

# DIE BAUTECHNIK

12. Jahrgang

BERLIN, 11. Mai 1934

Heft 20

Alle Rechte vorbehalten.

## Ufersicherungen an der Este und Lühe.

Von Regierungsbaurat Müller in Stade.

### 1. Allgemeines.

Este und Lühe sind zwei Nebenflüsse der Unterelbe, die etwa 10 bzw. 20 km unterhalb Hamburg auf dem linken (hannoverschen) Ufer münden (Abb. 1).

Die beiden Flüsse werden auf der schiffbaren, im Tidegebiet gelegenen 12,8 bzw. 12,6 km langen Strecke von Buxtehude bzw. Horneburg bis zur Mündung von Ewern, die im allgemeinen bis 100 Br.-Reg.-t groß sind und mit wenigen Ausnahmen Motorantrieb haben, ferner von Dampfern, Barkassen und Oberländer Binnenkähnen befahren.

Neben einigen größeren Umschlagplätzen sind zahlreiche kleinere Ladebrücken an beiden Flüssen vorhanden, an denen namentlich in den Sommermonaten Personen- und Obstverkehr sich abwickeln. Bei der

auch an Stellen, wo durch Anschüttungen Vergrößerungen der Anliegergrundstücke entstehen, an das Reich keine Vergütungen zu leisten. Nach Fertigstellung der Arbeiten gilt die dann vorhandene MHW-Linie als Eigentumsgrenze. Um Verhandlungen mit den einzelnen Uferanliegern zu vermeiden, wurden diese zu je einer Uferschutzgenossenschaft der Este und Lühe zusammengeschlossen, mit denen das Reich Verträge auf der vorstehend angegebenen Grundlage abgeschlossen hat.

### 2. Böschungsbefestigungen aus Schüttsteinen.

Die auszuführenden Uferbefestigungen sollen den starken Wellenangriffen der auf der Este und Lühe verkehrenden Motor- und Dampfschiffe standhalten, die zur Erhaltung ihrer Steuerfähigkeit, besonders in den scharfen Krümmungen, mit 10 bis 12 km/h Geschwindigkeit durchs



Abb. 1. Übersichtspl.



Abb. 2. Jetziger Zustand einer Uferbefestigung von 1930.

sehr erheblichen Obstausfuhr durch die Este- und Lüheschiffahrt aus dem sogenannten „Alten Lande“ ist namentlich zur Zeit der Kirschen-, Pflaumen- und Apfelernte ein recht lebhafter Schiffsverkehr vorhanden. Die Mündungstrecke der Este wird von etwa 25 000 Schiffen, die Mündungstrecke der Lühe von etwa 7000 Schiffen im Laufe eines Jahres durchfahren. Die Ufer der beiden Flüsse sind auf der ganzen schiffbaren Strecke von Landesschutzdeichen eingefaßt, die an mehreren Stellen dicht an den Fluß heranreten. Trotz der engen Bedeichung und der schon dadurch hervorgerufenen Abflußschwernisse bei Sturmfluten ist das Außendeichland auch noch bebaut worden. Diese wasserbautechnisch sehr schlechten Verhältnisse sowohl, als auch vor allem die mangelhafte Unterhaltung der Kriegs- und Nachkriegszeit haben dazu geführt, daß bei beiden Wasserstraßen starke Uferabbrüche eintraten. Die nach dem Kriege einsetzende Motorisierung der Ewerschiffe hat die Abbrüche an den Ufern infolge der Angriffe der Motorschiffs- und Dampferwellen zusehends erhöht, so daß bei zunehmendem Schiffsverkehr die Fahrwasserverhältnisse sich immer mehr verschlechterten. Nach der Übernahme der Wasserstraßen auf das Reich ist es endlich im Jahre 1930 gelungen, eine umfassende Ufersicherung in Angriff zu nehmen. Der jetzt zur Ausführung kommende Entwurf sieht vor, insgesamt 20 km Uferstrecken der Este und 25 km Uferstrecken der Lühe durch eine kräftige Uferbefestigung zu schützen. Die Gesamtkosten sind zu 2,65 Mill. RM veranschlagt, die in einzelnen Jahresraten zur Verfügung gestellt werden.

Die Uferanlieger tragen entsprechend dem Vorteile, der ihnen durch die Sicherung des Bestandes der Ufergrundstücke erwächst, nach den Vorschriften des Wassergesetzes in der Weise zu den Kosten bei, daß sie 10% der Neubaukosten aufbringen und mit weiteren 2% dieser Kosten ihre Unterhaltungspflichten ablösen. Die Ufersicherungen werden dabei vom Reich bis 50 cm über MHW ausgeführt. Über diese Höhe hinaus etwa noch nötige Befestigungsarbeiten sind Sache der Anlieger. Bei Abgrabungen, die an vorspringenden Ecken nötig sind, um eine gleichmäßige Lintenföhrung der Uferböschungen zu erzielen, werden den Anliegern keine Grunderwerbsentschädigungen gezahlt, dagegen sind aber

Wasser fahren müssen. Es ist deshalb eine 30 cm starke Befestigung mit Schüttsteinen von 5 bis 20 kg Einzelgewicht vorgesehen, die vom mittleren Niedrigwasser bis im allgemeinen 50 cm über MHW reicht. Die Verwendung der verhältnismäßig teureren, aber beständigen Schüttsteine hat gegenüber den an anderen Stellen verbauten Abbruchstoffen den Vorteil geringerer Unterhaltungskosten und ist demnach in diesem Falle wirtschaftlicher. Die große Nachfrage nach Erzschlacken, die vielfach im Unterelbegebiet schon bei Beginn dieser Ufersicherungen anderwärts verwendet wurden, hatten bisher einen zu hohen Preis für diesen an sich auch hier sehr geeigneten Baustoff zur Folge. Sollten Erzschlacken im Laufe der nächsten Jahre billiger zu haben sein, so ist auch ihre Verwendung an Stelle der Schüttsteine vorgesehen. Als Unterbettung wird eine 20 cm hohe Steinknackschicht ausgeführt, die wiederum nach Art eines umgekehrten Filters auf einer feinkörnigeren Unterlage von in der Nähe durch Baggerungen in der Elbe gewonnenem groben Sand ruht. Die Sandunterlage soll zugleich die Unebenheit der natürlichen Uferabbrüche ausgleichen, soweit nicht größere Einebnungsarbeiten an den Ufern nötig sind. Die Sandunterlage ist daher in ganz verschiedener Dicke aufgebracht. Von der Verwendung von Kies, der im Unterelbegebiet nicht zu erhalten ist, mußte der hohen Beförderungskosten wegen abgesehen werden. Kleinere einmündende Priele und Gräben sind durch Faschinendämme durchbaut. Zur Entwässerung sind hölzerne Siele oder eiserne Rohre eingelegt. Die Höhe der Ufersicherung hängt von dem Tidehub ab, der an der Mündung der Este 2,30 m und der Lühe 2,40 m beträgt und nach oben auf der Este bis auf 1,50 m bei Buxtehude und auf der Lühe bis auf 0,80 m bei Horneburg abnimmt. Die Böschungsneigung mußte durchweg auf 1:2 beschränkt werden, weil eine an sich günstigere schwächere Böschungsneigung den Umfang der Abgrabungs- und Einebnungsarbeiten wesentlich vermehrt und somit die Ausführung sehr verteuert hätte. Die bisher ausgeführten Uferstrecken haben gezeigt, daß die gewählte Neigung 1:2 bei der verhältnismäßig starken Befestigungsart durch Schüttsteine in der Unterhaltung keine Schwierigkeit bietet.

Die Steine erhalten nach und nach einen Schlicküberzug und werden durch Reth und andere Gräser so durchwachsen, daß sie bei ihrem großen Eigengewicht auch durch den stärksten Sog der Dampfer- und Motorschiffswellen nicht herausgerissen werden können. Abb. 2 zeigt den jetzigen Zustand einer vor drei Jahren ausgeführten Befestigung.

