

DIE BAUTECHNIK

13. Jahrgang

BERLIN, 22. März 1935

Heft 13

Alle Rechte vorbehalten.

Autobahnviadukte in Ostpreußen.

Von Dr.-Ing. C. M. Bohny, Ob. K., Königsberg (Pr.).

Von Elbing kommend, führt die ostpreußische Autobahn in steilem Anstieg auf die beinahe 200 m höher liegenden Elbinger Höhen und steigt dann langsamer wieder in die weite Königsberger Ebene hinab. In dieser ersten Hälfte überquert die parallel der Küste verlaufende Strecke

als Autobahnbrücken charakteristisch und darum wohl beachtenswert sind.

In Abb. 1 sind einige dieser Viadukte schematisch zusammengestellt. Es handelt sich um:

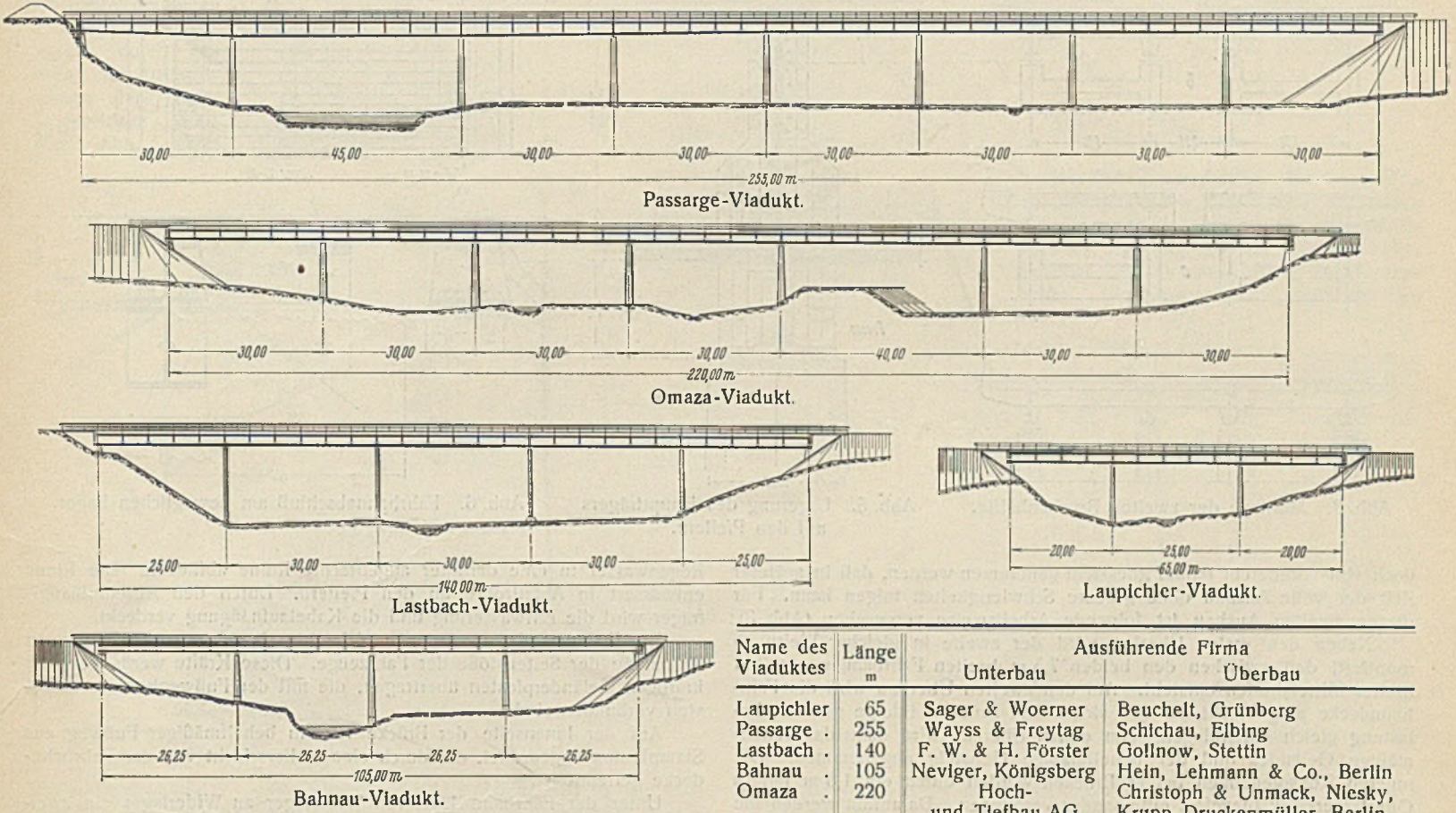


Abb. 1. Ansichten der Viadukte.

Name des Viaduktes	Länge m	Ausführende Firma	
		Unterbau	Überbau
Laupichler	65	Sager & Woerner	Beuchelt, Grünberg
Passarge	255	Wayss & Freytag	Schichau, Elbing
Lastbach	140	F. W. & H. Förster	Gollnow, Stettin
Bahnau	105	Neviger, Königsberg	Hein, Lehmann & Co., Berlin
Omaza	220	Hoch- und Tiefbau AG	Christoph & Unmack, Niesky, Krupp-Druckenmüller, Berlin, Oberschl. Hüttenwerke, Gielwitz

eine Reihe von Tälern, die meist als flache Mulden, seltener als tiefe Einschnitte zum Hafl hinführen.

Für die Überbrückung dieser von der Natur einheitlich geformten Täler wurde ein einheitlicher Bautyp entwickelt. Auf schlanken, durchbrochenen Pfeilern ein langgestreckter Viadukt, der möglichst wenig das reizvolle Landschaftsbild stört und in seinem straffen, waagerechten Linienzug den Rhythmus des dahineilenden Verkehrs unterstreicht. In verschiedenen Einzelheiten zeigen diese Bauwerke Besonderheiten, die für sie

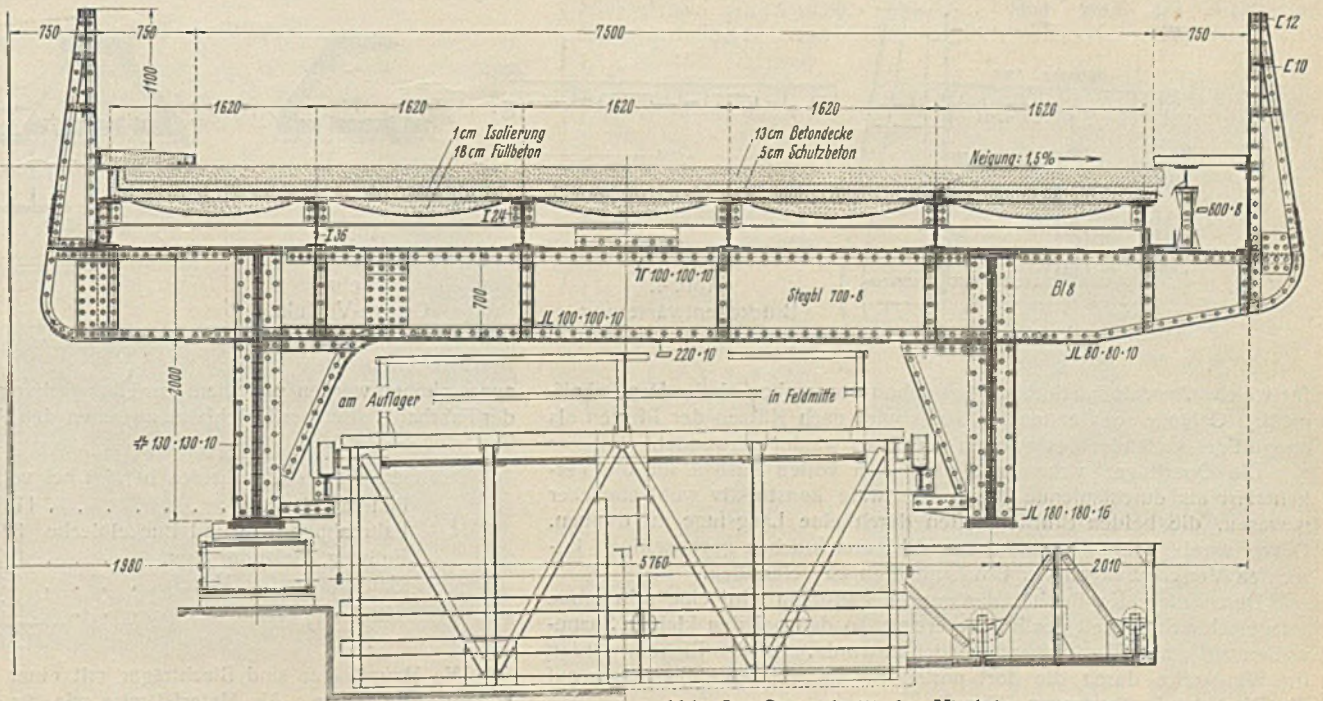


Abb. 2. Querschnitt der Viadukte.

Die Fahrbahn ist oberhalb der Hauptträger angeordnet und ruht zum Teil auf weit auskragenden Konsolen (Abb. 2). Dadurch hat der Benutzer eine freie, ungehinderte Aussicht auf die landschaftlich außerordentlich reizvollen Täler. Die größere Konstruktionshöhe der Deckbrücke gegenüber einer Trogbücke spielt hier keine Rolle, da anschließende Dämme deswegen nicht erhöht zu werden brauchen. Von wesentlichem Einfluß auf die Gestaltung des Querschnittes war der Umstand, daß bei den ostpreußischen Autobahnen zunächst nur eine Fahrbahn gebaut wird. Es mußte je-

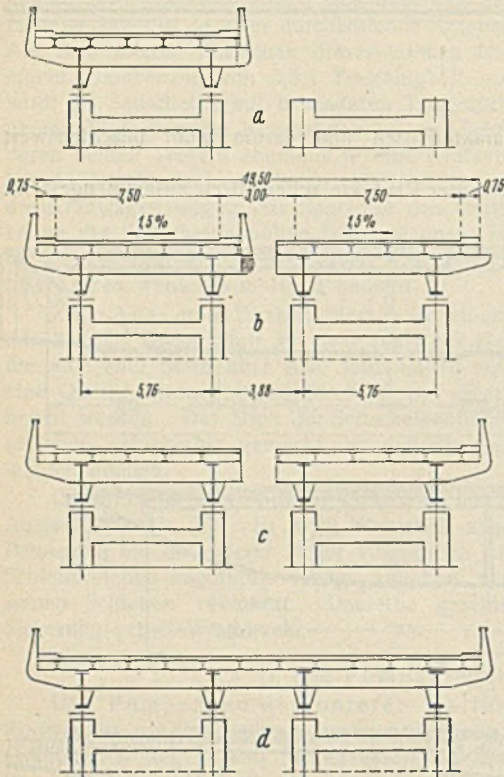


Abb. 3. Montage der zweiten Brückenhälfte.

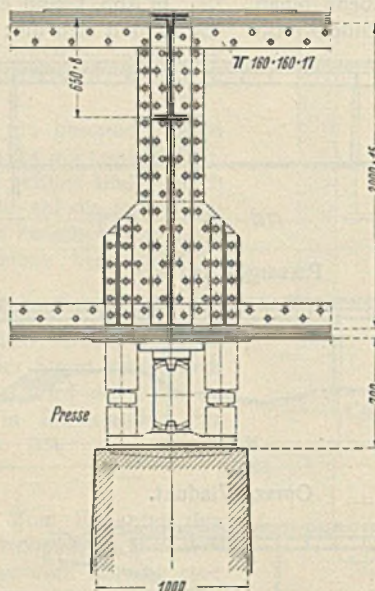


Abb. 5. Lagerung des Hauptträgers auf den Pfeilern.

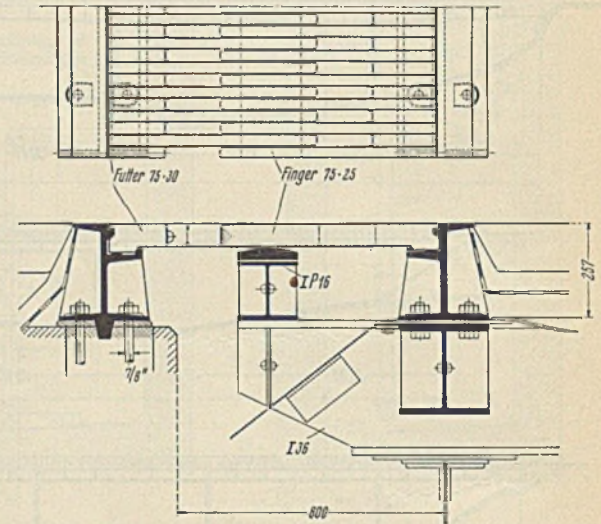


Abb. 6. Fahrbahnabschluß am beweglichen Lager.

doch von vornherein darauf Rücksicht genommen werden, daß in späterer Zeit der volle Ausbau ohne größere Schwierigkeiten folgen kann. Für diesen zweiten Ausbau ist folgende Arbeitsweise vorgesehen (Abb. 3):

Neben den ersten Überbau wird der zweite in gleicher Weise so montiert, daß zwischen den beiden 7,5 m breiten Fahrbahnen ein 3 m breiter Mittelstreifen entsteht. Auf den zweiten Überbau wird die Fahrbahnplatte aufgebracht, so daß sich beide Brücken infolge gleicher Belastung gleich durchbiegen. Am ersten Überbau wird dann das behelfmäßige Geländer und der behelfmäßige Gehsteig abgenommen. Die inneren Konsolenenden beider Brücken werden durch ein 1,6 m langes Querträgerstück biegefest miteinander verbunden. Daraufhin werden die fehlenden sekundären Querträger und die inneren Buckelbleche aufgebracht,

Regenwasser in eine darunter angebrachte Rinne abfließen. Die Rinne entwässert in Abfallrohre an den Pfeilern. Durch den Abschlußsträger wird die Entwässerung und die Kabelaufhängung verdeckt.

