

DIE BAUTECHNIK

13. Jahrgang

BERLIN, 30. August 1935

Heft 37

Alle Rechte vorbehalten.

Umbau der Stadtbahnbrücken am Kupfergraben in Berlin.

Von Dr.-Ing. Rudolf Bernhard, Berlin.

Die steigenden Verkehrslasten, wachsenden Geschwindigkeiten und dichtere Zugfolge auf der Berliner Stadtbahn, sowohl auf den Fern- als auch auf den S-Bahngleisen, haben bereits eine Verstärkung und auch völlige Erneuerung eines großen Teils der massiven Gewölbe und stählernen Überbauten erforderlich gemacht. Im Jahre 1934¹⁾ sind von dem Umbau der Berliner Stadtbahn die Brücken am Kupfergraben fertig geworden, die besonders wegen ihrer Montage bemerkenswert sind. Es handelt sich in diesem Falle um einen völligen Neubau der viergleisigen Überbauten und Verstärkung sowie teilweisen Neubau der Pfeiler²⁾.

Die bereits mehrfach verstärkten, alten Überbauten aus dem Jahre 1882 bestanden aus vier nebeneinanderliegenden Tragwerken (Abb. 1). Mit je einem vollwandigen Zweigelenkbogen von rd. 27 m Spannweite wurde die „Straße am Kupfergraben“ (Abb. 2), mit einem gleichartigen Überbau derselben Spannweite der Kupfergraben selbst überbrückt. Nach Westen schlossen sich massive Gewölbe, nach Osten auf der Museumsinsel bis zur Spree sieben rd. 17 m weitgespannte Parallelfachwerkträger an. Über die Spree selbst spannten sich wiederum zwei massive Gewölbe.

Der zwischen den im Westen und Osten anschließenden massiven Gewölben liegende viergleisige stählerne Viadukt ist für den Neubau anders aufgeteilt worden (vgl. Abb. 1).

Die „Straße am Kupfergraben“ wird durch zwei 1,85 m hohe Vollwandträger von rd. 15 und 17 m Spannweite mit Mittelstütze und Gelenk, der Kupfergraben selbst durch 32 m weitgespannte vollwandige 2,75 m

¹⁾ Schaper, Der Brückenbau und der Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1934, Bautechn. 1935, Heft 3, S. 37 u. 38.

²⁾ Böttcher, Erneuerung der eisernen Brücken an der Museumsinsel in Berlin, Verk. Woche 1933, Heft 28, S. 415 ff.

hohe, einhäufige Rahmen überbrückt. Die Hauptträger sind aus St 52, die Fahrbahn aus St 37. Anschließend folgen nun nicht mehr sieben, sondern nur fünf Öffnungen aus St 37 von viermal 21 m Spannweite mit 2 m hohen Vollwandträgern und einem in der Mitte liegenden Überbau mit 27 m Spannweite und 2,60 m hohem Vollwandträger. Sämtliche Überbauten sind wegen des schlechten Baugrundes statisch bestimmt gelagert und erhalten obenliegende Fahrbahn mit durchlaufendem Schotterbett über jeweils zwei nebeneinanderliegenden Strängen.

Diese neue Aufteilung ermöglicht eine Begradigung der Bordsteinkante für den Fahrbahndamm (Abb. 2) der „Straße am Kupfergraben“ auf der Wasserseite durch Wegfall des dicken Uferpfeilers und einen vom Bahnbetrieb völlig unabhängigen Neubau der von sechs auf vier verringerten Zwischenpfeiler auf der Museumsinsel.

Es wurde daher zunächst mit dem Bau dieser Zwischenpfeiler im

Jahre 1927 begonnen, die wegen des schlechten Baugrundes mit Hilfe von Eisenbetonsenkasten in der ganzen Breite von 20,4 m gegründet wurden (Abb. 3), wobei der Bahnbetrieb ungestört blieb. Setzungen der alten Pfeiler mußten durch besondere Abfangungen der alten Überbauten ausgeglichen werden. Auch die Verstärkung des westlichen Spreebrückenpfeilers durch Vorbau eines Sporns geschah in ähnlicher Weise mit Druckluftgründung. Der Verstärkungssporn an dem am weitesten westlich gelegenen Endpfeiler an der „Straße am Kupfergraben“ konnte auf Wolfs- holz-Preßbetonpfählen gegründet werden; die Stahlhülsen der Pfähle wurden vollständig gezogen. Das neue, in Straßenmitte liegende Fundament der Mittelstütze mußte zwischen Stahlpundwänden in offener Baugrube geschüttet, das wasserseitige Fundament der „Straße am Kupfergraben“ in derselben Weise, jedoch unter Grundwasserabsenkung, verstärkt werden; außerdem wurde eine durchlaufende Eisenbetonauflagerbank auf dem bis Straßenhöhe abgebrochenen alten Fundament vorgesehen.

Die Aufstellung der stählernen Überbauten bietet einige Besonder-

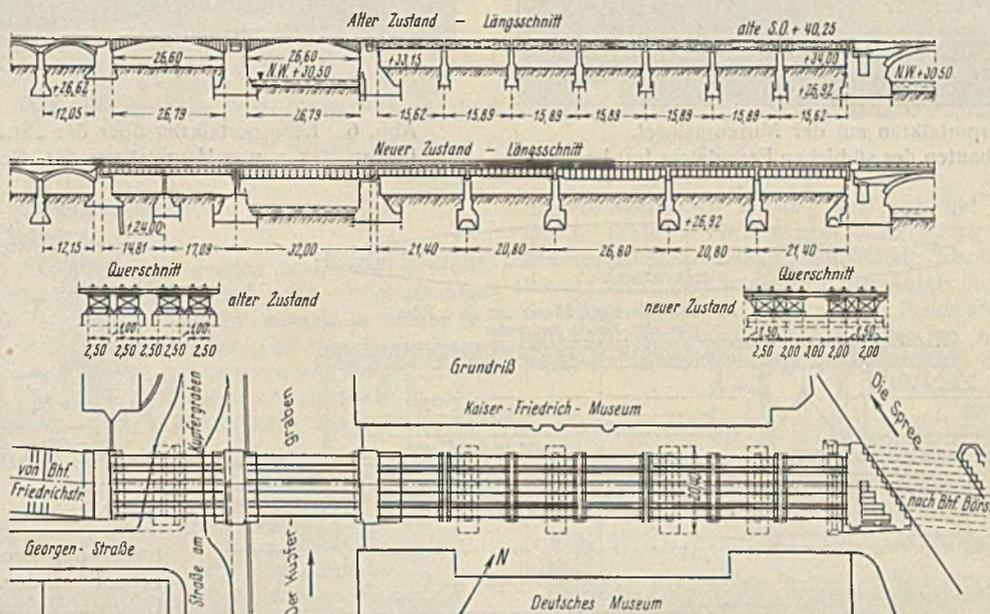


Abb. 1. Grundriß und Schnitte der Stadtbahnbrücken am und über den Kupfergraben vor und nach dem Umbau.

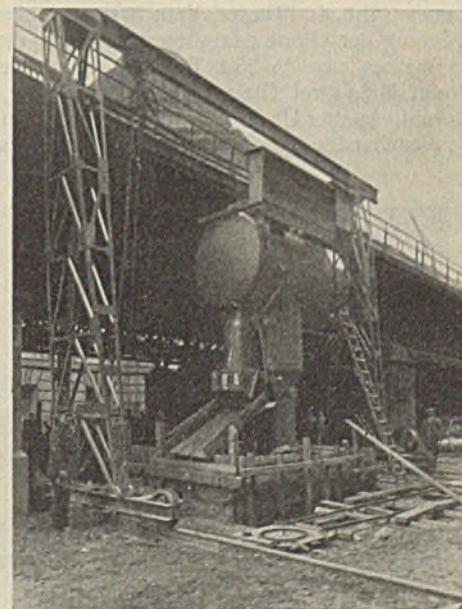


Abb. 3. Druckluftgründung eines neuen Pfeilers auf der Museumsinsel unter den alten Überbauten. Seitliche Anordnung der Luftsleuse.