Vielfach, namentlich an den hohlen Ufern starker Krümmungen und in besonders engen Flußstrecken, fällt das Ufer auch unterhalb der NW-Linie so steil ab, daß der Fuß der Ufersicherung an dem gewachsenen

böschung eine senkrechte Uferbefestigung hergestellt werden, wobei zum Teil alte baufällige Bohlwerke beseitigt werden. Im allgemeinen werden an diesen Stellen einfache billige Holzbohlwerke mit rückwärtiger Verankerung errichtet, die nach den angestellten Ermittlungen wirtschaftlicher sind als eiserne Spundwände. Bei den ganz verschiedenen Wassertiefen unter MHW vor den Bohlwerken weichen die Abmessungen für die Pfahl- und Spundwandlängen stark vonein-

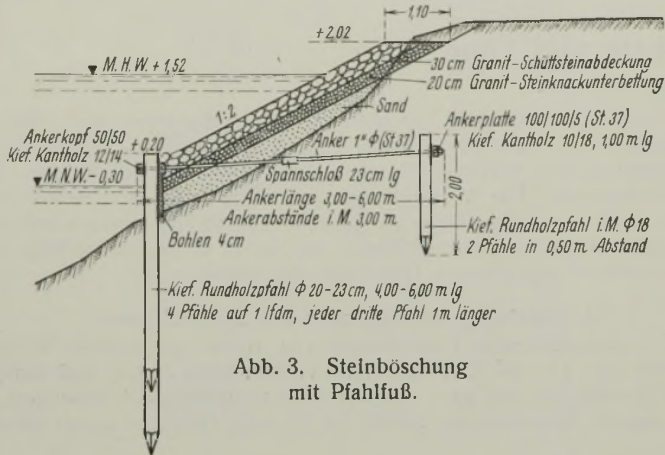


Abb. 3. Steinböschung mit Pfahlfuß.

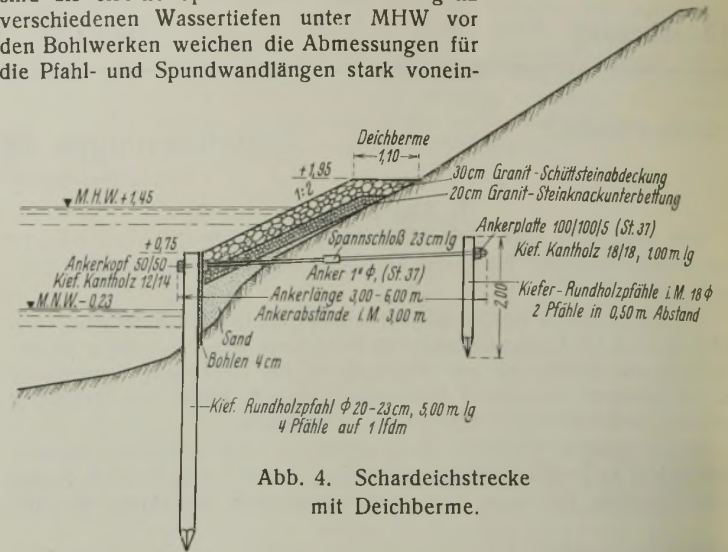


Abb. 4. Schardeichstrecke mit Deichberme.

Boden keinen sicheren Halt hat und durch eine verankerte Pfahlwand gestützt werden muß. Die Länge dieser 20 bis 23 cm dicken Pfähle richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen und schwankt zwischen 4 und 6 m. Um eine Ausspülung der Sandunterbettung zu verhindern, wurden hinter der Pfahlwand Bohlen eingebaut. Die gleiche Pfahlfußsicherung wird auch auf einzelnen Schardeichstrecken ausgeführt, um durch Vorrücken der

ander ab. Insbesondere sind die Abstände zwischen den Verankerungen bei größeren Wassertiefen von 2,40 auf 1,20 m vermindert, so daß hier bei jedem Bohlwerkpfahl eine Verankerung angebracht ist. Die in Abb. 7 angegebenen Abmessungen gelten für mittlere Verhältnisse. Bei geringen Wassertiefen vor dem Bohlwerk wird statt der hölzernen Spundwand eine Stülpwand geschlagen.



Abb. 5. Vor der Befestigung der Ufer.



Abb. 6. Nach der Befestigung der Ufer.

Ufersicherung in den Flußquerschnitt soweit wie möglich 50 cm über MHW eine Deichberme zu schaffen. Die Einzelheiten der Ausführung sind aus Abb. 3 u. 4 zu ersehen. Abb. 5 u. 6 zeigen die gleiche Uferstrecke der Lühe vor und nach der Befestigung.

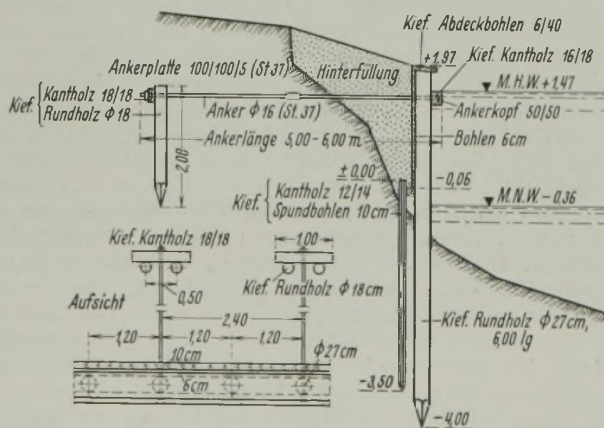


Abb. 7. Bohlwerk mit Spundwand.

3. Bohlwerke.

Bei den Schiffslandeplätzen und an den Stellen, wo größere Gebäude nahe am Ufer stehen, besonders in den Ortslagen muß statt der Ufer-

4. Besondere Bauweisen.

An der Lühe in Steinkirchen liegt das Ufer besonders hoch und ist so dicht bebaut, daß eine rückwärtige Verankerung nicht angebracht werden kann. Hier ist eine eiserne Spundwand als Uferbefestigung vorgesehen. Die Ausführungsart in einzelnen ist noch einer besonderen Entwurfsbearbeitung vorbehalten.

An der Mündung in die Elbe haben Wind und Wellen das rechte Esteufer besonders stark angegriffen, so daß im Laufe der Zeit Uferabbrüche bis zu 25 m eingetreten sind. Um hier die frühere Uferlage

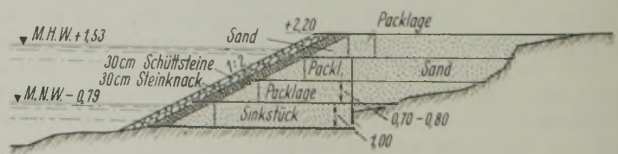


Abb. 8. Parallelwerk.

wiederherzustellen, war der Bau eines kräftigen Parallelwerkes nötig, das in den Jahren 1932 und 1933 ausgeführt wurde. Die Ausführungsweise ist aus Abb. 8 zu ersehen. Nach dem Einbau der in unmittelbarer Nähe am Ufer hergestellten Sinkstücke und der auf diesen aufgebrachten, zum Teil verankerten Packlage wurde sofort bis zu dieser Höhe die Hinterfüllung vorgenommen, wofür Sandboden aus der gleichzeitig ausgeführten Baggerung der neuen Fahrinne des Mühlener Loches, dem von der Este zum Hauptfahrwasser der Elbe bei Blankenzer führenden Neben-

fahrwasser, zur Verfügung stand. Der lagenweise Aufbau der Packwerk-sicherung und der Hinterspülung wurde bis zum Uferrande, einschließlich Sackmaß 50 bis 70 m über MHW, durchgeführt. Danach folgte die Abdeckung des Packwerkdammes mit Sand, Steinknack und Schüttsteinen. Die Steinknacklage wurde hier 30 cm hoch ausgeführt, für die Schüttsteinabdeckung wurden nur größere Steine verwendet. Trotz einiger unliebsamer Störungen durch Sturmfluten im Herbst 1932 konnte der Bau planmäßig durchgeführt werden. Abb. 9 zeigt den Bauzustand nach Fertigstellung des Packwerkdammes vor Hinterspülung der obersten Schicht bei MHW. Die Abdeckung der auf diese Weise gewonnenen Grundstückflächen mit Mutterboden müssen die Anlieger ausführen.

Um eine weitere Überbreite im Flußlauf der Este bis zum Regelquerschnitt durch Anlage eines Parallelwerkes einzuschränken, wurde im Laufe des letzten Sommers ein etwa 1 m hoher Längsdamm aus Packwerk bis 30 cm über MNW angelegt. Die durch Querdämme, die in die

schlag vorbeifahrender Schiffe leicht eine Beschädigung des Schiffsbodens durch die Steinschüttung eintreten kann. Es sollen deshalb an einzelnen Stellen besondere Schiffsliegeplätze in der Weise geschaffen werden, daß 11 m lange Pfähle von 35 cm Durchm. vor der Steinböschung eingerammt und nach dem Ufer zu abgesteift werden. Für jeden Schiffsliegeplatz sind zwei solcher Pfähle in einem Abstände von 15 m vorgesehen. Die Länge der Pfähle ist so bemessen, daß auch bei Sturmfluten noch das Liegen an den Pfählen möglich ist. An diesen können die Schiffe mit der Tide auf- und abgleiten. Zum Festmachen werden außerdem noch je zwei Pollerpfähle von 4 m Länge am Ufer eingeschlagen.

#### 6. Bisherige Bauausführungen.

An der Lühe wurde mit den Ufersicherungsarbeiten im Jahre 1930, an der Este im Jahre 1932 begonnen. Die Arbeiten konnten 1932 und 1933



Abb. 9. Parallelwerk im Bau.