Die Fußwegabdeckung dient gleichzeitig als waagerechter Träger zur Aufnahme der Seitenstöße der Fahrzeuge. Diese Kräfte werden auf die kräftigen Geländerpfosten übertragen, die mit der Fußwegkonsole biegesteif verbunden sind.

Auf der Innenseite der Brücke ist ein behelfmäßiger Fußweg aus Stampfbeton angeordnet, der durch eine Isolierschicht von der Fahrbahnplatte getrennt ist.

Unter der Fahrbahn läuft von Widerlager zu Widerlager ein zweiseitiger Besichtigungswagen; der innere Teil des Wagens kann seitlich

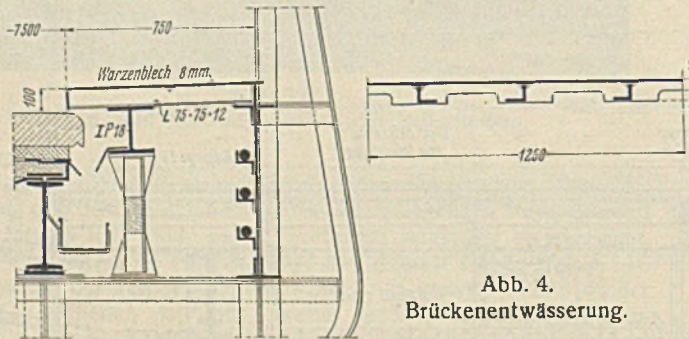


Abb. 4. Brückenentwässerung.

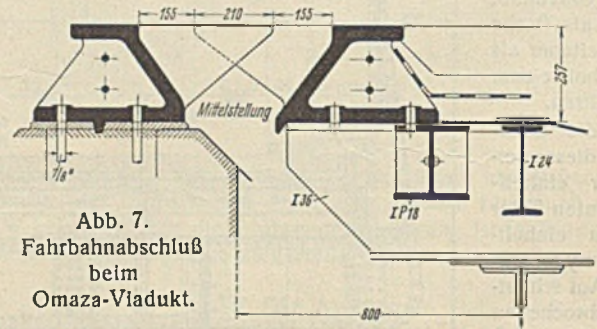


Abb. 7. Fahrbahnabschluß beim Omaza-Viadukt.

für welche Anschlußnietlöcher jetzt schon vorgesehen sind. Das behelfmäßige Geländer des ersten Ausbaues wird nach Kürzen der Pfosten als endgültiges Geländer des zweiten Ausbaues wieder verwendet.

Die Querträger wirken also nach dem vollen Ausbau für die Verkehrslast als durchlaufende Träger. Es wäre konstruktiv wohl einfacher gewesen, die beiden Brückenhälften durch eine Längsfuge zu trennen. Davon wurde aber abgesehen, um die beträchtlichen gegenseitigen lotrechten Verschiebungen der Brückenhälften zu vermeiden.

Durch diese Kontinuität der ganzen Fahrbahn wird eine sehr große waagerechte Steifigkeit der Brücke erzielt, so daß bei den kleinen Spannweiten auf einen Windverband verzichtet wurde. An den Pfeilern werden die Windkräfte durch die dort portalartig ausgebildeten Querträger auf die Pfeilerköpfe übertragen (Abb. 2).

ausgeschoben werden und dient zur Überwachung der auskragenden Teile der Fahrbahn. Bei der Durchfahrt zwischen den Pfeilerköpfen wird dieser Teil eingezogen.

Das Gewicht der Überbauten beträgt bei vollem Ausbau:

Fahrbahnplatte	11,65 t/m Brücke
Fahrbahngerippe und Buckelbleche	3,98
Fußweg, Geländer usw.	0,72
Hauptträger (im Mittel)	2,86
Lager	0,31
19,52 t/m Brücke.	

Die Hauptträger sind Blechträger mit einer Steghöhe von ungefähr 1/15 der Spannweite. Als Material wird wie für die Fahrbahn St 37 ver-

wendet. Die zulässige Spannung wird beim Zusammentreffen der größten Momente aus Eigengewicht, Verkehrslast und ungleicher Erwärmung der Gurte auf 1500 kg/cm^2 erhöht. Alle Träger stehen senkrecht zur Fahrbahn; sie sind also $1,5\%$ gegen die Lotrechte geneigt. Dadurch erhält man bequeme, rechtwinklige Anschlüsse der Querträger und Konsolen.

Die Träger laufen über den Stützen stetig durch. Diese Anordnung war trotz der recht ungleichmäßigen Bodenbeschaffenheit gewählt worden, um die konstruktiv schwierigen und deshalb teureren Dehnungsfugen auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die zu erwartenden ungleichmäßigen Setzungen der Pfeiler können durch Anheben der Auflagerpunkte der Träger ausgeglichen werden. Abb. 5 zeigt

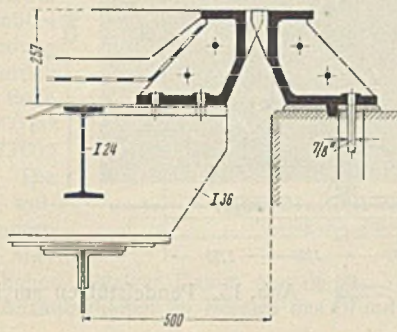


Abb. 8. Fahrbahnabschluß am festen Lager.

keit stoßfrei befahren sollen, müssen sie mit besonderer Sorgfalt ausgebildet werden.

Für die Fugenüberdeckung am beweglichen Lager wurden zwei verschiedene Konstruktionen angewendet. Die erste zeigt Abb. 6; sie wurde in ähnlicher Form verschiedentlich bei amerikanischen Hängebrücken mit

Schnitt A-B

Schnitt C-D

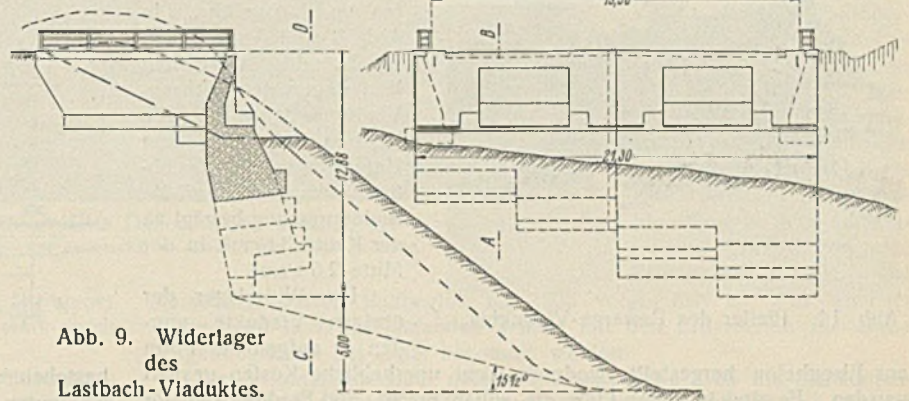


Abb. 9. Widerlager des Lastbach-Viaduktes.

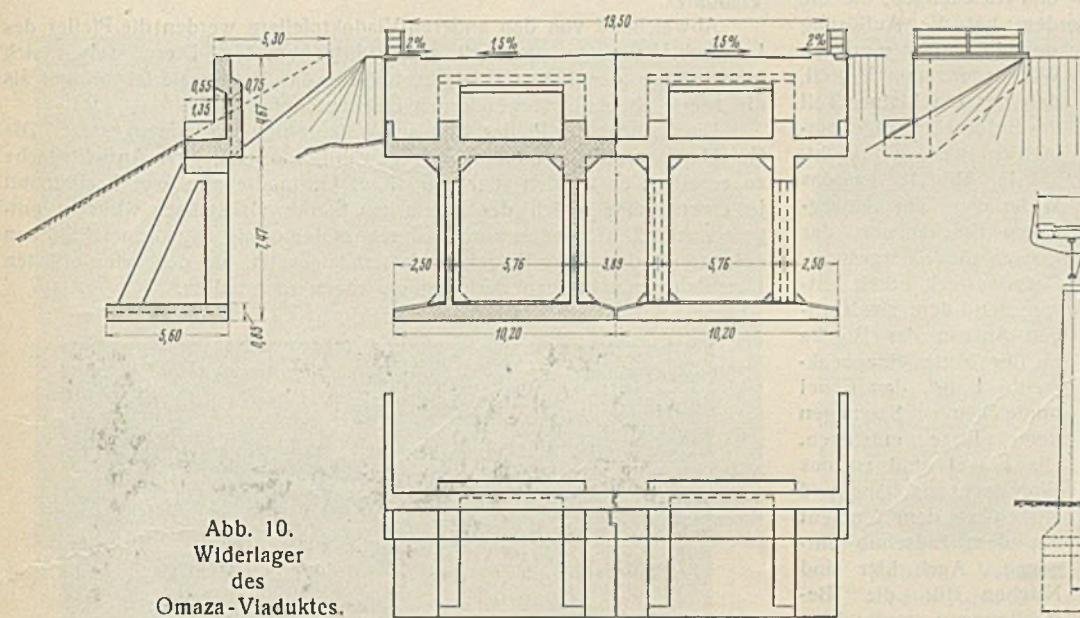


Abb. 10. Widerlager des Omaza-Viaduktes.

bestem Erfolge verwendet. Die beiden ineinandergreifenden Stahlroste, aus denen die Fugenüberdeckung in der Hauptsache besteht, sind aus 25 mm dicken Platten gebildet, die 30 mm Abstand voneinander haben. Die Lagerung der Roste auf den

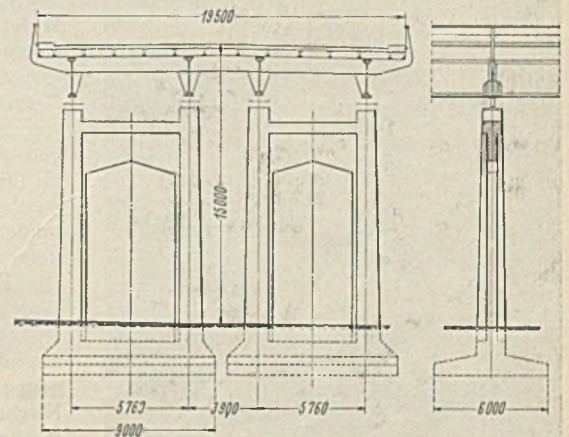


Abb. 13. Zwischenpfeiler.

einen solchen Punkt. Rechts und links neben der Rolle kann je eine Druckwasserpresse von dem Besichtigungswagen aus aufgestellt werden. Durch eingelegte Platten zwischen Lager und Träger werden die Setzungen ausgeglichen.

Dehnungsfugen werden an jeder Brücke nur an einer Stelle angeordnet. Dort werden die Bewegungen infolgedessen recht erheblich. In Rücksicht darauf, daß Kraftwagen diese Fugen mit großer Geschwindig-

Stahlgußkörpern ist so ausgebildet, daß kleine Verdrehungen ausgeführt werden können; größere Verschleibungen werden durch Nasen verhindert.

Eine andere Ausbildungsart der Fugendeckung wurde bei der Omazabrücke angewendet (Abb. 7). Hier sind die ineinandergreifenden Finger an das tragende Stahlgußteil angegossen. Diese Konstruktion ist wesentlich einfacher als nach Abb. 6, hat aber den Nachteil, daß der Körper und das Widerlager große Kippmomente aufzunehmen haben.

In ähnlicher Weise wie bei Fugenabdeckung am beweglichen Lager nach Abb. 7 ist bei allen Bauwerken der Übergang der Brücke auf das feste Lager ausgebildet worden (Abb. 8).

Bei den beiden kleinsten Viadukten wurde auf die kostspielige Fingerkonstruktion verzichtet. Dort wurden die Bewegungsfugen in üblicher Weise durch einfache Riffelbleche überdeckt.



Abb. 11. Widerlager. Vorderansicht.

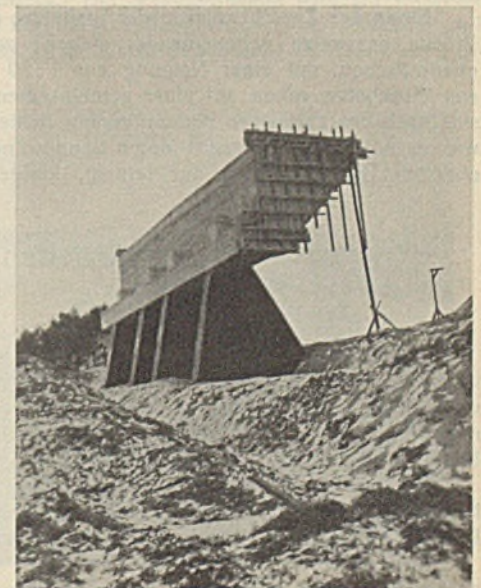


Abb. 12. Widerlager. Seitenansicht.



Abb. 14. Pfeiler des Passarge-Viaduktes.

Die Widerlager wurden bei den zuerst erbauten Viadukten über den Lastbach und die Laupichler Schlucht als Schwergewichtmauern aus Stampfbeton entworfen und ausgeführt. In Abb. 9 sind Ansicht und Schnitt des westlichen Widerlagers des Lastbach-Viaduktes dargestellt. Die Nischen dienen zum Unterbringen des Besichtigungswagens. Die größte Bodenpressung beträgt an der Kante 3 t/cm^2 , in der Mitte $2,6 \text{ t/cm}^2$.

Die Widerlager der übrigen Viadukte wurden in aufgelöster Form aus Eisenbeton hergestellt, wodurch nicht unerhebliche Kosten gespart wurden. Es sind in erster Linie die hohen Fracht- und Förderkosten für die nicht an Ort und Stelle gewonnenen Sand- und Kiesmengen, die die Massivmauern unwirtschaftlich machen. Außerdem hat die Auflösung der Widerlager in einzelne senkrechte Scheiben gegenüber den massiven Widerlagern den Vorteil, daß nur ein kleiner Teil des Erddruckes aufgenommen zu werden braucht.

