des Wehrs hergestellt.

Mit dem Wehr wurde durch entsprechende Verlängerung der Wehrpfeiler eine Straßenbrücke mit 6 m Breite ausgeführt, die auf der linken Seite über den Unterkanal des Kraftwerks, auf der rechten Seite über die Unterhäupter der späteren zweiten Schleuse hinwegführt und somit eine Gesamtlänge von 136 m erhält. Die Tragkonstruktion dieser Brücke ist als durchlaufender Träger über die beiden Öffnungen des Wehrs und der künftigen Schleusenanlage und dem vorherrschenden Verkehr entsprechend für Brückenklasse II konstruiert worden.

Nach dem Stande der Bauarbeiten Ende 1937 ist damit zu rechnen, daß die Staustufe Aldingen im vorstehend beschriebenen Umfang im Herbst 1938 in Betrieb genommen werden kann.

Im Laufe des Jahres 1937 wurde zwischen dem Reich, dem Lande Württemberg, der Stadtgemeinde Stuttgart und der Neckar-AG eine Vereinbarung getroffen, wonach das Reich und das Land Württemberg die Baumittel zur Fertigstellung des zweiten Abschnitts von Heilbronn bis zum künftigen großen Umschlaghafen der Stadt Stuttgart oberhalb Stuttgart-Untertürkheim bis zum Jahre 1944 der Neckar-AG als Darlehn zur Verfügung stellen. Dabei übernimmt Württemberg zur vorläufigen Entlastung des Reichs in den ersten drei Baujahren gewisse Vorausleistungen.

In diesem 73 km langen Abschnitt Heilbronn—Untertürkheim sind bereits einzelne Flußstrecken mit zusammen 32 km Länge für Maßnahmen zum Hochwasserschutz und zur Kraftnutzung, für Brückenanlagen u. dgl. nach dem Gesamtplan für die Neckarkanalisation so ausgebaut, daß hier nur noch die Schleusenanlagen einzufügen und für zwölf Staustufen in der Hauptsache noch sechs bewegliche Wehre, zwölf Kammerschleusen und fünf Kraftwerke zu erstellen sind. Der Absatz der elektrischen Energie der in diesem Baugebiet noch zu erstellenden Kraftwerke ist gegen Übernahme der Baukosten durch die Stromabnehmer langfristig sichergestellt.

Die Bauarbeiten für die zunächst in Angriff zu nehmende Staustufe Lauffen mit einer Baulänge von etwa rd. 11 km Länge sind noch Ende 1937 öffentlich ausgeschrieben worden. Anschließend werden die Arbeiten für die Staustufen Heilbronn und Horkheim eingeleitet werden.

Die Lautertalbrücke bei Kaiserslautern.

Von Reichsbahnoberrat E. Ernst und Dipl.-Ing. A. Heuser, Frankfurt (Main).

(Schluß aus Heft 21.)

Fahrbahn.

Die auf den Längsträgern gelagerte 20 cm dicke Eisenbetonfahrbahnplatte hat 1,5% Quergefälle nach innen. Die Neigung wurde durch verschieden hohe Stelzung über den Längsträgern erzielt. Zur Verbindung

Kabelstein durchgehen und als einfache Preßfugen mit Inertolanstrich ausgebildet wurden (Abb. 20). Diese Zusatzfugen (Preßfugen) wurden nicht nur im Bereich der negativen Momente, sondern zum Ausgleich von Wärmespannungen über die ganze Brückenlänge verteilt angeordnet.

Die eigentliche Fahrbahn besteht aus einer 7 cm dicken Verschleißschicht aus Beton. Darunter liegt eine 3 cm dicke Schutzschicht mit Drahtnetzeinlage und die 1 cm dicke Dichtungsschicht aus doppelten Jutegewebehähnen. Auf den Gehwegen liegt ein 3 cm dicker Hartgußasphalt.

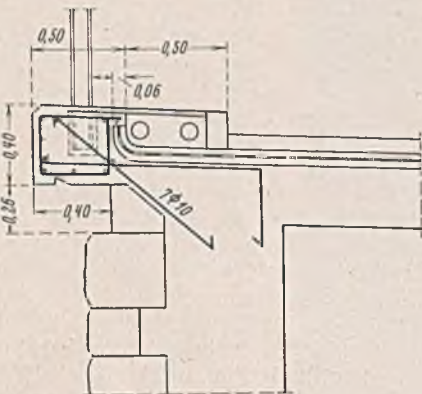


Abb. 18. Gesims auf den Flügeln.

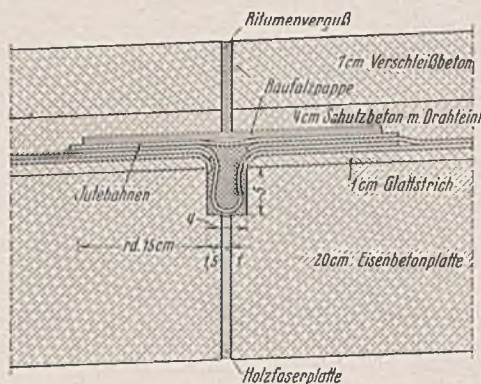


Abb. 19. Querfugen in der Fahrbahnplatte.

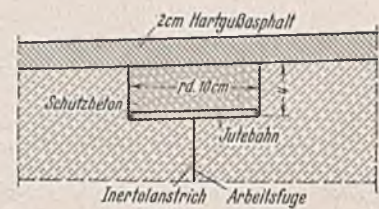


Abb. 20. Preßfugen im Gesims.

von Platte und Längsträger sind auf die letzteren kleine Flacheisen aufgeschweißt, durch die ein kurzes Rundisen gesteckt ist.

Die Platte krägt über den äußeren Randlängsträger 60 cm weit aus und trägt das 40 cm hohe Abschlußgesims. Der durch das Gesims und den Randlängsträger gebildete Querschnitt wurde in denselben Abmessungen auch über den Flügeln durchgeführt (Abb. 18).

An den schon erwähnten Längsträgergelenken über den Pfeilern wurde die Platte durch Hauptdehnungsfugen unterbrochen. Die dazwischenliegenden Felder sind nochmals durch ähnlich ausgebildete Querfugen in drei Abschnitte geteilt (Abb. 19). Das Gesims erhielt als besonders empfindlicher Bauteil noch weitere Zusatzfugen, die nur bis zum

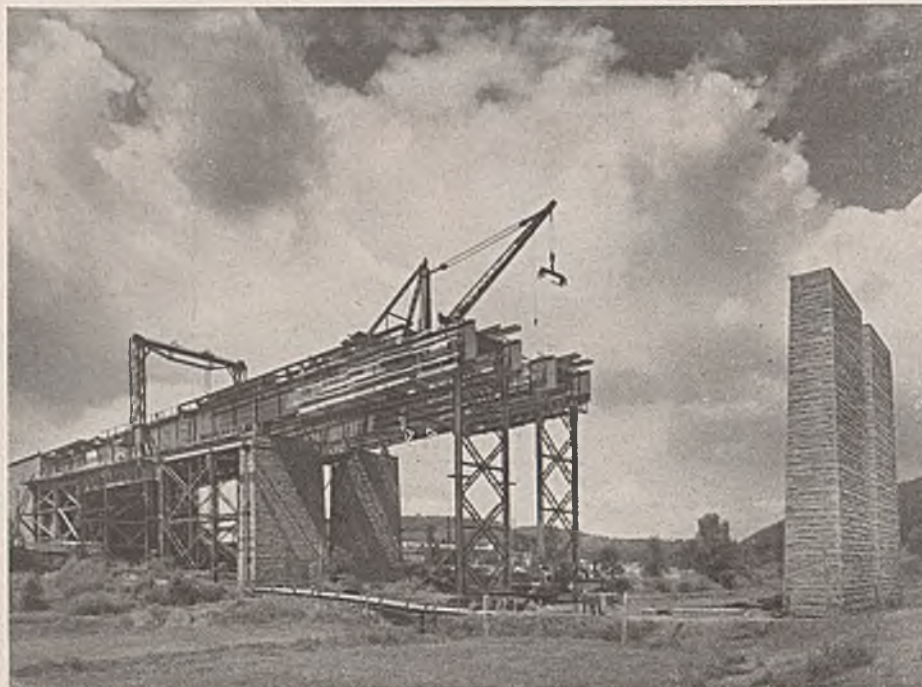


Abb. 21. Einrösten der ersten Öffnung und Freivorbau in der zweiten Öffnung.

Entwässerung.

Die Entwässerung der Fahrbahnplatten geschieht nach innen durch die Mittelfuge. Um den gefahrlosen Übergang von Fahrzeugen über die Fuge zu ermöglichen, wurde diese mit einer Art Fingerkonstruktion ausgebildet¹⁾. Diese Ausbildung ist teuer, aber dauerhaft, da sie keine losen Teile besitzt, und erfüllt sehr gut ihren doppelten Zweck als Kantenschutz und Entwässerungsanlage. Unter der Mittelfuge, die in gleicher Form auch über das westliche Widerlager geführt ist, hängt eine rechteckige Rinne. Diese hat an jedem Pfeiler einen Ablaufstutzen

¹⁾ Ernst, Die Reichsautobahnbrücke über das Urselbachtal. Bautechnik 1937, Heft 27/28, S. 358, Abb. 14.