Abb. 10. Aufschlickung hinter dem Längsdamm.

bisherige Uferböschung einschneiden, geschaffenen einzelnen Felder sind inzwischen schon so vollständig aufgeschlickt (Abb. 10), daß im Sommer 1934 die nächste Lage der Packwerkdämme aufgebracht werden kann. Es wird somit hier ähnlich, wie an der Estemündung, die neue Ufersicherung allmählich hochgeführt, nur wird es dadurch, daß die Erhöhung nicht durch Hinterspülung, sondern durch Schlickablagerung, die in den oberen Lagen immer langsamer vor sich geht, herbeigeführt werden soll, mehrere Jahre dauern, bis der Packwerkbau die MHW-Linie erreicht hat. Über dieser Linie wird alsdann noch Boden durch Spülung bis zur Uferhöhe aufgebracht werden müssen. Das auf diese Weise neu geschaffene Ufer soll schließlich in der gleichen Weise wie an der Estemündung durch Schüttsteine auf Steinknackunterlage gesichert werden.

#### 5. Schiffsliegeplätze.

An den ungeschützten Ufern haben die Schiffe gefahrlos überall anlegen und festmachen können. Das ist an der mit Schüttsteinen gesicherten Uferböschung nicht mehr möglich, weil beim Aufsetzen der Schiffe auf die Böschung mit fallendem Wasser und durch den starken Wellen-

dadurch besonders gefördert werden, daß für jeden Flußlauf 300 000 RM aus den Mitteln des ersten Arbeitbeschaffungsprogrammes bereitgestellt wurden. Es sind bis jetzt an der Lühe etwa die Hälfte und an der Este etwa ein Drittel der Uferstrecken gesichert. Die Kosten sind natürlich je nach der Bauweise, der Höhe der Uferböschung und der Beschaffenheit des Ufers ganz verschieden. Weitere Unterschiede wurden noch durch starke Preisschwankungen während der bisherigen Bauzeit hervorgerufen. Es betragen bis jetzt die Kosten für die Steinböschung auf Sandunterlage zwischen 20 und 50 RM, die Kosten für den Pfahlfuß mit Verankerung je nach der Länge der Pfähle zwischen 30 und 60 RM und die Kosten für die Bohlwerke zwischen 70 und 110 RM je m Uferstrecke.

Das Zeitmaß der Bauausführung wird noch durch die Rücksichtnahme auf das Zahlungsvermögen der Anlieger beeinflusst. Nach den vielen Beitragsleistungen der Anlieger für die langen, aus Mitteln des Arbeitbeschaffungsprogrammes in verhältnismäßig kurzer Zeit gesicherten Uferstrecken fällt es jetzt den Anliegern schwer, Beiträge in größerer Höhe aufzubringen. Es wird daher noch mit einer Bauzeit von weiteren 4 bis 5 Jahren gerechnet werden müssen.

Alle Rechte vorbehalten.

### Die Arbeiten der Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1933.

Von Ministerialdirektor Dr.-Ing. ehr. Gährs.  
(Fortsetzung aus Heft 16.)

#### 7. Rheingebiet.

Im Rahmen eines neuen Umbauplanes für den Rhein ist im Bezirk des Wasserbauamts Duisburg Anfang 1933 damit begonnen worden, die in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ausgeführte Korrektur mit ihren Folgeerscheinungen den veränderten Verhältnissen anzupassen. Die Veränderungen treten besonders stark in der Tieferbettung der Sohle und damit in der Absenkung der Mittelwasserstände, sodann in dem Steigen der Hochwässer in Erscheinung.

Die Ursache der Tieferbettung ist, abgesehen von der Auswirkung der Korrekturbauten, in der Hauptsache in der Einengung des Hochwasserquerschnitts durch die Auflandungen im Vorlande zu suchen. Eine weitere Folge der Erhöhung der Vorländer ist wiederum die gefahrbringende Erhöhung der Hochwasserstände. Während früher die vom Rhein mitgeführten Sände bei Hochwasser in dem weiten, geräumigen Vorlande abgelagert werden konnten, wird der Strom heute durch die starken Eindeichungen der letzten Jahrzehnte gezwungen, die Sände in dem verhältnismäßig engen Vorlande abzusetzen. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß mit einer Auflandung von 3 cm im Jahresmittel gerechnet werden muß.

Abb. 52 zeigt eine Auflandung seit dem Jahre 1860 bei Langel.



Abb. 52. Auflandung am Rhein bei Langel seit dem Jahre 1860.

Naturgemäß ist die Höhe der Ablagerung je nach der Örtlichkeit und den Stromverhältnissen verschieden.

Die Regulierungsarbeiten beschränken sich nicht auf eine Tieferlegung und Änderung der Korrekionsbauten; die Hauptarbeit ist vielmehr die Regulierung und Tieferlegung des Vorlandes. Die Bühnenfelder werden ausgefüllt und die Unebenheiten im Vorlande durch Abgrabung beseitigt. Neben der angestrebten stromtechnischen Verbesserung wird erreicht, daß große Flächen früher unwirtlichen und wüsten Geländes für die Grasnutzung nutzbar gemacht wurden.



Abb. 53. Schleuse Brienen nach dem Umbau (Erhöhung der Kammer um 1 m und Elektrisierung).

Die Arbeiten werden teils im Freiwilligen Arbeitsdienst, teils durch Unternehmer ausgeführt. Bis zum 1. November 1933 wurden etwa 110 000 Tagewerke geleistet. Die Maßnahmen werden auch in den nächsten Jahren noch vielen Volksgenossen Arbeit und Brot geben.

Im Wasserbauamtsbezirk Wesel sind die folgenden, im Vorjahre bereits begonnenen größeren Arbeiten hervorzuheben:

1. Abgrabung auf dem linken Rheinufer bei Wesel,
2. Erhöhung der Schleuse Brienen am Spoykanal (Schiffahrtweg Cleve-Rhein).

Die Abgrabungsarbeiten sind beendet — soweit im ersten Bauabschnitt vorgesehen — und die Flächen werden bereits als Weiden benutzt. Es sind Mittel bewilligt, um den zweiten Bauabschnitt im Umfange von rd. 250 000 m<sup>3</sup> durchzuführen.

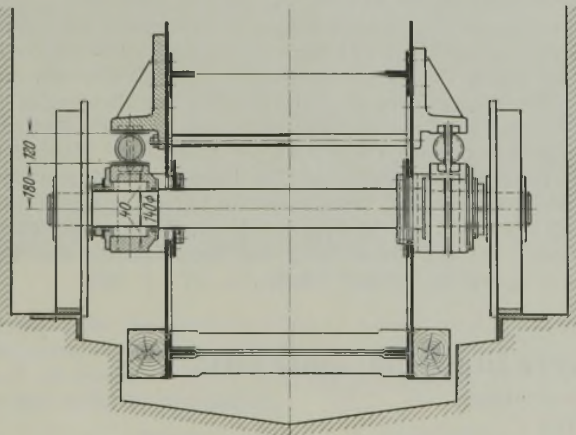


Abb. 54. Schleuse Brienen. Radgestell für das Schiebetor.

Von dem im Oktober 1933 fertiggestellten Umbau der Schleuse Brienen (Abb. 53) sollen die Erneuerung der Radgestelle des Schiebetors und der Antrieb des Schiebetors und der Rollkeilschütze näher beschrieben werden.

Das mit dem Schiebetor starr verbundene Achslager mußte sich bislang beim Kehren nach beiden Seiten gleitend auf der Laufradachse verschieben. Bei Belastung des Tores durch den Wasserdruck und das dabei auftretende Kippmoment trat leicht ein Klemmen des Tores ein, wodurch das Gleiten auf der Achse erschwert und eine starke Beanspruchung der Lagerung hervorgerufen wurde.

Die MAN machte, um diesem Übelstande abzuwehren, den Vorschlag, den Torkörper selbst auf die Achsen mit Brückenlagern aufzusetzen, also die gleitende Reibung in eine rollende umzuwandeln. Die konstruktive Ausbildung geht aus Abb. 54 hervor. Die Auflagerwalzen sind durch Nocken gegen Abgleiten gesichert. Diese Ausführung hat sich durchaus bewährt. Die Querverschiebung des Tores geschieht reibungslos, und der Wasserdruck bringt die Dichtungsleisten leicht zum Anlegen.