In Abb. 10 ist das Widerlager am beweglichen Brückenende der Omazabrücke dargestellt. Das Bauwerk erhält entsprechend dem zweistufigen Ausbau der Brücke in der Mitte eine senkrechte Fuge, damit bei ungleichen Setzungen keine Risse entstehen. Die Flügel sind an das Widerlager angehängt und wirken so dem Moment aus dem Erdschub entgegen. Auch hier sind Nischen für die Besichtigungen vorgesehen. Abb. 11 u. 12 zeigen ein solches Widerlager von vorn und von der Seite nach dem Ausschalen. Einzelheiten über die Berechnung und konstruktive Ausbildung der Widerlager und Pfeiler sollen einem späteren Aufsatz vorbehalten bleiben.

Abb. 16. Baustelle des Passarge-Viaduktes.

Einen der Zwischenpfeiler der Viadukte, die beim vollen Ausbau der Brücke paarweise nebeneinander stehen, zeigt Abb. 13. Die beiden quadratischen, mit einer Neigung von 1:50 sich verjüngenden Stützen aus Eisenbeton ruhen auf einer gemeinsamen Grundplatte, deren Größe sich nach der zulässigen Bodenpressung richtet. Bei den meisten Pfeilern war es nötig, die Baugrube durch Spundwände zu umschließen, da die obersten Bodenschichten aus feinem, tonigem, wasserführendem Sand

bestehen und erst in größerer Tiefe tragfähiger festgelagerter Boden zu finden ist. Abb. 14 zeigt einen fertigen Pfeiler des Passarge-Viaduktes.

Abweichend von den anderen Viadukt-pfeilern werden die Pfeiler des Lastbach-Viaduktes aus Stahl ausgeführt (Abb. 15). Diese stellen sich hier infolge der hohen Förderkosten für das Betonmaterial billiger als die zuerst ebenfalls vorgesehenen Eisenbetonpfeiler.

Die Ständer der Pfeiler sind aus Walzprofilen zusammengesetzt. Die Gurtplatte wurde besonders breit gewählt, um eine gute Ansichtsfläche zu erhalten; es wurden aber von dieser Gurtplatte nur zwei Streifen mit je einer Breite gleich der achtfachen Stärke als statisch wirksam mitgerechnet. Die Ständer werden durch rautenförmig angeordnete Streben ausgesteift; der obere Riegel wurde tief angesetzt, um den erforderlichen Durchfahrtraum für den Besichtigungswagen zu erhalten.

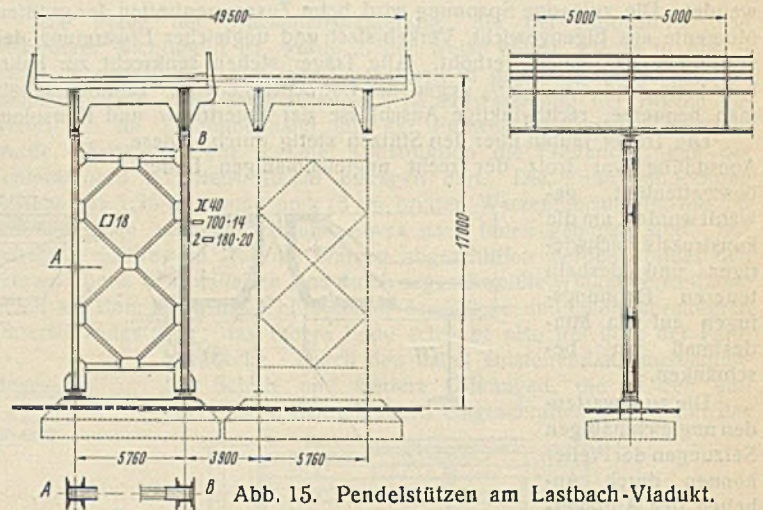


Abb. 15. Pendelstützen am Lastbach-Viadukt.

bestehen und erst in größerer Tiefe tragfähiger festgelagerter Boden zu finden ist. Abb. 14 zeigt einen fertigen Pfeiler des Passarge-Viaduktes.

Abweichend von den anderen Viadukt-pfeilern werden die Pfeiler des Lastbach-Viaduktes aus Stahl ausgeführt (Abb. 15). Diese stellen sich hier infolge der hohen Förderkosten für das Betonmaterial billiger als die zuerst ebenfalls vorgesehenen Eisenbetonpfeiler.

Die Ständer der Pfeiler sind aus Walzprofilen zusammengesetzt. Die Gurtplatte wurde besonders breit gewählt, um eine gute Ansichtsfläche zu erhalten; es wurden aber von dieser Gurtplatte nur zwei Streifen mit je einer Breite gleich der achtfachen Stärke als statisch wirksam mitgerechnet. Die Ständer werden durch rautenförmig angeordnete Streben ausgesteift; der obere Riegel wurde tief angesetzt, um den erforderlichen Durchfahrtraum für den Besichtigungswagen zu erhalten.



Abb. 17. Passarge-Viadukt. Schaubild.

Um die Überbauten anheben zu können, sind beim Lastbach-Viadukt an den Pfeilerfüßen Konsolen angeletet. Zwischen diese und die Lagergrundplatte können die Pressen eingesetzt werden.

Den augenblicklichen Stand der Arbeiten am Passarge-Viadukt gibt Abb. 16 wieder. Die Betonarbeiten sind bei allen Bauwerken fast vollendet. Mit der Montage der Überbauten wird zur Zeit begonnen, so daß im Frühsommer die Fahrbahndecke aufgebracht werden kann. Ein anschauliches Bild von dem fertigen Bauwerk gibt Abb. 17, die Photographie eines Gemäldes, das für die Automobilausstellung in Berlin hergestellt wurde.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Arbeiten der Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1934.

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

(Fortsetzung aus Heft 9.)

Als Sicherheitstor ist im westlichen Endwiderlager der Kanalbrücke über die Elbe ein Segmentverschluß von 30 m Lichtweite eingebaut, der unter der Kanalsohle liegt und der nach Lösung von Bremsen und Verriegelungen in 5 min durch Gegengewichte in die Verschlußstellung gebracht wird.

Die etwa 4 km lange Haltung auf dem hohen Damm bei Glindenberg ist zum Schutze der Tondichtung gefüllt worden. Nach den bisherigen Beobachtungen ist kein Versickerungsverlust eingetreten (Abb. 34).

Das Abteufen der Schwimmerschächte des Hebewerks Rothensee wurde fortgesetzt (Abb. 35). Zum Absperrn der in der Grauwacke angebrochenen wasserführenden Spalten wurden bei beiden Schächten die

Gefrierrohre des äußeren Gefrierkreises bis 5 m unter der Sohle des Schachtausbruchs vertieft und die Grauwacke gefroren, ferner wurden im Kern des Schachtausbruchs die Spalten durch Einpressen von Zement ausgefüllt. Der Stahlbau, Maschinenbau und die elektrischen Einrichtungen des Hebewerks wurden vergeben. Mit der Fertigstellung des Hebewerks ist bis Ende 1937 zu rechnen. Östlich der Elbe wurden die Vorarbeiten für die Inangriffnahme der Schachtbauten der Hebewerke Hohenwarthe ausgeführt (Anschlußbahn, Wegeverlegungen, Kraftversorgung).

Südfügel. Die zum Südfügel des Mittellandkanals gehörigen Arbeiten wurden im vergangenen Jahre weitergeführt.

Die Ende 1933 begonnenen Erdarbeiten am Elster-Saale-Kanal wurden westlich Leipzig in 6 km Länge bis Oktober 1934 ausschließlich im Handschacht weitergeführt, wobei Gurtförderbänder in der auf Abb. 36 dargestellten Anordnung Verwendung fanden. Hierbei wurden vom Oktober 1933 bis Ende Oktober 1934 rd. 650 000 m³ gewonnen, wobei rd. 273 000 Tagewerke anfielen. Die gewonnenen Massen wurden in den Zschampertdamm, hauptsächlich aber in den bis zu 14 m hohen Dölziger Damm eingebaut. Seit November werden die weiteren Aushubarbeiten im Bereich des Grundwassers durch Bagger ausgeführt.

An Bauwerken wurden im wesentlichen fertiggestellt die beiden Straßenunterführungen im Dölziger Damm mit 9 und 7,50 m Lichtweite

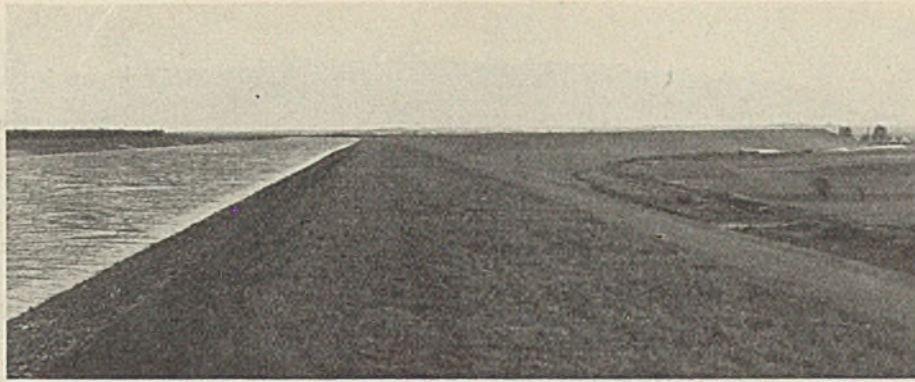


Abb. 34. Mit Wasser gefüllte Dammstrecke westlich der Elbe.
Rechts oberer Vorhafen des Hebewerks, an seinem Ende dessen Baustelle.

Am westlichen Ende des Elster-Saale-Kanals schließt die Kanalisierung der Saale an. Hier sind die Arbeiten für den Saaledurchstich bei Creypau begonnen worden, um eine für die Schifffahrt hinderliche scharfe Flußkrümmung abzufachen und an und unterhalb der Abzweigung des Elster-Saale-Kanals eine übersichtliche Flußstrecke zu schaffen. Diese Arbeiten bilden die Einleitung zu dem umfangreichen Bauvorhaben des Schleusendurchstichs bei

Merseburg, dessen Baubeginn für 1935 vorgesehen ist. In gleicher Weise wird noch im laufenden Winter mit den Erdarbeiten für einen Umgehungskanal bei Halle begonnen werden.

Weiter unterhalb sind, nachdem bereits Ende 1933 die Saaledurchstiche oberhalb Alsleben und an der Präsidentenwiese bei Gröna beendet

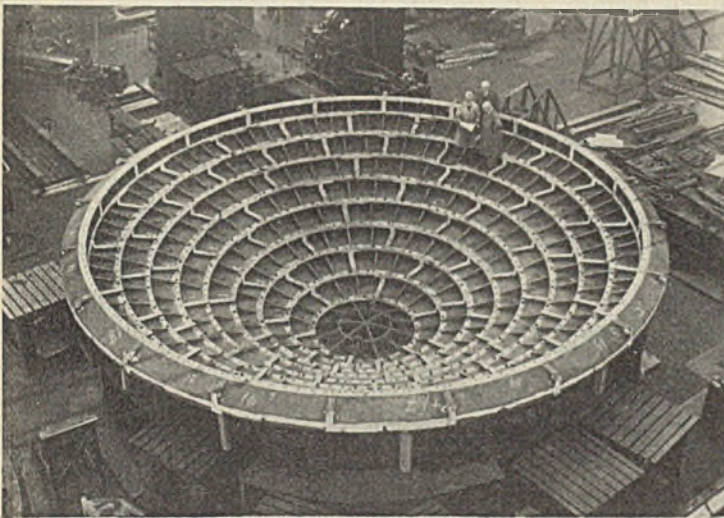


Abb. 35. Schachtboden der Hebewerkschächte Rothensee.



Abb. 36. Verwendung von 27 m langen Gurtförderbändern beim Aushub des Elster-Saale-Kanals im Handschacht.
Das Fördergleis liegt in der Mitte des Aushubquerschnitts.

(Abb. 37). Ferner wurde mit dem Bau der Widerlager für drei Straßenbrücken begonnen. Die zugehörigen Stahlüberbauten sind ebenfalls in Arbeit.

Für das Überladen, An- und Abfahren von Baugeräten, Bau- und Betriebsstoffen zu den Baustellen des Elster-Saale-Kanals wurde auf dem Reichsbahnhof Dölzig ein besonderer Überladebahnhof errichtet, der durch ein Förderbahngleis von 0,90 m Spur mit dem Kanal verbunden ist.

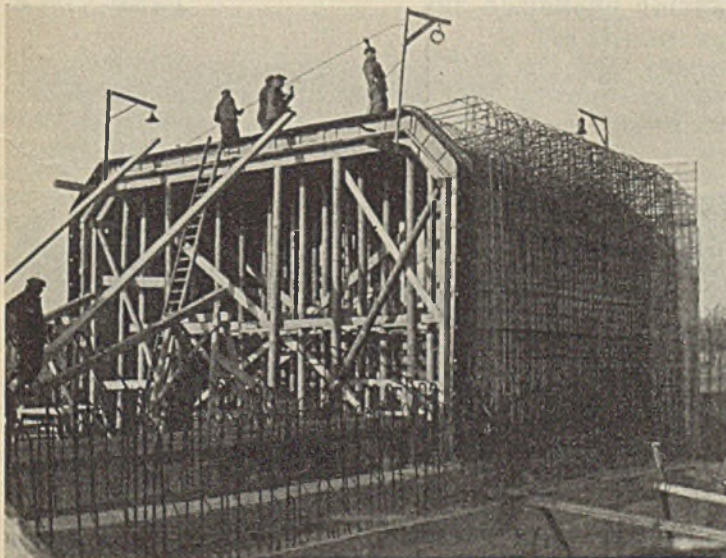


Abb. 37. Bau der Straßenunterführung Dölzig-West mit 9 m Lichtweite und rd. 100 m Länge.

werden konnten, drei weitere Saaledurchstiche, bei Rumpin, bei Gnölbzig-Trebnitz und bei Alsleben (Abb. 38), fertiggestellt und für den Schiffsverkehr freigegeben worden; ferner wurde eine Begradigung der Saale bei Gröna durchgeführt. Der um die Jahreswende 1933/34 begonnene Bau des oberen Schleusenkanals bei Rothenburg dauert noch an. Die Saale durchschneidet an dieser Stelle einen Höhenrücken, der sich bis 150 m über dem Saaletal erhebt. Der Schleusenkanal wird am Westufer der Saale unmittelbar am Berghang entlanggeführt und schneidet auf etwa 400 m stellenweise bis 28 m tief in den Felsen ein (Abb. 39). In-



Abb. 38. Oberer Saaledurchstich bei Alsleben.