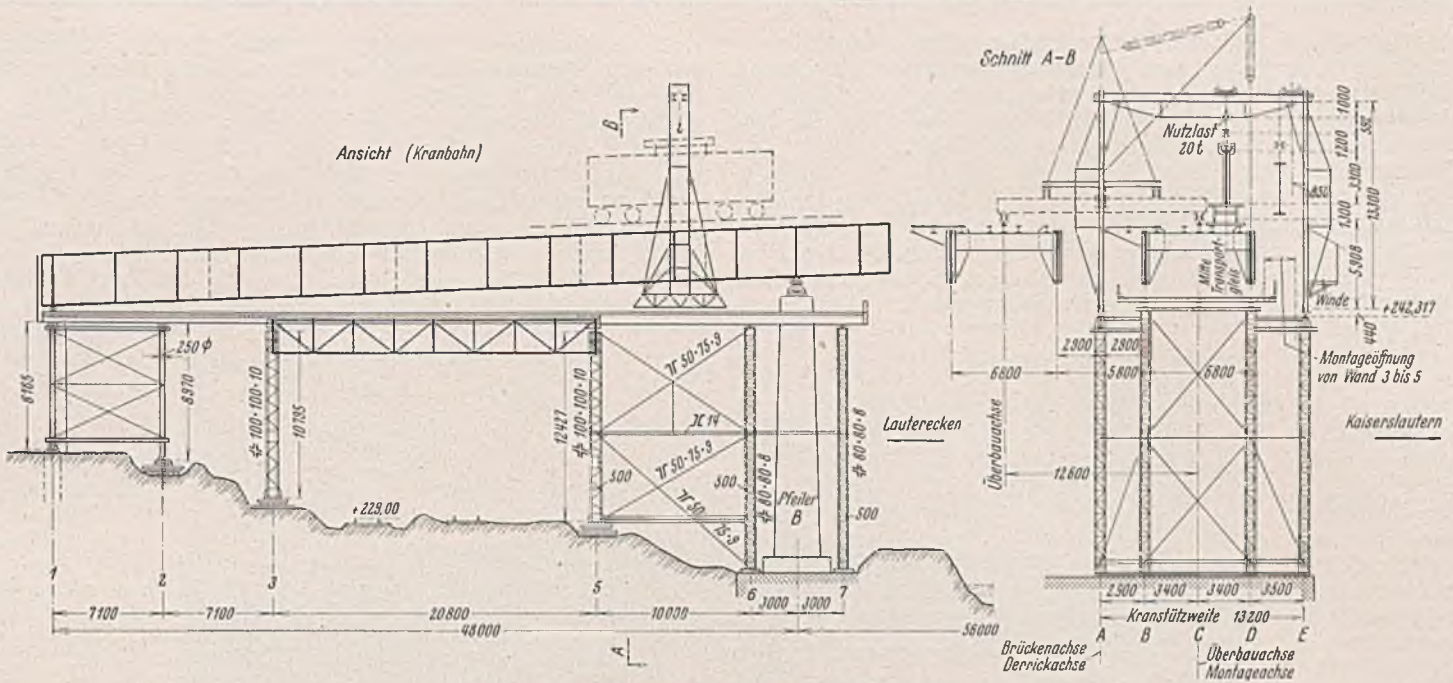


Abb. 22. Einzelheiten der festen Montagerüstung.

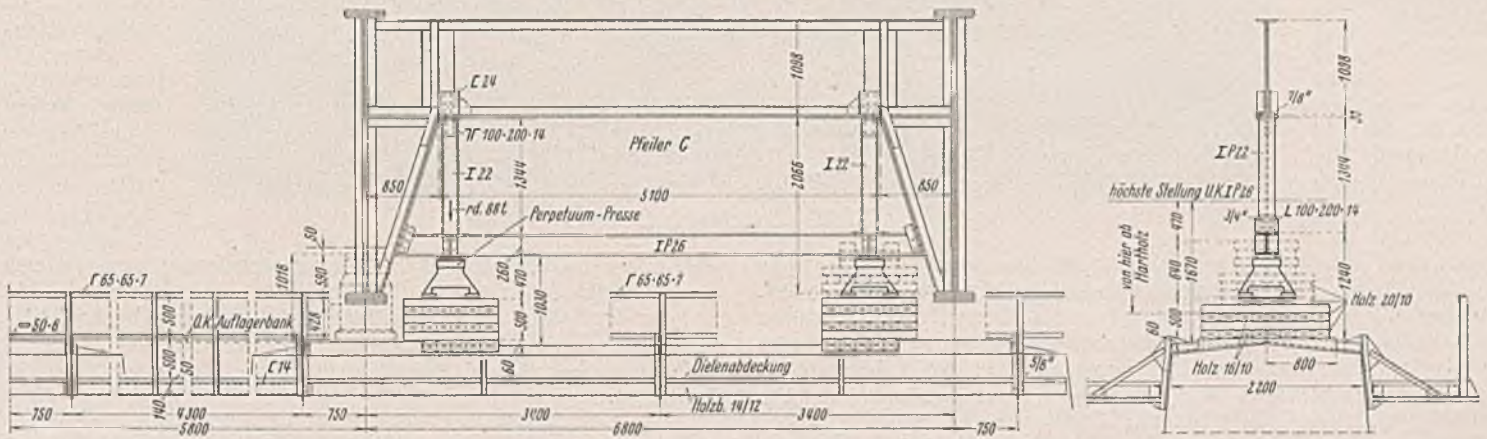


Abb. 23 Hilfskonstruktion über den Pfeilern zum Anheben der Überbauten.

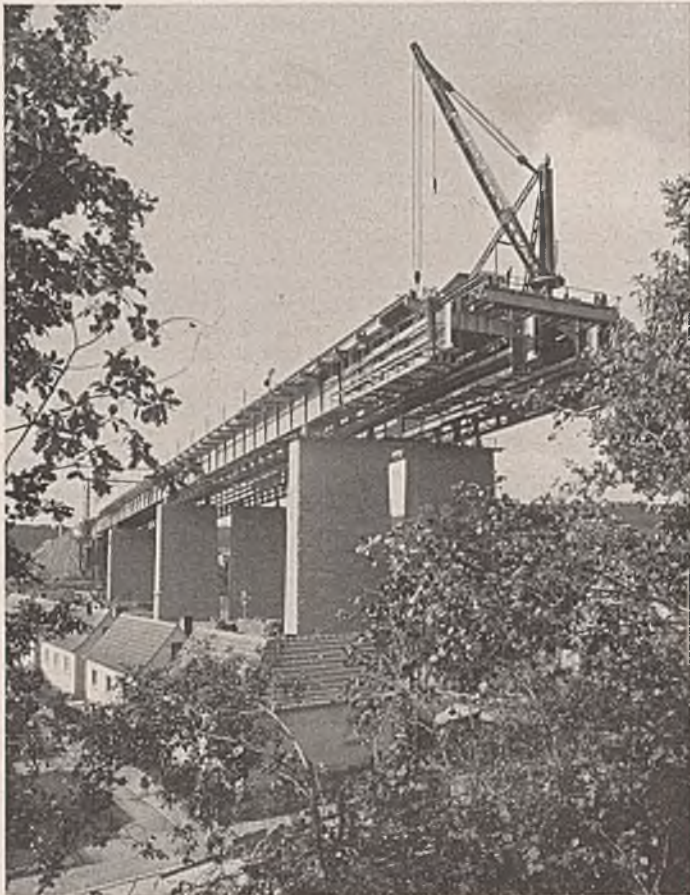


Abb. 24. Freivorbau der Überbauten.

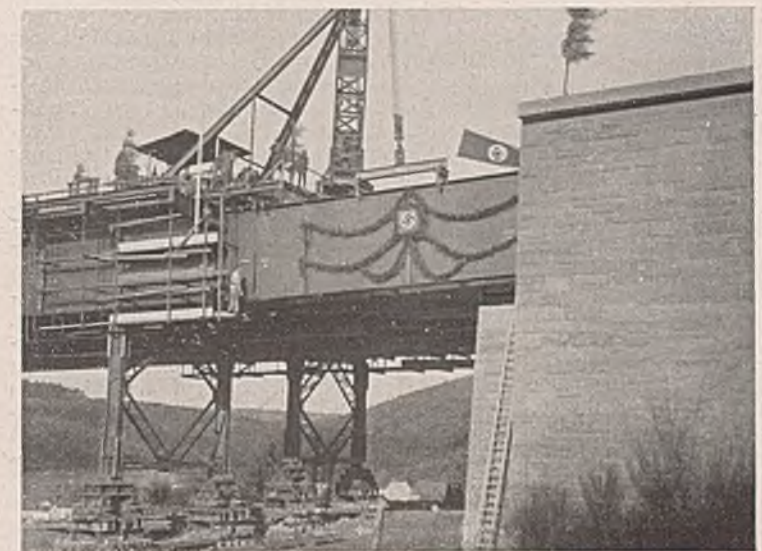


Abb. 25. Einsetzen des Schlußstückes.

zu einem in den Pfeiler einbetonierte Abfallrohr und endet im westlichen Widerlager in einem Sammelbehälter, der auch das Wasser dieses Widerlagers aufnimmt und zum Vorfluter ableitet (s. Abb. 8b).

Unter jedem Überbau läuft ein Besichtigungswagen mit elektrischem und mit Handantrieb. Die Fahrgeschwindigkeit mit Motor beträgt 30 m/min. Die Laufbahnen sind, wie oben erwähnt, in das westliche Widerlager hinein verlängert.

3. Aufstellung der Stahlkonstruktion.

Für die Montage des Stahlüberbaues wurde die südliche Fahrbahnhälfte der westlichen Endöffnung A—B über die eingleisige Bahn und das Fördergleis hinweg eingerüstet (Abb. 21). Die Montagebühne wurde

in der Hauptsache auf stählernen Fachwerkstützen gelagert. In der Längsreihe *E* wurde in der Reihe 4 eine Stütze weggelassen und die Öffnung 3 bis 5 mit einem Fachwerkträger überbrückt, um durch eine Öffnung in der Montagebühne die Bauteile unmittelbar von dem Wagen auf dem Anschlußgleis ungehindert hochziehen zu können (Abb. 22).