Bei Elektrisierung des gesamten Schleusenbetriebes sind für den Antrieb des Schiebetors und der Rollkeilschütze Gelenkzahnstangen verwendet worden. In diesen Getrieben waren vorher Gallese Ketten vorhanden, die durch ungleichmäßige Längung zu Störungen durch einseitige

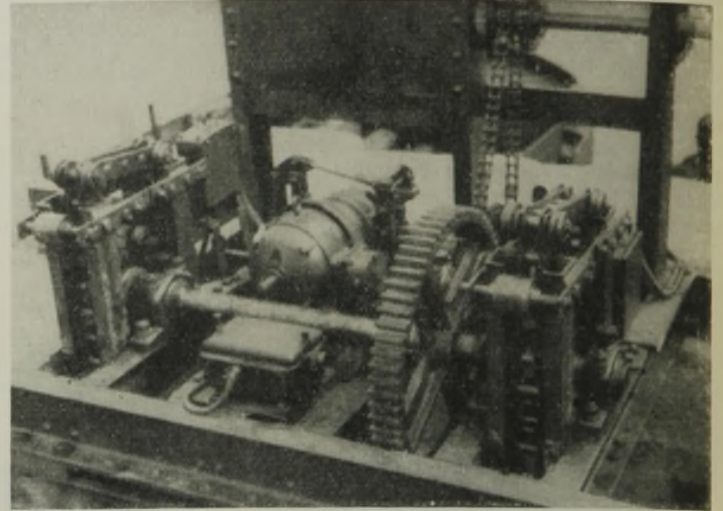


Abb. 55. Schleuse Brienen. Schützenantrieb (Draufsicht ohne Schutzkasten).

Zugkraft und ungleichmäßige Abnutzung der Laufräder Veranlassung gaben. Diesen unerfreulichen Erscheinungen wird durch Gelenkzahnstangen begegnet, denn diese verhalten sich bei Übertragung von Zug- und Druckkräften wie starre Zahnstangen. Die Umlenkung (Abb. 55) geschieht in einer Schleife, die hinter dem Antriebsritzel liegt und spannungslos ist. Damit wird ein Längen der einzelnen Stangenteile wie auch ein Verschleifen in den Gelenken auf ein Mindestmaß herabgesetzt.

Das Tor wird an die Gelenkzahnstange angeschlossen durch eine Lenkstange, die ein Kehren des Tores nach beiden Seiten ermöglicht.

Sämtliche Antriebswinden liegen auf der Schleusenplattform unter abhebbaren Schutzkästen und sind leicht zugänglich, so daß einzelne Maschinenteile jederzeit ausgewechselt werden können.

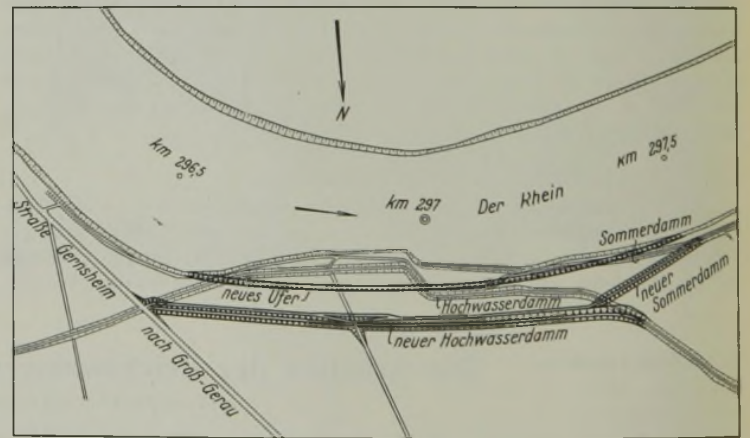


Abb. 56. Lageplan der Ufer- und Deichverlegung am Rhein unterhalb Gernsheim.

Zur Verbesserung der Hochwasser- und Eisverhältnisse am hessischen Rhein bei Gernsheim wurden in der Stromenge am sogenannten „Schwarzen Ort“ umfangreiche Notstandarbeiten durchgeführt.

Der Rhein bildet unterhalb Gernsheim eine starke Krümmung. Infolge des Stromangriffs entstanden auf der einbuchtenden rechten Stromseite Übertiefen bis zu 14 m, während sich am ausbuchtenden linken Ufer eine bei NW das Fahrwasser einengende Kiesbank anlegte, so daß das auf dieser Stromstrecke sonst 300 m breite Mittelwasserbett auf 180 m eingeschränkt wurde. Diese Querschnittverengung erschwerte die Schifffahrt besonders bei niedrigen Wasserständen und verursachte häufige Eisversetzungen.

Zur Beseitigung der Stromenge mußte das rechte Ufer auf eine Länge von 1 km um im Mittel 80 m zurückverlegt und ausgerundet werden. Die Zurückverlegung bedingte gleichzeitig den Wegfall des bestehenden, an dieser Stelle hart am vorspringenden Ufer verlaufenden Hochwasserdammes und Neuerstellung in ausreichendem Abstände von dem neuen Ufer. Der neue Zustand der Stromstrecke ist aus Abb. 56 zu ersehen.

Bei den Bauarbeiten konnten 150 Arbeiter an etwa 300 Arbeitstagen beschäftigt werden. Die Kosten der Bauausführung betragen einschließlich Grunderwerb rd. 550 000 RM.

Die Arbeiten der Niedrigwasserregulierung des Oberrhein zwischen Kehl-Strasbourg und Istein (Basel), über deren Ausführungsgrundsätze im vorigen Jahre berichtet wurde, sind planmäßig fortgeschritten. Die Bau-



Abb. 57. Niedrigwasserregulierung des Oberrhein. Ausgebaute Bühnenreihe oberhalb Kehl.

arbeiten in der im ganzen 115 km langen Baustrecke waren auf 85 km im Gange. Von der sogenannten ersten Anlage, die den Rohbau der Bühnen und Grundswellen umfaßt, sind 52 km fertiggestellt. Endgültig ausgebaut sind 18 km.

Die Erfolge der Regulierung sind durchweg als günstig zu bezeichnen. Das Fahrwasser hat in den Regulierungsstrecken seine planmäßige Lage eingenommen und sich nach der Breite und Tiefe gut ausgebildet. Abb. 57 stellt eine ausgebaute Bühnenreihe oberhalb Kehl dar, bei der die nur etwa 0,30 m über NW herausragenden Bühnenkronen schon fertig abgedeckt sind.

Am Main ist im Stadtgebiet Frankfurt durch Arbeiten mit dem Felsenbrecher an den Wehren Höchst und Niederrad die Schifffahrtrinne verbreitert worden.

Ferner sind an der Schleuse Mainkur die Rammarbeiten der eisernen Spundwand an der Nordseite der Kammer fertiggestellt, so daß der gesamte Umbau (Ersatz der geböschten Kammerwände durch senkrechte eiserne Spundwände) vollendet ist.

Bei der Umkanalisierung des Unterrhein konnten die Bauarbeiten an der Staustufe Eddersheim im Jahre 1933 wesentlich stärker gefördert werden als im vorhergehenden Jahre. Der Kraftwerkstiefbau, der im Jahre 1932 nur etwa zur Hälfte fertiggestellt werden konnte, wurde im Spätsommer 1933 beendet (Abb. 58). An der Schleusenanlage wurde im Frühjahr 1933 der im Jahre 1932 begonnene Aushub der Baugrube der Schlepplugs-Doppelschleuse beendet. Bis zum Ende des Jahres sind an der Schlepplugs-Doppelschleuse die Kammern sowie das Unterhaupt und das Mittelhaupt einschließlich der Tore und Umlaufverschlüsse bis auf einige restliche Hinterfüllungsarbeiten fertiggestellt (Abb. 59). Im oberen Schleusenvorhafen wurde der größte Teil des Aushubes vorgenommen und etwa die Hälfte der Leitwerke gerammt. Von der Ausbaggerung der Fahrtrinne im Unterwasser des Wehres wurde über die Hälfte bewältigt. In demselben Umfange schritt die Aufhöhung des Ufergeländes im Oberwasser fort.

Es konnten Arbeitskräfte in erheblich größerem Umfange als 1932 beschäftigt werden. Besonders gelang es, auch im Winter eine bedeutend größere Beschäftigungsziffer zu erreichen als in den früheren Jahren.

Die an der Stelle der alten Kostheimer Schleuse in den Baujahren 1931 und 1932 erbaute neue 15 m breite Nordschleuse wurde am 1. April 1933 dem Verkehr übergeben<sup>1)</sup>. Abb. 60 gibt einen Überblick über die gesamte Schleusenanlage, rechts die neue Nordschleuse.

Die Bauarbeiten des Baujahres 1933 an der Staustufe Kostheim beschränkten sich auf die Herstellung der südlichen Öffnung des 130 m unterhalb des alten Nadelwehres zu errichtenden neuen Walzenwehres. Mit dem Landpfeiler dieser Öffnung sind Fischpaß und Bootschleuse verbunden. Die Bauausführung geschah im Schutze von Fangedämmen und eisernen Spundwänden

und von offener Wasserhaltung (Untergrund fester Ton). Der in Abb. 61 ersichtliche Mittelpfeiler aus Gußbeton wurde in seiner ganzen Höhe in einem Guß hochgeführt. An die in den ersten Novembertagen vorgenommene Flutung der Baugrube schloß die Hochmontage der Wehrwalze an.

