DIE BAUTECHNIK

18. Jahrgang

BERLIN, 26. Januar 1940

Heft 4

Alle Rechte

Der Brücken- und Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1939.

Von G. Schaper.

(Fortsetzung aus Heft 1.)

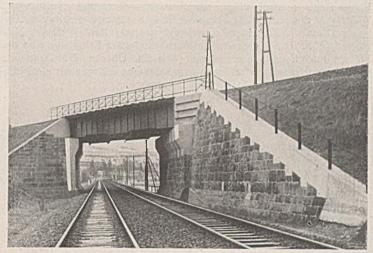


Abb. 15. Kreuzung zweier Eisenbahnen. Alter Zustand.

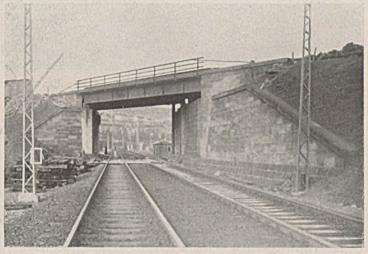


Abb. 16. Kreuzung zweier Eisenbahnen. Neuer Zustand.

Bauwerk für die KreuzungzweierEisenbahnen (Abb. 15 u. 16).

Im Lause der Zeit war durch notwendige Umänderungen, die sich durch Ausweitung der Lichtraumumgrenzung und andere Umstände ergaben, das in Abb. 15 wiedergegebene wenig schöne Bauwerk entstanden. Bei der Elektrisierung der unten liegenden Eisenbahn wurden die vorhandenen stählernen Überbauten durch neue mit

geringerer Trägerhöhe (Abb. 16) ersetzt. Dabei wurde den Widerlagern und Flügeln die aus Abb. 16 zu ersehende Gestaltung gegeben. Aus der häßlichen Brücke ist ein ansprechendes Bauwerk geworden.

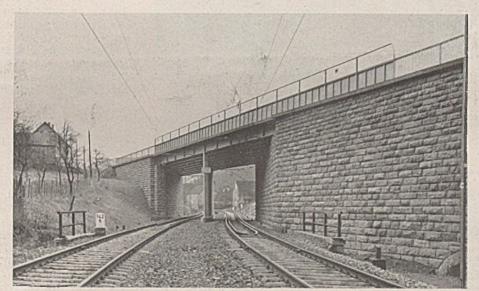


Abb. 19. Überführung einer Reichsstraße über eine Eisenbahn. Neues Bauwerk.

Die neue Brücke ist ein Beispiel für gute Gestaltung und die alte das Gegenbeispiel dafür, wie ein Bauwerk nicht aussehen darf.

Eingleisige Eisenbahnbrücke über einen Fluß (Abb. 17). — Beim Bau des zweiten Gleises wurde neben den bestehenden stählernen Fachwerküberbauten (Abb. 17 rechts), welche als gerade Einzelträger auf zwei Stützen dle drei Öffnungen überbrücken, ein über die drei Öffnungen durchlaufender, der Gleiskrümmung folgender voll-wandiger und parallelgurtiger Überbau hergestellt. Der Vergleich zwischen den alten und neuen Überbauten zeigt den großen Fortschritt im Bau stählerner Brücken.

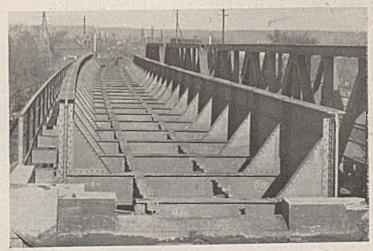


Abb. 17. Eingleisige Eisenbahnbrücke über einen Fluß.



Abb. 18. Überführung einer Reichsstraße über eine Eisenbahn.
Altes Bauwerk.

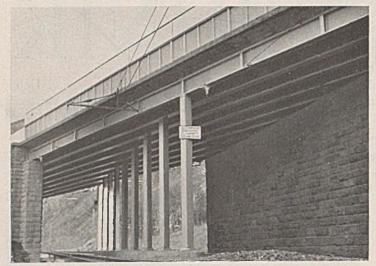


Abb. 20. Einzelheiten des in Abb. 19 wiedergegebenen Bauwerkes.

Überführung einer Reichsstraße über eine zweigleisige Eisenbahn (Abb. 18 bis 20).

Abb. 18 zeigt das alte Bauwerk, das die Eisenbahn rechtwinklig kreuzte. Zur zügigeren Führung mußte die Reichsstraße unter einem Winkel von 20° 40' über die Eisenbahn geführt werden (Abb. 19). Die Flügel sind gleichlaufend dem Überbau angeordnet und ebenso wie die Widerlager mit Natursteinen verkleidet. Der stählerne geschweißte Überbau ruht auf den Widerlagern und auf geschweißten stählernen Mittelstützen (Abb. 20). Gegen das Anfahren entgleister Fahrzeuge sind diese Stützen durch Leitschlenen gesichert (Abb. 19). Über der Eisenbahn ist das Geländer mit Schutzvorrichtungen gegen das Überschlagen des elektrischen Stromes der elektrisierten Eisenbahn versehen.

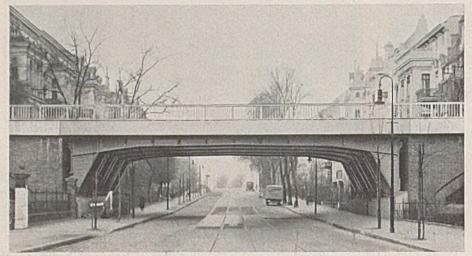


Abb. 21. Überführung von vier Eisenbahngleisen über eine städtische Straße.

Überführung von vier Eisenbahngleisen über eine städtische Straße (Abb. 21).

Da es hier galt, die Elsenbahn ohne Zwischenstützen mit möglichst geringer Bauhöhe über die Straße zu führen, war der stählerne Zweigelenkrahmen die gegebene Trägerart. Der Riegel des Rahmens bildet mit den Rahmenständern scharfe Ecken, wodurch der Rahmen eine straffe Form erhält.



Abb. 22. Überführung von vier Eisenbahngleisen über eine sehr breite städtische Straße.

Überführung von vier Eisenbahngleisen über eine sehr breite städtische Straße (Abb. 22 u. 23).

Die vollwandigen parallelgurtigen Hauptträger der stählernen Überbauten ruhen auf fünf Stützen, nämlich den beiden Widerlagern und drei stählernen Zwischenstützen (Abb. 23). Letztere sind Pendelrahmen, deren Form aus Abb. 22 zu ersehen ist. Die Stützweiten betragen 11,35 — 18,50 — 18,50 — 11,35 m. Wie Abb. 23 zeigt, fügt sich die Überführung in ihrer klaren, schlichten Form sehr gut in das großartige Bild der breiten Straße ein.