Zunächst wurde auf diesem Gerüst der nördliche Überbau *A—B* montiert, der dann nach Norden in seine endgültige Lage verschoben und dort vorübergehend auf Hartholzkreuzlagern abgesetzt wurde. Nach Fertigstellung des zweiten Überbaues wurde der Montage-Derrickran auf beiden Überbauten aufgestellt (Abb. 22, Schnitt *A—B*) und diese dann vom Pfeiler *B* aus gleichzeitig im Freivorbau vorgetrieben. Die im allgemeinen 12 m langen Hauptträgerteile wurden durch einen auf festem Gerüst laufenden Portalkran unmittelbar aus dem Eisenbahnwagen

auf die Förderbahn gehoben, die auf dem südlichen Überbau zum Derrickran führte (Abb. 22).

Ursprünglich war geplant, den Überbau mit besonderen Hilfsstützen in jedem Felde hochzupressen, so daß die Lager auf den Pfeilern eingebaut werden konnten. Bei der Gründung der Fundamente für die Hilfsstützen zeigte sich aber, daß (vor

allem in der Nähe des Baches) der Baugrund so schlecht war, daß man ihm keine großen Lasten, auch nicht vorübergehend, zumuten konnte. Beim Bau wurde deshalb so vorgegangen, daß man die Hilfsstützen (Abb. 21) nur als behelfmäßige Auflager benutzte, um eine zu starke Durchbiegung der Überbauten zu verhindern. In der Öffnung *A—B* wurden die Überbauten in ihrer endgültigen Höhenlage montiert. Die Durchbiegung betrug dann (trotz der Hilfsstützen) bei Pfeiler *C* 54 cm, bei Pfeiler *D* 102 cm, bei *E* 78 cm und am Widerlager *F* 62 cm. Nur in der Öffnung *C—D* mußte die Hilfsstütze etwas angehoben werden, so daß die Montage über den Pfeiler *D* hinaus stattfinden konnte.

Für das Hochpressen in die endgültige Lage wurde über den Pfeilern eine Hilfskonstruktion unter dem Querträger eingebaut (Abb. 23). Zum Hochpressen dienten Wasserdruck-Handpressen.

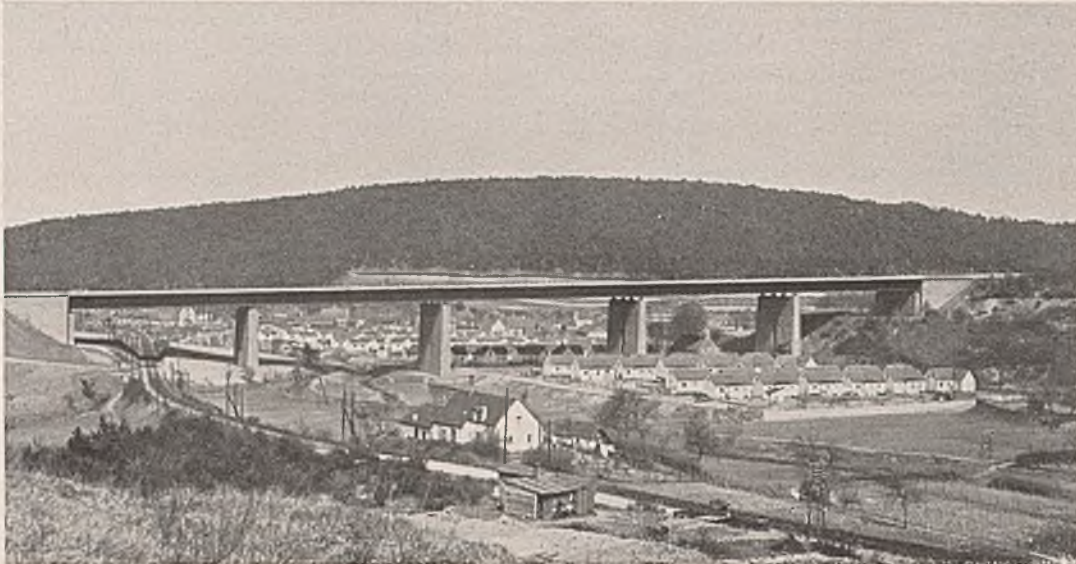


Abb. 26. Ansicht der Brücke.

Zum Vorbau war lediglich ein leichtes, an den Hauptträgern aufgehängtes Nietgerüst erforderlich. Während der Arbeiten über dem Haus und der Straße in der Öffnung *D—E* (s. Abb. 3) wurde dieses Hängegerüst besonders sorgfältig und mit weiter seitlicher Ausladung ausgeführt. Sicherheitshalber wurde die Straße in dieser Zeit für Radfahrer und Fußgänger gesperrt und das Haus während des Einbaues der betreffenden Hauptträgerstöße stundenweise von den Bewohnern geräumt. Abb. 24 zeigt den Freivorbau in dieser Öffnung und Abb. 25 das Einsetzen des Schlußstückes am östlichen Widerlager *F*. Abb. 26 zeigt ein Gesamtbild der Brücke, die sich mit ihren braunrot gestrichenen stählernen Überbauten und roten Stelnunterbauten gut in die Landschaft einfügt. Der unmittelbar an der Straße stehende Pfeiler *E* wird noch einen bildhauerischen Schmuck erhalten.

Der erste Entwurf für das Bauwerk wurde von der Obersten Bauleitung der Reichsautobahnen in Frankfurt (M) aufgestellt. Bei der Gestaltung hat Prof. Bonatz, Stuttgart, mitgewirkt.

Pfeiler, Widerlager und Fahrbahnplatte wurden von einer Arbeitsgemeinschaft aus den Firmen Beton- & Monierbau AG, Mannheim, H. Gehlen, Kaisers-

lautern, und Witt, Saarbrücken, unter Federführung der erstgenannten Firma hergestellt.

Die Lieferung und Aufstellung der stählernen Überbauten wurde ebenfalls einer Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus den Firmen B. Seibert, Saarbrücken (federführend), und Eisenwerk Kaiserslautern, übertragen.

Eingebaut wurden rd. 15 000 m³ Beton, 2100 m³ Werksteine und rd. 450 t Rundeseisen. Die Überbauten wiegen etwa 2400 t, für deren Aufstellung fast 400 t Gerüst- und Kranmaterial benötigt wurden.

Die Bauarbeiten begannen im April 1935 und waren mit einer Verzögerung von rd. 1/2 Jahr infolge verspäteter Anlieferung der Rundeseisen für die Fahrbahnplatte im September 1937 beendet.

Die Kosten des Bauwerks betragen rd. 1 700 000 RM.

Alle Rechte vorbehalten.

Abdichtungen im Hoch- und Tiefbau, insbesondere im Brückenbau.

Von Prof. Dr.-Ing. H. Bösenberg, VDI, Braunschweig¹⁾.

1. Allgemeines über Abdichtungen.

Wir kennen Abdichtungen — oft auch Dämmungen genannt, wenn ein völliger Erfolg nicht möglich ist — gegen Luft- und Bodenschall, gegen die durch Maschinen oder Verkehr verursachten oder fortgeplanten Erschütterungen, die beide — Schall und Erschütterungen — auch für des Menschen Nerven und damit für sein Wohlbefinden von großem Einfluß sind, gegen Wärme- und Kälteübertragungen, die als Isoliertechnik eine große Rolle auf besonderen Gebieten spielen, gegen vagabundierende elektrische Ströme mit ihren verheerenden Einwirkungen z. B. auf Versorgungsleitungen in der Erde, gegen Rauchgase mit ihrem schädlichen Einfluß z. B. in Tunneln.

Von all diesen Kräften und Einflüssen sowie den dagegen meist nur beschränkt wirksamen Schutzmitteln soll im folgenden nicht die Rede sein, sondern von Abdichtungen, die vollkommen wirksam sein müssen, nämlich gegen das Wasser. Wir haben im Laufe der Entwicklung nicht nur verstanden, diese Schutzmaßnahme gegen Oberflächenwasser bis zur höchsten Vollendung zu bringen, wir haben auch gelernt, wie man sich gegen das viel gefährlichere Grundwasser, von dem harmlosesten bis zum gefürchteten aggressiven Moorwasser, selbst schützen kann.

Der hohe Stand der Technik auf diesem Gebiete ist daran zu erkennen, daß wir schon eine Anzahl DIN-Normen für die verschiedenen Abdichtungsmittel haben, daß die Deutsche Reichsbahn ihre langjährigen Erfahrungen in den sogenannten AlB-Vorschriften vor Jahren schon zusammenfassen konnte, die nun wieder Vorbild für andere Baukreise wurden, und daß eine große Zahl alter Sonderfirmen sich schon lange erfolgreich mit solchen Arbeiten befaßt.

¹⁾ Nach einem Vortrage der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen in Düsseldorf am 16. Februar 1938.

Warum muß nun heute noch hier das Thema der Abdichtungen erörtert werden?

Die Notwendigkeit, immer wieder auf Abdichtungen und auf deren sach- und fachgemäße Ausführung hinzuweisen, ergibt sich daraus, daß auch heute noch oft der Kostenersparnis halber auf derartige Schutzmaßnahmen verzichtet wird oder daß irgendwelche Maßnahmen zwar getroffen werden, diese aber nach der Erfahrung von vornherein zur Erfolglosigkeit verurteilt sind. Elnige Beispiele aus jüngster Zeit sollen das erläutern.

In einer neuen Siedlung auf einem Gelände, bei dem man mit zeltweise verhältnismäßig hohem Grundwasserstand rechnen mußte, wurden die Grundmauern ohne Isolierung gelassen. Kaum waren die Häuser bezogen, da stieg infolge längerer Regenperiode das Wasser in den Kellern, so daß Kohlen und Kartoffeln und sonstige Vorräte in die Wohnräume gerettet werden mußten. Da dieser Vorgang nicht einmalig sein wird, darf man als sicher annehmen, daß die Häuser ständig feucht bleiben werden: Ein Zustand, der sicherlich nicht vereinbar ist mit unseren heutigen Grundsätzen, die Gesundheit unserer Volksgenossen zu fördern und ein starkes, kräftiges Geschlecht heranzuziehen. Und man hätte dieses alles mit einem Kostenaufwand von 150 bis 200 RM je Siedlungshaus verhindern können.