#### 8. Die Rhein-Main-Donau-Verbindung.

Im Jahre 1933 hat auch an der Rhein-Main-Donau-Großschifffahrtsstraße eine sehr lebhaftere Bautätigkeit geherrscht. Neben den Mitteln des

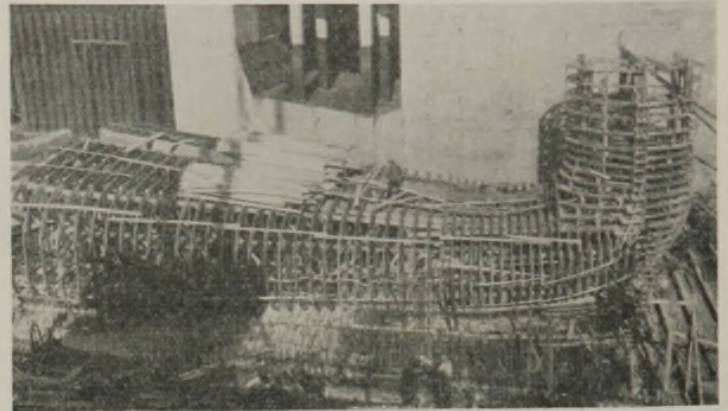


Abb. 58. Umkanalisierung des Unterrhein. Saugschlauchschalung am Kraftwerk Eddersheim.

normalen Bauprogramms hat hierzu das Arbeitbeschaffungsprogramm 1932 der Reichswasserstraßenverwaltung wesentlich beigetragen. Eine besondere Förderung entstand jedoch noch durch die Mittel des Reinhardt-Programms 1933, durch das in der zweiten Hälfte des Jahres eine Reihe von Arbeiten in Gang gebracht werden konnte.

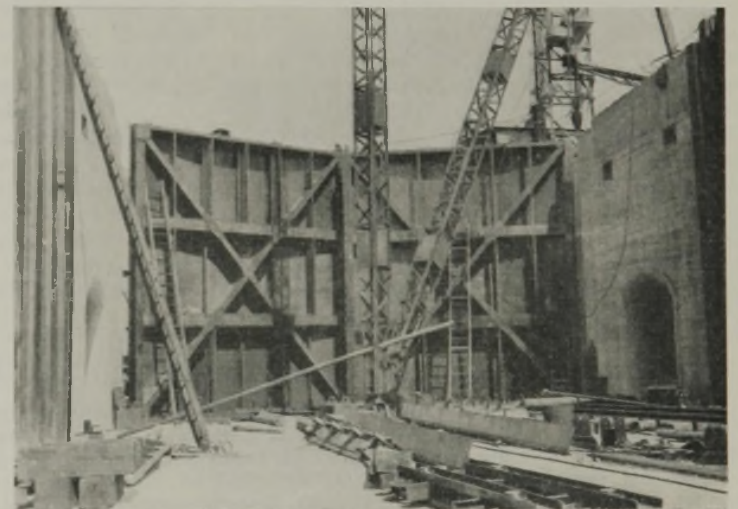


Abb. 59. Umkanalisierung des Unterrhein. Aufstellen des Untertores der 12-m-Schleuse Eddersheim.

An der Donau sind vom Herbst 1932 an sieben Teilstrecken zwischen Regensburg und Deggendorf in einer Gesamtlänge von 19 km auf NW reguliert worden. Entsprechend dem für die ganze Donau aufgestellten Regulierungsentwurf sind hier Unterwasserbühnen und Längsbauten ausgeführt worden, ebenso auch die an einzelnen Stellen vorgesehenen Baggerungen. Sämtliche Arbeiten haben sich programmäßig abgewickelt.



Abb. 60. Umkanalisierung des Unterrhein. Schleusenanlage Kostheim.

<sup>1)</sup> Vgl. Bautechn. 1934, Heft 15 u. 17, S. 209 u. 226.

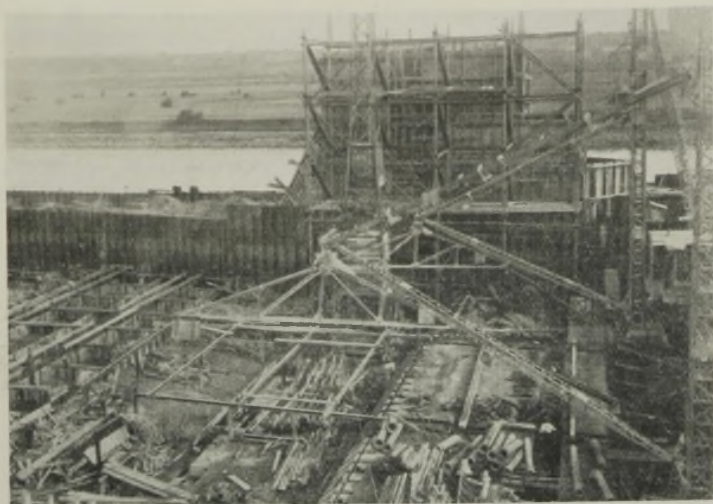


Abb. 61. Umkanalisierung des Untermain. Wehrbaugrube Kostheim.



Abb. 62. Vor dem Kachlet-Wehr am 6. Februar 1933 gestauter Eisstoß.

Soweit sich bei der Kürze der Zeit beurteilen läßt, zeitigen die Bauten die erwartete Wirkung, da die Schifffahrtsgesellschaften eine fühlbare Besserung der Fahrwasserverhältnisse festgestellt haben.

Die Eisbekämpfung während des Winters 1932/33 im Kachlet-Stausee durch die drei für diesen Dienst vorhandenen Eisbrecher nahm einen normalen Verlauf. Der Ablauf der Eisperioden weist je nach den Temperaturverhältnissen stets Verschiedenheiten auf. In früheren Jahren und teilweise auch diesmal kamen die Eisstöße im Kachlet-Stausee nacheinander und in keiner sehr großen Stärke an und konnten mit Hilfe der Eisbrecher unschädlich über das Wehr geleitet werden. Bei Abgang der Eisstöße zu Ende des Winters spielte sich der Vorgang etwas anders ab. Nach einer ungefähr vom 10. bis 30. Januar dauernden Kälteperiode mit Temperaturen von  $-13^{\circ}$  und  $-18^{\circ}$  C hatten sich im Kachletsee und oberhalb davon mehrere Eisstöße gebildet. Vom 1. Februar an begann infolge stärkeren Temperaturanstiegs der Abbau des Kachlet-Eisstoßes und der übrigen Eisstöße an der Donau. Schon vom 31. Januar an wurde der Kachlet-Stausee durch die Eisbrecher für die von oben zu erwartenden Eisstöße freigemacht. Die Wasserführung der Donau stieg vom 2. Februar an bis zum 8. Februar von niederen Wasserständen mit etwa  $150 \text{ m}^3/\text{sek}$  Wasser auf kleines Hochwasser von  $1200 \text{ m}^3/\text{sek}$ . Am 5. Februar traf ein von oben her kommender großer Eisstoß auf den bei Vilshofen am oberen Ende des Stausees liegenden Eisstoß auf. Der vereinigte Eisstoß ging schnell weiter mit großer Kraft und sehr dichtem und starkem Aufeinander-schieben im Stausee ab. Seine Spitze erreichte noch an diesem Tage das

Wehr. Die Abfuhr des Eises über die Schütze war zeitweise wegen des dichten Aufeinanderschiebens mit großen Schwierigkeiten verbunden. Am 6. Februar füllte das Eis den Stausee vor dem Wehr bis zu einer Tiefe von 6 bis 8 m an (Abb. 62).

Einem schädlichen Rückstau auf die Hochwasserdämme und in die Seitenbäche wurde in der Nacht vom 5. auf den 6. Februar durch ein Absenken des Staus bis zu  $0,75 \text{ m}$  begegnet. Dank der guten Vorarbeit der Eisbrecher vor Einsetzen der Hochwasserwelle gelang es, die Eismassen bis zum 7. Februar unschädlich aus dem Stausee abzuführen, soweit nicht das Eis sich selbst auflöste. Vom 7. Februar an war der Stausee bis auf geringe Eisreste und Randeisbildung wieder eisfrei.