Abb. 23. Überführung von vier Eisenbahngleisen über eine sehr breite städtische Straße.

Gewölbte Eisenbahnbrücke über einen Teich (Abb. 24).

Die Brücke überschreitet mit vier Gewölben in elliptischer Bogenform das Gewässer. Die Gewölbe sind in Klinkern gemauert, außen bestehen sie aus Muschelkalkquadern. Die Stirnmauern und die Flügel der Widerlager sind mit Muschelkalk verkleidet. Die lichte Weite der Gewölbe beträgt je 24,75 m, die Pfeiler sind in Wasserhöhe 4 m breit.

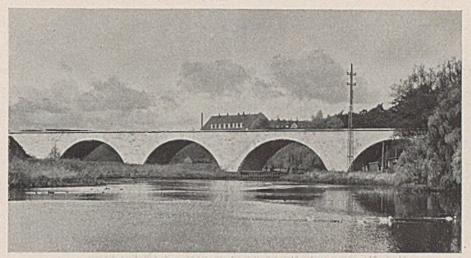


Abb. 24. Eisenbahnbrücke über einen Teich.

Gewölbte Eisenbahnbrücke über ein flaches Tal (Abb. 25).

Die 130 m lange und 14 m hohe Brücke überschreitet mit neun Gewölben von je 12 m lichter Welte das Tal. Die Pfellerkerne sind in Stampfbeton, die Gewölbe in Elsenbeton aufgeführt. Die Ansichtsflächen der Pfeller, die Vorderflächen der Gewölbe und die Stirnmauern sind mit Schichtenmauerwerk aus roten, schwach geboßten Sandsteinen verkleidet. Die steinerne Brüstung ist von der Stirnmauer durch ein schmales Gesims getrennt, das ebenso wie die Brüstung selbst glatt gehalten ist und sich durch diese Bearbeitung von dem übrigen Mauerwerk abhebt. Die Paralleiflügel der Widerlager treten etwas vor das Mauerwerk der Gewölbereihe vor.

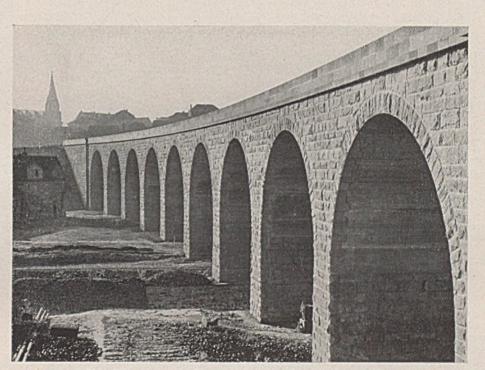


Abb. 25. Gewölbte Eisenbahnbrücke über ein flaches Tal.

Straßenbrücke über einen Fluß und sein Vorland (Abb. 26). Diese massive Brücke ist an die Stelle einer zu schwachen Stahlbrücke getreten. Sie überschreitet mit neun schiefen Betongewölben den Fluß und das breite Ufergelände. Die Gewölbe setzen tief an den Pfellern an, sie haben nur in den spitzwinkligen Ecken eine Stahlbewehrung erhalten. Auch die Stirnmauern sind aus Beton gebildet. Die runden Pfellervorlagen, die das Bauwerk gut gliedern, die Parallelflügel

der Widerlager und die durchlaufenden Gesimse in Höhe der Fahrbahn sind mit roten Porphyrsteinen verkleidet. Der Beton hat durch Zusatz von rotem Porphyrsplitt eine rötlich-gelbe Farbe erhalten. Die Ansichtsflächen des Betons sind gespitzt. Die Geländer sind aus Stahl gebildet, sie bestehen außer der waagerechten Handleiste und einem unten liegenden waagerechten Stab nur aus senkrechten Gliedern. Das Bauwerk ist schön gestaltet, es fügt sich gut in seine Umgebung ein.



Abb. 26. Straßenbrücke über einen Fluß und sein Vorland.

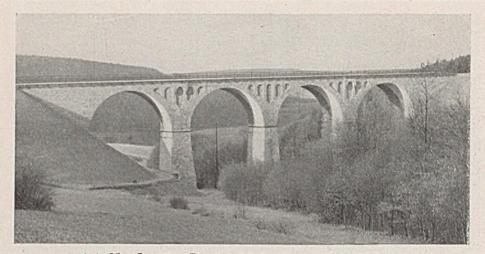


Abb. 27. Gewölbte Eisenbahnbrücke über ein Tal mit Bach.

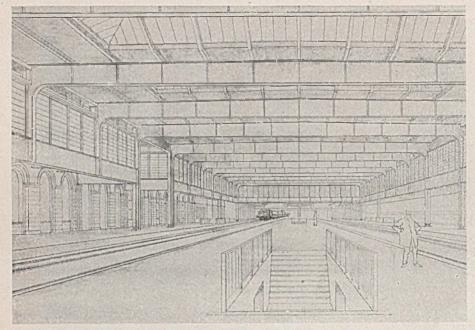


Abb. 28. Bahnsteighalle. Gesamtinnenansicht.



Abb. 30. Innenansicht der Halle.

Bahnsteighalle über vier Gleise, die samt den zugehörigen Bahnsteigen von nur sechs 34 m weit gestützten vollwandigen Hauptbindern überspannt werden (Abb. 28). Die Hauptbinder sind Zweigelenkbogen, die bis auf die Bahnsteige hinabreichen. Die Entfernung zwischen den zu beiden Seiten des Eingangs stehenden Bindern (Abb. 28 u. 29) beträgt 14,8 m, während die anderen Hauptbinder 43 m und 32 m Abstand voneinander haben. Zwischen den Hauptbindern tragen Nebenbinder das

Gewölbte Eisenbahnbrücke über ein Tal mit Bach (Abb. 27).

Das eingleisige Bauwerk ist unmittelbar neben der bestehenden eingleisigen Brücke errichtet worden. Es ist in den Abmessungen und in der Gestaltung ebenso gehalten wie das vorhandene. Die Fahrbahn liegt 32 m über dem Bachbett. Die lichten Weiten der Gewölbebetragen 18 m. Das alte Bauwerk hat sechs Gewölbeöfinungen, das neue nur vier. Die Gründung der neuen Widerlager bei sechs Öffnungen wäre für das Betriebsgleis zu gefährlich gewesen. Durch Fortlassung je einer Öffnung auf jeder Seite wurden die baulichen Schwierigkeiten sehr herabgemindert. Für die Baustoffe des neuen Bauwerkes gilt dasselbe wie für die in Abb. 25 dargestellte Brücke.