Wenn man weiter gesehen hat, daß Abdichtungen bei Eisenbahnbrücken meist schon nach 4 bis 5 Jahren, in einigen Fällen sogar schon nach 2 bis 3 Jahren erneuert werden müssen, also Arbeiten, die mit großen Kosten und zum Teil mit erheblicher Betriebsstörung verbunden sind, regelmäßig wiederholt werden müssen, dann erscheint die Erörterung der Fachleute darüber zum mindesten doch wertvoll.

Zu welchen schweren Störungen Fehler der Abdichtung führen können, haben wir vor einigen Jahren beim Mittellandkanal erlebt, wo

die gewählte Tondichtung versagte. Und in diesen Tagen noch ist bei einem Klär- bzw. Kühlbecken einer großen Hüttenanlage im Ruhrbezirk infolge von Bodensenkung die dichtende Tonschale zerstört und damit der Zweck der Anlage hinfällig geworden. Bis zur Wiederherstellung der Anlage, die durch Asphaltbeläge geschehen soll, muß das Werk Frischwasser aus der städtischen Leitung beziehen, was bei dem großen Wasserbedarf eines solchen Werkes natürlich sehr hohe Kosten verursacht.

Man muß heute verlangen, daß Leben und Sicherheit eines jeden Volksgenossen weitgehend geschützt wird, Störungen im Wirtschaftsleben nicht eintreten und Verderb und Zerstörung von Stoffen jeder Art möglichst unterbunden wird. Zu diesen allgemein gültigen Forderungen treten nun noch die Forderungen, die der Vierjahresplan stellt, dessen Sinn doch ist, Deutschland bald zu seiner wirtschaftlichen Freiheit zu verhelfen und von der Verwendung devisenbelasteter zu der rein deutscher Erzeugnisse zu kommen. Was man dabei unter „deutsch“ zu verstehen hat, das ist kürzlich von einer maßgeblichen Stelle dahin ausgelegt worden: „Als deutsch ist ein Stoff nur dann zu bezeichnen, wenn er stets in jeglicher Menge uns zur Verfügung steht“.

Wir müssen also bei der folgenden Prüfung der verschiedenen Abdichtungsarten sowohl den wirtschaftspolitischen als auch den technisch-wirtschaftlichen Maßstab anlegen.

2. Wirtschaftspolitische Gesichtspunkte.

Der allein wirksame Grundstoff aller Abdichtungsmittel ist das Bitumen, das wir als Erdölbitumen bei der Destillation der Erdöle künstlich erzeugen oder im Naturasphalt von der Natur aus gebildet vorfinden.

Erdölbitumen wird leider nur zum kleinsten Teil aus deutschen Erdölen hergestellt. Alles übrige in Deutschland verbrauchte Erdölbitumen ergibt die Destillation der aus dem Auslande eingeführten Erdöle. Dagegen ist Deutschland an Naturasphalt reich gesegnet²⁾; leider ist das Vorkommen bisher nicht hinreichend gewürdigt worden. Die im Lande Braunschweig durch Bergbau gewonnenen Naturasphalte werden noch auf Jahrhunderte ausreichen; wir werden an diesem Erzeugnis also keinen Mangel haben. Allerdings kommt der Bitumengehalt des Naturasphaltes zur Zeit nicht über 8% hinaus. Es ist jedoch zu hoffen, daß in absehbarer Zeit bitumenreichere Schichten aufgeschlossen werden. Zunächst muß der Naturasphalt also noch einen Zusatz von Erdölbitumen haben, um den für manche Fälle notwendigen Bitumengehalt zu erreichen. Immerhin bedeutet die Verwendung des Naturasphaltes auch jetzt schon eine erhebliche Ersparnis an Erdölbitumen.

Gerade bei der Verwendung von Naturasphaltemastix, der hauptsächlich für Abdichtungen in Frage kommt, ist die Devisenersparnis erheblich. Sie beträgt i. M. etwa 60 Pf. je 100 kg. Wenn also die in Deutschland schätzungsweise benötigten 200 000 t Asphaltmastix nicht synthetisch, d. h. künstlich aus Erdölbitumen mit Steinmehl vermischt hergestellt werden, sondern aus Naturasphalt, so könnte man dabei über 1 Mill. RM Devisen sparen. Sollte es gelingen — und die Versuche sind im Gange und aussichtsreich —, anstatt der dem Naturasphaltemastix noch zuzusetzenden Erdölbitumen Rohstoffe inländischer Herkunft zu verwenden, so würde der Naturasphaltemastix ohne ausländische Rohstoffe hergestellt werden können. Interessant ist, daß man schon früher, als Erdölbitumen noch nicht bekannt war, laut alter Rezepte und Bauberichte stets deutsche Erzeugnisse zur Anreicherung des Naturasphaltes genommen hat. Und dieser Naturasphaltemastix wurde damals auch mit gutem Erfolg zu Abdichtungszwecken verarbeitet.

Abgesehen von den Fällen, wo man mit einem einfachen Anstrich aus heiß- oder kaltflüssigem Bitumen auszukommen glaubt, ist sonst stets eine Versteifung des Grundstoffes, ein Träger des eigentlichen Dichtungstoffes erforderlich. Gebräuchlich sind dafür: Rohpappen, Wollfilzpappen, Jutegewebe, Metallfolien aus Eisen, Kupfer, Blei, Aluminium und ähnlichem.

Der Ersatz der heute etwa 300 000 bis 450 000 m² gebrauchten Dichtungsbahnen aus Wollfilzpappe bzw. Jute und Erdölbitumen, also Stoffen überwiegend ausländischer Herkunft, durch Naturasphaltemastix würde eine erhebliche Erleichterung unserer Devisenlage bringen. Soweit Pappen für Bauwerksabdichtungen oder Fugendichtung verwendet werden, lassen sie sich heute ersetzen und erheblich verbessern entweder durch Anwendung von Naturasphaltemastix oder durch Dichtungsbahnen, bei denen der Dichtungsträger aus einem deutschen Leichtmetall, wie Aluminium, und die Dichtungsmasse anstatt nur aus Erdölbitumen zum größten Teil aus inländischen Bindemitteln besteht.

Was die Verwendung der erwähnten Metallfolien betrifft, so scheidet Kupfer als devisenbelasteter Stoff für die Erörterung hier aus. Gegen die anderen sprechen derartige Gründe zwar nicht, doch sollte man immerhin bedenken, daß die meisten von ihnen noch wichtigeren Zwecken zugeführt werden könnten, als nur als Träger einer Dichtung zu dienen. Dies um so mehr, als wir in dem Abdichtungsverfahren mit Naturasphalt die Möglichkeit einer Abdichtung haben, die keines Trägers bedarf. Hier ist vielmehr nur die Trennung mehrerer Schichten voneinander durch die Zwischenlage einer Rohpappe oder eines gewöhnlichen Papiers erforderlich. Der Verbrauch an diesen wird auch damit erheblich herabgemindert.

3. Technisch-wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Wenn man das Gebiet der Abdichtungstechnik übersieht, so kann man deutlich eine Entwicklung vom einfachen Oberflächenanstrich über die wasserdruckhaltenden Abdichtungsbahnen zu den Dichtungen mit Asphaltmassen verfolgen.

Für einfache Fälle, z. B. Behelfbauten, genügt oft ein einfacher Anstrich aus heiß oder kalt aufgetragenem Bitumen. Auf die Dauer wird er aber keinen genügenden Schutz bieten, da solche dünnen Filme im Laufe der Zeit wasserundurchlässig werden. Ein mehrmaliger Anstrich, also die Schaffung stärkerer Schichten, könnte das Eintreten dieses Übelstandes zeitlich zwar etwas hinausschieben, aber doch nicht verhindern; praktisch steht die sonst technisch erwünschte Fließbarkeit jedes reinen Bitumens hier hindernd im Wege. Im Laufe der Zeit würden die Bitumenschichten ins Fließen kommen. Leider kann man das heute noch auf Baustellen beobachten, wo man in Unkenntnis der Baustoffeigenschaften durch dicke Schichtauftragung eine wirkungsvolle Isolierung zu schaffen glaubt. Die Folgerung aus dieser Erscheinung zog man, indem man das Bitumen gewissermaßen bewehrte und als Verstärker oder Träger der Bitumenmassen Drahtgewebe, Wollfilzpappe, Jutegewebe, Metallfolien u. dgl. m. nahm.

Da bei derartigen sogenannten Dichtungsbahnen Zug- und Dehnungsfestigkeit erhöht wurden, versprach man sich auch den Vorteil, daß selbst bei Bildung von Rissen in dem Unter- oder Oberbeton die Isolierungen noch vollständig intakt bleiben würden. Man sprach davon, daß die Dichtungsbahn derartige Risse bis zu 1 oder 2 cm überbrücken würde. Die Erfahrung hat gezeigt, daß das nicht der Fall ist, vielmehr die Risse sich auch in der Dichtungsbahn finden, also damit die Dichtung selbst hinfällig wird.

Aber selbst wenn keine Rissebildung zu erwarten steht, tritt oft ein Versagen dieser Art Isolierung mit Dichtungsbahnen aus einem anderen Grunde ein.

Wie erwähnt, sind dünne Filme von Bitumen auf die Dauer nicht wasserabstoßend, sondern saugen Wasser auf. Durch die auf die Einlagen aufgetragenen dünnen Bitumenanstriche wird also im Laufe der Zeit das Wasser an die Einlagen kommen und diese je nach dem Stoff entweder zum Verrotten und Verfaulen oder zum Verrosten bringen. So würde nach und nach zuerst der Bitumenanstrich, dann die Einlage und dann das Bitumen auf der Unterseite der Einlage unwirksam werden. Und wenn man die Isolierung statt mit einer mit zwei oder mehr Dichtungsbahnen vornimmt, dann wird der Auflösungsvorgang zwar zeitlich etwas verlängert, aber nicht verhindert. Man hat diese Gefahr auch erkannt und verlangt daher, daß derartige Bahnen zwischen Betonschutzschichten fest eingespannt liegen sollen und die Pressung der Dichtungsbahnen zwischen den Betonschutzschichten so groß sein soll, daß die Dichtungsbahn Wasser nicht aufsaugen kann.