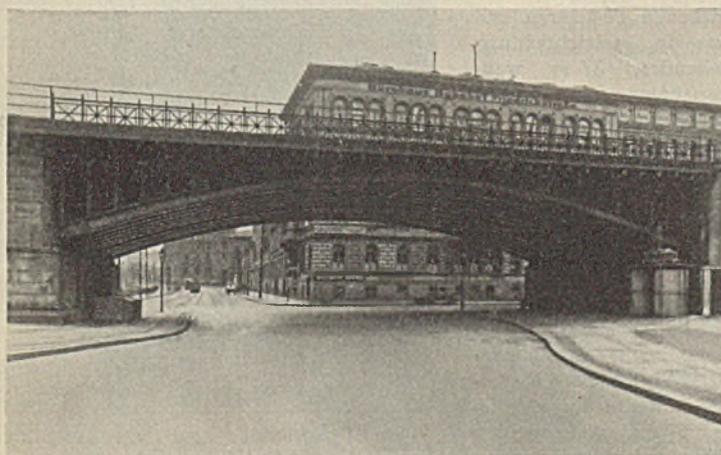


Abb. 2. Alte Stadtbahnbrücke über die „Straße am Kupfergraben“ vor dem Umbau. Die ungünstige Linienführung der Straße ist erkennbar.

bauten über der Straße ausgebaut, danach der Kran über dem Kupfergraben selbst aufgestellt und dort die alten Überbauten zerschnitten und entfernt werden. Jeder der 26 m langen 44 t wiegenden Hauptträger wurde in zwei Teilen auf Eisenbahnwagen angefahren und auf dem jeweils außer Betrieb gesetzten, freien Gleise zusammengefügt. Der Längstransport geschah zunächst gemeinsam mit dem Querportalkran und einer Katze auf dem auskragenden Ende des Längsportalkranes, bis auch die zweite Katze des Längsportalkranes den Hauptträger fassen konnte. Nunmehr mußte der Längsportalkran allein den weiteren Längstransport bis zum Absetzen des Hauptträgers (Abb. 6) übernehmen. Das westliche Ende jedes Hauptträgers wurde gleich auf den stählernen Rahmenfuß abgesetzt, vernietet und dann der ganze Träger gemeinsam mit dem Rahmenfuß in die endgültige Lage nach links bzw. rechts verschoben.

Nachdem der Kran die Brücke über dem Wasser abgesetzt hatte, mußte er nochmals über der Straße aufgestellt werden. Auch hier wurden die nur 14 t und 11 t wiegenden Hauptträger zunächst in der Gleisachse abgesenkt und auf den Auflagerbänken bzw. Mittelstützen in die endgültige Lage verschoben.

Diese Vorgänge wiederholten sich nacheinander für jeden der vier Stränge unter entsprechender Außerbetriebnahme eines dazu erforderlichen Gleises.

Abb. 7 zeigt eine Gesamtansicht der fertigen Brücken über dem Kupfergraben und die daneben liegende Straße, Abb. 8 eine Einzelheit davon, nämlich die Ausbildung der einhöftigen Rahmen-ecke mit ihren Anschlüssen. Für die Überbauten der Museumsinsel wurden rd. 1000 t Stahl und 2600 m³ Beton, bei den Brücken über den Kupfergraben und die anschließende Straße rd. 930 t Stahl verbraucht.

Der gesamte Umbau ist Ende 1934 beendet worden. Die Tiefbauarbeiten wurden von der Firma Christoph & Unmack ausgeführt, in die Lieferung der Überbauten teilten sich Christoph & Unmack, Krupp-Druckmüller und Steffens & Nölle; den Einbau hatte Steffens & Nölle übernommen.

Die einheitliche Linienführung der Überbauten ergibt ein ruhiges, das Auge befriedigendes Bild, wobei die abgestufte Höhe der verschiedenen Hauptträger den sachlichen Erfordernissen entspricht.

Alle Rechte vorbehalten.

Wichtige Fragen beim Bau der ostpreußischen Reichsautobahn.

Von Reichsbahnoberrat Lewerenz, Königsberg (Pr.).

(Schluß aus Heft 35.)

V. Brückenbauten.

a) Allgemeines.

Mit Rücksicht auf den Schnellverkehr werden bekanntlich bei den Autobahnen sämtliche kreuzenden Verkehrswege durch Brückenbauten unter- oder überführt. Man könnte nun zunächst meinen, es müßte genügen, einige wenige Brückentypen zu entwickeln und danach die Mehrzahl der Bauwerke auszubilden. Diese wünschenswerte Vereinfachung hat aber gewisse Grenzen, die durch die örtlichen Verhältnisse gezogen werden, wie z. B. die verschiedene Verkehrsbedeutung bes betreffenden

digendes Aussehen erhalten und sich gut in das Landschaftsbild einfügen. Schlichte Formen unter Vermeidung überflüssigen Zierats wurden bevorzugt. Bisweilen ist bei spitzen Schnittwinkeln eine befriedigende Lösung nicht ganz leicht, z. B. der Ansatz der Flügel an der spitzwinkligen Widerlagerecke, die Stellung der Pendelstützen mit ihren Sichtflächen entweder rechtwinklig zur Autobahnachse oder gleichlaufend zum Bauwerk, ebenso die Stellung der Betonsockel dieser Stützen usw.

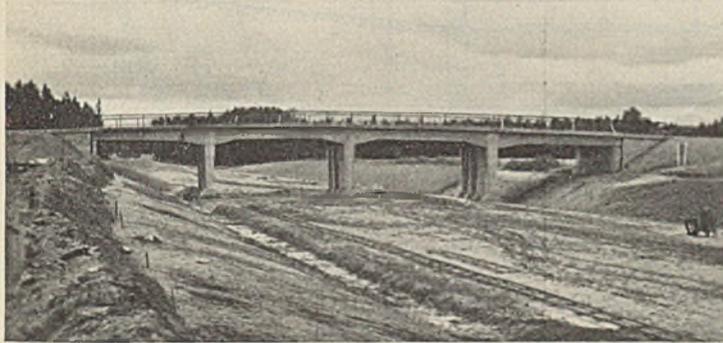


Abb. 19. Bauwerk 43, Wegüberführung in km 59,2 + 32,5.



Abb. 20. Bauwerk 37, Straßenüberführung in km 52,7 + 90.

Weges, den Kreuzungswinkel, der sich nur bei untergeordneten Wegen durch Verlegen dieses Weges auf 90° bringen läßt, die Lage des Verkehrsweges und der Autobahn zum Gelände, die Lage des tragfähigen Baugrundes u. a. Vielfach ist die Baustelle infolge sehr mangelhaften Zustandes der Wege so schlecht zugänglich, daß schwere Bauteile und schweres Gerät auf ihnen nicht herangebracht werden können. Zahlreiche Baustellen liegen wieder so weit vom Bahnhof entfernt, daß die hohen Fuhrkosten solche Bauweisen günstiger erscheinen lassen, die weitgehend aufgelöst sind und daher wenig Baustoffe verbrauchen, z. B. Stahlüberbauten statt Massivdecken, Widerlager aus Eisenbeton statt Schwergewichtbeton.