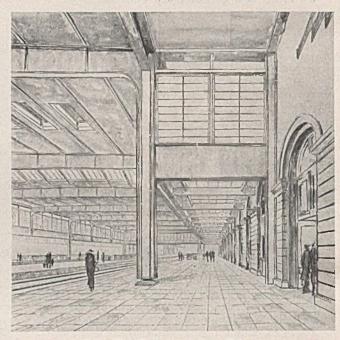


Abb. 29. Bannsteighalle. Eingang.

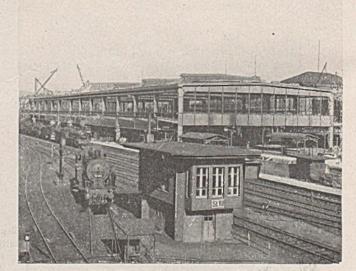


Abb. 31. Außenansicht der Halle.

Dach (Abb. 28); diese stützen sich auf vollwandige Längsträger, die an die Hauptbinder angeschlossen sind. Die Halie ist sehr gut belichtet, sie hat schräges Oberlicht und senkrechtes Seitenlicht. Abb. 30 zeigt die Innenansicht und Abb. 31 die Außenansicht der Halle kurz vor der Vollendung. Alle Teile der Halle sind geschweißt.

Die Raumwirkung der Halle ist ausgezeichnet.

(Schluß folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

Bau einer Flußschleuse.

Von Regierungsbaurat Appelt.

Ja 421

Die Grundrißform der neuen Schleuse mit 105 m nutzbarer Kammerlänge, 20 m Breite zwischen den Kammermauern und 12 m Breite in den Häuptern ist die gleiche wie bei den übrigen Schleusen des Flußausbaues. Die Verschlüsse der Schleuse bilden Hubtore, die Ausrüstungsteile mit Kantenschutz, Pollern, Haltekreuzen und Scheuerleisten entsprechen den bei den anderen Schleusen üblichen.

Untergrundverhältnisse.

Die im Bereich der Schleusenbaugrube ausgeführten Bohrungen zeigten einen Untergrund, der zunächst die Wahl massiver Kammermauern nicht angezeigt erscheinen ließ. Die Sohle der Kammermauern bel massiver Bauweise kam etwa 2,50 m in schwarzen, feinsandigen Ton zu liegen. Dieser Ton konnte nicht als günstiger Baugrund angesprochen werden, da er bel den Bohrungen größtenteils als breilge Masse zutage gefördert wurde. An der Luft wird er bei Verdunstung des Wassers allerdings steinhart. Bei der Beschaffenheit des Baugrundes war vor allem zu befürchten, daß die Kammermauern auf dem schlüpfrigen Ton gleiten würden und dadurch die Standsicherheit des Bauwerks gefährdet würde. Der erste Entwurf schlug daher eine Spundwandschleuse vor. Wegen des hohen Bedarfs an Stahl wurde jedoch die Möglichkeit des Baues von massiven Kammermauern nochmals untersucht. Durch Tiefbohrungen wurde festgestellt, daß der Ton bis etwa 20 m unter Gelände ansteht. Darunter folgt graugrüner, feinkörniger Sand. Bei 28 m Tiefe wurden die Bohrungen abgebrochen, da die Feststellung tieferer Schichten keinen Einfluß auf die Gründung haben kann.

 b) Spannbalken zwischen den Kammermauern, um die Standsicherheit der Mauern gegen Gleiten sicherzustellen.

c) Bauausführung in der Weise, daß auch das Oberslächenwasser von der Gründungssohle abgehalten wird. Dies wird erreicht dadurch, daß zwischen den Fußspundwänden die letzte Bodenschicht von rd. 20 bis 30 cm Dicke über der Bausohle erst kurz vor dem Betonieren der Blöcke abgehoben und sofort durch eine Schutzbetonschicht ersetzt wird. Entwässerungsgräben außerhalb der Spundwände müssen sür einwandfreie Absührung des Wassers sorgen.

Eine Untersuchung des Schürsloches und der Bohrungen durch die Geologische Landesanstalt zeigte das in Abb. 1 u. 2 dargestellte Ergebnis.

Das bei etwa N.N.+53 m anstehende Grundwasser wurde beim Abteufen des Schürfschachtes weggepumpt. Der Schacht konnte auf diese Weise bis zur Sohle bei N.N.+46,2 m trocken niedergebracht werden.

Durch das Niederbringen des Schürfschachtes war einwandfrei erwiesen, daß die Baugrube trocken ausgehoben werden konnte. Unter dem Kies folgen Tone größerer Mächtigkeit, die bald fett, bald feinsandig sind und nach dem Aufschluß im Schürfschacht für Wasser als undurchlässig bezeichnet werden können. Die Tone sind im bergfeuchten Zustande in geringem Umfang plastisch, so daß mit dem Einsinken der Betonmauer nur in beschränktem Maße gerechnet werden mußte, während die Gefahr des Gleitens durch die besonderen Maßnahmen auf ein Mindestmaß beschränkt werden kann.

Bei der Niederbringung des Schürfloches entstanden allerhand Schwierigkeiten. Es war geplant, die Schürfgrube nach Abb. 3 anzulegen

ohne Benutzung von Spundwänden. Die drei senkrechten Wände sollten verschalt und abgesteift werden. Der Aushub des Bodens sollte dann unter offener Wasserhaltung geschehen. Es gelang auch, das Grundwasser bis auf N.N. + 50,50 m mit offener Wasserhaltung abzusenken. In dieser Höhe wurde jedoch der Wasserandrang aus dem noch feinkörnigen Klessand so stark, daß er mit zwei Pumpen von je 200 mm Kolbendurchmesser nicht mehr bewältigt werden konnte, obgleich zwei Pumpensümpfe von 1,50 m und Im Durchm. aus Betonrohren bis auf N.N. + 48,29 m abgesenkt worden waren. Es wurde soviel Feinsand mit ausgespült, daß die Pumpensümpfe immer wicder versandeten und ein Einsturz der gut ausgestelften Baugrube zu Unter befürchten war. Benutzung der bisherigen

Benutzung der bisherigen Arbeiten wurde daher angeordnet, das Schürfloch durch Umspundung mit vorhandenen Stahlbohlen weiter tiefer zu bringen (Abb. 4). Die Kosten für den Bau des Schürfloches ohne die Kosten für die Anfuhr der Spundbohlen betrugen 7653 RM.