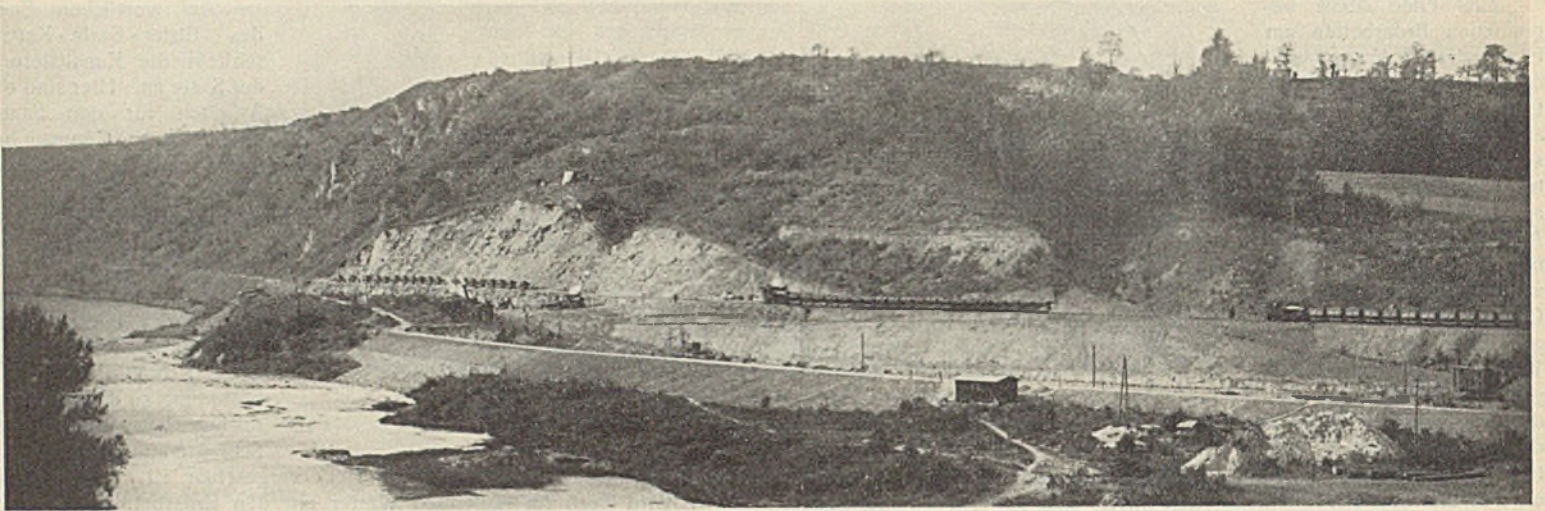


Abb. 39. Oberer Schleusenkanal bei Rothenburg. Ausheben des Kanals auf der Felsenstrecke.

folge Antreffens starker Verwerfungen in den Felsschichten mußte eine größere Abflachung der bergseitigen Böschung nachträglich angeordnet werden. Als Nebenarbeit wird im Benehmen mit dem Mansfelder Seekreis auf halber Höhe des Hanges der Straßenkörper für die vom Kreis geplante Saalerandstraße von Brücke nach Nelben mit hergestellt.

ist ein größtes Gefälle von 3,60 m zu überwinden. Die Entwicklungsmöglichkeit der neuen Schleuse war durch den Schloßberg einerseits und die alte Schleuse andererseits sehr begrenzt.

Als erster Bauabschnitt der neuen Schleuse wurde der obere Vorhafen fertiggestellt. Dieser ist durch verankerte eiserne Spundwände

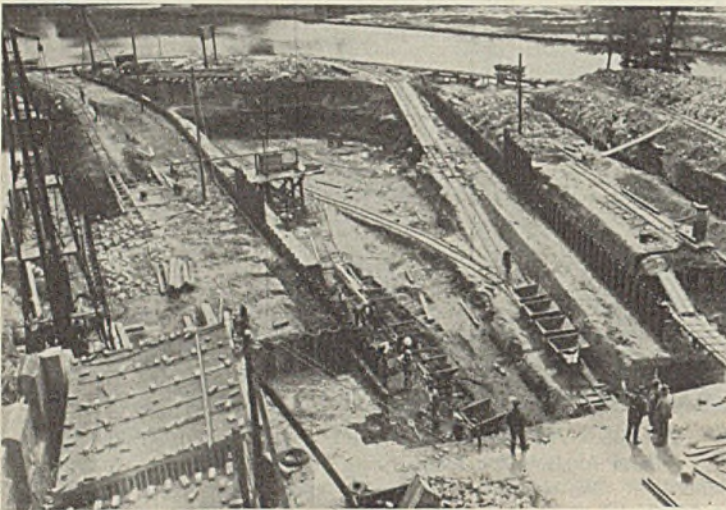


Abb. 40. Oberer Vorhafen der neuen Saaleschleuse Bernburg.

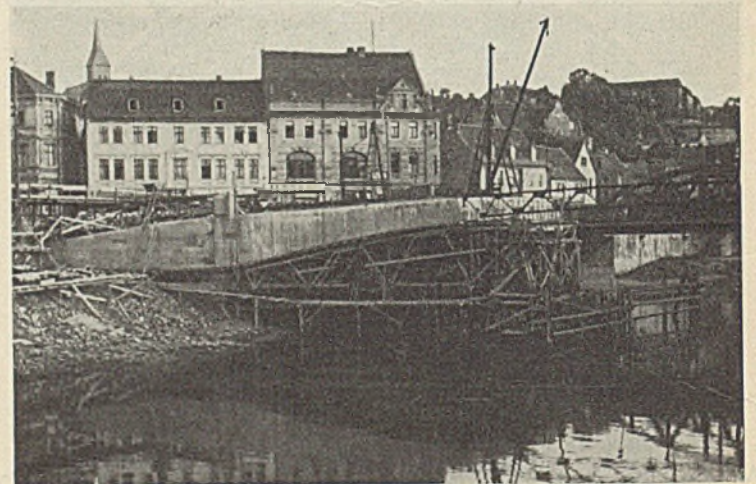


Abb. 41. Saalebrücke Bernburg. Kragträger am rechten Ufer fertig betoniert. Einbauen der Stahlbautelle für den Einhängeträger.

Im November 1934 sind noch die Arbeiten eines weiteren Durchstichs bei Friedeburg mit zwei anschließenden Flußbegradigungen begonnen worden.

Als erste der zu erbauenden elf Saaleschleusen wurde die in Bernburg in Angriff genommen. Die Schleusen erhalten 105 m Länge, 20 m Breite und 12 m Torweite bei versetzten Häuption. Gefüllt und entleert werden die Kammern durch langsames Anheben der Tore. In Bernburg

eingefaßt (Abb. 40). Im übrigen wird die Schleuse auf Sandsteinfelsen gegründet und massiv ausgeführt werden.

Eine große Erschwerung der Bauausführung verursachte das Beseitigen umfangreicher, vorher nicht bekannter Grundbauten alter Mühlenanlagen.

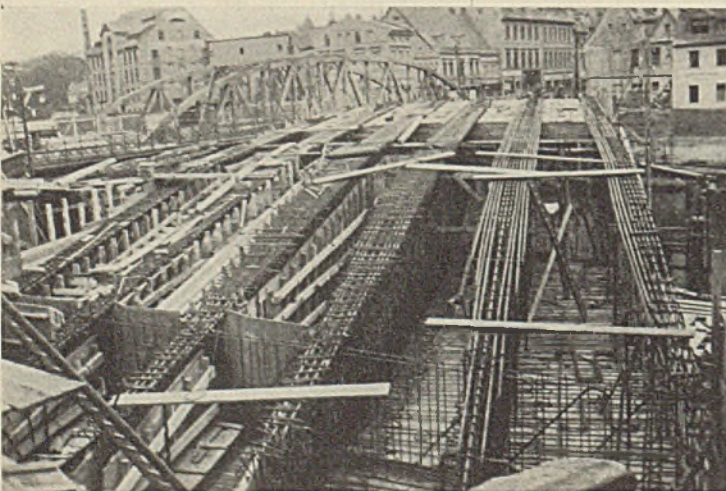


Abb. 42. Saalebrücke Bernburg. Bewehrung des rechten Kragträgers.



Abb. 43. Saalebrücke Bernburg. Ansicht der Brücke.



Abb. 44. Bunnen in der Weser bei Bollen.



Abb. 45. Uferdeckwerk an der Weser bei Bollen.

In Bernburg wurde ferner eine neue Saalebrücke (Abb. 41 bis 43) errichtet als Ersatz für eine alte eiserne Straßenbrücke, die bei höheren Wasserständen eine zu geringe Durchfahrhöhe aufwies. Die neue Brücke überspannt die Saale in einem Winkel von 71° mit einer Öffnung von 61,5 m Stützweite. Sie wurde als Eisenbetonauslegerbrücke nach einem Sonderentwurf der Beton- und Monierbau AG erbaut. Die Pfeiler der Kragträger sind auf den Sandsteinfelsen gegründet. Für den Einhängeträger wurde eine Melanausbildung unter Verwendung von St 52 gewählt.

Da die neue Brücke am linken Ufer die alte Brücke überschneidet, wurden der linke Kragträger und der Einhängeträger zunächst nur in halber Breite hergestellt, um die alte Brücke so lange für den Fußgängerverkehr belassen zu können, bis die erste Hälfte der neuen Brücke fertiggestellt war und von Fußgängern benutzt werden konnte. Erst dann wurde die alte Brücke abgebrochen und die zweite Hälfte des linken Kragträgers und des Einhängeträgers hergestellt. So wurde der Bau einer Notbrücke erspart.

Ganz besondere Erschwernisse für den Bau ergaben sich aus der beengten Lage der Baustelle inmitten der dichtbelebten Altstadt und aus der Notwendigkeit, den Betrieb der zahlreichen über die Brücke führenden Versorgungsleitungen ungestört aufrechtzuerhalten.

Die Brücke wird Anfang 1935 dem Verkehr übergeben werden.

Als weiteres Bauvorhaben wurde unmittelbar vor der Einmündung der Saale in die Elbe der Saaledurchstich bei Saalhorn in Angriff genommen. Er soll eine für die Schifffahrt ungünstige Flußschleife von nur 175 m Halbmesser beseitigen. Für die vorbereitenden Nebenarbeiten, wie Rodungs- und Mutterbodenarbeiten, wurde mit gutem Erfolg der Arbeitsdienst eingesetzt.

Die Arbeiten am Südfügel wurden in der Hauptsache aus Öffmitteln durchgeführt; für einige Arbeiten konnten auch Haushaltsmittel zur Verfügung gestellt werden. Trotz der verhältnismäßig kurzen Zeit, die den Bauämtern für die Vorbereitung und die sonstigen mit der Bauausführung zusammenhängenden Vorarbeiten zur Verfügung stand, ist es unter Aufbietung aller Kräfte gelungen, eine große Anzahl von Bauvorhaben in Angriff zu nehmen. In besonderem Maße wurde die Einleitung solcher Bauten betrieben, die in der Nähe der Städte Leipzig, Halle und Bernburg liegen. So ist es möglich gewesen, eine große Anzahl Erwerbsloser aus diesen Städten wieder in Arbeit zu bringen.

Für die ebenso wie die Bleilochsperre der Anreicherung der Elbe dienende Saalealsperre Hohenwarthe (190 Mill. m³ Stauraum) wurden die ersten Mittel bereitgestellt, so daß der Bau 1935 in Angriff genommen werden kann.

5. Wesergebiet und Ems-Weser-Kanal.

Die in dem stark verlandeten Flußbette der Fulda bei Baumbach im Jahre 1933 eingeleiteten Arbeiten zur Verbesserung der Vorflut und zur Verminderung der Hochwassergefahren sind 1934 zu Ende geführt worden. Ähnliche Arbeiten sind auch bei Beiseförth durchgeführt. Der Erfolg dieser Arbeiten wird sich bei künftigen Hochwassern und zugunsten der Vorflut wesentlich auswirken.

In den Zuflüssen zur Diemeltalsperre (Diemel und Iiter) sind selbstschreibende Pegel aufgestellt worden, deren Angaben durch elektrische Fernmeldeanlage in das Dienstzimmer des Talsperrenbeamten übertragen werden. Hierdurch wird eine genauere und schnellere Überwachung der plötzlichen Zuflußänderungen besonders bei Hochwasser und damit eine wesentliche Erleichterung des Betriebes der Talsperre erreicht.

Die Niedrigwasserregulierung der Oberweser („Erweiterter Ausbau“) konnte auch 1934 an mehreren Stellen, und zwar bei Bursfelde, am Boffzener Kopf, am Kiekenstein, bei Emmerthal und bei Hameln-Wehrbergen wesentlich gefördert werden. Erreicht wurde an den Baustellen der Ausgleich des bisher sehr starken Gefälles, die Beseitigung von einschiffigen Strecken durch die ausgeführten Baggerungen, Herstellung von Bunnen und Deckwerken und durch den Einbau von Grundschwellen, zugleich auch die Beseitigung von zu scharfen Krümmungen.