Die Schützheizung, die bereits vor Beginn der eigentlichen Eisperiode eingeschaltet worden war, hat sich während der ganzen Betriebszeit sehr gut bewährt. Wenn die Wehrschütze ein bis zwei Tage nicht in Betrieb waren, trat zwar bei Kälte von über  $-10^{\circ}$  und bei Ostwinden eine starke Vereisung des an undichten Stellen durchsickernden Wassers auf. Der Umfang der Vereisung war jedoch durch fortwährend verbesserte Abdichtung der Schütze und durch die elektrische Heizung wesentlich kleiner als vor der Heizung. Die Vereisung an den Schützen konnte in verhältnismäßig kurzer Zeit leicht von Hand beseitigt werden. Eine Behinderung der Beweglichkeit der Schütze trat nicht ein.

(Schluß folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

### Brückenfahrbahn aus Aluminium in Pittsburgh.<sup>1)</sup>

Allgemeines: Die im Jahre 1882 von Gustav Lindenthal in Pittsburgh erbaute Straßenbrücke war baufällig geworden. Durch Einbau einer neuen Fahrbahn mit Normalprofilen aus einer Aluminiumlegierung — wohl das erste Mal, daß auch dieser Werkstoff im Brückenbau verwendet worden ist —, konnte ein völliger Neubau vermieden werden. Über die Verwendung von Aluminiumprofilen, besonders im Kranbau<sup>2)</sup>, ist schon früher mehrmals berichtet worden. Der Einbau einer wesentlich leichteren Fahrbahn durch Verwendung von Duraluminium machte es möglich, das Eigengewicht der Fahrbahn erheblich zu verringern und die zulässigen Lasten heraufzusetzen. Der Umbau bietet auch für deutsche Verhältnisse bemerkenswerte Einzelheiten.

Baugeschichte. Diese alte, vor nunmehr 54 Jahren erbaute Smithfield-Brücke über den Monongahela bestand ursprünglich aus zwei gleichen, 110 m weitgespannten Öffnungen mit je zwei Hauptträgern (Pauliträger) in 7,83 m Abstand (vgl. Abb. 1). Die untenliegende Fahrbahn ist mit Augenstäben angehängt. Sowohl Schmiede- als auch Flußeisen wurden seinerzeit beim Bau verwendet. 1890 ist ein dritter Hauptträger in 7,16 m Abstand stromaufwärts auf den bereits vorhandenen Pfeilern errichtet worden. Dieser Abstand mußte im Jahre 1911 auf 7,52 m erweitert werden, um eine zweigleisige Straßenbahnlinie auf der neuen Brückenhälfte überführen zu können. 1928 sind dann noch geringfügige Verstärkungen durch Aufschweißen von Laschen auf den Hängestäben durchgeführt worden.

Die Fahrbahn der Straßenseite aus dem Jahre 1882 besteht aus schmiedeisernen Querträgern, sechs Längsträgern und einer mehrlagigen, 28 cm dicken Holzbohlenfahrbahn. Beide Spuren für die Fahrzeuge sind mit Stahlplatten belegt. Eine 1911 hergestellte Straßenbahnfahrbahn hat nur vier Längsträger, und zwar unmittelbar unter den Straßenbahnschienen.

Die auf beiden Seiten 3,48 m weit auskragenden Fußwege sind durch einen 5 cm dicken Bohlenbelag abgedeckt.

Eine 1932 durchgeführte Brückenuntersuchung ergab nun, daß zwar die beiden Fahrbahnen in sehr schlechtem Zustande waren, die Hauptträger — auch die beiden 50 Jahre alten — aber nicht unbedingt erneuert zu werden brauchten.

Umbau-Konstruktion: Durch den Einbau einer neuen Fahrbahn mit wesentlich geringem Eigengewicht konnten die Hauptträger entlastet werden. Auch wollte man den gefährlichen Holzbelag ganz vermeiden. Infolge von Verwendung einer Aluminiumlegierung konnte das Gewicht der Fahrbahn um 65% verringert werden. Diese Gewichtsersparnis ermöglichte sogar eine Aufhebung der bestehenden Fahrbeschränkung für Lastkraftwagen und Straßen-

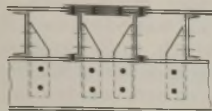


Abb. 1. Einbau der Fahrbahn für die Kraftfahrzeuge kurz vor der Fertigstellung.

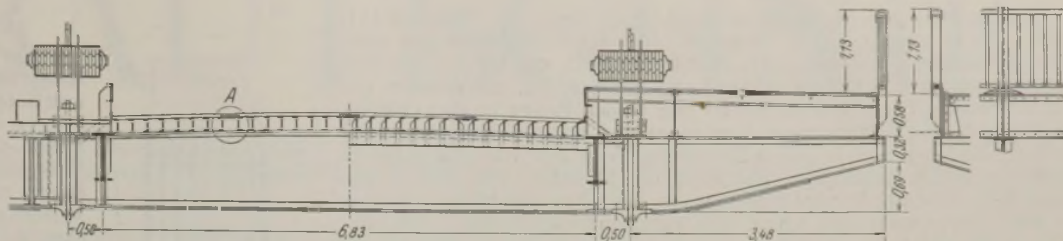
1) Nach Eng. News-Rec. 1933 vom 23. November, Heft 21, S. 611 u. f.  
2) R. Bernhard, Normalprofile aus Aluminium. Z. d. v. d. I. 1930 vom 7. Juni, Heft 30, S. 773.

bahn, ohne daß sich die Beanspruchungen in den Hauptträgern erhöhten.

Grundsätzlich wurde die Aluminiumfahrbahn wie eine Stahlkonstruktion ausgebildet, jedoch auf möglichste Gewichtsersparnis außerdem noch besonders geachtet. Die 0,99 m hohen Querträger unter der Straßenbahn und die 1,07 m hohen Querträger unter der Kraftwagenfahrbahn sind aus Montagegründen unmittelbar neben dem mittleren Hauptträger gestoßen (vgl. Abb. 1), um die Sperrung des Verkehrs möglichst einzuschränken. Die Straßenbahn mußte während der Auswechslung auf die andere Fahrbahn verlegt werden; der übrige Fahrzeugverkehr wurde jedoch nur knapp einen Monat umgeleitet.



Punkt A.



Punkt A: Befestigung von Fahrbahnplatte, Fahrbahnträgern und Verteilungseisen (s. nebenstehend).

Abb. 2. Querschnitt der Fahrbahn für die Kraftfahrzeuge. Sämtliche Fahrbahnträger bestehen aus Aluminiumprofilen, die mit Stahlnieten zusammengenietet sind.

Diese geringen Durchbiegungen bedingten in den meisten Fällen eine noch geringere Beanspruchung.

Sämtliche Niete waren aus gewöhnlichem Baustahl von 1,6 bis 2,2 cm  $\phi$  und wurden mit den im Stahlbau sonst allgemein üblichen Werkzeugen warm eingezogen; für das Aufreiben der Nietlöcher konnten besonders leichte Preßluftwerkzeuge verwendet werden.

Belastungsversuche mit zahlreichen Durchbiegungs- und Spannungsmessungen an einer  $4,21 \times 3,35$  m großen Fahrbahnplatte unter einem Lastkraftwagen von 20 t Achsdruck zeigten eine ausreichende Steifigkeit der Aluminiumkonstruktion.



Abb. 4. Fahrbahn für Kraftfahrzeuge. Der fertig montierte Aluminiumplattenbelag vor dem Aufbringen der Kaltasphaltdecke.

Die Schienen der Straßenbahn liegen unmittelbar über den vier 0,91 m hohen Längsträgern, deren Höhe an den Auflagern, um an Gewicht zu sparen, verringert worden ist. Die Kraftfahrzeugbahn besteht aus einer 11 mm dicken Plattenabdeckung, die durch längslaufende, 18 cm hohe  $\square$ -Profile in 20 cm Abstand unterstützt wird (Abb. 2). Diese Profile werden alle 2,81 m auf den Haupt- und je zwei Nebenquerträgern gestoßen. Dazwischen sind jeweils 18 cm hohe  $\square$ -Profile zur besseren Lastverteilung untergenietet (Abb. 3). Auf den Aluminiumplattenbelag (Abb. 4) wird unmittelbar eine 3,8 cm dicke Kaltasphaltdecke aufgebracht. Bei den Fußwegen ist die Asphaltdecke nur 1,3 cm, die darunterliegende Aluminiumplatte 6,3 mm dick.