Auf Grund dieser Bodenuntersuchungen wurde die Herstellung massiver Kammermauern angeordnet. Den Querschnitt durch die Kammer mit den

Ca 12 Ca 10 220 175 0.95 030 150 gelber Lehm gelber Geschiebelehm gelber Geschiebelehm 185 WSD 3.25 grauer Lehm 2.43 2.40 grauer, roter, sandiger Lehm rotbrauner 9,70 lehmiger Mittelkies hellgrauer lehmiger Feinsand 380 5200 lehmiger Mittelkies Mittelsand bunter, lehmiger Mittelkies 1500 50,00 hellbunter Mittelkies Mittelsand mit Holzteilen Grobkies Grobkies ter Mittelkies graubunter Grobkies 2.25 kies Mittels araub/a 4500 grauer Geschiebemerg Sand Steine graver Geschiebemerge 42,00 Druck -bis NN + 53,74 2010 19.00 graver Geschiebemergel, Steine 20.05 2205 igrüner lehmige. sand, Muschel raugrüner lehmige Geschiebemergel, Muschein Geländehöhen bei : Holzreste $C\sigma 9 = +55,44 \text{ m}$ $C\sigma 10 = +55,49 \text{ m}$ 32,0 Ca 11 = +55,35 m. Ca 12 = +55,44 m. Ca 13 = +55,76 m. hellroter sandiger Ton 280 276 1 512 linkes Ufer 1,512 rechtes Ufer \$ 203,5

Abb. 1. Bohrergebnisse.

Durch ein Schürfloch sollte welterhin die Beschaffenheit des Tones im Naturzustande festgestellt werden. Der Befund zeigte, daß der Ton ziemlich stichfest war. Bei Zutritt von Wasser wurde er aber schlüpfrig und breilg. Er erschien jedoch für die Gründung von Betonmauern geeignet, wenn man Vorkehrungen traf, die ein Gleiten der Mauern und den Zutritt von Wasser auf die freigelegte Gründungssohle verhindern:

a) Einfassen der Kammermauern durch beiderseitige Fußspundwände, die das Grundwasser von außen von der Baugrube abhalten, Unterläufigkeit verhindern und die Gleitsicherheit erhöhen.

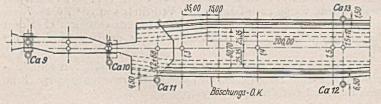


Abb. 2. Lage der Bohrlöcher.

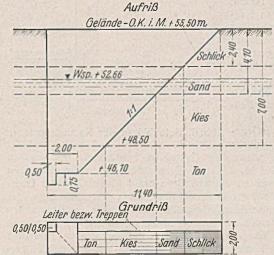
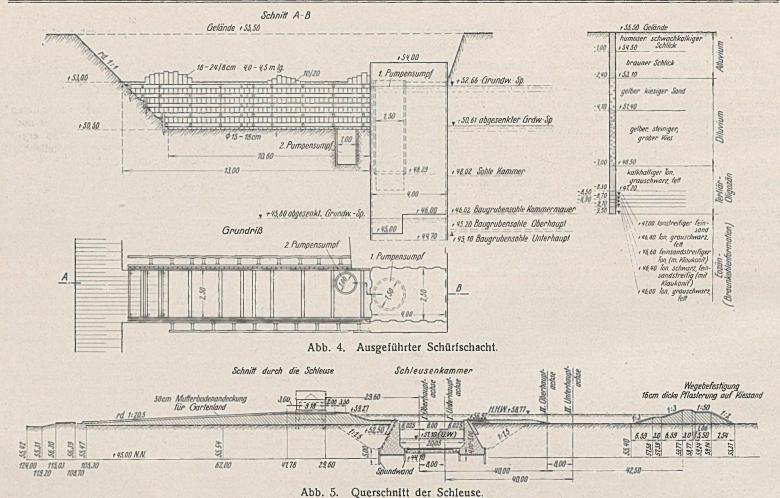


Abb. 3. Zuerst geplante Bauweise des Schürfschachtes. Fußspundwänden



und Spannbalken zeigt Abb. 5. Die Sohle ist zwischen den Spannbalken spitze

40 cm dickem Betonprismenpflaster auf Kiesschüttung befestigt. Bei der Bauausführung zeigte sich folgendes:

Nach Rammen der Fußspundwände wurde der Boden ausgehoben bis auf die Sollsohle, und zwar gleichzeitig für eine Anzahl von 3 bis 4 Blöcken. Die Fußspundwände waren im allgemeinen so dicht, daß die Baugrubensohle trocken hergestellt werden konnte. Wo dies nicht gelang, wurde das noch auftretende Wasser durch Gräben entlang der Spundwand nach einem Pumpensumpf außerhalb der Blockgrundfläche abgeleitet. Daraufhin wurde der Sohlenschutzbeton aufgebracht.

Es war vorgesehen, die einzelnen Blöcke von der Höhe der Schutzschicht bis zur Schleusenplattform in einem Arbeitsgang hochzubringen. Benutzt wurden Torkretpumpen. Beim Betonieren des zweiten Kammerblockes auf der rechten Schleusenseite, vom Unterhaupt aus, zeigte sich

jedoch, daß der Druck des Betons auf die Sohle so stark war, daß der Boden in der ausgehobenen nebenliegenden Baugrube des Zwischenblockes nach dem Unterhaupt zu nach oben gedrückt wurde. Der Sohlenschutzbeton riß, die Aufbeulung betrug bis 1,5 cm. Daher mußte auf diese Baudes durchgehenden Betonierens verzichtet werden. Es wurden vielmehr erst auf +48.70 ganzen Kammerlänge Gründungsblöcke hergestellt, deren Oberkante 0,50 bis 1,00 m unter Oberkante Fußspundwand lag (Abb. 6).

+48.10 +47.95 (bzw.+48.10) 150 - 2.00 - 150 - 8.00 - 150 - 8.00 Schutzschicht

Die Setzungen dieser Grün- Abb. 6. Betonblöcke der Kammermauern. dungsblöcke wurden durch

Grundplatten mit aufgeschweißten Gasrohren beobachtet. Es ergaben sich Setzungen von 0,5 bis 2,0 cm. Dieses Setzungsmaß mußte beim Betonieren des aufgehenden Mauerwerks sowohl hinsichtlich der Oberkante der Schleusenplattform als auch hinsichtlich der Höhenlage der gleichzeltig einzubetonierenden Eisenteile (Haltekreuze, Scheuerleisten usw.) berücksichtigt werden. Außerdem mußten auch weitere Setzungen durch das aufgehende Mauerwerk in Betracht gezogen werden. Bei dem Wechsel in der Beschaffenheit des Tones war man nur auf das Finger-

spitzengefühl angewiesen. Auch beim Betonieren des aufgehenden Mauerwerks wurden die Setzungserscheinungen nachgemessen. Es wurden weitere Setzungen von 1 bis 2 cm festgestellt, so daß die Gesamthöhe der Setzungen 1,5 bis 4 cm betrug.