Bekanntlich hängt das gute Aussehen der Betonbauten nicht nur von der Formgebung, sondern auch von der Güte der Ausführung und der sorgfältigen Behandlung der Sichtflächen ab. In dieser Beziehung ist Ostpreußen im Vergleich zu anderen Gegenden benachteiligt, einmal, weil gute Baustoffe schwer zu beschaffen sind, zweitens, weil unter den Betonfacharbeitern nicht viele mit genügend Erfahrung und Geschick zu finden sind, wie es für die saubere Herstellung der Sichtflächen nötig ist. Namentlich die Zuschläge für den Beton sind von sehr ungleicher Güte, das Gestein enthält oft größere Kalk- und Kreideknollen, ist von ungleicher Härte und häufig verwittert. Durch Zusatz von Splitt, der als Nebenerzeugnis beim Brechen der ostpreußischen Findlinge zu Steinschlag

Um alle Wirtschaftszweige durch den Bau der Autobahn zu befruchten, sind auch zahlreiche Stahlüberbauten vorgesehen worden. Bisweilen mußte aber bei dringlichen Bauten wieder davon abgesehen werden, weil die Herstellung einer Stahlbrücke mit Rücksicht auf die lange Lieferzeit des Stahlmaterials das Mehrfache einer Betonbrücke ist.

Ganz besonderer Wert wird darauf gelegt, daß die Brücken ein befrie-



Abb. 21.



Abb. 22.

Abb. 21 u. 22. Bauwerk 40, Straßenüberführung in km 56,0 + 05.

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
Katedra Wytwarzania i Materiałow
I Starek

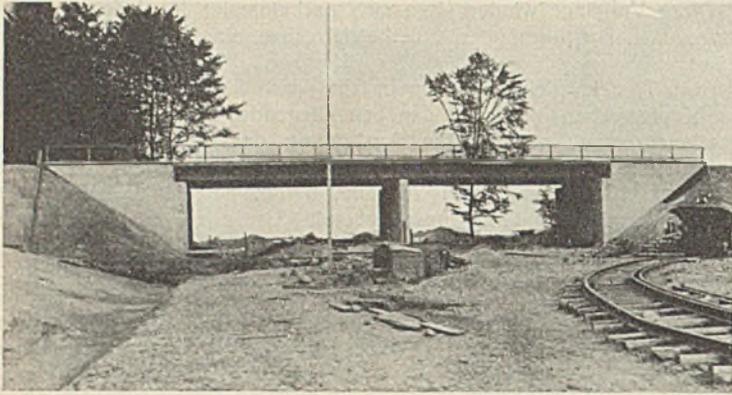


Abb. 23. Bauwerk 14, Straßenüberführung in km 19,4.

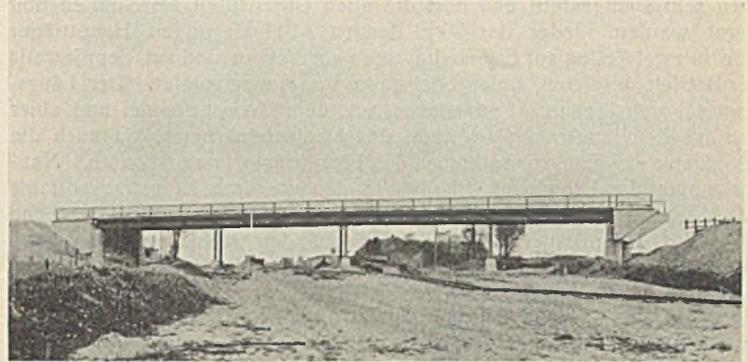


Abb. 24. Bauwerk 15, Straßenüberführung in km 19,9 + 50.

abfällt, kann die Güte des Zuschlagstoffes verbessert werden. Doch auch der Splitt ist nicht immer von gleicher Beschaffenheit.

Es macht also Mühe, die Stoffe so auszusuchen, daß einwandfreie Sichtflächen entstehen. Wo irgend möglich, werden die Sichtflächen zur Kostenersparnis nach dem Ausschalen schalungsrau gelassen. Nur bei wichtigen Bauwerken sowie bei einigen Bauten, bei denen die Sichtflächen nach dem Ausschalen unbefriedigend wirken, wird das Aussehen durch steinmetzmäßige Bearbeitung (Spitzen, Stocken, Scharrieren) verbessert.

b) Überführungen.

Diese Bauwerke sind in überwiegender Zahl vorhanden. Einige typische Beispiele seien kurz erläutert: In der Regel erhalten sie zur Gewichtsverminderung eine Mittelstütze im Bereich des mittleren Grünstreifens.

Zunächst einige Eisenbetonbrücken. Sie sind teils als Plattenbalken auf drei bis fünf Stützen, mit oder ohne Gelenke, teils als mehrstielige Rahmen ausgebildet. Die Widerlager sind entweder an den äußeren Grabenrand gerückt, oder da, wo die Autobahn im tiefen Einschnitt liegt, sind außerhalb der Gräben weitere Stützen vorgesehen, wobei die Endwiderlager in den Böschungen nahezu verschwinden.

Beispiel 1 (Abb. 19).

Bauwerk 43, Wegüberführung 6,20 m breit, Brückenklasse III, Kreuzungswinkel 68°.

System: Dreistieliger Plattenbalkenrahmen mit Endschleppträgern. Stützweiten 10,75 m + 2 × 12,70 m + 10,75 m. Widerlager aus Eisenbeton.

Beispiel 2 (Abb. 20).

Bauwerk 37, Straßenüberführung 9 m breit, Brückenklasse I, Kreuzungswinkel 62°.

System: Plattenbalken auf vier Stützen mit Gelenken in der Mittelöffnung. Stützweiten 16,46 m + 27,10 m + 16,46 m. Zwischenpfeiler aus Eisenbeton auf Pfahlrost gegründet (gerammte Eisenbetonpfähle). Widerlager auf Flachgründung mit breiter Fundamentplatte, sie sind zur Verminderung der Baugrundbelastung hohl ausgebildet. Eine Stütze im Bereich des Mittelstreifens wurde weggelassen. Hierdurch gleichzeitig

guter Durchblick nach der danebenliegenden Anschlußstelle erzielt. Die Fußwege kragen weit aus, dadurch vorteilhafte Schattenwirkung.

Beispiel 3 (Abb. 21 u. 22).

Bauwerk 40, Straßenüberführung 9 m breit, Brückenklasse I. Kreuzungswinkel 90°.

System: Platte als dreistieliger Rahmen mit Fußgelenken. Flügel unabhängig vom Rahmen, ein wenig hervortretend, als Winkelstützmauern mit besonderer Abstützung der Flügelspitzen, Stützweiten 2 × 14,30 m, Fußweg weit ausladend. Das Bauwerk wirkt schlank und doch statisch sicher.

Einige Stahlbrücken.

Beispiel 4 (Abb. 23).

Bauwerk 14, Straßenüberführung 9 m breit, Brückenklasse I, Kreuzungswinkel 85°.

Abb. 26. Bauwerk 67, Straßenüberführung in km 92,4, Ansicht senkrecht zur Brücke.