Auf das Versagen der Einpressung ist in vielen Fällen der Mißerfolg mit Dichtungsbahnen für Isolierungen zurückzuführen. Da normaler Beton auch nicht wasserdicht ist, zeigt sich selbst da eine Ausfaltung der Dichtungsbahnen, wo die Bahnen fest zwischen Ober- und Unterbeton eingepreßt liegen.

Kommen nun zu diesen Schwächen der Dichtungsbahnen noch besondere Angriffskräfte, wie wir sie in Bergbaugebieten in den durch die Bodensenkungen hervorgerufenen Setzungen und Verschiebungen der Bauwerke kennen, hinzu, so wird es klar, daß die Zahl der Mißerfolge mit den Isolierungen der üblichen Art groß wird und die Unterhaltungskosten für Bauwerke aus Eisen, Stein, Beton u. dgl. erschreckend hoch werden. Und so ist es verständlich, wenn gerade zuerst im Ruhrgebiet eine andere Art der Isolierung praktisch durchgeführt und jetzt in zunehmendem Maße auch in anderen Gebieten Deutschlands ausgeführt wird: Es ist die Verwendung von Asphaltmassen in starken Schichten.

Das Kennzeichnende dieser Art Isolierung ist zwar so einfach und ihre Technik so alt wie die Verwendung von Asphalt überhaupt, doch hat sich die Erkenntnis über die Baustoffeigenschaften in den letzten Jahren vertieft und die Technik eine Modernisierung erfahren. Das Grundsätzliche ist aber stets dies: Auf die zu schützende Fläche kommt eine weiche und bitumenreiche Asphaltmasse als Dichtungsschicht, darauf eine harte und widerstandsfähige Asphaltmasse als Schutzschicht.

Die Vorteile der Verwendung derartiger Naturasphaltmassen gegenüber Dichtungsbahnen sind kurz folgende:

1. Die Isolierung ist vollständig naht- und fugenlos und ergibt eine sichere und gut aussehende Verkleidung von Kanten und Ecken der zu isolierenden Bauwerke.

2. Sofort nach dem Verlegen bzw. Erkalten der Masse ist die Isolierung wirksam, denn es handelt sich um einen von vornherein dichten und widerstandsfähigen Baustoff, auf dessen Abbinden u. dgl. man nicht zu warten braucht und der auch mechanischen Angriffen gegenüber sofort widerstandsfähig ist.

3. Die Dicke der Dichtungs- und Schutzschichten kann den örtlichen Verhältnissen und jeweils vorliegenden besonderen Bedingungen angepaßt werden. (Man sollte aber für die Dichtungsschicht nicht unter 10 mm gehen.)

4. Die Arbeiten dieser Art können auch im Winter bei niedrigen Temperaturen ausgeführt werden.

5. Die unter 2. und 4. genannten Vorzüge zeigen sich besonders bei Arbeiten, die während des Betriebes und unter Aufrechterhaltung des Verkehrs ausgeführt werden müssen.

6. Es wird die bei Dichtungsbahnen sonst notwendige Überdeckung durch einen Schutzbeton stets eingespart.

7. Bei Betonbauwerken wird außerdem auch der zur glatten Auflage der Dichtungsbahnen notwendige Zementglattstrich eingespart.

8. Durch die Einsparungen unter 3. und 7. kann die Bauhöhe und die Dicke bzw. das Gewicht des tragenden Unterbaues verringert werden.

Offt hört man allerdings den Einwand, daß derartige Isolierungen in Form dicker dichter Asphaltmassen nicht an senkrechten Wänden auf-

²⁾ Vgl. Bautechn. 1936, Heft 40, S. 592.

gebracht werden könnten. Dem widersprechen aber die langjährigen Erfahrungen, denn es handelt sich um ein altes Verfahren, nach dem in Deutschland die verschiedensten Bauwerke schon vor Jahrzehnten gedichtet worden sind. Außerdem ist es in England die bevorzugte Technik; nach ihr wird zur Zeit das größte Bauvorhaben Londons, der Riesenbau der Universität, waagrecht und senkrecht mit Naturasphalt abgedichtet.

Auch die früher oft aufgeworfene Frage, ob aus Naturasphalt hergestellte Abdichtungen widerstandsfähig gegen chemische Einwirkungen, insbesondere gegen die von der Reichsbahn vorgeschriebenen Säure- und Laugkonzentrationen (5% Salzsäure, 1% Schwefelsäure, 5% Salpetersäure, 20% Essigsäure, 5% Natronlauge und 5% Ammoniak) wären, ist inzwischen durch die Untersuchungen des Forschungsinstituts für Naturasphalt an der T. H. Braunschweig zugunsten des Naturasphaltes geklärt worden.

Es ist daher erklärlich, wenn der Reichsverkehrsminister, nicht nur aus volkswirtschaftlichen Gründen, sondern auch gerade durch die technischen Vorteile veranlaßt, für die Reichsbahn und Reichsautobahnen durch Erlaß vom 20. Juli 1937 die bevorzugte Verwendung von deutschem Naturasphalt bei Abdichtungen vorschreibt und sein Vorgehen erfreulicherweise auch für andere technische Behörden und Bauherren bestimmend geworden ist. So ist das Arbeitsgebiet, auf dem Naturasphalt zu Abdichtungen verbraucht werden kann, in ständigem Wachsen begriffen.

4. Anwendungsbeispiele.

In den von amtlicher Stelle genannten Wertmengen von 3 bis 4 Milliarden Reichsmark, die jährlich in Deutschland verderben sollen, sind sicher zum großen Teil die Lebensmittel enthalten, die infolge ungenügender oder gänzlich fehlender Isolierung der Vorratsräume verkommen. Man hat z. B. festgestellt, daß noch nicht einmal der zehnte Teil der Wohnhäuser in der Nähe von Flüssen, Teichen u. dgl. irgendeine Isolierung besitzt. Mit dem Hochwasser steigt dort regelmäßig das Wasser in die Keller, so daß wegen ständiger Grundwassergefahr Kohlen, Holz, Torf, Kartoffeln und andere Lebensmittel überhaupt nicht aufbewahrt werden können. Abgesehen von dem dadurch verschwendeten Volksvermögen, leidet darunter die Hygiene und Gesundheit der in diesen stets feucht bleibenden Häusern lebenden Menschen.

Eine nachträgliche Isolierung solcher Kellerräume ist stets, wenn sie vollkommen dicht und haltbar sein soll, mit verhältnismäßig hohen Kosten verbunden. Sie macht meistens etwa das Zehnfache von dem aus, was man aufgewendet hätte, wenn man sofort bei Errichtung des Baues daran gedacht hätte. Wie sich der Brückenbauer für die Stabilität der Brücke, der Bautechniker für die Sicherheit seiner Gerüste verbürgen muß, so sollte auch der Architekt zum mindesten für die Wasserdichtigkeit seiner Häuser verantwortlich gemacht werden. Leider wirkt sich der Ruf nach möglichst billigen Wohnungen meist gerade zuungunsten der so notwendigen Isolierung aus, weil sie eine Bauleistung ist, die zunächst gar nicht ins Auge fällt, sondern erst dann vermißt wird, wenn Feuchtigkeit, Schimmel und Schwamm ihren Einzug gehalten und das Haus in seinem Werte beträchtlich herabgesetzt haben.

Eine ordnungsmäßige Kellersolierung ist die mit Gußasphalt, die den gesamten Kellerfußboden abdichtet und an sämtlichen Kellerwänden bis über den Grundwasserspiegel hinweg hochgezogen wird. Die Kosten hierfür betragen etwa 3% der gesamten Bausumme, was nur wenig ist in Anbetracht der dadurch beseitigten Gefahr und der Tatsache, daß der Gußasphalt nicht nur die Isollerschicht ist, sondern gleichzeitig die sehr haltbare und saubere Verschleißschicht, also den Kellerfußboden bildet.

Beim Wohnungsbau gibt es noch manche andere Möglichkeiten, den Naturasphalt in seinen verschiedenen Anwendungsformen unterzubringen, z. B. als Asphaltmörtel für stark dem Regen ausgesetzte Wände, für Waschküchen und Balkonbeläge, als Rohrschutz, als Abdichtung flacher Dächer, Linoleumestrich usw.

Bei eisernen Brücken fand der Asphalt zuerst ausschließlich Verwendung zur Ausfüllung von Buckelblechen, um ihre Korrosion zu verhindern. Das ist nach langjährigen Beobachtungen auch erreicht worden. Es waren z. B. die derartig ausgefüllten Buckelbleche der 1878 erbauten Elbbrücke bei Torgau bei ihrem Abbruch 1934 noch vollständig unversehrt und korrosionsfrei erhalten. Ähnliche Beobachtungen hat man auch bei alten Brückenbauwerken am Rhein und im Westen Deutschlands in den letzten Jahren gemacht.

Die Mehrzahl der Undichtigkeiten bei eisernen Brücken mit geschlossener Fahrbahn ist auf das Durchrosten der eisernen Fahrbahnplatten (meist Buckelbleche) an den Rändern und auf durchgerostete Niete zurückzuführen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß es daher vollauf genügt, wenn die Nietreihen, durch die die Buckelbleche an die Tragkonstruktion angeschlossen werden, sorgfältig mit Asphaltmastix überdeckt werden³⁾. Die Ausführung geschieht im einzelnen nach der ergänzenden Verfügung vom 20. Juli 1937 zu den AIB folgendermaßen:

³⁾ Vgl. hierzu Bautechn. 1935, Heft 23, und 1937, Heft 22.