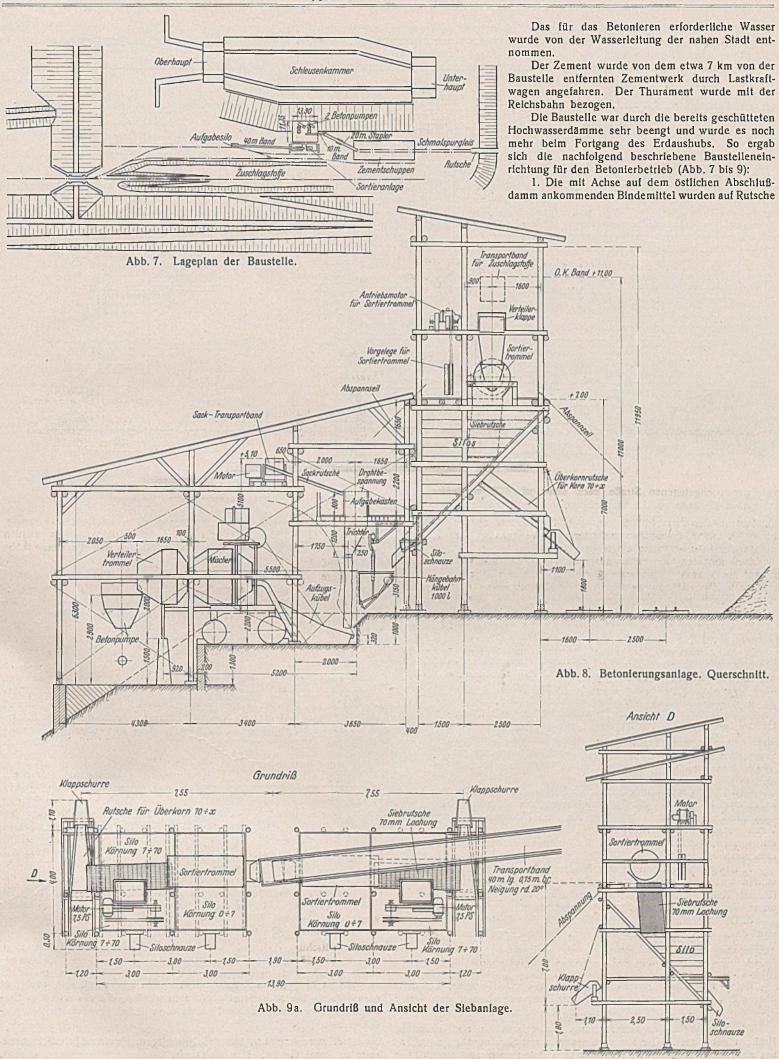
Weitere Setzungen nach Fertigsteilung der Betonlerungsarbeiten konnten durch genaue Messungen der einbetonlerten Bolzen (s. weiter unten bei "Messung von Neigungen"), in der Zeit vom Dezember 1938 bis April 1939 während der Hinterfüllung der linken Kammermauer festgestellt werden. Während die noch nicht hinterfüllte rechte Kammermauer und die Häupter nur unwesentliche weitere Senkungen zeigten, traten bei der Hinterfüllung der linken Kammermauer weitere größere Setzungen ein, die bei einem Block bis 13 mm, im Durchschnitt 8 bis 10 mm betrugen. Bei dem Block mit der größten Senkung war auch eine Verkantung nach der Kammerseite zu von 6 mm zu beobachten. Offenbar war der Untergrund dieses Blocks besonders nachgiebig. Bei den übrigen Blöcken sind nennenswerte Neigungen durch die Hinterfüllung, die besonders sorgfältig ausgeführt wurde, nicht zu beobachten gewesen.

Betonierungsanlage.

Wegen des zu erwartenden Arbeitermangels mußte von vornherein darauf hingewirkt werden, die Betonierungsanlagen so einzurichten, daß die Betonarbeiten noch vor dem Eintritt des Frostes beendet werden konnten und daß eine Mindestzahl von Arbeitern notwendig war. Die ausführende Firma hat diese Aufgabe in vorbildlicher Weise gelöst. Herzustellen waren rd. 19 000 m³ Beton. Gewählt wurde, wie bereits gesagt, das Pumpverfahren. Die Zuschlagstoffe wurden aus der Baugrube gewonnen und am Hochwasserdeich auf der Südseite der Baustelle abgekippt. Der gewonnene Kiessand zeigte im allgemeinen eine brauchbare Kornzusammensetzung, nur war diese stark wechselnd, je nach der Gewinnungsstelle. Um einen einheitlichen Beton herstellen zu können, wurde der Kiessand vor dem Betonieren in zwei Körnungen (bis 7 mm und über 7 mm) getrennt.

Das Mischungsverhältnis für die Kammermauern wurde wie folgt festgelegt: 138 kg Portlandzement: 206 kg Thurament: 1070 l Kiessand. Der Kiessand wurde nach Trennung im Verhältnis von $55\,^{\circ}/_{\circ}$ 0 bis 7 mm und $45\,^{\circ}/_{\circ}$ über 7 mm zugegeben. Dieses Verhältnis entspricht etwa dem durchschnittlichen Anteil dieser Korngrößen im gewonnenen Kies auf der Kippe.

Die Bindemittel wurden entsprechend dem Trommelinhalt der Mischmaschinen sackweise zugegeben; die Zuschlagstoffe wurden in entsprechend geeichte Kübel aus den Silos abgezapft.



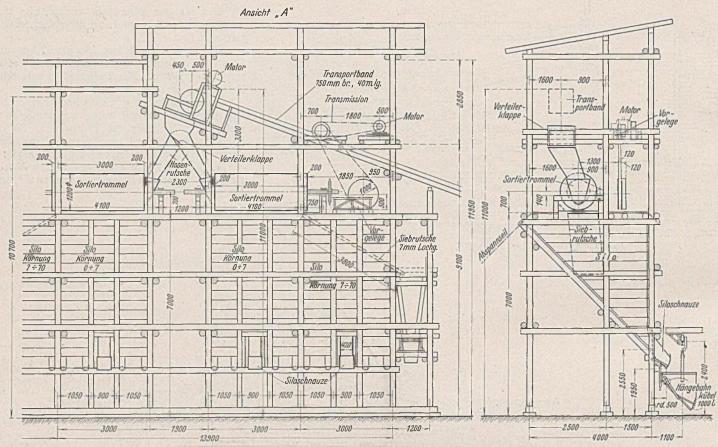


Abb. 9b. Längs- und Querschnitt der Siebanlage.

von der hochgelegenen Straße nach dem rd. 4,50 m tiefer liegendem Gelände auf Loren verladen, in den 500 t Bindemittel fassenden Bindemittelschuppen verfahren und hier, getrennnt nach Zement und Thurament sowie nach der Zeit der Anlieferung, gestapelt.