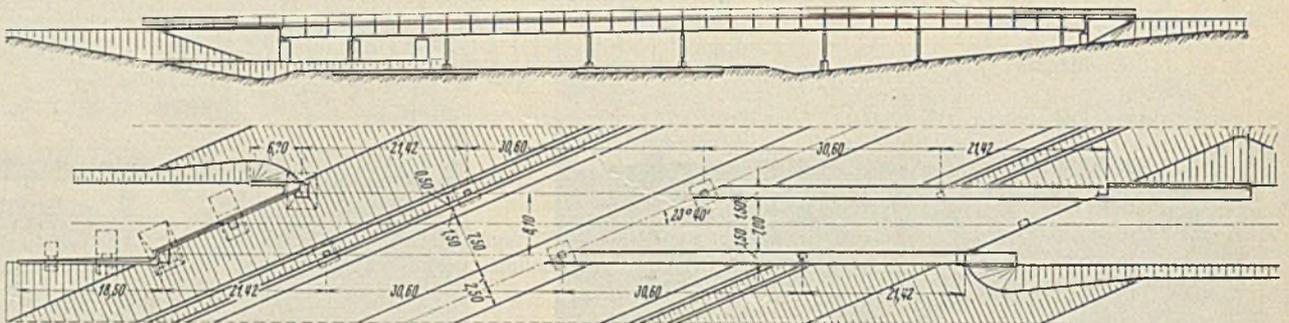


Abb. 27. Bauwerk 67, Grundriß und Draufsicht.

System: Durchlaufender Träger auf drei Stützen. Stützweiten 2 × 14,25 m. Zwischenstütze Eisenbetonwand. Die Widerlager sind aufgelöst. Auf einer Grundplatte sitzen zwei Scheiben, die oben den Auflagerbalken aus Eisenbeton tragen. Hiermit verbunden sind die Kammermauer, die Flügel und die Abschlußwand. Letztere nur im oberen Teil vorhanden. Unten entsteht eine Öffnung, durch die der Erdboden mit Böschung hervortritt. Überbau: fünf Breitflanschträger mit aufgeschweißten Gurtplatten. Die Querträger sind angelenket. Fahrbahn als Eisenbetontafel ausgebildet.

Beispiel 5 (Abb. 24).

Bauwerk 15, Straßenüberführung 9 m breit, Brückenklasse II, Kreuzungswinkel 60°.

System: Träger auf fünf Stützen ohne Gelenke. Stützweiten 3 × 14,40 m + 10,80 m. Die Zwischenstützen sind stählerne Pendelpfeiler auf Beton-



Abb. 25. Bauwerk 65, Wegüberführung in km 87,7 + 25.



Abb. 28. Bauwerk 8a, Reichsstraßenunterführung in km 13,1 + 04.

sockeln. Die Widerlager sind rechtwinklig zur Straße gestellt und sind ähnlich aufgelöst wie die Brücke im Beispiel 4. Fahrbahn besteht aus Buckelblechen, darüber Beton, Dichtungsschicht, Schutzschicht und Pflaster.

Beispiel 6 (Abb. 25).

Bauwerk 65, Wegüberführung 6,40 m breit, Brückenklasse III, Kreuzungswinkel 90°.

System: Durchlaufender Träger auf drei Stützen. Zwischenstütze stählerne Pendelpfeiler. Stützweiten 2 × 14,80 m.

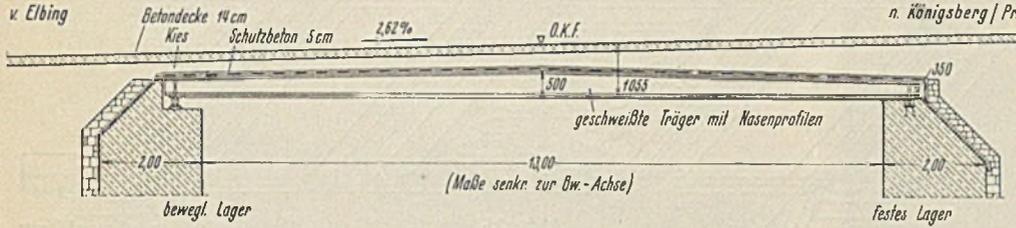


Abb. 29a. Bauwerk 8a, Längsschnitt in Straßenmitte.

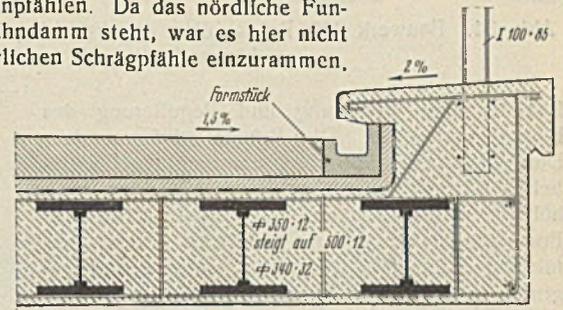


Abb. 29b. Bauwerk 8a, Querschnitt am Schrammbord.

Beispiel 7 (Abb. 26 u. 27).

Bauwerk 67, Straßenüberführung 10 m breit, Brückenklasse I, Kreuzungswinkel sehr spitz (23,5°). Das Bauwerk wird infolgedessen sehr lang (rd. 104 m).

System: Durchlaufender Träger auf fünf Stützen. Zwischenpfeiler stählerne Pendelstützen. Fahrbahn Eisenbetontafel. Stützweiten 21,4 m + 30,6 m + 30,6 m + 21,4 m.

c) Wegunterführungen.

Sie kommen nicht so zahlreich vor wie die Wegüberführungen. Bauweise in vielen Fällen Walzträgerdecke mit Beton auf Stampfbetonwiderlagern. Brückenklasse I.

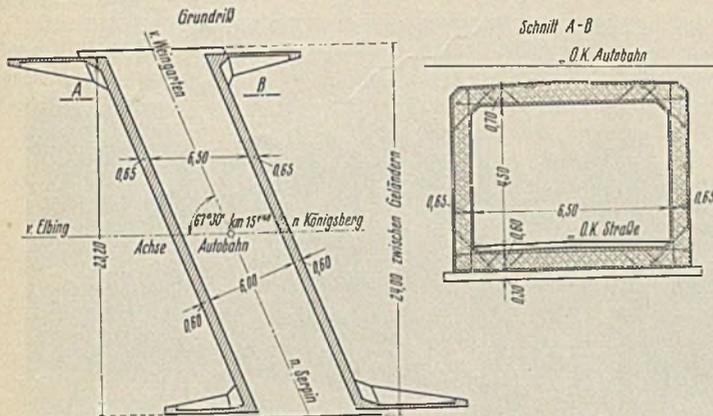


Abb. 30. Bauwerk 11, Wegunterführung in km 15,0 + 48, Grundriß und Querschnitt.

Bauwerk 8, oben: Neben der Autobahn ein Wirtschaftsweg 5,50 m breit. Unten: Derselbe Wirtschaftsweg neben zweigleisiger Eisenbahn. Schnittwinkel 76°.

System: Eisenbeton-Plattenrahmen mit Fußgelenken. Stützweite 15,06 m, lichte Höhe über Schienenoberkante 6 m. Die Fundamente stehen auf Eisenbetonpfählen. Da das nördliche Fundament dicht am Bahndamm steht, war es hier nicht möglich, die erforderlichen Schrägpfähle einzurammen.

Zur Aufnahme der waagerechten Auflagerkräfte sind daher außerhalb des Fundaments besondere Pfahljoche eingerammt und mit dem Fundament in Verbindung gebracht.

Beispiel 11 (Abb. 33).

Bauwerk 36. Eine eingleisige Eisenbahn wird überführt. Die Autobahn liegt im tiefen Einschnitt. Kreuzungswinkel 59,5°. Brückenklasse E.