Die Nietverbindungen und die Fugen der Fahrbahnbleche über den Längs- und Querträgern werden zuerst von dem anhaftenden Rost und Schmutz gereinigt, und etwa vorhandene Feuchtigkeit wird durch eine Stichflamme aufgetrocknet. Darauf wird ein Voranstrich aller Teile mit einem Asphaltlack (Bitumenlösung) ausgeführt. Über alles legt man ein Stück punktgeschweißten Drahtgewebes (Drahtdicke meist 0,5 mm). Auf die so vorbereitete Unterlage wird der Asphaltmastix in 15 mm Dicke aufgeschpachtelt. Die bei der Reichsbahn dazu verwendete Dichtungsmasse wird aus Mastixbrotten hergestellt, die fertig von den Fabriken der Naturasphaltsteinindustrie in Braunschweig bezogen werden und 22% Bitumengehalt haben müssen.

Auf der Baustelle werden beim Aufkochen noch etwa 15 bis 30% scharfer Sand zugesetzt. Die Mastixmasse dringt durch die Maschen des Metallnetzes hindurch und füllt auch die Fugen und kleinen Risse zwischen den Eisenteilen voll aus. Nach dem Erhärten der Mastixmasse liegt das Metallnetz eingebettet in der Masse oben auf.

Auf diese welche Isollerschicht kommt eine harte, widerstandsfähige Überdeckung als Schutzschicht in etwa 2 bis 2,5 cm Dicke. Sie hat die gleiche Zusammensetzung wie die Dichtungsmasse, ist also ebenfalls hergestellt aus den oben erwähnten Mastixbrotten mit einem weiteren Zusatz von etwa 50% Mineralien bis 5 mm Korngröße. Man erkennt den großen Vorteil, daß auf der Baustelle gewissermaßen nur ein Grundstoff, das sind hier die fertig angelieferten Mastixbrote, zur Verwendung kommt und alle Massen durch Zusatz zu diesem hergestellt werden. Das Aufspachteln geschieht wulstförmig, so daß in der Mitte eine Dicke von etwa 25 mm vorhanden ist.

Werden die einzelnen Fahrbahnplatten (Buckelbleche od. dgl.) nicht durch Tüllen in offene Rinnen unter der Fahrbahn entwässert, so müssen die Fahrbahnplatten ausgefüllt werden. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen.

In einem Falle wird Gestein der Körnung 15/30 mm eingefüllt und darin eine 3 bis 6 cm dicke Schicht bituminierten Splitts zur Ausfüllung der Hohlräume eingewalzt. Im anderen Falle wird Schotter bis 6 cm Höhe im Stich der Buckelbleche eingebracht und mit etwa 30 kg/m² Mastixmassen, wie sie für solche Zwecke im Straßenbau üblich sind, ausgegossen. Die zweite dann aufzubringende Schottererschicht von etwas kleinerer Körnung und einer Schichtdicke von 5 cm wird dann mit 40 kg/m² Mastixmasse vergossen.

Damit sind dann die Buckelbleche bis zu der Höhe der Nietabdichtungen ganz gefüllt. Über das Ganze, also über die ausgefüllten Buckelbleche und die nach früheren Angaben isolierten Nietreihen kommt dann die eigentliche Fahrbahnabdeckung als ein zwelliger Gußasphalt. Dabei ist die untere Lage welcher eingestellt als die Oberlage, die den Einwirkungen des Verkehrs zu widerstehen hat.

Auch in den Fällen, wo Abdichtungen auf Beton statt auf Eisen verlegt werden müssen, ist die Ausführung ähnlich, wie vorher beschrieben.

Nach dem Reinigen und Trocknen der Betonflächen folgt ein Anstrich mit kalflüssigem Bitumen. Dann wird die erste Isolierung in Dicke von 15 mm mit der obengenannten Dichtungsmasse aufgeschpachtelt. Als Abschlußschicht kommt darauf die Schutzschicht in 2,5 cm Dicke. Die Einlage eines punktgeschweißten Drahtnetzes ist überall da zu empfehlen, wo mit starken Erschütterungen zu rechnen ist.

Welche weiteren Vorkehrungen bei besonders gefährdeten Bauwerken z. B. in Bodensenkungsgebieten noch zweckmäßigerweise getroffen werden, darüber habe ich im Sommer vorigen Jahres auf dem Welt-erdölkongress in Paris eingehend berichtet.

Auf dem Gebiete des Wasserbaues bildet die Wahl der Abdichtungsart ein stets wiederkehrendes Problem, und es ist erfreulich, festzustellen, daß, nachdem ich in einem Vortrag im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Berlin Anfang 1933 die neuartigen Uferbefestigungen und Abdichtungen im Wasserbau behandelt hatte⁴⁾, im Laufe der letzten Jahre schon beachtenswerte Ausführungen bei Uferbauten im Binnenlande und an der See, bei Staudämmen und Kanälen gemacht worden sind. Erwähnt seien die großen Dammabdichtungen im Juliana-Kanal in Holland und im Dortmund-Ems-Kanal⁵⁾, wo Asphaltbeläge an Stelle von Ton mit Erfolg genommen worden sind. Diese plastischen Beläge folgen den Setzungen des Dammkörpers und bedeuten dort, wo Ton oder Lehm oder sonstiges Dichtungsmaterial örtlich überhaupt nicht oder nur in schlechter Beschaffenheit anfällt, eine bedeutende Verbilligung. So läßt sich an Hand der Erfahrungen mit dem Dortmund-Ems-Kanal eingebauten größeren Versuchsstrecke eine Ersparnis von rd. 150 000 RM auf 1 km Kanallänge errechnen. Dabei ist auch noch nicht zu unterschätzen, daß die mit Asphaltmassen ausgeführten Dichtungen schon sofort nach Fertigstellung ihren Zweck erfüllen, daß also Durchfeuchtung oder Überflutung benachbarten Geländes von vornherein ausgeschlossen ist. Vor derartigen unangenehmen Überraschungen ist man aber bei Tondichtungen, die meist erst im Laufe der Jahre vollkommen dicht werden, niemals sicher.

⁴⁾ Bitumen 1933, Heft 9 u. 10.

⁵⁾ Bautechn. 1936, H. 31 u. 32.

Vermischtes.

Senato Piero Puricelli, der Erbauer der oberitalienischen Autostraße, hat auf Antrag der Fakultät für Bauwesen von der Technischen Hochschule Berlin die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber erhalten.

Technische Hochschule Berlin. Professor Dr. med. h. c. Caesar wurde als Nachfolger von Professor Agatz mit der Führung der Dekanatsgeschäfte der Fakultät für Bauwesen an der Technischen Hochschule Berlin betraut.

Dem Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen Dr. Ing. Fritz Todt ist für die Dauer seiner Tätigkeit als nichtbeamteter Lehrer an einer deutschen Hochschule die Dienstbezeichnung Honorarprofessor verliehen worden.

Deutsche Gesellschaft für Bauwesen im NS-Bund Deutscher Technik. Vom 20. bis 22. Juni 1938 veranstaltet die Abwasserfachgruppe unter dem Leitwort „Die Abwassertechnik im Deutschen Wirtschaftsausbau“ in der Berliner Krolloper (Reichstagsaal) eine Tagung, ver-

bunden mit einer dreitägigen Sonderschau, die der Öffentlichkeit die steigende Bedeutung des Abwasserwesens vor Augen führen soll.

Am 21. Juni sind ab 9³⁰ Uhr u. a. folgende Fachvorträge in Aussicht genommen: Die kulturelle Bedeutung des Abwassers: Vorsitzender der Abwasserfachgruppe, Mag.-Oberbaurat Direktor a. D. Langbein, Berlin; — Eisensparende Bauweisen: Städt. Oberbaurat Dr.-Ing. Schreier, Düsseldorf; — Beton und Steinzeug: Stadtbaurat a. D. Dr.-Ing. habil. Heilmann, Berlin; — Neue Roh- und Werkstoffe in der Abwassertechnik: Dr.-Ing. Mengerlinghausen, Berlin; — Rohstoffvergeudung im Abwasserwesen: Baudirektor a. D. Dr.-Ing. Imhoff, Essen; — Rohstoffherzeugung im Abwasserwesen. Dr.-Ing. Carl, Berlin.

Anschließend Besuch der Sonderschau der Abwasserfachgruppe.

Berechnungsgrundlagen für Stahlbauteile von Kranen und Kranbahnen (DIN 120). Zu diesen mit Min.-Erlaß vom 28. 12. 1936 als Bellage zum Ztrbl. d. Bauv. 1937, Heft 4, erschienenen Bestimmungen, die in Bautechn. 1937, Heft 27/28, S. 381, besprochen worden sind, ist im Ztrbl. d. Bauv. 1938, Heft 19, S. 501, ein beachtenswerter zusätzlicher Min.-Erl. (vom 28. 4. 1938 — IV 2 Nr. 9603/3 —) erschienen, der die Zweifel beseitigt, die sich darüber ergeben haben, wie groß die waagerechte Seitenkraft bei solchen Bauten einzusetzen ist, die — wie z. B. Stützen mehrschiffiger Hallen — Seitenkräfte von mehreren Kranen und Kranbahnträgern aufzunehmen haben. Ferner wird darin festgelegt, wie bei Bauteilen, die außer Kranen und Kranbahnen noch andere Lasten zu tragen haben, bei Ermittlung der Beanspruchungen zu verfahren ist (Ausgleichszahlen).

Geschweißte Dachkonstruktion für die Lincoln Electric Co. in Cleveland. Eng. News-Rec. 1937, Bd. 119, Nr. 24 vom 9. Dezember, S. 950, berichtet über eine geschweißte Konstruktion eines Hallendaches für die Lincoln Electric Co. in Cleveland. Der Binder der Haupthalle der Anlage hat 24,32 m Stützweite, und ist als beiderseits eingespannter Rahmen aus I-Profilen geschweißt; die Binder stehen in Abständen von 6,05 m. Die ungleichschenkligen Träger der anschließenden Sheddächer haben eine Stützweite von 12,20 m. Die gesamte Stahlkonstruktion von 1314 t ist mit Ausnahme der Anschlüsse für die Pfetten durch Schweißverbindungen an der Baustelle hergestellt. Die geradlinig begrenzte Nordseite des Grundrisses ist 134 m, die Westseite 92 m und die Südseite 82 m lang; die Ostseite liegt in Bogenform an einer Eisenbahn.