2. Auf einem Förderband wurden die Bindemittel sackweise nach der Bindemittelbühne in der Betonierungsanlage befördert, hier in einen Abfalltrichter entsprechend dem Mischungsverhältnis entleert und den Aufgabekübeln der Mischmaschine zugeführt (Abb. 8).

 Der Klessand wurde am Lagerplatz mit Raupengreifer in Loren geladen und in das Förderbandsilo abgekippt.

4. Auf Förderband wurde der Kiessand dann den hochliegenden Siebtrommeln zugeführt. Größere Steine und etwaige Tonbeimengungen wurden von Hand am Förderband ausgesondert.

5. Die Siebanlage (Abb. 9) bestand aus zwei drehbaren, schräg liegenden Trommeln aus verstelltem Drahtgeflecht mit 70-mm-Öffnungen. Das Korn bis 7 mm fiel in die darunterliegenden Silos, das Korn über 7 mm nach Durchgang durch die Trommeln ebenfalls in Silos. Die Silos hatten je 25 m³ Fassungsvermögen. Das Überkorn über 70 mm wurde durch Grobsieb seitlich abgelagert.

6. Entlang der Siloanlage (zwischen Silo und Mischtrommel) liefen zwei Hängekübel mit Bodenentleerung, die entsprechend dem Mischungsverhältnis zwischen Korn bis 7 mm und über 7 mm geeicht waren. Diese wurden aus den Siloschnauzen entsprechend gefüllt und dann in die Aufzugkübel der Mischmaschinen entleert (Abb. 8).

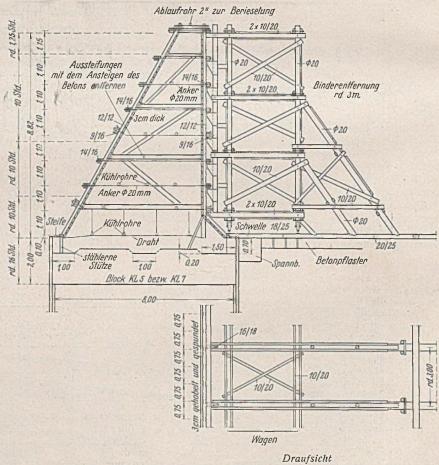
7. Das trockene Gemisch von Bindemitteln und Zuschlagstoffen wurde durch den Aufzugtrichter den Mischtrommeln (Bauart Kaiser) mit je 1000 l Trommelinhalt aufgegeben und unter Wasserzusatz mindestens 90 sek gemischt.

8. Die Mischtrommeln entleerten in die Verteilertrommeln und dann in die tiefer angeordneten Betonpumpen (Bauart Torkret mit 12 bis 15 m³ mittlerer Stundenleistung), die den Beton durch Rohrleitungen der Verwendungsstelle zupumpten (Abb. 8).

Bei den größeren Querschnitten wurde mit zwei Pumpen, bei dem oberen Teil der Kammermauern mit einer Pumpe gearbeitet.

Schalung.

Als Schalung wurde Holzschalung aus gehobelten und gefalzten Brettern verwendet. Die Innenseite wurde mit Schalungsöl gestrichen, um ein leichtes Ablösen der Schalung vom Beton zu ermöglichen.



Querschnitt

Abb. 10. Schalungsgerüst.

Wegen Mangels an Arbeitskräften mußte von vornherein auch auf eine Schalungsweise Bedacht genommen werden, die ein schnelles Umsetzen der Schalung ohne Neubau von Schalungsgerüsten gewährleistete.

Der Unternehmer benutzte als Schalungsgerüst je ein auf jeder Schleusenseite fahrbares Gerüst. Um das Gerüst einwandfrei fahren zu können,

Da 330

wurden die Spannbalken und das Prismenpflaster der Schleusensohle zwischen den Fußspundwänden jeder Kammerseite vor dem Betonieren der Mauern eingebracht.

Das fahrbare Schalungsgerüst und die Schalung eines Kammerblocks geht aus Abb. 10 hervor.

Da es für die Vermeidung von Rissen im Beton sehr wesentlich ist, den frischen Beton möglichst lange in der Schalung zu lassen, war von vornherein vorgesehen, mindestens vier Sätze Schalungen vorzuhalten. Neben der Kühlung des Betons hat diese Maßnahme wesentlich dazu beigetragen, daß der Beton ohne Risse hergestellt werden konnte.

Nach dem Entfernen der Schalung wurde der Beton weiter mit großen Strohmatten abgedeckt, um den frischen Beton gegen Sonnenbestrahlung am Tage und gegen kühlere Temperaturen bei Nacht zu

Alle Rechte vorbehalten.

Flugzeughalle in Orvieto (Italien).

In verschiedenen italienischen technischen Zeitschriften wird eine aus der Verbindung der beiden Fachwerke mit den Gewölberippen ein Raumfachwerk entsteht, das sämtliche Kräfte des Gewölbes auf die drei Stützen der Außenwand überträgt. Flugzeughalle in Orvieto in Italien veröffentlicht, die eine neue, eigenartige Lösung in Eisenbeton darstellt.

Es dürfte auch deutschen Fachmännern willkommen sein, darüber einige Mitteilungen zu erhalten, die einer Veröffentlichung des Entwurfs-verfassers Ingenieur Pier Luigi Nervi, Mitinhabers der ausführenden Bauunternehmung Nervi & Bertoll, entnommen sind1).

Der Verfasser des Entwurfs gibt selber zu, daß ein derart statisch unbestimmtes System nur eine angenäherte rechnerische Behandlung zuläßt. Jedoch sind in der bautechnischen Versuchsanstalt der Technischen Hochschule Mailand eingehende Versuche an Modellen vorgenommen

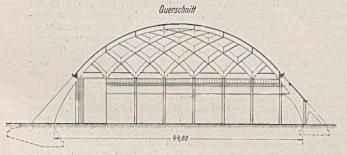


Abb. 1. Flugzeughalle in Orvieto. Querschnitt.

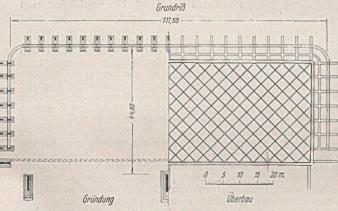


Abb. 2. Flugzeughalle in Orvieto. Grundriß.

Leider sind nähere Angaben über Belastungen, statische Berechnung, ferner über Abmessungen einzelner Bauglieder, Querschnitte der Bewehrung und die Baukosten nicht gemacht; in dieser Beziehung herrscht in Veröffentlichungen italienischer Zeitschriften starke Zurückhaltung. Dagegen gibt Nervi bemerkenswerte Betrachtungen allgemeiner Art und erläutert seine Ausführung durch Übersichtzeichnungen und gute Bilder der Banausführung und des fertigen Baues, so daß daraus ein Einblick in die Einzelheiten der Ausführung gewonnen werden kann.