In den Bezirken der Wasserbauämter Minden I, Hoya und Verden ist die Niedrigwasserregulierung der Mittelweser an zahlreichen Stellen durchgeführt worden. Durch diese Arbeiten ist das Ziel des erweiterten Ausbaues erreicht. Durch Beseitigung zu steiler Gefälle und bessere Stromführung in den Buchten sind erhebliche Vorteile für die Schifffahrt erzielt. Für die Fischerei sind im Einvernehmen mit dem zuständigen Oberfischmeister Netzaufzugstellen und geeignete Buhnenfelder als Laich- und Ruheplätze geschaffen. Die besonders umfangreichen Arbeiten bei Bollen werden durch Abb. 44 u. 45 veranschaulicht.

(Fortsetzung folgt.)

Zweigelenkbogen als neue Hauptträger für die Fahrbahn einer alten Fachwerkbrücke zur Absteifung überhängender Widerlagmauern.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Dipl.-Ing. Kurt Schreiner, Dresden.

(Schluß aus Heft 8.)

Der Verband zwischen den Obergurten (Abb. 15) hat die Aufgabe, den Wind auf die Bogen und die seitlichen Kräfte, die von der Fahrbahn am Scheitel abgegeben werden, nach den Kämpfern zu leiten. Da die Obergurte beider Hauptträger auch nicht in einer Ebene liegen, die abgewickelt werden kann, ergaben sich für den hier angeordneten Verband zwei Möglichkeiten:

a) Man verzichtet auf den Anschluß der Knotenbleche an den Gurtwinkeln selbst und schließt sie in verschiedenen Höhen an die Stegbleche der Hauptträger an. Das hat den Nachteil, daß die Verbindung des Bogenwindverbandes mit den Querverbänden schwierig, an manchen Stellen sogar kaum möglich ist und deshalb mehr Material erfordert.

b) Man hält an dem Anschluß der Knotenbleche an Gurtwinkeln und Obergurten der Querverbände fest (s. Abb. 15). Dann müssen die Knotenbleche oder die Enden der Verbandstreben, gegebenenfalls auch Bleche und Streben abgebogen werden. Die dadurch bedingten Zusatzspannungen müssen aufgenommen werden. In diesem Falle ist anzuraten, falls Nietanschlüsse vorgesehen sind, an den stärker abgebogenen Anschlußstellen noch Schweißnähte anzuordnen, damit das Abplatzen von Nietköpfen auf jeden Fall vermieden wird.

Sind unter der Fahrbahn keine ausreichenden Verbände vorhanden, und fehlen etwa Querverbände zwischen den Pfosten, die einen

Austausch der Kräfte zwischen oberen und unteren Verbänden ermöglichen, so wäre vermutlich der erste Vorschlag zu bevorzugen. Im vorliegenden Falle wurde die zweite Möglichkeit gewählt. Alle Knotenbleche wurden auf die übliche Weise angeschlossen. Die ausführende Eisenfirma hatte sich der Mühe unterzogen, alle Einzelheiten der abgebogenen Konstruktionsteile aufzuzeichnen und die Abbiegungen zu berechnen. Trotzdem bleibt es natürlich unerlässlich, die Bogen mit solchen Verbänden vorher in der Werkstatt einmal zusammenzubauen. Zum mindesten wird empfohlen, sich nicht mit Zeichnungen zu begnügen, sondern das Modell wenigstens eines Teiles eines solchen Bauwerks anzufertigen.

Für den Strebenzug wurde das Rhombensystem gewählt. Die Wandstäbe erhielten zwei Winkel $\sphericalangle 100 \cdot 100 \cdot 12$ als größten und zwei Winkel $\sphericalangle 80 \cdot 80 \cdot 10$ als kleinsten Querschnitt. Der Werkstoff für alle Verbände ist St 37.

Unter jedem Querträger der alten Brücke sind die Pfosten angeordnet. Nur bei den Punkten 0' und 10 wurden keine Pfosten gestellt, da die Querträger hier bereits über oder ganz nahe an dem schiefen Widerlager liegen (s. Abb. 2 u. 17). Des besseren Aussehens wegen wurden für alle Pfosten gleichmäßig IP 20 gewählt. Die Pfostenanschlüsse sind mit dem Bogen fest vernietet (s. Abb. 12) und so ausgebildet, daß keine Wasser-

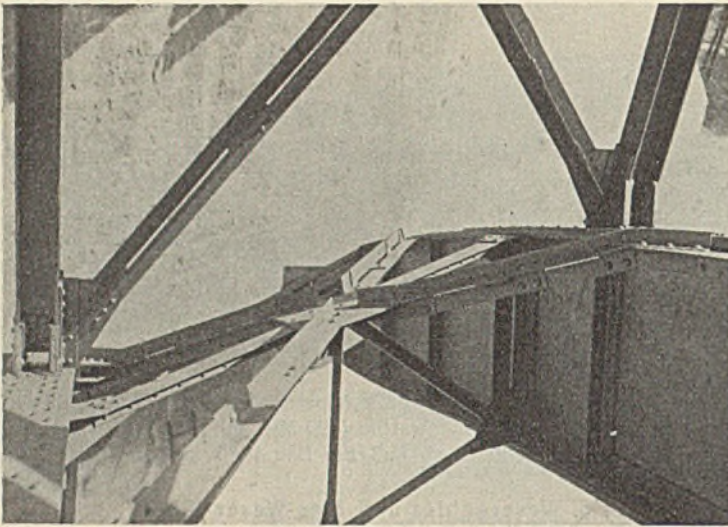


Abb. 15. Waagerechter Verband zwischen den Hauptträgerobergurten. Feld mit abgelenkten Strebenenden.

säcke entstehen. Um das Zusammenwirken aller Verbände noch zu fördern, sind zwischen den Pfostenpaaren 1', 1, 22', 88' und 99' (s. Abb. 2) Strebenkreuze mit \perp 70·70·9 eingezogen worden. Die oberen Enden der Pfosten IP 20 sind sauber bearbeitet (s. Abb. 12). Hier wurden die Lagerplatten unter jedem Querträger aufgelegt. Außerdem sind am Steg des I-Eisens noch zwei Belwinkel \perp 160·80·14 angeordnet.

Die Länge der Pfosten war so bemessen, daß sich beim Ablassen des alten Überbaues jeder Querträger auf die unter ihm liegenden Pfosten aufsetzen konnte. Das Aufsetzen aller Querträger war wichtig, um Überbeanspruchungen namentlich in den Querträgeranschlüssen zu vermeiden. Würde ein Querträger, z. B. Querträger 3, noch frei schweben, so würden die nicht unterstützten alten, steifen Hauptträger durch die Anschlüsse die benachbarten Querträger 4 und 5 stärker belastet haben. An den Punkten 5 bzw. 5' (s. Abb. 2) liegen die Querträger nur auf Lagerplatten neben den Bogenscheiteln auf (s. Abb. 18b). Deshalb war hier die Möglichkeit eines Höhenausgleiches begrenzt. Alle I-Eisen der Pfosten wurden daher um so viel kürzer ausgebildet, daß unter Berücksichtigung der Überhöhung des alten Überbaues und einer Temperaturdurchbiegung der neuen Bogen für einen Temperaturunterschied von 30° der Querträger im Scheitel beim Ablassen zuerst aufsitzen mußte. Die Endpfosten wurden auf diese Weise am stärksten gekürzt, der Pfosten bei Punkt 1 z. B. um etwa 5 cm.

Gleichzeitig mit den vorbeschriebenen Arbeiten wurden die Verbände unter der alten Fahrbahn eingebaut. — Auf eine genügend gute Aussteifung der Fahrbahn-tafel hatte man dieses Mal ganz besonderen Wert gelegt. Beim Befahren der ersten Bogenbrücke hatte man seitliche Schwingungen verspürt. Diese Schwingungen wurden am meisten von dem Beobachter empfunden, der während der Überfahrt des Zuges auf der seitlichen Gangbahn stand und sich am Geländer festhielt. Spätere Messungen ergaben zwar, daß keineswegs unzulässige seitliche Bewegungen auftraten. Trotzdem war man natürlich bestrebt, eine auch nur den unbefangenen Beobachter beunruhigende Erscheinung möglichst auszuschalten. Das war schon deswegen geboten, weil auf dem öffentlichen Gangsteg jedermann sich während des Befahrens auf der Brücke aufhalten kann.

Am besten eignete sich hierfür folgende Lösung. Flacheisenverband und Hauptträgeruntergurt der bestehenden schweißeisernen Brücke wurden beibehalten. Wenn auch die Tragfähigkeit dieser alten Teile nicht voll in Rechnung gesetzt werden konnte, so war doch die gewünschte Seitensteifigkeit der Fahrbahntafel in jeder Weise gewährleistet. — Obendrein wurde aber unter den Querträgern

noch ein besonderer neuer Streckverband eingebaut, dessen Gurte zwischen den Längsträgern und den Pfostenköpfen lagen. Dieser Verband wurde so berechnet, als ob er aus zwei Teilen bestünde, die im Bogenscheitel und auf den Endwiderlagern ihre waagerechten Kräfte abgeben. Diese Lösung hatte folgende Vorteile: Die Gurte des neuen Verbandes konnten bedeutend schwächer ausgebildet werden. Das gleiche gilt von den Streben, die im Vergleich mit den Streben eines breiteren Verbandes außerdem erheblich kürzer gehalten werden konnten. Drittens kann es als Vorteil angesehen werden, wenn der verwickelte Bogenwindverband durch den alten Flacheisenverband entlastet wird. — Dieser Vorzug wirkt sich ferner auch auf die Kämpferlager aus. Diese können wegen der weiter unten begründeten geringen Brückenbreite infolge aller Zusatzkräfte eine erhebliche Mehrbelastung erhalten. Wenn auch die Verteilung aller Zusatzkräfte auf die einzelnen Verbände nicht mehr einwandfrei und rechnerisch kaum zu erfassen ist, so war doch die Gewähr gegeben, daß keine Überbeanspruchung auftritt. Jeder waagerechte Verband kann durch die Querverbindungen den über oder unter ihm liegenden Verband mit zum Tragen heranziehen.

Der Gurt des neuen Streckverbandes, der auch als Rhombenfachwerk (s. Abb. 16) ausgebildet ist, besteht aus zwei \perp 100·200·10 und ist für eine größte Kraft von 33,7 t Zug und Druck berechnet. Für die Streben war mit zwei \perp 90 und 70 auszukommen. Über den Widerlagern wurden die Gurte unter den Querträgern 0 bzw. 10 spitz zusammengeführt. Der in Abb. 17 dargestellte Schnabel des Streckverbandes greift über den auf den Widerlagerköpfen einbetonierten Träger IP 24, an den er eine H-Kraft von je 30 t abzugeben hat. Die Berücksichtigung der hierbei im Trägerkopf auftretenden Schubspannungen bedingt das Anschweißen von zwei Flacheisen 204·12 neben dem Steg an die Gurte des I-Eisens.

Bremsverband.

Schließlich ist noch ein Bremsverband eingebaut worden. Alle Bremskräfte werden durch die Längsträger zu dem Querträger 5' geleitet (s. Abb. 2 u. 18a u. b). — Um eine unzulässige Zugbeanspruchung der Längsträgeranschlußniete zu vermeiden, wurden bei den Querträgern 3 und 4 bzw. 6 und 7 besondere Zuglaschen vorgesehen (s. Abb. 16 u. 19). Hierfür wurden zwei Flacheisen 80·12 rechts und links neben dem Längsträger durch den jeweiligen Querträger gesteckt, und mit vier L 160·80·14 an jedem benachbarten Längsträger angeschlossen. Die hohen ungleichschenkligen Winkel waren mit Rücksicht auf die senkrechten Anschlußwinkel der Längsträger am Querträger notwendig (s. Abb. 16 u. 19).

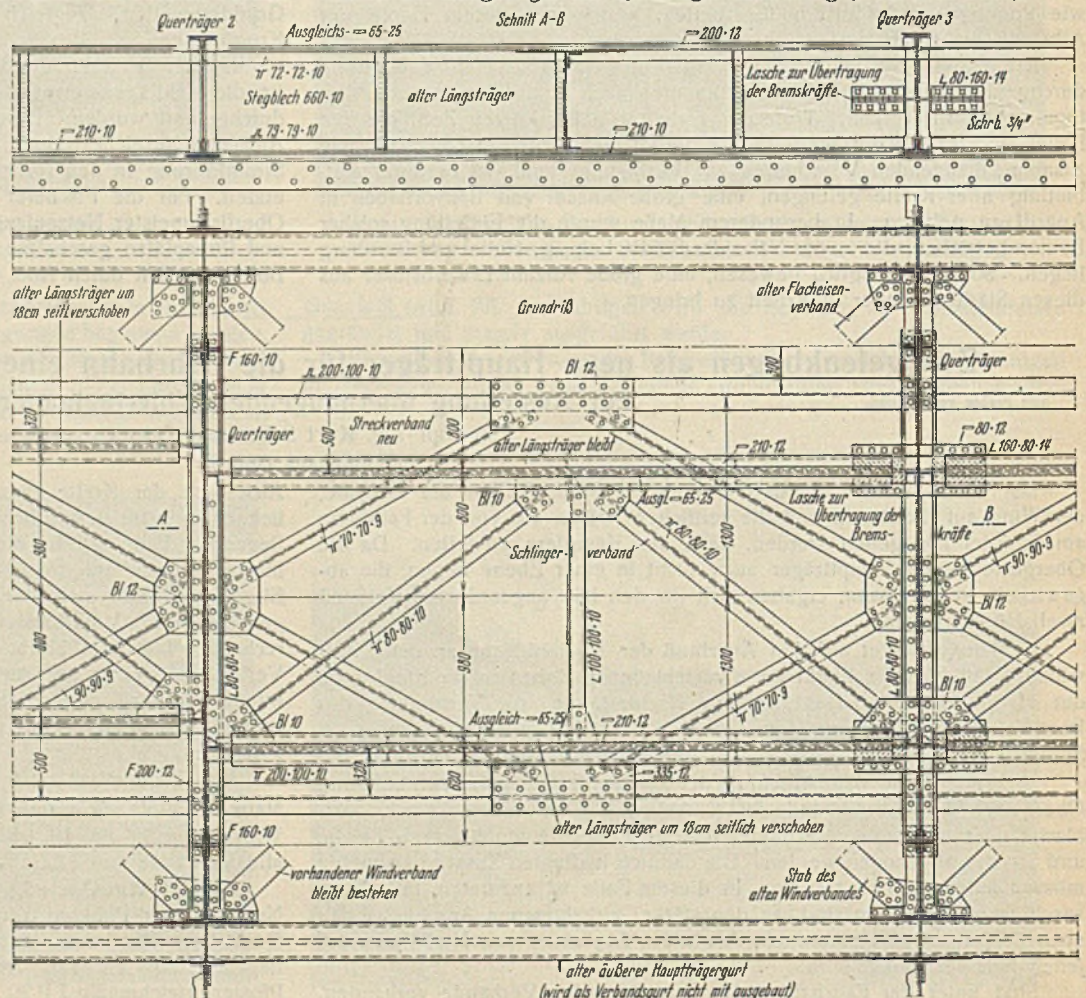


Abb. 16. Das Fahrbahngerippe zwischen den Querträgern 2 und 3.