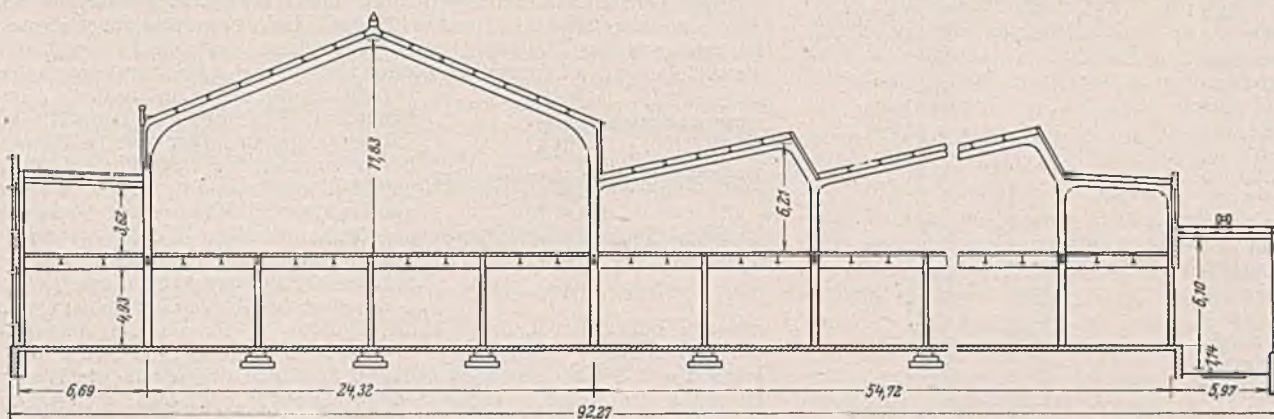


Abb. 1.

Die Stützen für die Zwischendecke stehen in Abständen von 6,05 m. Sie bestehen aus I-Trägern von 47 cm Höhe und 23 kg/m Gewicht.

Im Dach besteht der Binder aus einem 62 cm hohen I-Träger von 49,7 kg/m Gewicht.

Die Stützen und Riegel der Sheddächer werden aus I-Trägern von 45,5 cm Höhe und 29 kg/m Gewicht gebildet. Der Querschnitt des Systems ist in Abb. 1 wiedergegeben.

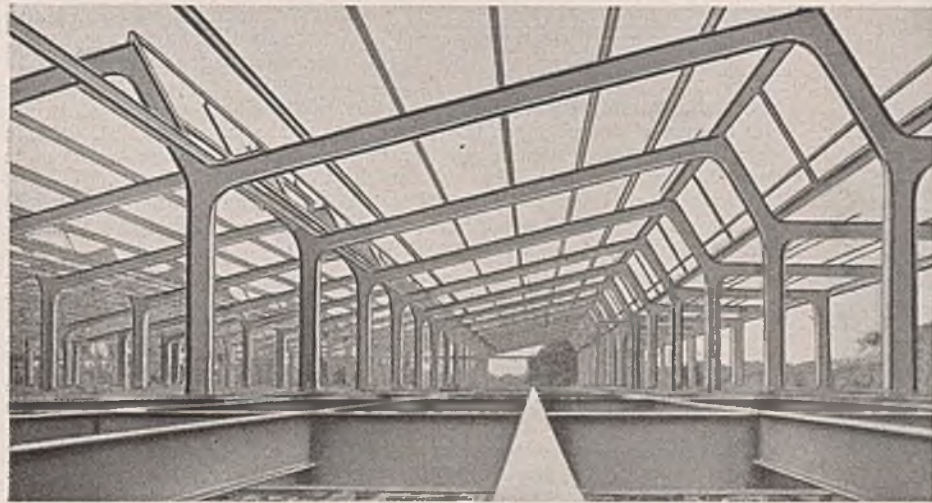


Abb. 2.

Der obere Querriegel wurde in zwei Teilen angeliefert, am First zusammenschweißt und im ganzen montiert. An den Anschlußstellen der Pfosten wurden für die Montage Anschlußstellen verwendet, bis die Verschweißung ausgeführt werden konnte. Am First und an den Traufen sind die Rahmenbinder durch angeschweißte durchlaufende Stücke miteinander verbunden, die durch Schweißung aus T-Eisen und Platten gebildet wurden. Die Anschlußstellen der Sheddächer an den Säulen wurden ebenfalls aus Platten und Blechen an der Baustelle hergestellt und stumpf angeschweißt. Die schiefwinkligen Dachriegel der Nebenhallen bestehen aus 46 cm hohen I-Profilen von 21,2 kg/m Gewicht. Die Kniepunkte sind ebenfalls aus abgerundeten Blechen an der Baustelle durch Schweißen gebildet. Abb. 2 zeigt die Stahlkonstruktion dieses Teiles des Bauwerks nach der Schweißung.

Die Errichtung fand mit Hilfe eines Kranträgers von einer Seite der Halle ausgehend statt. Die Stützen und Träger des ersten Geschosses wurden mit fortschreitender Aufstellung verschweißt, während die Verbindungen zwischen den Teilen des Daches und den Stützen zunächst verbolzt blieben, bis die ganze Aufstellung beendet war. Die gesamten Arbeiten der Montage erforderten etwa 26 Tage. Insgesamt wurden beim Verschweißen 5 1/2 t Elektroden verbraucht.

Das Außenbild des Bauwerks zeichnet sich aus durch waagerechte durchlaufende Glasbänder mit Belüftung; der übrige, nicht durch Verglasung gebildete Teil der Wände besteht im wesentlichen aus 33 cm dickem Mauerwerk. Die Decken bestehen aus Eisenbeton, ebenso die Dachhaut, die noch mit Asphalt bekleidet ist.

Zs.

Die Erneuerung des Fahrgastkais von Swanage wurde nach einem Bericht in Concrete London 1937, Nr. 12, nötig, da ein großer Teil der aus Grünholz¹⁾ bestehenden Pfähle zerstört worden war. Der Kai ist 196 m lang und 9,1 m breit. Er besteht aus einem Deckwerk aus Pitch-pine-Holz, das auf 170 Pfählen ruht, die durch auch aus Grünholz bestehende Querstreben untereinander verbunden sind. Die Pfähle waren, entgegen den bisherigen Erfahrungen in England, zum größten Teil im Bereich zwischen HW und NW auf einer Länge von 1,98 m von Bohrmuscheln zerstört worden und mußten daher ausgebessert oder ausgewechselt werden. Da die Beseitigung der zerstörten Pfähle und ihr Ersatz durch neue zu kostspielig und umständlich gewesen wäre, wurde beschlossen, die zerstörten Teile herauszuschneiden und durch Zwischenstücke aus Eisenbeton zu ersetzen. Das Deckwerk wurde nach und nach entfernt, und an den betreffenden Stellen wurden von einer Hängebühne aus

die zerstörten Pfahlteile mit der Kreissäge herausgeschnitten. Dann wurden rund um die stehengebliebenen Pfahlteile die Längseisen der Bewehrung befestigt und untereinander verstieft. Danach wurden die Schalungsteile angebracht. Diese bestanden aus Stahl und waren, mit Ausnahme der Endstücke oben und unten, die konisch zullefen, quadratisch 535 x 535 mm weit und 610 mm lang. Die Ecken wurden durch Einbringen von Formeisen abgerundet, um scharfe Ecken an den Eisenbetonteilen zu vermeiden.

Die einzelnen Schalungsteile wurden miteinander verschraubt und die Stoßfugen durch geteerte Filzstreifen wasserdicht abgedichtet. Am oberen Ende des im Wasser verbliebenen Pfahls wurde zur Erzielung einer genügenden Abdichtung zwischen Pfahl und dem konischen unteren Ende der Schalung, eine Büchse aus Holz vorgesehen, die mit Lehm gefüllt wurde (Abb. 1). Dann wurde ein Rohr in die Schalung von oben eingeführt und die Hälfte des konischen Schalungsteils unter Wasser durch Einbringen von Beton durch das Rohr hindurch gefüllt. Nach dem Abbinden wurde das Wasser entfernt und die Form mit Beton gefüllt. Der Beton bestand aus 20 Teilen Granit von 10 mm und 10 Teilen Granit von 6 mm Korngröße mit 9 Teilen scharfem Sand und 6,5 Teilen Tonerdezement. 24 Stunden nach dem Füllen wurden die Schalungen entfernt. Gleichzeitig mit diesen Arbeiten wurden die alten beschädigten waagerechten und diagonalen Verstreben aus Holz durch solche aus verzinktem Eisen ersetzt. Bei den Erneuerungsarbeiten wurde schließlich der Kai noch mit federnden Fendern versehen. Deren Längsbalken (B in Abb. 2) wurden an Drehbolzen A von 50 mm Durchm. unten drehbar aufgehängt. Die Balken sind an drei Seiten mit Stahlplatten und Winkleisen versehen und an der Vorderseite mit gußeisernen Platten verkleidet. Am oberen Ende ist in drei zylindrischen Büchsen C je eine Schraubenfeder nach Art der Eisenbahn-

¹⁾ „Grünholz“, engl. greenheart, Holz von einem aus Brit. Guyana stammenden Baum (Nectandra Rodioi); es ist von olivgrüner bis schwarzgrüner Farbe, hat ein spez. Gewicht von 1,06 bis 1,23 und wird in England mit Vorliebe für Wasserbauten verwendet, da es den Angriffen durch Seetiere besonders gut widersteht.

pufferfedern angeordnet. Die Feder können sich um 95 mm bewegen; dabei erreicht jede Feder eine Spannung von 30 t, so daß die höchste Belastung je Federlängsbalken 90 t beträgt. Um seitlichen Bewegungen zu begegnen, sind seitlich von jedem Federlängsbalken als Anschläge

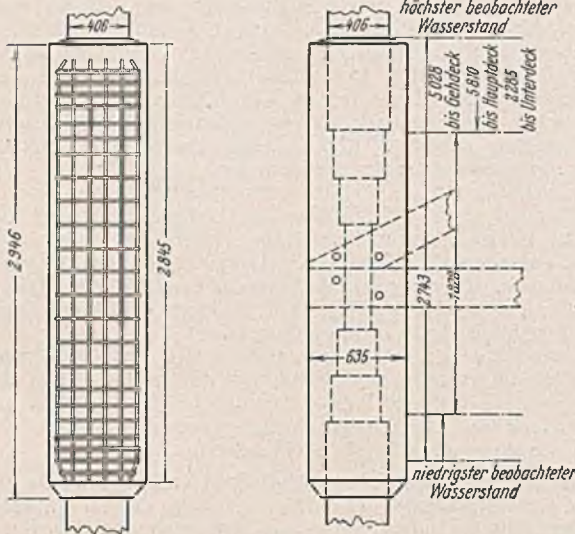


Abb. 1.