Die Halle (Querschnitt Abb. 1, Grundriß Abb. 2) stellt ein Gewölbe ohne Zugbänder dar mit über 40 m nutzbarer Breite und etwa 115 m Länge. Die beiden Tore für die Flugzeuge haben eine lichte Weite von 50 m und sind oben durch einen waagerechten Träger abgeschlossen. Abb. 3 zeigt die Ansicht der Halle bei geöffneten Toren.

Diese kurzen Angaben zeigen schon, daß es sich um eine ungewöhn-

Diese kurzen Angaben zeigen schon, das es sich um eine ungewonnlich schwierige Aufgabe handelt.

Der Oberteil des Gewölbes besteht aus zwei Scharen von in lotrechten Ebenen wirkenden und sich kreuzenden Rippen in Eisenbeton, die unter 45° gegen die Achsen der Halle geneigt sind (Abb. 4). Sie haben durchweg gleichbleibenden Querschnitt und wiederholen sich in gleichen Abständen. Auf drei Seiten werden je zwei am Umfang zusammentreffende Rippen auf 9 m Höhe über dem Boden durch einen Strebenfeiler in Fisenbeton aufgenommen, der die Lasten unmittelbar. Strebepfeiler in Eisenbeton aufgenommen, der die Lasten unmittelbar auf den Boden überträgt. Diese Strebepfeiler wiederholen sich alle 9 m. Auf der Vorderseite, wo die Tore nur je einen Strebepfeiler in der Mitte und am Ende der Wand erlauben, ist ein waagerechter, zur Aufnahme des Gewölbes dienender Fachwerkträger mit sich kreuzenden Streben eingeschaltet. Seine innere Gurtung ist mit den Rippen des Gewölbes durch ein in geneigter Ebene wirkendes Fachwerk verbunden, so daß

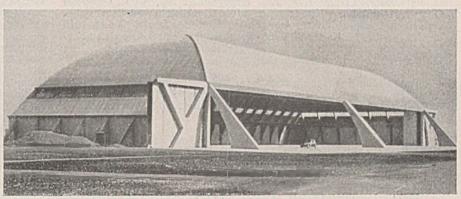


Abb. 3. Flugzeughalte in Orvieto. Ansicht der tertigen Halle.

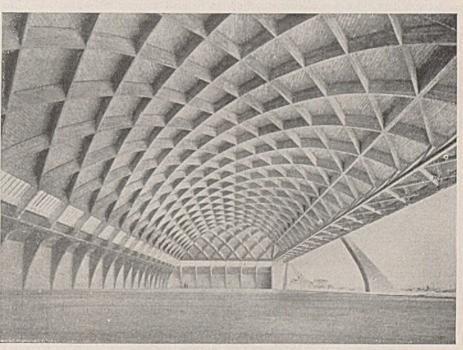


Abb. 4. Flugzeughalle in Orvieto. Innenansicht der fertigen Halle.

worden, die die Ergebnisse der angenäherten Berechnung bestätigen und außerdem wertvolle Fingerzeige für die bauliche Durcharbeitung des Entwurfs geliefert haben.

Der Beton für den mittleren Strebepfeiler zwischen den Toren und für alle Bauteile oberhalb der Höhe 9 m wurde mit hochwertigem Zement hergestellt. Sorgfältige Untersuchungen über Zusammensetzung der Zuschläge und die Menge des Zements ergaben bei Probewürfeln eine Druckfestigkeit von 350 kg/cm² nach 7 Tagen. Ein Probewürfel von 8 cm Seitenlänge, der aus dem fertigen Bauwerk herausgestemmt wurde, hatte eine Druckfestigkeit von 418 kg/cm².

Die Dachhaut wird durch eine Steineisendecke aus dünnen und sehr leichten Hohlziegeln (Bauart Perret) gebildet; sie ist mit gewellten Eternittalein eingedeckt. Diese Verbindung hat den Vorteil sehr geringen Eigengewichts und bietet einen sehr guten Wärmeschutz. Zur Isolierung trägt auch die zwischen den einzelnen Rippen des Gewölbes eingeschlossene Luftschicht bei.

Die mittlere Betondicke des Gewölbes oberhalb des Auflagers auf Höhe 9 m beträgt etwa 9 cm. Der Bedarf an Eisen ist etwa 25 kg auf

¹⁾ Siehe Casabella, April 1938, Heft 124, Milano, Verlag Domus, und L'Industria Italiana del Cemento, Juni 1939.

1 m² überdeckte Fläche. Dazu ist zu bemerken, daß inzwischen in Italien neue Bestimmungen erlassen worden sind, die eine höhere Beanspruchung des Eisens zulassen. Mit Rücksicht darauf und infolge weiterer Verbesserungen glaubt Ingenieur Nervi, in Zukunft ähnliche Bauwerke mit einem Etsenbedarf von höchstens 17 bis 18 kg auf 1 m² durchführen zu können.

Die Halle wird auf der Vorderseite nur durch die geöffneten Schiebetore beleuchtet, auf den drei geschlossenen Seiten durch geneigte Fenster,

die die ganze Breite zwischen den Strebepfeilern einnehmen.

Das Regenwasser wird in Dachrinnen aus Eisenbeton gesammelt und durch Abfallrohre abgeleitet, die in die Außenmauern und die Strebepfeiler eingelassen sind.

So ist eine Halle entstanden, die zwar sehr viel schwierige Schalung und Rüstung verlangt, dafür aber außerordentlich wenig Eisen braucht. Gerade damit ist eine der wichtigsten Forderungen erfüllt, die zur Zeit die italienische Wirtschaft stellt. Die einzelnen Bautelle sind sehr schlank und leicht, aber durch die vielen Überkreuzungen werden sie so miteinander verstelft, daß sie knicksicher sind.

Alle tragenden Teile der Kuppel sind gegen unmittelbare Bestrahlung durch die Sonne geschützt, so daß Wärmeunterschiede zwischen den einzelnen Bauteilen kaum auftreten.

Sollte im Kriegsfalle die Halle durch feindliche Geschosse getroffen werden, so würde, selbst durch Zerstörung eines oder mehrerer Bauteile — mit Ausnahme des mittleren Strebepfeilers der Vorderwand — noch nicht die ganze Halle einstürzen, und der Schaden wäre verhältnismäßig leicht zu beseitigen.

In diesem Punkte ist die gewählte Bauweise einer Lösung mit austrochenen Hauptträgern überlegen. Gerhard Escher. gesprochenen Hauptträgern überlegen.

Vermischtes.