Auch das Geländer ist aus Aluminiumprofilen hergestellt worden, jedoch mit einer anderen Legierung, um einen größeren Korrosionswiderstand zu erreichen. Der erzielte Korrosionsschutz ist so groß, daß von einem Anstrich des Geländers abgesehen werden konnte. Die ungestrichene

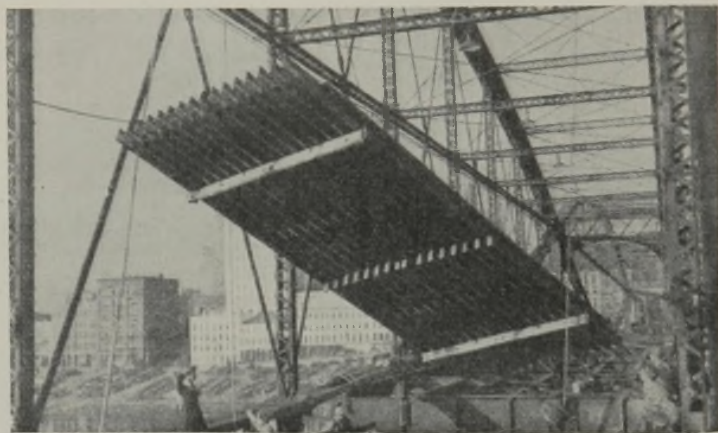


Abb. 3. Einbau der Fahrbahnplatte für die Kraftfahrzeuge. Die Fahrbahnplatte wird in größeren, in der Werkstatt hergestellten Platten montiert.

Gewichtsangaben: Die alte Fahrbahn ergab eine Knotenpunktlast für die drei Hauptträger von rd. 54 t, die neue Aluminiumfahrbahn nur 27,8 t. Für die insgesamt 26 Felder der beiden Überbauten ergibt das eine Gewichtsersparnis von etwa 685 t, d. h. rd. 3,11 t je lfdm Brücke (zwei Fahrbahnen).

Die Knotenpunktlast der neuen Fahrbahn setzt sich wie folgt zusammen:

Aluminium . . . . .	11,7 t
Stahlniete . . . . .	1,4 t
Andere Stahlteile . . . . .	0,2 t
Fahrbahndecke . . . . .	4,1 t
Fußwegdecke . . . . .	1,4 t
Schienen . . . . .	9,0 t
Zusammen 27,8 t	

Während vor dem Umbau nur Fahrzeuge mit 12 t Höchstgewicht auf der Brücke verkehren durften, sind nunmehr 18-t-Lastkraftwagen zugelassen. Die 30 bis 32 t schweren Straßenbahnwagen durften bisher nur in 15 m Abstand die Brücke befahren; diese Einschränkung soll ganz wegfallen, und es sollen sogar 40 t schwere Straßenbahnwagen zugelassen werden.

Baukosten: Die Gesamtumbaukosten belaufen sich auf 276 436 \$, von denen 192 000 \$ auf die Aluminiumlieferung entfallen; ein Brücken-neubau würde etwa 1 250 000 \$ betragen haben. Bei einer Verzinsung des Baukapitals von  $4\frac{1}{2}\%$  und einer Abschreibung nach 25 Jahren ergeben sich die Ersparnisse gegenüber einem völligen Neubau zu rd. 1 564 875 \$. Diese für den Umbau wohl etwas zu günstig gegriffenen Zahlen beweisen jedoch, daß nicht bloß aus technischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen die Anwendung dieses für den Brückenbau neuen Baustoffes in gewissen Fällen mit Vorteilen verbunden ist. Die Bewährung des neuen Werkstoffes sollte jedenfalls auch in Deutschland aufmerksam verfolgt werden.

R. Bernhard.

Aluminiumgeländerkonstruktion soll auch äußerlich einen besonders guten Eindruck machen. Die übrigen Fahrbahnanteile erhielten einen Grundanstrich und zwei Deckanstriche aus Aluminiumfarben.

Werkstoffbeschaffenheit: Die Werkstoffeigenschaften der zur Zeit lieferbaren vier verschiedenen Aluminiumlegierungen und ihre Verwendung bei diesem Brückenbau gehen aus folgender Zusammenstellung hervor:

Bezeichnung	4 SH	53 ST	27 ST	17 ST
Zugfestigkeit . . .	3140 kg/cm <sup>2</sup>	2520 kg/cm <sup>2</sup>	4200 kg/cm <sup>2</sup>	4060 kg/cm <sup>2</sup>
Elastizitätsgrenze	2660 kg/cm <sup>2</sup>	2100 kg/cm <sup>2</sup>	3500 kg/cm <sup>2</sup>	2450 kg/cm <sup>2</sup>
Dehnung auf 5,8 cm Länge . . .	3	12	12	20
Brinell-Härte . . .	80	80	118	100
Verwendet für . . .	Geländer- Handleiste	Geländer- Konstruktion	Fahrbahn	Nicht verwendet

Über die Dauerfestigkeit sind leider keine Angaben gemacht worden.

Beanspruchungen: Als Beanspruchung wurden 1050 kg/cm<sup>2</sup> für Zug und Druck, als Größtdurchbiegung für die Querträger  $\frac{1}{400}$ , für die Längsträger  $\frac{1}{600}$  und für die Fahrbahnplatte  $\frac{1}{100}$  der Stützweite zugelassen.

### Vermischtes.

**Hafenbautechnische Gesellschaft, Hamburg.** Am 16. Mai 1934, 17 Uhr, veranstalten die Spitzenvertretung der Deutschen Seeschiffahrt und die Hafenbautechnische Gesellschaft, Hamburg, im großen Saale des Ingenieurhauses, Berlin NW7, eine Kundgebung über „Stellung und Aufgaben der deutschen Seehäfen in der nationalen Wirtschaft“. — Zunächst kommen die großen Ausfalltore nach der Nordsee —

Hamburg und Bremen — durch ihre Regierenden Bürgermeister, die Herren C.V. Krogmann, Hamburg, und Dr. Markert, Bremen, zu Wort.

Für Donnerstag, den 17. Mai, vormittags, ist ein gemeinsamer Besuch der Ausstellung „Deutsches Volk — Deutsche Arbeit“, hauptsächlich in ihren Abteilungen Seeschiffahrt und Binnenschiffahrt, Reichsbahn, Spedition — Halle 1 — in Aussicht genommen.

**Brücke über den Atchafalaya-Fluß.** Eng. News-Rec. 1933, Bd. 111, Nr. 26 v. 28. Dezember, S. 776, berichtet über die Bauausführungen einer neuen Landstraßenbrücke über den Atchafalaya-Fluß, die kürzlich als Verbindung zwischen der Morgan-Stadt und Berwick, La., in Verkehr genommen wurde. Diese Brücke hat an beiden Enden je eine Öffnung von 38 m, die von Balkenträgern überspannt sind, und drei Hauptöffnungen mit Parabelträgern von je 185 m Stützweite. Von den vier Hauptpfeilern liegen die beiden äußeren in der Nähe der Flußufer. Die drei großen Hauptträger haben K-förmige Füllstäbe, in der Mitte eine Höhe von 30 m und eine Systemweite von 8,5 m. Die Fahrbahnbreite beträgt 7,3 m, die beiden seitlichen Fußwege haben eine Breite von je 76 cm. Die beiden seitlichen Parabelträger liegen in einer geringen Neigung; der mittlere Träger ist waagrecht verlegt. Die beiden Mittelpfeiler wurden zwischen Fangedämmen auf Senkkasten gegründet. Die Fangedämme standen auf Stahlpfeilern zwischen seitlichen Spundwänden. Die Senkkasten der Pfeiler sind aus Abb. 1 ersichtlich.

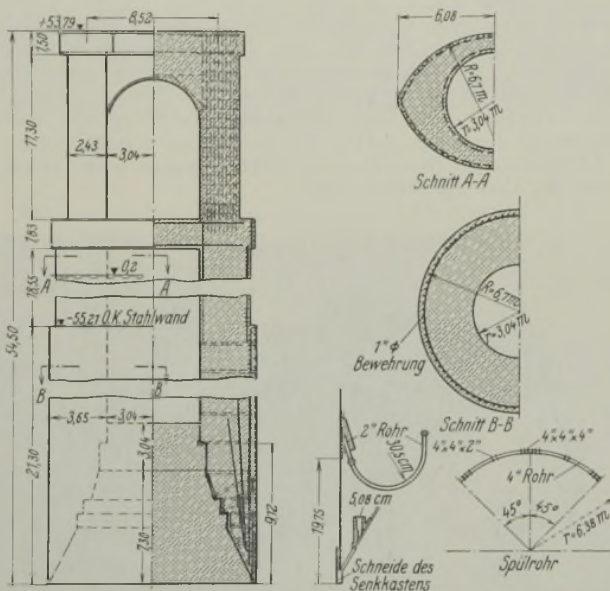


Abb. 1.

Die Wassertiefe an den Pfeilern des mittleren Flußbettes ist 16 m; die obere Schicht der Flußsohle besteht aus weichem Boden von 9 bis 11 m Mächtigkeit, der dem Absenken wenig Widerstand entgegensetzte. Die Schnitten der Senkkasten und die unteren Teile der Wände wurden auf Prahmen hergestellt und an der Baustelle auf das Flußbett abgesetzt. Wegen des weichen Untergrundes war eine sichere Führung der Senkkasten erforderlich. Druckluft wurde erst bei größerer Tiefe angewendet.