Stahlkonsolen *D* angeordnet, die an einem entsprechend stark ausgeführten Holzrahmen befestigt sind und gleichzeitig als Anschläge zur Begrenzung der Federbewehrungen nach vorn dienen. Um die Belastungen zwischen den Federlängsbalken untereinander auszugleichen, sind zwei Reihen von Längsbalken *E* angeordnet, und zwar die eine etwa in Höhe des NW, die andere etwa bei der HW-Marke. Diese Längsbalken sind an Flußeisenplatten *F* befestigt, die an der Rückseite der Federlängsbalken vorgesehen sind. Die Enden der Platten *F* sind an den Befestigungsstellen gewölbt und legen sich gegen in umgekehrtem Sinne gewölbte, an den Längsbalken befestigte Gußeisenplatten *G* an. Die Befestigungsschrauben gehen durch die gewölbten Platten an deren Berührungstellen hindurch. Die Bohrungen haben genügend Spiel, um die erwünschte Beweglichkeit zu erreichen. Die Schrauben sind mit Gegenmutter gesichert. Abb. 3 zeigt die Anlage im fortgeschrittenen Stande der Ausbesserungsarbeiten. Schm.

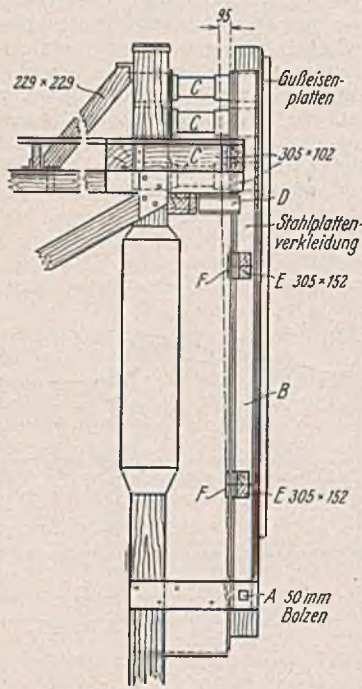
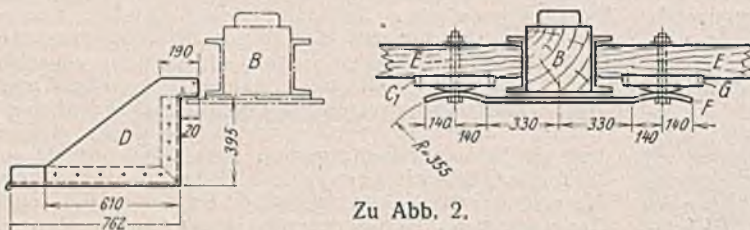


Abb. 2.



Zu Abb. 2.



Abb. 3.

Patentschau.

Vortriebschild zur Herstellung von Tunneln, Schächten u. dgl. (Kl. 19f, Nr. 618 695 vom 20. 10. 31 von Dr.-Ing. Franz Jansen in Beuthen O.-S.) Um den Vortriebschild leicht zu lenken und in seinem Querschnitt veränderbar zu machen, wird der Schild aus einzelnen ineinandergreifenden Blechen, Bohlen *b*, *b'*, *b''* usw., den zur Führung und Steuerung dienenden Trägern *c* und aus Stützbogen *d* zusammengesetzt. Unter dem Außenblech *b'* ist ein Innenblech oder Formeisen *j* so angebracht, daß sich ein schloßartiger Spalt bildet, in den das Nachbarblech *b*

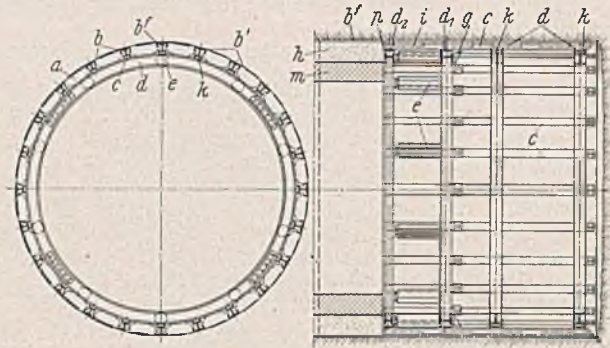


Abb. 1.

Abb. 2.

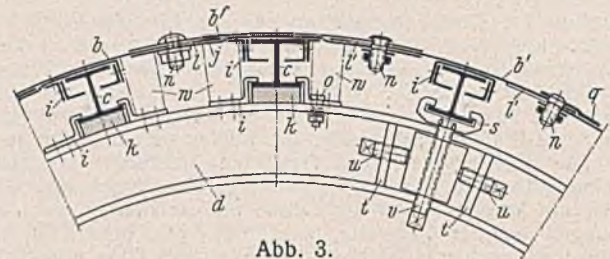


Abb. 3.

eingreift. In diesen Schließern sind die Bleche längs und quer zur Tunnelachse verschieblich, wobei Längsschlitz *l*, Führungsglieder *n* sowie Längsträger *c* zur Steuerung der Bleche dienen. Durch entsprechende Verschiebung der Längsträger können die Bleche radial zur Tunnelachse verschoben werden. Ansatzstücke *i* umklammern den oberen Flansch der Träger *c*, die an ihrem unteren Flansch durch Winkeleisen *i'* an den Stützbogen *d* gehalten werden. Die Bleche können von Hand, durch Winden oder Pressen *e* angetrieben werden. Werden die Bleche unter Abdichtung der Schloßplatten mittels der Führungsglieder *n* miteinander verbunden, desgleichen die Längsträger *c*, mit den Bogen *d* z. B. durch Keile, Spindeln *k*, die die Längsträger in die Winkeleisen *i'* pressen, so wird der Schild starr. Er wird durch Pressen *e*, die sich gegen Druckbogen *d*, Plattenring *p* und die Hinterfüllung *h* der Mauer *m* legen und an Klauen *g* der Träger *e* angreifen, vorgeedrückt. Zwecks Steuerung des Schildes werden die Längsträger *c* in den sie mit Spiel umfassenden Führungen *i*, *i'* *S* mittels der Keile *k* *k'* in die neue Richtung gebracht, unter Umständen erst allein vorgetrieben, wobei die Bleche die gewünschte Richtung oder Form erhalten.

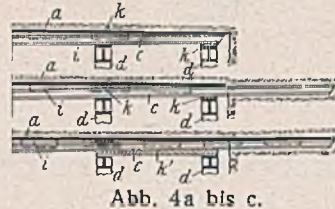
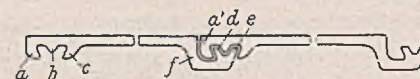


Abb. 4a bis c.

Eiserne Spundwand. (Kl. 84c, Nr. 624 960 vom 3. 9. 1932 vom Neunkirchner Eisenwerk AG vorm. Gebrüder Stumm in Neunkirchen, Saar.) Um die Spundbohlen im einfachen Walzverfahren und ohne jede Nachbearbeitung in ihrer endgültigen Profilform herstellen zu können, ist die eine Kante, die Klaue, der Spundbohle mit drei Lappen *a*, *b*, *c* versehen, die senkrecht zur Längsachse der Bohle stehen und zueinander in der Form eines *W* stehen; an der anderen Kante, dem Wulst, sind zwei Lappen *d*, *e* angebracht, die miteinander ein *V* bilden und ebenfalls senkrecht zur Längsachse der Bohle stehen. Bei *f* zeigt die Bohle eine Einknickung, in die der Lappen *a'* der nächsten Bohle eingreift, die so angeordnet ist, daß die zusammengfügten Bohlen auf der einen Seite eine glatte Wand ohne jeden Vorsprung bilden. Der wesentliche Vorteil besteht darin, daß Wulst bzw. Klaue als offenes *V* bzw. *W* im Kaliber erzeugt werden; im letzten Stich werden dann bei der *V* Form der innere Lappen *d*, bei der *W* Form die äußeren Lappen *a* und *c* zugeboren.



INHALT: Die Arbeiten der Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1937. (Schluß.) — Die Lautertalbrücke bei Kaiserslautern. (Schluß.) — Abdichtungen im Hoch- und Tiefbau, insbesondere im Brückenbau. — Vermischtes: S. P. Purcell Doktor-Ingenieur ehrenhalber. — Technische Hochschule Berlin. — Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen Dr.-Ing. Fritz Todt Honorarprofessor. — Deutsche Gesellschaft für Bauwesen im NS-Bund Deutscher Technik. — Berechnungsgrundlagen für Stahlbautelle von Kranen und Kranbahnen. — Geschwülste Dachkonstruktion für die Lincoln Electric Co. in Cleveland. — Die Erneuerung des Fahrgastkais von Swanage. — Patentschau.

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