System: Blechträgerbrücke auf drei Stützen ohne Gelenk. Fahrbahn versenkt, um geringe Bauhöhe zu erzielen, damit der Einschnitt der Autobahn nicht zu tief wird. Das Kiesbett der Eisenbahn geht über die Brücke durch. Stützweiten 18 und 20 m.

Das Gleis liegt vorläufig auf einer Notbrücke. Der neue Überbau wird seitlich zusammengebaut und in einer Nacht in die richtige Lage verschoben.

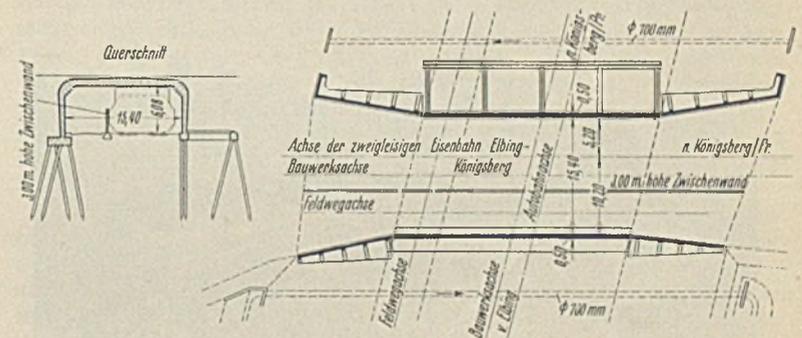


Abb. 31. Bauwerk 8, Eisenbahn- und Feldwegunterführung in km 12,6 + 30, Querschnitt und Grundriß.

e) Flußbrücken.

Hier sind zu nennen u. a. die Brücken über die Baude, die Jarft, den Stradick und den Frisching.

Beispiel 12 (Abb. 34 u. 35).

Frischingbrücke. System: Eisenbetonplatte auf vier Stützen mit Gelenken in der Mittelöffnung. Stützweiten 11,80 m + 20,15 m + 11,80 m. Kreuzungswinkel 49°. Die Widerlager und Zwischenpfeiler werden in voller Breite, die Decke wird nur einseitig ausgeführt. Mit dem Brücken-

d) Bahnkreuzungen.

Vorhanden fünf Bahnüberführungen und eine Bahnunterführung.

Beispiel 10 (Abb. 31 u. 32).



Abb. 32. Bauwerk 8, Ansicht.



Abb. 33. Bauwerk 36, Eisenbahnüberführung in km 52,6 + 15,5, Montage des Stahlüberbaues.

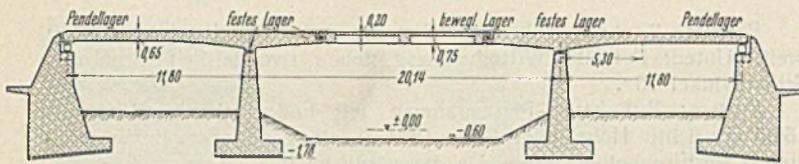


Abb. 34. Bauwerk 200, Brücke über den Frisching in km 91,8 + 45, Längsschnitt.

bau ist eine Verlegung und Regulierung des Flusses verbunden. Die Brücke wird vor dem Durchstich außerhalb des ursprünglichen Flußbettes erbaut. Gründung: Betonplatten zwischen hölzernen Spundwänden. Beim Ausschachten des Bodens wurde in größerer Tiefe eine stark wasserführende Schicht angeschnitten, so daß die Baugrube ständig unter Wasser stand. Zur Abhilfe mußte eine künstliche Wasserabsenkung vorgenommen werden.

f) Autobahnviadukte.

Beim Überschreiten der verschiedenen Talschluchten sind sechs größere Viadukte entstanden, die in ihrer Durchbildung einander ähnlich sind. Die Länge schwankt zwischen 65 m (Laupichler Viadukt) und 255 m (Passargeviadukt). Die Höhe der Fahrbahndecke über der Tal- bzw. Flußsohle schwankt zwischen 14 m und 24 m. Die Bauweise besteht überall aus durchlaufenden vollwandigen Stahlträgern auf mehreren (vier bis neun) Stützen. Die Zwischenpfeiler sind bei zwei Brücken stählerne Portale, im übrigen schlanke Betonpfeiler. Näheres über diese Brücken hat Dr.-Ing. Bohny in der Bautechn. 1935, Heft 13, veröffentlicht.

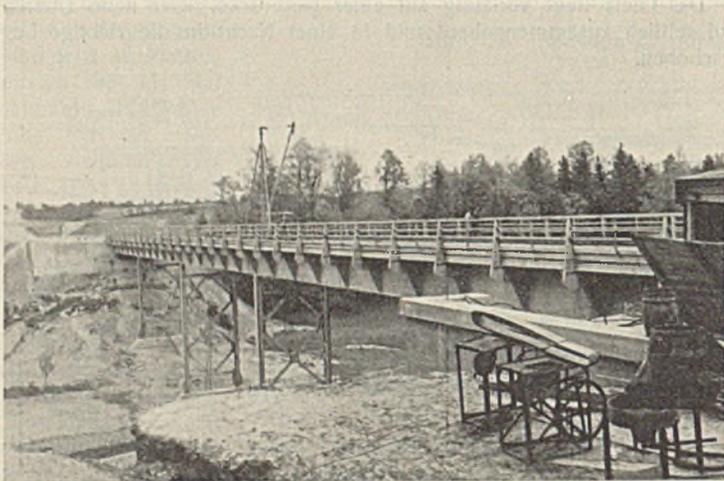


Abb. 36. Bauwerk 155, Lastbachviadukt.

Zur Ergänzung dieses Aufsatzes folgen noch einige Bilder, aus denen der Baufortschritt zu erkennen ist.

1. Lastbachviadukt (Abb. 36). Die Montage des Bauwerks ist beendet.
2. Bahnauviadukt (Abb. 37). Die Pfeiler und Widerlager sind fertiggestellt.

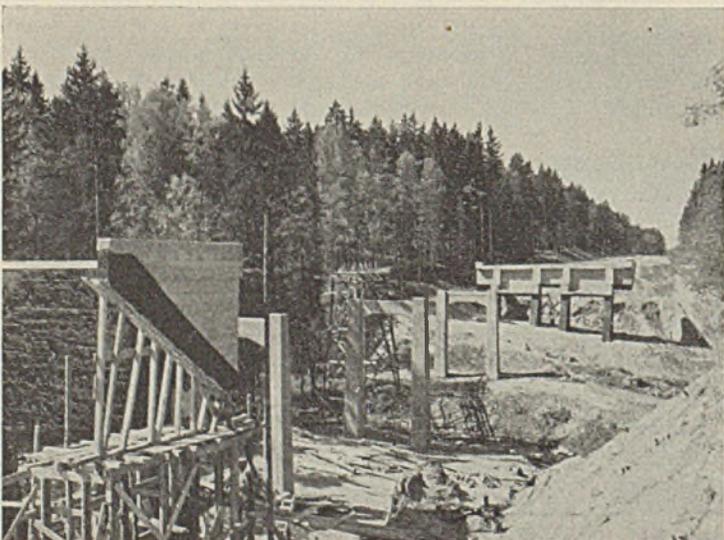


Abb. 37. Pfeiler und Widerlager des Bauwerks 165, Bahnauviadukt.

3. Omazaviadukt (Abb. 38). Die Brücke wird montiert (Abb. 39). Die Montage ist beendet.
 4. Passargeviadukt (Abb. 40). Beginn der Montage (Abb. 41). Der größte Teil der Brücke ist montiert.
- Die Brückenmontage selbst ist bei jedem Bauwerk entsprechend den technischen Einrichtungen der betreffenden Firma verschieden ausgeführt worden.