Durch den Bremsverband im Bogenscheitel (Abb. 18 a und b) werden alle Bremskräfte nach den Kämpferlagern geleitet. Unter jedem Längsträger ist bei Querträger 5 eine Lagerplatte aus Stahlguß angeschraubt, durch die die Bremskraft an den eigentlichen Verband abgegeben wird. Der Verband selbst besteht aus einem waagerechten und zwei lotrechten Trägern. Letztere haben die Aufgabe, das Versetzungsmoment aufzunehmen, das entsteht, wenn die Bremskraft aus den Längsträgern in die Hauptträger überleitet wird (S.-O. liegt im Scheitel rd. 1,90 m über der Schwerlinie der Hauptträger). Für die Bremskraft ergaben sich rd. 40 t für jeden Längsträgerstrang, für die lotrechten Träger entsprechend der Versetzung eine Belastung von rd. 13 t an jedem Längsträgeranschluß.

Während die lotrechten Träger ganz als Strebenfachwerke ausgebildet sind, sind im waagerechten Träger in den Feldern zwischen Haupt- und Längsträgern Bleche eingezogen, die zum Ablauf des Regenwassers mehrere Löcher erhalten haben. Für alle Gurte genügen allgemein $\perp 100 \cdot 100 \cdot 10$. — Der Verband wurde erst dann mit den Bogenträgern fest vernietet, nachdem die alte Brücke auf der Neukonstruktion abgesetzt war. Dadurch konnten kleine Unstimmigkeiten in Seiten- und Höhenlage ausgeschaltet und die im Querschnitt (Abb. 18a) dargestellten Lagerbacken in der gewünschten Stellung zur Anlage gebracht werden, was unbedingt erforderlich war.

Bauzustand.

Entsprechend dem oben Gesagten ist der folgende Bauzustand erreicht worden:

Die Zweigelenkbogenträger befinden sich mit allen Verbänden mit Ausnahme des noch nicht angeschlossenen Bremsverbandes in ihrer endgültigen Lage, tragen sich frei und sind nur durch ihr Eigengewicht und das Gewicht der zugehörigen Pfosten belastet. Die alte Brücke ruht etwa 10 bis 20 cm über den neuen Pfostenköpfen auf den Klotzlagern. Unter den Querträgern ist der neue Streckverband befestigt. Seine Schnabelenden liegen über den einbetonierten I-Eisen der oberen Windverbandslager, die beim späteren Ablassen der Brücke eine gute Führung geben können.

Die genannten Klotzlager wurden nun durch Druckwasserpumpen ersetzt. Mit ihrer Hilfe wurde die alte Brücke in einer größeren Betriebs-

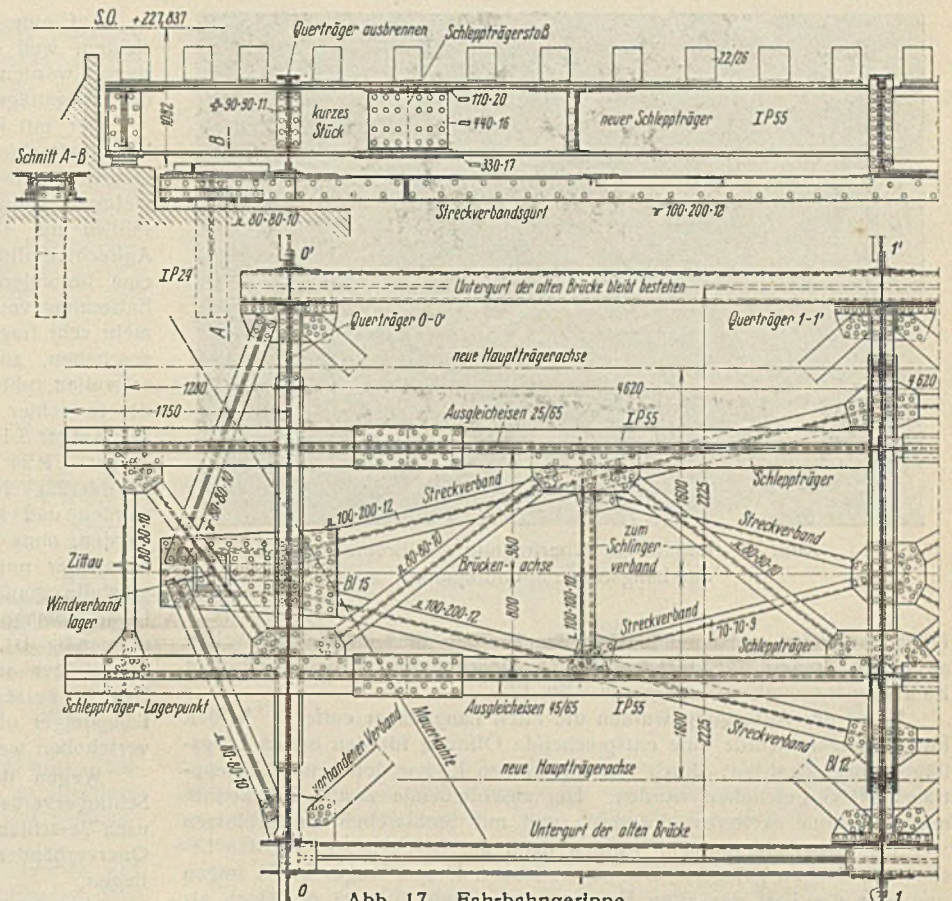


Abb. 17. Fahrbangerippe und obere Verbände an den Brückenenden zwischen den Querträgern 0 und 1.

die Möglichkeit, für den zwischenzeitlichen Bauzustand neben allen seitlichen Kräften auch etwa auftretende Bremskräfte aufzunehmen. Daß die so gelagerte Brücke nur mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h befahren werden durfte, daß ferner Bremsen und Anfahren auf der Brücke ausdrücklich verboten war, ist ja selbstverständlich. Die Endquerträger 0 und 10, in deren Punkten 0' und 10 (s. Abb. 2 u. 17) kein Pfosten angeordnet ist, wurden zwischenzeitlich durch die alte Konstruktion abgefangen, die den Auflagerdruck des Endquerträgers an die benachbarten Querträger und ein Klotzlager unter dem alten Brückenende abgab.

Bei der alten Brücke betrug der Höhenunterschied zwischen S.-O. und Längsträger-O.-K. 276 mm. Für den neuen Zustand ist dieses Maß infolge der höheren Schwellen, Ausgleichen, Verstärkungslamellen usw. auf 458 mm gewachsen, so daß sich nach dem Ablassen eine Lücke von 182 mm gegenüber dem alten Zustand ergab. Dieser Unterschied wurde zwischenzeitlich durch Einschieben von Langschwellen unter die Schienenunterlagsplatten in der Betriebspause ausgeglichen. Dadurch war nunmehr auch genügend

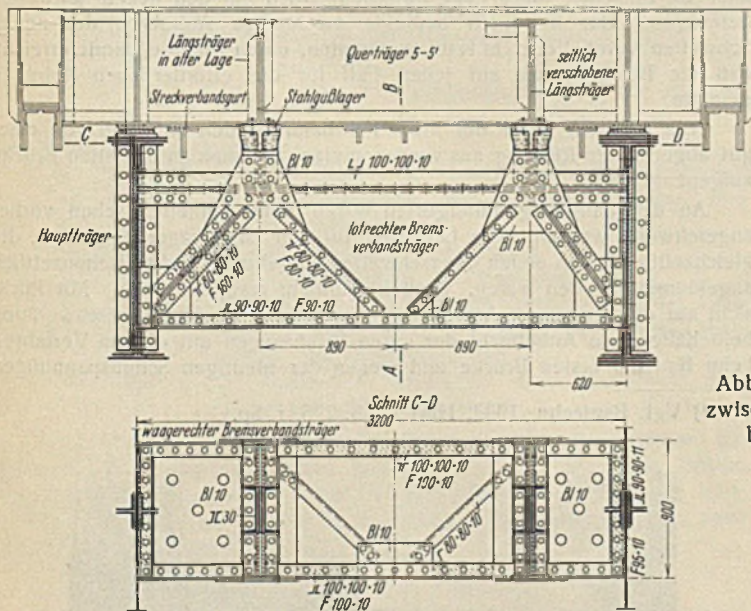


Abb. 18a. Bremsverband zwischen den Hauptträgern bei Punkt 5 und 5'.

pause abgesenkt, bis der Querträger 5 5' neben den Scheitelpunkten auf den Bogen aufsaß. Auf allen Pfostenköpfen wurden nun zwischenzeitliche Lagerplatten eingelegt, bis jeder einzelne Querträger die unter ihm stehenden Pfosten belastete. Außer durch die obenerwähnte Führung bei den Windlagern, wurden die alten Träger beim Ablassen noch durch Schraubenbolzen, von denen vier Stück an jedem Auflagerpunkte durch Querträgeruntergurt und Pfostenkopf gesteckt waren (s. Abb. 12), an einer seitlichen Verschiebung verhindert. Um den Schnabelenden des Streckverbandes beim Ablassen ein geringes Spiel geben zu können, waren auch hier nur zwischenzeitliche Beilagen vorgesehen worden, die später durch die endgültigen Lagerbacken zu ersetzen waren. An diesen Stellen bestand

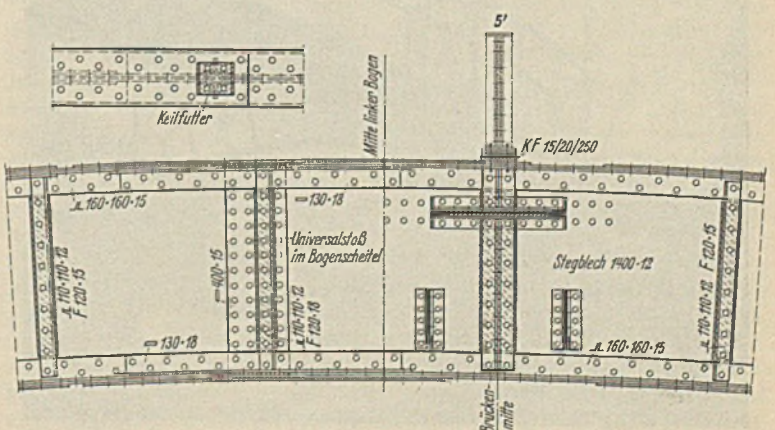


Abb. 18b. Anschluß des Bremsverbandes am Hauptträger.

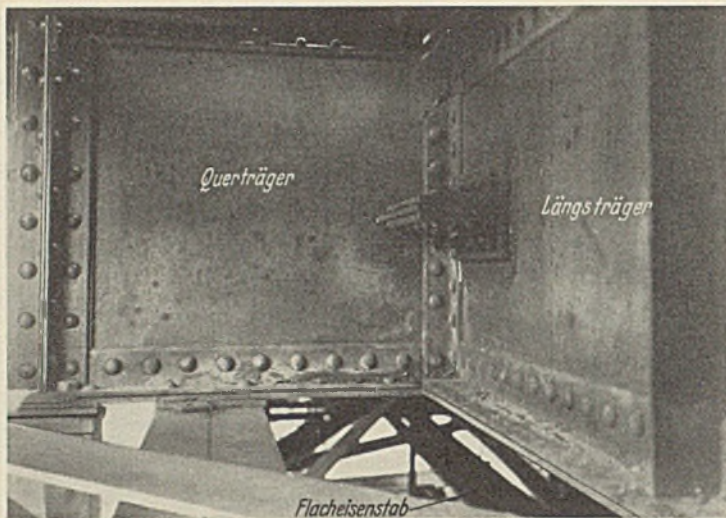


Abb. 19. Lasche zur Übertragung der Bremskraft am Längsträgeranschlußpunkt.

Höhe vorhanden, um an den Brückenenden das Gleis mit den Schwellen an hohen Trägern IP 30 zwischen den Querträgern 1 bzw. 9 und dem Kammermauerwerk abzufangen (s. Abb. 17).

Unter der Abfangung wurden die alten Längsträger entfernt. In den Endquerträgern wurde eine entsprechende Öffnung für den neuen Längsträger ausgeschnitten, durch die die kurzen Enden der neuen Schleppträger IP 55 geschoben wurden. Der anschließende zweite Teil konnte nunmehr ohne weiteres eingesetzt und mit Stoßlaschen angeschlossen werden. Die Schleppträger wurden dann am Brückenende auf den besonderen Bänken gelagert. Die neuen 5,90 m langen Träger IP 55 tragen nunmehr die Last der alten Endquerträger 0 und 10, die nur noch als Verbandspfosten dienen und die Fußwegbelastung auf die Endlängsträger zu übertragen haben (Abb. 21).