Die verhältnismäßig große Wassertiefe und der schlechte Untergrund machte die Aufstellung der Träger an Ort und Stelle unmöglich. Diese wurden daher, wie aus Abb. 2 ersichtlich, stromaufwärts am Ufer auf einem besonders dafür hergestellten Baugerüst montiert und von dort aus durch Einschwimmen auf die Pfeiler gesetzt (Abb. 2).

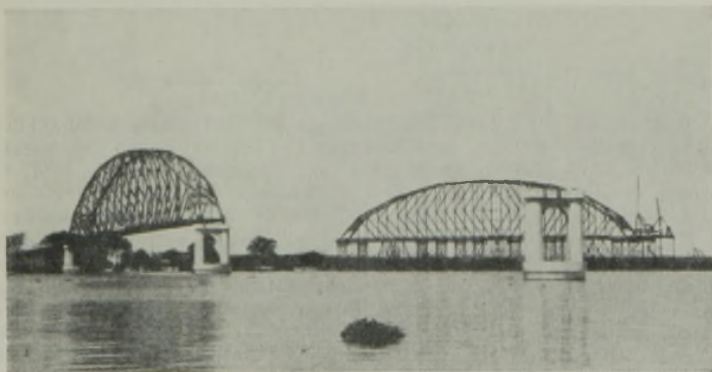
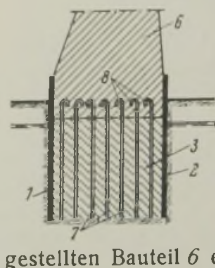


Abb. 2.

Die Vorbedingungen für das Einschwimmen waren gut, da der Fluß durch große Seen verläuft, die als Staubecken für die Flut wirken. Es zeigte sich an der Baustelle nur eine Wasserspiegelschwankung von etwa 20 cm. Das Baugerüst, das am Ufer in einer Wassertiefe von 6 bis 9 m hergestellt war, bestand aus drei stählernen und einer Reihe von hölzernen Türmen, die auf Holzpfähle gesetzt waren. Auf die drei stählernen Türme gestützt, wurde dann jedes Trägerpaar auf drei Prahmen eingeschwommen, die eine Länge von 50 m, eine Breite von 8 m und eine Tiefe von 3,5 m hatten. Das Gewicht der Stahlkonstruktion für jede der großen Öffnungen beträgt je 1350 t. Das Einschwimmen geschah in den Morgenstunden bei möglicher Windstille und ruhendem Wasserstande in etwa zwei Stunden, und zwar im Juli, August bzw. September. — Zs. —

**Patentschau.**



Verfahren zur Verbindung von verfestigtem Baugrund mit einem darüberliegenden Bauteil aus Beton oder Mauerwerk. (Kl. 84c Nr. 574 446 vom 12. 4. 1930 von Siemens-Bauunion G. m. b. H. Komm.-Gesellsch. in Berlin-Siemensstadt.) Um eine Verbesserung und Vereinfachung der bisherigen Verfahren zu erreichen, werden die zur Einführung der Verfestigungsmittel verwendeten Einspritzrohre 7 in dem zwischen den Spundwänden 1, 2 verfestigten Baugrunde 3 belassen und mit ihren später abgebogenen oberen Enden 8 in den darüber hergestellten Bauteil 6 eingebettet.

**Personalmeldungen.**

**Deutsches Reich.** Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: die Reichsbahnoberräte Beger, Vorstand des Betriebsamts Schneidemühl 1, als Dezernent zur RBD Osten in Frankfurt (Oder), Lubeseder, Dezernent der RBD Osten in Frankfurt (Oder), als Dezernent zur RBD Halle (Saale), Pfennings, Vorstand des Betriebsamts Essen 1, als Dezernent zur RBD Regensburg, Kohout, Vorstand des Betriebsamts Fürth (Bayern), als Dezernent zur RBD Nürnberg, die Reichsbahnräte Eugen Meyer, bisher bei der RBD Wuppertal, als Vorstand zum Betriebsamt Malchin, Schelkle, Vorstand des Betriebsamts Königsberg (Neum), als Vorstand zum Betriebsamt Liegnitz 1, Wittschell, bisher bei der RBD Berlin, als Vorstand zum Betriebsamt Schneidemühl 1, Dr.-Ing. Gläsel, Vorstand des Betriebsamts Berlin 10, als Dezernent zur RBD Breslau, Hensch, Vorstand des Neubauamts Hagen (Westf.), als Vorstand zum Betriebsamt Jülich, Martin Lange, bisher bei der RBD Essen, als Vorstand zum Betriebsamt Burgsteinfurt, Unglaube, bisher bei der RBD Stettin, als Vorstand zum Betriebsamt Fürth (Bayern), Blaimberger, Dezernent der RBD Münster (Westf.), als Dezernent zur RBD Ludwigshafen (Rhein), Flamm, bisher bei der RBD Hannover, zum Betriebsamt Magdeburg 2, Leisner, Vorstand des Neubauamts Augsburg-Oberhausen, zur RBD Nürnberg, Leykam m, Vorstand des Betriebsamts Passau, als Vorstand zum Betriebsamt Nürnberg 1, Karl Meyer, Vorstand des Betriebsamts Bamberg, als Vorstand zum Betriebsamt Nürnberg 2, Tremel, bisher bei der RBD München, als Vorstand zum Betriebsamt Bamberg, Moller, bisher bei der RBD Augsburg, als Vorstand zum Betriebsamt Ingolstadt, Kurt Becker, bisher bei der RBD München, als Vorstand zum Betriebsamt Neu-Ulm, Renn, bisher bei der RBD Regensburg, als Vorstand zum Betriebsamt Passau, Klingel, Vorstand des Bauamts Augsburg-Hchb, als Vorstand zum Neubauamt München 2 Hchb, Marstatt, bisher bei der RBD Nürnberg, zur RBD Ludwigshafen (Rhein), Georg Voigt, bisher beim Betriebsamt Zwickau (Sa.) 1, als Vorstand zum Betriebsamt Königsberg (Neum.), Heckel, Vorstand des Betriebsamts Schwarzenberg, als Vorstand zum Betriebsamt Dresden 2, May, bisher bei der RBD Dresden, als Vorstand zum Betriebsamt Schwarzenberg, Kratz, bisher beim Betriebsamt Leipzig 3, als Vorstand zum Betriebsamt Insterburg, Siegel, bisher beim Betriebsamt Altenburg, als Vorstand zum Betriebsamt Aschersleben 1, Bachner, bisher beim Neubauamt Tuttingen, zur RBD Regensburg, Bertram, bisher beim Betriebsamt Freiburg (Brsg.) 1, als Vorstand zur Bauabteilung Mannheim der Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn. Die Reichsbahnbaumeister Scheffler, bisher bei der RBD Breslau, zur RBD Osten in Frankfurt (Oder) und Korner, bisher beim Betriebsamt Stettin 2, zur RBD Trier.

Übertragen: den Reichsbahnoberräten Schrenk, Vorstand des Betriebsamts Nürnberg 1, die Geschäfte eines Dezernenten bei der RBD und Erler, Vorstand des Betriebsamts Dresden 2, die Geschäfte eines Dezernenten bei der RBD, den Reichsbahnräten Lucherhandt in Hannover die Stellung des Vorstandes des Betriebsamts 1, Krafft, Vorstand der Bauabteilung Mannheim der Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn, die Stellung des Vorstandes des Betriebsamts Mannheim 2, Gustav Müller in Augsburg die Stellung des Vorstandes des Bauamts Augsburg, Hochbau, und Stroebel, Vorstand des Neubauamts München 2, Hochbau, die Stellung des Vorstandes des Bauamts München, Hochbau.

In den Ruhestand getreten: Reichsbahnoberrat Neubarth, Vorstand des Betriebsamts Goslar.

Gestorben: der Reichsbahnoberrat Pohland, Vorstand des Betriebsamts Erfurt 1.

Ausgeschieden: Reichsbahnrat Zwach, bisher beurlaubt.

**Preußen.** Der Regierungsbaurat (W) Plarre bei der Elbstrombauverwaltung in Magdeburg ist zum Oberregierungs- und -baurat ernannt worden.

Der Regierungsbaurat (W) Busse beim Neubauamt in Frankfurt (Main) ist zu dessen Vorstand ernannt worden.

Der Wasserbaudirektor Schmitz bei der Wasserbaudirektion Münster i. W. ist gestorben.

**INHALT:** Ufersicherungen an der Este und Lühe. — Die Arbeiten der Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1933. (Fortsetzung.) — Brückenfahrbahn aus Aluminium in Pittsburg. — Vermischtes: Hafenbautechnische Gesellschaft, Hamburg. — Brücke über den Atchafalaya-Fluß. — Patentschau. — Personalmeldungen.