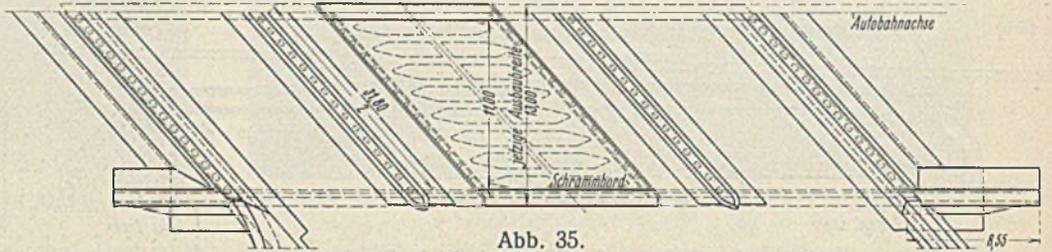


Abb. 35. Bauwerk 200, Draufsicht auf Pfeiler, Widerlager und eingehängten Teil des Gerberträgers.

VI. Fahrbahndecke.

Wie schon erwähnt, wird in Ostpreußen die Fahrbahn vorläufig nur einseitig ausgebildet. Als Bauweise kommt vorwiegend die Betondecke in Frage. Erstens erfordert jede andere Bauweise die Anfuhr von Baustoffen zum größten Teil aus dem übrigen Reich; denn die Beschaffung von Pflaster-Packlage- oder Schottersteinen ist in Ostpreußen wegen seines geringen Steinvorkommens schwierig und kostspielig und auch schon deswegen nicht zu empfehlen, um dem allgemeinen Straßenbau die für die Unterhaltung der Straßen benötigten Steine nicht zu entziehen. Für Betondecken dagegen kann vorwiegend der in Ostpreußen



Abb. 39. Bauwerk 170, Omazaviadukt.

gewonnene Kies und Steinsplitt verarbeitet werden, nur für die obere Deckschicht muß ein wetterbeständiger und besonders fester Edelsplitt aus dem Reich herangeschafft werden.

Zweitens ist das Autobahnplanum in Ostpreußen wegen des tonigen Untergrundes nicht vollkommen starr, sondern es wird trotz sorgfältigster Behandlung immer noch gewissen Senkungen ausgesetzt sein. Sowelt



Abb. 38. Montage des Bauwerks 170, Omazaviadukt.

diese nicht übermäßig groß zu erwarten sind, bietet eine starre Betondecke eher die Gewähr für das Ebenbleiben der Fahrbahn als eine plastische schwarze Decke. Denn diese wird in kurzem kleinere oder größere Senkungen erhalten, die sich schließlich unter dem Verkehr zu regelrechten gefährlichen Schlaglöchern erweitern können. Nur an solchen Stellen, wo noch mit stärkeren und womöglich ungleichen Setzungen zu rechnen ist, wie z. B. hinter Widerlagern größerer Bauwerke, werden vor-

Einlegen einer Holzfaserbohle im Unterbeton, die elastisch ist und in kurzer Zeit verwittert, sowie durch Einlegen eines Fugeneisens im Oberbeton, das nach dem Betonieren, sobald der Beton eine gewisse Steife erhält, vorsichtig herausgehoben wird. Die Fugen werden hierauf mit einer bituminösen Verfüßmasse ausgefüllt.

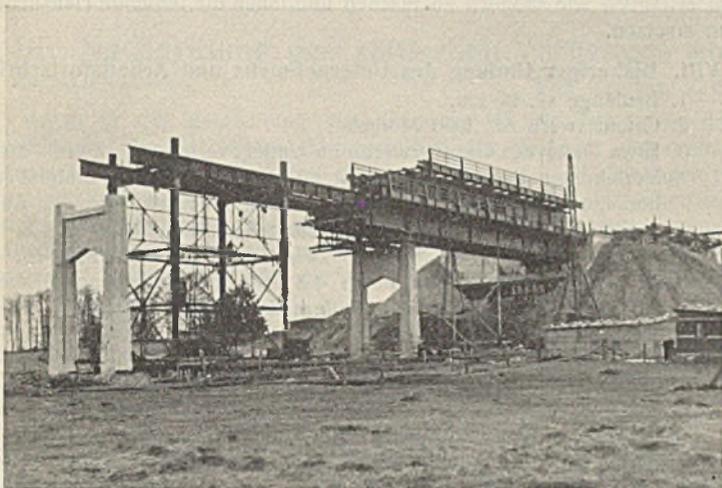


Abb. 40.



Abb. 41.

Abb. 40 u. 41. Montage des Bauwerks 150, Passargeviadukt.

übergehend Pflasterdecken eingebaut, die später durch Betondecken ersetzt werden können.

Die Betondecken werden in der Regel 20 cm dick gemacht, nur bei einigen höheren Dammschüttungen wird die Dicke auf 25 cm erhöht. Querschnitte und Längsschnitt der Decke s. Abb. 42 u. 43. Zementgehalt 300 bis 325 kg/m³. Dicke der Unterschicht 13 cm, der oberen Schicht 7 cm. Der Zuschlag enthält rd. 50% Sand und 50% grobes Material.

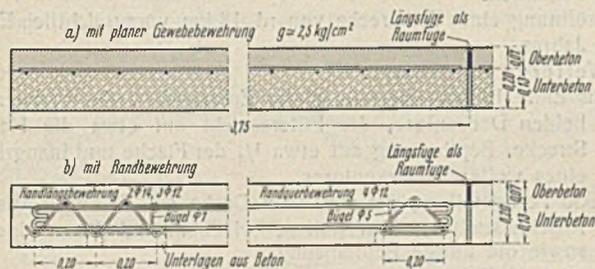


Abb. 42. Querschnitt durch die Betonfahrbahndecke.

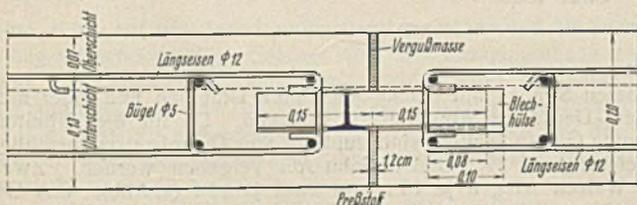


Abb. 43. Längsschnitt durch die Fahrbahndecke mit Querfuge und Verdübelung.

Der Sand wird in drei Körnungen verarbeitet, und zwar von 0 bis 1 mm, 1 bis 3 mm und 3 bis 7 mm Korngröße. Das zweckmäßigste Kornverhältnis wird vorher durch Probewürfel ermittelt. Diese Körnung wird in der Grube durch Schüttel- und Trommelsiebe unter gleichzeitiger, sorgfältiger Wasserspülung gewonnen. Das gröbere Korn kann nicht aus der Kiesgrube entnommen werden, weil sich darin zu viel unbrauchbare Kalkknollen finden, statt dessen wird mit besonderen Splittbrechern ein Splitt aus gewonnenen Findlingssteinen in zwei Körnungen hergestellt, und zwar 7 bis 15 mm und 15 bis 30 mm Korngröße.

Die obere Schicht der Betondecke ist ebenso zusammengesetzt wie die untere, nur mit dem Unterschiede, daß statt des ostpreußischen Splitts ein Edelsplitt aus Sachsen oder Schlesien verwendet wird.