Damit waren die Knotenpunkte 0 und 10' (s. Abb. 2) der alten Fachwerkträger entlastet. Diese konnten bis auf die Untergurte, die, wie oben berichtet, als Verbandsgurte erhalten bleiben sollten, ausgebaut werden. Dies geschah wiederum mit Hilfe von Kranwagen in nächtlichen Betriebspausen. Die auszubauenden Teile von einer Länge bis etwa 10 m wurden am Kranbaken befestigt und dann autogen abgeschnitten. Die Eisenerfirma erledigte diese Arbeiten in nur zwei Nächten und einem Tage (Abb. 20a, b).

Weil die Querträger nun nicht mehr durch die alten steifen Hauptträger in ihrer Höhenlage gehalten waren, ergab sich jetzt die Möglichkeit, zwischen Pfostenkopf und Querträgeruntergurt die endgültigen Zwischenlagen einzubringen und mit der Lagerplatte auf den Pfostenkopf festzuschweißen. Die Dicke der Zwischenlage war nach den Stichmaßen zwischen Querträgerunterkante und Pfostenoberkante mit Rücksicht auf die endgültige Lage der S.-O. und unter Berücksichtigung von Temperatur und Durchbiegung genau berechnet worden.

Auf der linken Seite wurden dann die Fußwege für den Dienstgebrauch hergestellt, wodurch für die schwierige Arbeit des Umbaus der Fahrbahntafel eine Möglichkeit zur Begehung geschaffen wurde.



Abb. 20a. Abbruch der alten Hauptträger.

Auf eine Querträgerverstärkung konnte man auch dieses Mal verzichten, weil die Stützweite der Querträger von 4,45 m auf 3,20 m verringert worden war. Schwieriger gestalteten sich aber die Arbeiten an den Längsträgern.

Der mit Rücksicht auf die gesamte Linienführung geforderte Gleisbogen mit einem Halbmesser von 1000 m ermöglichte es nicht, den alten Längsträgerabstand von 1,60 m beizubehalten. Dieser Abstand mußte vielmehr dadurch auf 1,78 m vergrößert werden, daß ein Längsträger seitlich um 18 cm verschoben wurde. Da auch diese Arbeit unter Aufrechterhaltung des vollen Betriebes zu geschehen hatte, war hierfür eine besondere Gleisabfangung von Querträger zu Querträger auf eine Entfernung von 4,62 m notwendig (Abb. 22). Zwischen die alten, nicht mehr sehr tragfähigen Querschwellen wurden zwischenzeitlich Belageisen geschoben, auf denen das Gleis samt den zwischenzeitlichen Langschwellen ruhte. — Die Belageisen lagen einerseits auf dem Längsträger, der in seiner alten Lage verblieb, andererseits auf einem Träger IP 22. Der Träger IP 22 war mit kräftigen Bolzen und Traversen an einem Träger IP 24 aufgehängt, der die benachbarten Querträger belastete (s. Abb. 22). Nunmehr war der zu verschiebende Längsträger entlastet worden und konnte in seine neue Lage gebracht und angeschlossen werden, ohne daß der Betrieb beeinträchtigt wurde. Diese Abfangungsweise war nur deshalb möglich, weil durch die zwischenzeitliche Langschwelle genügend Höhe für den Abfangeträger IP 24 vorhanden war. Diese Abfangung wird überall dort Anwendung finden können, wo es notwendig ist, bei einer im Betrieb befindlichen Brücke zu schwache Längsträger auszuwechseln. Übrigens war die Eisenerfirma bei diesem Bau in kurzer Zeit so eingearbeitet, daß jeweils in einem Felde ein Längsträger ohne Abfangung in einer anderthalbstündigen Betriebspause verschoben werden konnte.

Wegen des größeren Längsträgerabstandes mußte auch der alte Schlingerverband durch einen neuen ersetzt werden. Er wurde feldweise nach Verschiebung der Längsträger eingebaut. Das gleiche gilt von den Querverbänden, die in jedem Felde zwischen den beiden Längsträgern liegen.

Ursprünglich war vorgesehen, in einer weiteren nächtlichen Betriebspause den gesamten Oberbau, bestehend aus Schienen und Querschwellen, zwischenzeitlichen Langschwellen und Belageisen für die ganze Brückenlänge von 50 m zu entfernen und Verstärkungslamellen mit Ausgleichseisen, neuen Querschwellen, neuen Schienen usw. aufzubringen. Zur Sicherheit hat man bei der Ausführung diese Arbeiten aber nur in den mittleren Feldern in ein und derselben Betriebspause vorgenommen. In den Endfeldern dagegen wurden die neuen Teile schon vorher eingebracht. Da das Gleis erst dann im neuen Bogen verlegt werden konnte, nachdem in jedem Felde ein Längsträger verschoben worden war, mußte man es in seiner alten Lage zwischenzeitlich auf den neuen Schwellen befestigen. Das hierdurch bedingte zweimalige Anbohren der neuen Schwellen wurde lieber in Kauf genommen, und es wurde damit erreicht, daß die Betriebspause auf jeden Fall für die erforderlichen Arbeiten genügte.

Alle Arbeiten unter der alten Fahrbahn wurden natürlich von einer gut abgedeckten Rüstung aus vorgenommen, die man an der alten Brücke aufgehängt hatte.

An den Längsträgeruntergurten waren neue Lamellen schon vorher angeschweißt worden. Die Lamellen auf den Längsträgerobergurten, die gleichzeitig mit den neuen Querschwellen aufgebracht und zwischenzeitlich angeklemt worden waren, wurden nunmehr festgeschweißt. Mit Rücksicht auf die bequemere Ausführung¹⁾ hatte man die Überkopfschweißung beibehalten. In Anbetracht der guten Erfahrungen mit diesem Verfahren beim Bau der ersten Brücke und wegen der niedrigen Schubspannungen

¹⁾ Vgl. Bautechn. 1933, Heft 23, S. 296, r. Sp.



Abb. 20b. Abbruch der alten Hauptträger.

in den zusammenhängenden Nähten (230 kg/cm²) wurde das Verfahren auch diesmal angewendet, obwohl inzwischen das Überkopfschweißen allgemein verworfen und durch die Vorschriften zum Teil verboten worden war.

Ausführende Firmen, Stahlgerüste und Kosten.

Die gleichen Firmen, die beim Bau der ersten Brücke tätig waren, sind auch mit der Ausführung des zweiten Bauwerks beauftragt worden.

Die Firma Rudolf Wolle, Leipzig, erledigte in der vorgeschriebenen Zeit alle Arbeiten an den Betonbänken und den Widerlagern. Die Firma Christoph & Unmack AG, Niesky, wurde mit allen Arbeiten für den

auch hier sogar noch mehr das Organische der Konstruktion. Sie befriedigt das „Eiserne Sprengwerk“, das sie vielleicht unbewußt in Vergleich zu dem üblichen hölzernen Sprengwerk setzen. Sie empfinden die Kühnheit der schlanken Linie des Stabbogens als einen Vorzug. Es sei dahingestellt, ob es sich hier um Beobachter handelt, die Bauwerke mehr mit den Augen des Konstrukteurs sehen, oder sonst ein rein technisches Empfinden haben, so daß sie als voreingenommen zu betrachten sind.

Beim Anblick aus der Nähe wird der Vollwandbogenträger von manchen als zu massig empfunden, während die meisten darin übereinstimmen, daß diese Brücke, aus einer gewissen Entfernung betrachtet, sich in jeder Hinsicht gut in das Landschaftsbild einpaßt. — Von verschiedener Seite

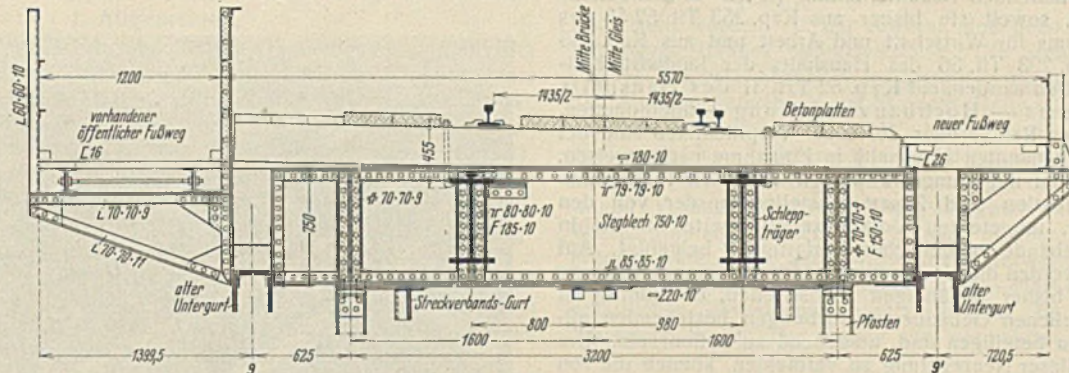


Abb. 21. Querträger 9.

eisernen Überbau wiederum betraut. Der von der RBD Dresden aufgestellte Entwurf wurde gemeinsam mit der Eisenbaufirma im einzelnen weiter bearbeitet. Dabei wirkte besonders der erste Statiker der Eisenbau-firma, Dipl.-Ing. Herrfeldt, mit.

Das Stahlgewicht der Neukonstruktion setzt sich zusammen aus 63 t St 52 und 30 t St 37, zusammen 93 t für Hauptträger, Pfeiler, Verbände mit Ausnahme des Schlingerverbandes, 14,7 t St 37 für Verstärkungsmaterial für die Längsträger und den neuen Schlingerverband, 2,35 t St 37 für Befestigungsstelle der Schwellen und 9,3 t St g für Lagertelle.

wurden vorher Bedenken geäußert, daß die Überschneidung der Begrenzungslinien beider Hauptträger, die ja durch die Brückenschiefe bedingt war, unvorteilhaft aussehen könnte. Diese Befürchtungen erwiesen sich jedoch als unbegründet.

Kostenvergleich.

Nachdem nunmehr beide Bogenbrücken fertiggestellt sind, soll noch ein Kostenvergleich mit anderen Ausführungsarten kurz gestreift werden.

Es wird zunächst dabei angenommen, daß auch bei Hochwassergefahr die Abfangung einer im vollen Betriebe befindlichen Brücke möglich ist.

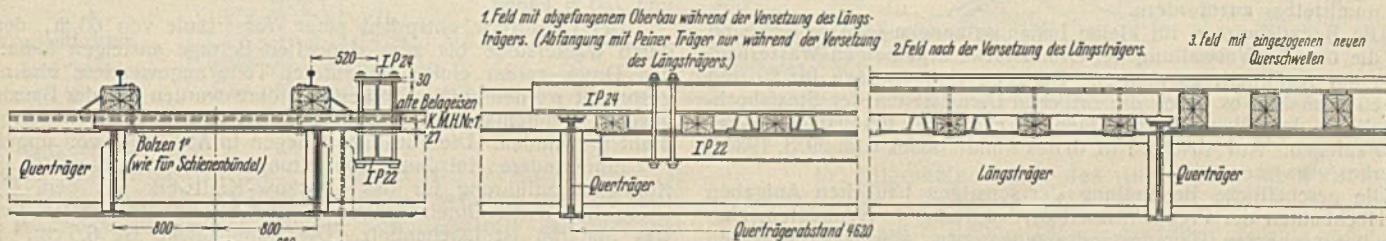


Abb. 22. Fahrbahnabfangung für die mittleren Felder beim Versetzen der Längsträger.

Es wurden verausgabt:

- rd. 14 000 RM für die Arbeiten zur Herstellung der Kämpferbänke,
- rd. 3 000 „ für die Herstellung der Kammerabschlüsse und oberen Betonbänke,
- rd. 72 000 „ für alles eingebaute neue Eisen,
- rd. 15 000 „ für alles eingebaute Verstärkungsmaterial,
- rd. 8 000 „ für Anheben, Absetzen und Verschwenken der alten Brücke, Zerschneiden der alten Hauptträger, kostspielige Stromzuführung usw.
- rd. 6 000 „ für Darleihen, Aufstellen und Abbrechen aller Rüstungen, Hebezeuge usw.

Hauptvorteile der gewählten Bauweise sind im wesentlichen die gleichen wie in Bautechn. 1933, Heft 23, S. 297 für die erste Brücke angegeben: Erhaltung des alten Fahrbahngerippes, Vermeidung kostspieliger Verstärkung der Widerlager, geringer Bedarf an Rüstung, niedriger Preis, gutes Aussehen.

Aussehen der beiden Brücken.

Über das Aussehen der beiden neuen Brücken bestehen verschiedene Ansichten. Da beide Brücken in nahezu der gleichen Umgebung liegen, ist ein Vergleich wohl am Platze. Beim versteiften Stabbogen²⁾ stört einen Teil der Beobachter das Verhältnis der Höhen von Stabbogen und Versteifungsträger. Es wird hier behauptet, der Stabbogen sei zu schwach, verglichen mit dem hohen Blechträger. Dieses Verhältnis wird natürlich noch ungünstig beeinflusst durch die Höhe der Fahrbahn, die auf dem Versteifungsträger aufgebracht ist und im Gesamtbilde den Eindruck eines besonders hohen Trägers hervorruft. Trotzdem empfinden andere wieder

Dann wäre es am vorteilhaftesten gewesen, die alte Brücke auf eine unter ihr gebaute neue Fachwerkbalkenbrücke in gleicher Weise aufzusetzen wie auf den Versteifungsträger bzw. den Pfeiler des Zweigelenkbogens. An Kosten für die reine Stahlkonstruktion hätten in diesem Falle etwa 15 bis 20% des Stahlaufwandes für die ausgeführten Brücken gespart werden können, ein Betrag, der für die 7 bis 8 m hohen Abfangerüste, die neben beiden Widerlagern hätten aufgestellt werden müssen, kaum ausgereicht hätte. Die weiter oben angeführte Summe für Arbeiten an den Widerlagern hätte hierbei für die erforderliche Verstärkung der Widerlager, die Herstellung der Bänke und des Kammermauerwerks bei weitem nicht genügt.