Da der Beton den Wärmeschwankungen folgt und auch zum Schwinden neigt, werden zur Vermeidung von Rissen Längs- und Querfugen vorgesehen, als Längsfuge eine Mittelfuge, so daß die Breite von 7,5 m in zwei Hälften aufgeteilt wird. Der Abstand der Querfugen wechselt unregelmäßig zwischen 17,5 m, 20 m und 22,5 m, damit beim raschen Befahren keine regelmäßigen Schwingungen im Fahrzeug oder der Fahrbahndecke auftreten können. Wegen der großen Wärmeschwankungen müssen die Fugen als Raumfugen hergestellt werden. Sie entstehen durch

Die Mehrzahl der Tafeln wird durch Matten aus Drahtgeflecht bewehrt, lediglich zu dem Zweck, um dem Beton für den Fall, daß Risse eintreten sollten, einen Zusammenhang zu geben. Außerdem erhalten die Platten überall dort, wo mit Senkungen zu rechnen ist, eine Randbewehrung. An den Querfugen werden die Platten durch längsbewegliche Dübeleisen miteinander verbunden, damit bei Setzungen der Betonplatte an den Fugen keine Stolperkanten entstehen können. Form der Dübel ein T-Eisen. Dieses hat ein größeres Widerstandsmoment als ein Rundeisen und auch breitere Auflagerflächen, so daß eine verhältnismäßig geringe Betonpressung auftritt. An einem Ende erhalten die Dübeleisen einen Bitumenanstrich, werden kurz vor dem Einbau eingefettet und mit einer Hülse versehen, in der sie sich unbehindert verschieben können.

Vor dem Betonieren der Decke wird auf der Filterschicht eine Papierlage ausgebreitet. Sie soll einmal verhindern, daß die Betondecke sich mit der Filterschicht verzahnt und dadurch die Längsbeweglichkeit der Decke aufgehoben wird. Ferner soll sie verhüten, daß dem frischen Beton zu schnell das Wasser entzogen wird, wodurch seine Festigkeit leiden könnte.

Arbeitsvorgang bei Herstellung der Betondecke.

1. Vorstrecken der seitlichen Träger mit Laufschiene für die verschiedenen fahrbaren Maschinen.
2. Stampfen und Glätten der Filterschicht mit einem besonderen Fertiger.
3. Ausbreiten der Papierunterlage.
4. Aufstellung der Randbewehrungen.
5. Einbauen der unteren Fugenbretter und der Dübeleisen.
6. Einfetten der noch freiliegenden Dübelstücke und Aufsetzen der Hülse.
7. Ausbreiten des Unterbetons und Verdichten mit Preßluftstampfern.
8. Auflegen der Matten aus Drahtgeflecht.
9. Einlegen der oberen Fugeneisen.
10. Ausbreiten des Oberbetons.
11. Verdichten mit besonderem Straßenfertiger.
12. Herausheben der Fugeneisen und Nacharbeiten der beschädigten Betonkanten mit Hand.
13. Herüberschieben eines fahrbaren Schutzdaches zum Schutz gegen Sonnenbestrahlung oder Regen.
14. Bedecken der fertigen Betondecke mit Jute- oder Schilfmatten und Feuchthalten auf mindestens drei Wochen.

Anschließend folgt die Herstellung der schwarzen Randstreifen mit leichter Befestigung sowie die Bekleidung des Mittelstreifens mit Mutterboden.

VII. Unterbringung der Arbeiter.

Im Jahre 1934 sind bei der ostpreußischen Autobahn gegen 6000 Arbeiter beschäftigt worden, 1935 wird diese Zahl noch überschritten werden. Diese Arbeiter stammen zum größten Teil aus Elbing und Königsberg (Pr.), zum kleineren Teil aus weiter gelegenen Städten, wie Danzig, Marienburg, Tilsit, Insterburg, etwa 700 aus dem Saargebiet, und nur zu einem geringen Teil aus der Nähe der Baustelle, d. h. vom Lande. Denn die Arbeitsnot ist fast ausschließlich in den Städten vorhanden. Soweit die Baustellen in der Nähe von Elbing und Königsberg (Pr.) liegen, können die Arbeiter täglich mit Autobus oder Fahrrad zur Arbeitsstelle kommen. In dem

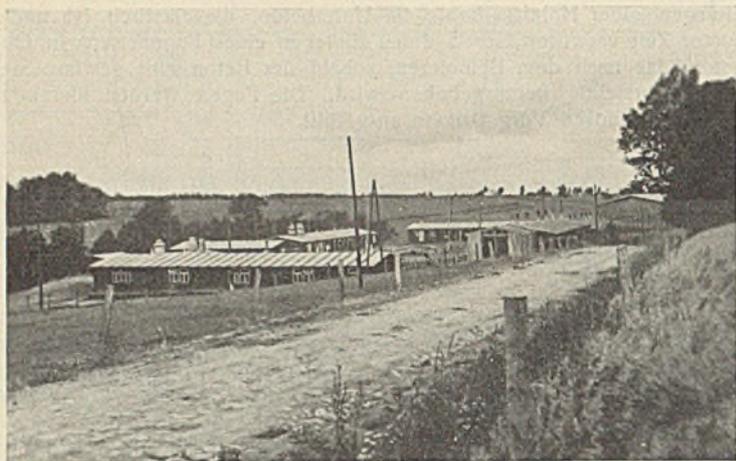


Abb. 44. Kameradschaftslager für 288 Mann.

weltaus größten Teil dagegen ist dies wegen der großen Entfernung nicht möglich. Diese Arbeiter müssen daher in besonderen Kameradschaftslagern an der Baustelle ihre Unterkunft finden.

Anfänglich, im Frühjahr 1934, kam es vor allen Dingen darauf an, die Arbeit möglichst schnell aufzunehmen, um eine große Zahl von Arbeitslosen in Lohn und Brot zu bringen. Die Unterkunfts-lager konnten daher bei dieser Eile nur behelfsmäßig aufgebaut werden und konnten somit den heutigen sozialpolitischen Ansprüchen auf die Dauer nicht genügen. Sie wurden infolgedessen durch neuzeitliche Lager ersetzt, die nach den beim Freiwilligen Arbeitsdienst gemachten Erfahrungen angelegt wurden. Im ganzen sind in diesem Bauabschnitt 21 solcher Arbeitslager entstanden, die zusammen Platz für etwa 4700 Arbeitskameraden bieten. Die meisten sind mit 216 oder 288 Mann, einige weniger stark belegt.

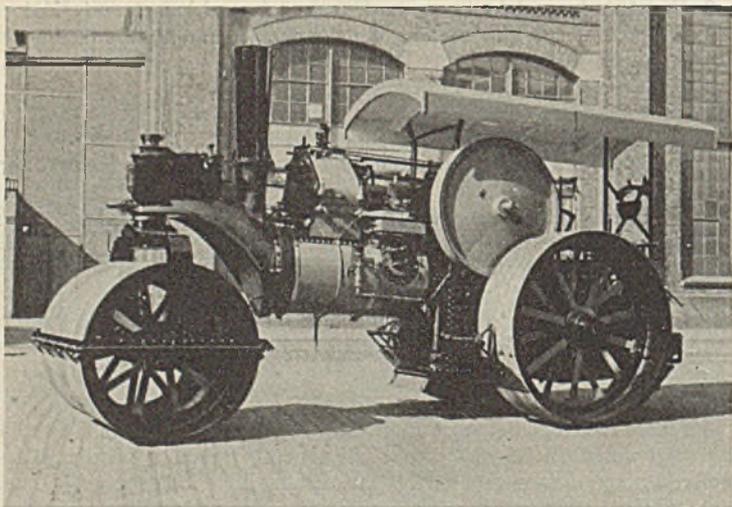
Um einen großen Lagerhof gruppieren sich je nach der Größe bis zu vier Schlafbaracken, eine Wirtschaftsbaracke, enthaltend eine große Küche mit Speisesaal, eine Waschbaracke, enthaltend Waschraum, Umkleiraum, Brauseraum, Kleider-trockenraum und Kesselanlage, eine Abort-baracke sowie in den meisten Fällen noch ein z. T. unterkellertes Fahrrad-schuppen.