Die Kosten steigen aber sogleich erheblich, wenn man das alte Fahrbahngerippe nicht in der beschriebenen Weise verwenden will bzw. wenn der in Betrieb befindliche Überbau infolge Hochwassergefahr nicht abgefangen werden kann oder darf. Da eine Brücke im Zuge des zukünftigen Nachbargleises aus den Gründen, die in der Abhandlung über die erste Brücke angegeben sind, nicht in Frage kam, blieb dann nur übrig, die neuen Träger auf einer Rüstung neben der alten Brücke zu montieren. Diese hätte dann auf eine besondere zweite Rüstung nach der entgegengesetzten Seite hin ausgeschoben werden müssen. Die Möglichkeit für den Widerlagerumbau bedingt zudem gegebenenfalls wieder einen Überbau mit untenliegender Fahrbahn. — Die Böden beider Rüstungen wären in diesem Falle 14 bis 15 m über die Flußsohle zu liegen gekommen. Zu den Kosten für die hohen Gerüste kommen hier gleichfalls die Kosten für die Verstärkung der Mauern, die ja bei tief- liegender Fahrbahn noch größer werden.

Es war somit je nach der Ausführungsmöglichkeit mit einem Mehraufwande von 50 bis 75% der Gesamtkosten zu rechnen, wenn man nicht eine Bogenbrücke in der oben beschriebenen Weise hätte bauen wollen.

²⁾ S. Bautechn. 1933, Heft 23, S. 292, Abb. 5.

Vermischtes.

Runderlaß des Finanzministers v. 22. 2. 1935, betr. die künftige Bearbeitung der Bauangelegenheiten für die Hochbauten der Preuß. Wasserbauverwaltung durch die Organe der Preuß. Staatshochbauverwaltung — V 3 Nr. 199/Hg-14 —.

1. (1) Im Interesse einheitlicher Behandlung der Aufgaben auf dem Gebiete des staatlichen Hochbauwesens sowie zur weiteren Vereinfachung und Verbilligung der Verwaltung im Sinne des § 11 der Verordnung vom 29. 10. 1932, deren Durchführung bisher in den Runderlassen vom 18. 3. 1933¹⁾ und vom 29. 3. 1934²⁾ geregelt wurde, werden für die vorstehend genannten Grundstücke mit Wirkung vom 1. 4. 1935 ab die aus der gesamten laufenden Bauunterhaltung (A-, B- u. C-Arbeiten) entstehenden Ausgaben, soweit sie bisher aus Kap. 253 Tit. 52/53 des Haushalts des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit und aus Kap. 285 Tit. 51, 60, 61 bzw. Kap. 293 Tit. 36 des Haushalts der landwirtschaftlichen Verwaltung bestritten wurden, auf Kap. 52 Tit. 31 des Haushalts des Finanzministeriums — Hochbauverwaltung — übernommen. Etwaige Erstattungen des Reichs oder der sonst Verpflichteten sind bei Kap. 27 Tit. 30 des letztgenannten Haushalts in Einnahme nachzuweisen.

(2) Für die beteiligten Regierungspräsidenten und den Präsidenten der Bau- und Finanzdirektion sind Zusammenstellungen der von den Wasserbaubehörden usw. mitgeteilten Vorkriegsneubauwerte für die in Betracht kommenden Gebäude in dreifacher Ausfertigung beigelegt. Auf Grund dieser Angaben werden die Vorbereitungen für die Bauunterhaltung im Benehmen mit den bisher zuständigen Dienststellen, die künftig im Rahmen der für die jährlichen Gebäudeuntersuchungen bestehenden allgemeinen Vorschriften zu betätigen sind, umgehend zu treffen sein. Um Verzögerungen infolge dieser Neuordnung zu vermeiden, können die von den Wasserbaubehörden für 1935 bereits aufgestellten Jahresbauunterhaltungspläne als Grundlage für die Bereitstellung von Mitteln angenommen werden. Sonderanträge von Dienststellen der nutzenden Verwaltung sind nach Abschn. II (8) des Runderlasses vom 29. 3. 1933³⁾ zu behandeln.

(3) Die Überweisung der Bauunterhaltungsmittel an die Regierungspräsidenten und den Präsidenten der Bau- und Finanzdirektion erfolgt nach Maßgabe der zu unterhaltenden Vorkriegsneubauwerte im Rahmen des sonstigen Bedarfs durch den Kassenanschlag der Hochbauverwaltung. Über den Normalbedarf hinausgehende unabwiesbare Anforderungen für die Gebäude der Wasserbauverwaltung sind, wie bei den übrigen Verwaltungen, zunächst von dem Regierungspräsidenten usw. auszugleichen. Weitere Zuschüsse sind im Zusammenhange mit der sonst notwendigen Verstärkung des Jahresverfügungssolls unter näherer Darlegung der Gründe bei mir unmittelbar anzufordern.

(4) Die Bedarfsbeträge für kleine Instandsetzungen (A-Arbeiten) sind den für die örtliche Verwaltung der Grundstücke zuständigen Wasserbaubehörden auf Anfordern zuzuteilen. Dagegen sind Anträge für B- und C-Arbeiten ausnahmslos durch die örtlichen Dienststellen der Staatshochbauverwaltung dem Regierungspräsidenten usw. zur Bereitstellung der Mittel vorzulegen. Auf Abschn. I (5, 6) des Runderlasses vom 29. 3. 1934²⁾ wird hierbei verwiesen.

II. Die geschäftliche Behandlung der sonstigen baulichen Aufgaben für die Hochbauten der Preuß. Wasserbauverwaltung — Neubauten, Um- und Erweiterungsbauten, Hauptinstandsetzungen usw., soweit deren Kosten als einmalige Ausgaben vorläufig, wie bisher, aus dem Haushalt des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit bzw. der landwirtschaftlichen Verwaltung bestritten werden — regelt sich künftig ebenfalls nach den für die Staatshochbauverwaltung geltenden Vorschriften.

Holzdaubenrohrleitungen in Rußland. Eng. News-Rec. 1935, Bd. 114, Nr. 2 vom 10. Januar, S. 52, berichtet über Wasserversorgungsleitungen aus Holzdaubenrohren, deren Anwendung sich in den letzten zehn Jahren in Rußland als zweckmäßig erwiesen hat. Mit Rücksicht auf die Knappheit an Metallen begann man im Jahre 1926 Studien über die Möglich-

keit der Metallsparnisse bei Rohrleitungen durch die Ausbildung und industrielle Herstellung von Holzdaubenrohren. Die erste Rohrleitung von 22 km Länge wurde im Jahre 1927 gebaut. Nachdem sie sich bewährte, hat sich eine besondere Industrie herausgebildet, die bis 1934 auf rd. 900 km im Jahre gesteigert ist. Zur Anwendung kommen Tannen- und Kiefernholzer. Die Herstellung geschieht entweder maschinell für einzelne Rohre oder unmittelbar an der Verwendungsstelle als durchlaufende Leitungen. Die letzteren werden durch Stahlschellen zusammengehalten und auf gußeisernen Fußstützen gelagert, eine Bauart, die im wesentlichen aus Amerika stammen soll. Die maschinell hergestellten Rohre werden durch Umwinden mit galvanisiertem Draht zusammengehalten.

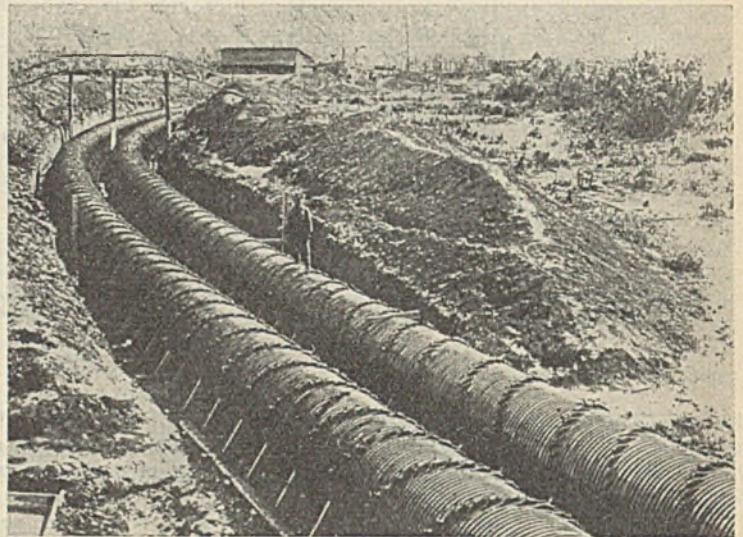


Abb. 2.

Die Druckleitung für die Harriousov-Kraftanlage in den Altai-Bergen bildet, wie aus Abb. 1 ersichtlich, zwei Leitungstränge von 1,12 m Durchm. und 750 m Länge.

Der Überdruck entspricht einer Wassersäule von 60 m, der jedoch durch Wasserstöße bis zum doppelten Betrage ansteigen kann. Durch den Druck sollen einige im unteren Teile angewendete eiserne Rohre gesprengt worden sein. Die Leitungsrohre wurden auf der Baustelle hergestellt in durchlaufendem Zusammenhang und mit galvanisiertem Eisendraht umwunden. Die Fußstützen liegen in Abständen von ungefähr 3 m.

Eine andere Holzdaubenrohrleitung aus dem Jahre 1928 dient zur Kühlwasserzuführung für das Charkow-Kraftwerk aus dem Uda-Fluß. Diese hat einen Durchmesser von 1,63 m und eine Länge von 400 m. Das Material ist Lärchenholz. Die Daubendicke ist 6,5 cm. Die eingelegten Federn sind aus Eichenholz und haben eine Dicke von 6 mm. Die Rohre liegen auf Eisenbetonfußstützen.

Eine weitere Holzrohrleitung wurde im Jahre 1931 für das Kusnetz-Metallurgische Institut vorgesehen, die 3500 lfdm von 130 cm Durchm. umfaßt. Durch Wasserstöße eingetretene Undichtigkeiten wurden ohne Schwierigkeiten beseitigt.

Für eine zusätzliche Wasserversorgungsleitung vom Moscow-Fluß zu der Filteranlage der Rublevskaja-Pumpstation in der Nähe von Moskau wurde eine 1250 m lange Daubenrohrleitung von 1,25 m Durchm. für einen Wasserdruck von 25 at gebaut. Durch einen Ventilbruch, der eine Entleerung der Leitung in einer halben Stunde zur Folge hatte, wurde diese Leitung einem starken äußeren Überdruck ausgesetzt, wobei sich infolge starker Daubenausbildung keine nennenswerten Schäden ergaben. Außer diesen angeführten Rohrleitungen ist noch auf eine geplante Leitung für den Big-Wolga-Fluß hinzuweisen, in der drei Syphons einbegriffen sind und die eine geplante Gesamtlänge von 13 km und fast 7,5 m Durchm. haben soll. Diese Beispiele erläutern das Anwachsen des neuen Industriezweiges.

Wichtige Fragen in bezug auf die Bewährung der Rohre sind: die Wasserdurchlässigkeit, Einwirkung des Frostes bzw. der äußeren Belastungen, das Ausfindigmachen von genormten Daubenquerschnitten sowie die Brauchbarkeit für Heißwasserleitungen. Zs.

Personalmeldungen.

Hessen. Ernann: Regierungsbaumeister Karl Berg mit Wirkung vom 1. Januar 1935 zum Regierungsbaurath bei einem Kulturbauamt; — zu Regierungsbaumeistern: die Regierungsbauführer Wilhelm Straub aus Worms, Heinrich Weber aus Groß-Umstadt und Hans Mellarts aus Kaiserslautern.

INHALT: Autobahnindukten in Ostpreußen. — Die Arbeiten der Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1934. (Fortsetzung.) — Zweigelenkbogen als neue Hauptträger für die Fahrbahn einer alten Fachwerkbrücke. (Schluß.) — Vermischtes: Runderlaß des Finanzministers v. 22. 2. 1935, betr. die künftige Bearbeitung der Bauangelegenheiten für die Hochbauten der Preuß. Wasserbauverwaltung durch die Organe der Preuß. Staatshochbauverwaltung. — Holzdaubenrohrleitungen in Rußland. — Personalmeldungen.

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

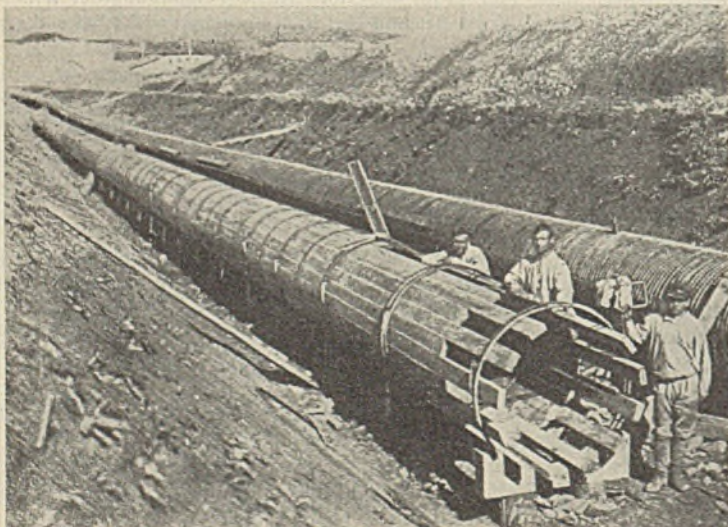


Abb. 1.