Die Schlafbaracken sind in je vier Stuben zu 18 Betten eingeteilt und enthalten außerdem am Kopfende zwei kleine Zimmer für den Lager-führer, für Unterführer, als Sanitätsraum, Lesezimmer usw. Für jedes Bett sind rd. 10 m³ Luftraum vorhanden. Alle Baracken sind zerlegbar, aus doppelten Wänden hergestellt, innen und außen freundlich gestrichen.

Abb. 44 zeigt einen Gesamtüberblick eines Lagers für 288 Arbeiter. Übrigens liegen die meisten Lager an landschaftlich bevorzugten Stellen. Für die Verpflegung sorgt der Lagerführer als Beauftragter des Unternehmers, wobei den Arbeitskameraden nur die Kosten der Rohstoffe in Rechnung gestellt werden.

Vermischtes.

Dampfwalzen für die Stadt Peking (China). Die Stadtverwaltung von Peking hat kürzlich beschlossen, die teilweise sehr schlechten, kaum



Gesamtlänge 5,94 m; Gesamtbreite 2,1 m; Höhe 3,24 m.
Kessel: Rostfläche 0,4 m², Heizfläche 8,95 m², Betriebsdruck 12 atü.
Dampfmaschine: Zylinderdurchm. 145/235 mm, Hub 230 mm, Drehzahl 175 Uml./min, Schwungrad-durchm. 1,1 m.
Walzen: Durchm. der vorderen Walzen 1,2 m, Breite je 0,67 m, Durchmesser der hinteren Walzen 1,66 m, Breite je 0,45 m, Gesamtwalzbreite 2,06 m.
Arbeitsgeschwindigkeit 2 km/h, Reisegeschwindigkeit 5 km/h.
Tender: Wasservorrat 0,55 m³, Kohlenvorrat 220 kg.

Dampfwalze für Straßenbauarbeiten in Peking.

Für geistige Betreuung und Feierabendgestaltung wird unter Mitwirkung der Arbeitsfront weitgehend gesorgt, z. B. durch Rundfunk, Halten von Zeitungen, Vorhalten von Brettspielen, Sportliche Veranstaltungen, ferner Kameradschaftsabende mit Vorführungen und Vorträgen, Kino- und Theateraufführungen, Humoristische Vorträge, Militärkonzerte usw. Jeden zweiten Sonntag können die Arbeitskameraden frei nach Hause fahren.

Es wird also alles getan, um den Arbeitern das Leben in den Lagern so erträglich wie möglich zu machen und ihnen die fehlende Häuslichkeit zu ersetzen.

VIII. Bisheriger Umfang des Unternehmens und Arbeitsfortschritt.

1. Baulänge rd. 96 km.
2. Grunderwerb rd. 2000 Morgen.
3. Etwa 70 % des Grunderwerbs im Umlegeverfahren. Zweck dieses Verfahrens: Es werden bedeutend mehr Bauern zur Landabgabe herangezogen, so daß auf den einzelnen nur ein geringer Anteil entfällt. Die Wirtschaften bleiben lebensfähig. Die Größe der Umlegungsbezirke bewegt sich zwischen 70 und 350 Morgen.
4. 17 Erdbaulose mit zusammen 4,3 Mill. m³ Erdbewegung, davon rd. 1,3 Mill. m³ aus Gruben außerhalb der Autobahnen.
5. Rd. 250 000 m³ Mooraushub.
6. 83 größere Brückenbauwerke.
7. 720 000 m² Fahrbahndecke (einseitig).
8. Erster Spatenstich 19. Dezember 1933.
9. Bis Ende Juni 1935 geleistet:

Sämtliche Erdbaulose sind vergeben. Bisher sind bewegt rd. 3,22 Mill. m³ Erdboden.

Mooraushub nahezu beendet.

Fast sämtliche Bauwerke sind vergeben und in Arbeit.

32 Brücken, davon 8 mit stählernen Überbauten, sind fertig.

Zur Zeit Montage bei 14 Stahlbrücken, darunter die großen Brücken über Passarge und Omaza.

Bisherige Tagewerke auf der Baustelle einschl. 1933 und 1934 rd. 1,5 Millionen.

Größte Arbeiterzahl bisher 6200.

Zwei Lose für Fahrbahndecken am Königsberger Ende haben begonnen.

Eröffnung einer Teilstrecke von rd. 18 km voraussichtlich Ende des Jahres.

10. Weiteres Programm:

Bis Ende 1935 Fertigstellung der Erdarbeiten, der Bauwerke, der beiden Deckenlose, der Filterschicht auf etwa die Hälfte der Strecke, Bepflanzung auf etwa $\frac{1}{3}$ der Fläche und Inangriffnahme eines weiteren Deckenloses.

1936 Fertigstellung der restlichen Decke (rd. 78 km). Ausbau der Anschlußstellen, Tankstellen, Hochbauten, Fernmeldeanlagen sowie die übrige Bepflanzung.

Betriebseröffnung der Strecke Elbing—Königsberg voraussichtlich Ende 1936.

befahrenen Straßen mit einem befestigten Unterbau und einer mittleren Makadam-Decke als Abschluß zu versehen. Da für die Arbeiten entsprechende Geräte fehlten, sind zunächst vier Dampfwalzen bewilligt und zur Lieferung an Henschel & Sohn AG vergeben worden. Zwei von diesen Walzen wiegen je 15 t und zwei je 10 t (s. Abb.). Das Gewicht der Maschinen ist so verteilt, daß davon auf die vorderen Walzen $\frac{2}{5}$ und auf die hinteren $\frac{3}{5}$ entfallen.

Die Verbund-Dampfmaschine mit einer mittleren Leistung von 25 bis 30 PS hat entlastete Kolbenschieber mit zweiseitiger Führung der Schleberstangen und läßt sich mit den wenigen bewegten Teilen leicht umsteuern.

Hauptversammlung des Deutschen Azetylenvereins und des Verbandes für autogene Metallbearbeitung. Die diesjährige gemeinsame Hauptversammlung findet statt in der Zeit vom 5. bis 7. September im Rahmen der Technischen Tagung in Hamburg, die vom NSBDT und von der RTA, Gau Hamburg, sowie zahlreichen technisch-wissenschaftlichen Verbänden veranstaltet wird. Am 6. September ist in der Aula der Technischen Staatslehranstalten in Hamburg eine öffentliche Vortragsveranstaltung vorgesehen, auf der namhafte Fachleute des Gebietes der autogenen Metallbearbeitung über neuere Forschungsergebnisse und Anwendungsmöglichkeiten dieser Technik berichten.

Fachgenossen sind zur Teilnahme an der Veranstaltung eingeladen. Auskunft erteilt die Geschäftsstelle der beiden Verbände, Berlin-Friedenau, Bennigsstraße 25.

INHALT: Umbau der Stadtbahnbrücken am Kupfergraben in Berlin. — Wichtige Fragen beim Bau der ostpreußischen Reichsautobahn. — Vermischtes: Dampfwalzen für die Stadt Peking (China). — Hauptversammlung des Deutschen Azetylenvereins und des Verbandes für autogene Metallbearbeitung.

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