Präsident Dr. Kautz †. Am 13. Januar 1940 ist der frühere Präsident des Kaiserl. Kanalamtes in Kiel (des späteren Reichskanalamtes, das jetzt in die Wasserstraßendirektion Kiel eingegliedert ist), Wirkl. Geheimer Oberregierungsrat Dr. Kautz nach kurzer Krankheit im 80. Lebensjahre verstorben. Während seiner Amtszeit wurde in den Jahren 1908 bis 1915 die Erweiterung des Kaiser-Wilhelm-Kanales durchgeführt. Die vielen Baubeamten, die unter ihm an dieser großen Aufgabe gegebetet beben beamten, die unter ihm an dieser großen Aufgabe gearbeitet haben, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Technische Hochschule München. Dem Regierungsbaumeister a. D. Alfred Zenns ist unter Ernennung zum ordentilchen Professor an der Abtlg. für Bauwesen der Lehrstuhl für Statik der Hochbaukonstruktionen

Hochschularbeit 1940. Die Universitäten und Hochschulen Großdeutschlands arbeiten im Jahre 1940 wieder fast vollzählig, und zwar in drei Trimestern: vom 8. Januar bis 21. März, vom 15. April bis 31. Juli und vom 2. September bis 20. Dezember.

Richtlinien für Windlast. Zu den "Lastannahmen im Hochbau, Verkehrslasten — Windlast (DIN 1055, Blatt 4)" — Ztribl. d. Bauv. 1938, S. 914 — ist von dem Deutschen Normenausschuß ein Beiblatt aufgestellt worden, das das Hauptblatt erläutert und eine Reihe weiterer Beispiele für die Trennung der Windlast in Druck und Sog gibt. Der Reichsarbeitsminister weist durch Rundschreiben vom 12. 12. 39 — IV 2 Nr. 9602/11/39 — darauf hin, daß die darin "angegebenen Werte nur dann gemäß DIN 1055, Blatt 4, § 4,5 auf die Berechnung von Bauwerken angewendet werden dürfen, wenn die Form der Bauwerke genau den Beispielen entspricht und nicht durch An- oder Aufbauten oder durch den Zusammenhang mit anderen Gebäuden verändert ist." anderen Gebäuden verändert ist."

Das Rundschreiben ist durch Runderlaß des Preuß. Finanzministers vom 28. 12. 39 — Bau 2111/8 / 12. 12. — auch den preußischen Behörden zur Beachtung übersandt.

Schutz der Muttererde. Der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft weist in einem Runderlaß¹) vom 16. 11. 39 — VI B/1 — 3165 — der zugleich im Namen des Reichsministers des Innern, des Reichswirtschafts- und des Reichsverkehrsministers, sowie des Generalbauinspektors für die Reichshauptstadt und des Leiters der Reichsstelle für Landbeschaftung ergangen ist, darauf hin, daß Muttererde, die oberste, von Luft und Wasser durchsetzte und von Bakterien belebte Schicht des Erdbodens, nicht unbegrenzt zur Verfügung steht und sich nur in längeren Zeiträumen neu bildet. Sie soll deshalb stets getrennt von den übrigen Bodenmassen abgehoben und gelagert werden. Die nachgeordneten Behörden, Dienststellen und Körperschaften des öffentlichen Rechts werden daher angewiesen, bei Durchführung von Unternehmen, bei denen größere Mengen von Muttererde verlorengehen können, "im Benehmen mit den

Mutterboden auch Außenstehenden (so den benachbarten Bauern und Landwirten) zur Verbesserung des Kulturbodens zur Verfügung gestellt werden kann, wenn das Bringen zur Verwertungsstelle, insbesondere die Bringungskosten sich regeln lassen. Nötigenfalls bedarf es einer sach-Bringungskosten sich regeln lassen. Nötigenfalls bedarf es einer sachgemäßen Stapelung des überschüssigen Mutterbodens an zweckmäßiger Stelle, um die Wiederverwertung zu erleichtern.* Die Durchführung dieser Richtlinien soll in geeigneter Weise — so durch vertragliche Verpflichtung der Unternehmer bei der Auftragserteilung, nach Möglichkeit unter Vereinbarung von Vertragsstrafen — gesichert werden. Weiter sollen die Behörden "in den Planfeststellungs-, Bewilligungs-, Verleihungs- und ähnlichen Verfahren für die Enteignung — mit Ausnahme der Planfeststellung für Eisenbahnanlagen — und für Eingriffe in Gewässer, sowie im bergpolizeilichen Betriebsplanverfahren für Bergwerke im Benehmen mit den Dienststellen des Reichsnährstandes prüfen, welche Auflagen zum Schutze der Muttererde den Unternehmern im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen gemacht werden können. Die Auflagen sollen das wirtschaftlich verfretbare Maß nicht überschreiten."

Der Runderlaß ist durch Runderlaß des Preuß. Finanzministers vom

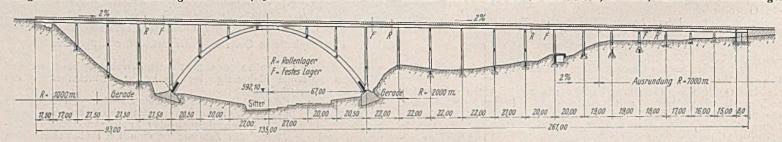
Der Runderlaß ist durch Runderlaß des Preuß. Finanzministers vom 28. 12. 39 — Bau 1816/14. 12. — auch den preuß. Behörden zur Beachtung übersandt.

Ein schweizerischer Brückenbau. In der Schweiz befindet sich zur Zeit eine Brücke im Bau, die sowohl als Bauwerk als auch ihrer Entstehungsgeschichte wegen Beachtung verdient. Es ist dies die Kräzernbrücke bei St. Gallen, die im Zuge einer wichtigen Staatsstraße entsteht. Bisher mußte der größte Teil des Verkehrs zwischen der ostschweizerischen Mittelstadt St. Gallen und dem dichtbesiedelten und bedeutenden Kanton Zürlch in das Tal der Sitter hinabsteigen, um diese auf einer 1811 erbauten gewölbten Straßenbrücke zu überqueren. Die Baufälligkeit, die geringe Breite und ungünstige Höhenlage der alten Brücke führten zur Planung des neuen Talüberganges.

des neuen Talüberganges.

Der Kanton St. Gallen schrieb 1936 einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Brücke aus. Es liefen über 30 Arbeiten ein, die fast ausschließlich von kleinen und mittleren Ingenieurbüros herrührten. Denn abweichend von der deutschen Praxis wird in der Schweiz der Hauptteil der Entwurfsarbeit von freien Ingenieuren und ihren Mit-arbeitern geleistet. Die Behörden beschränken sich auf die Aufgabenstellung und die Bauüberwachung; auch mit der letzteren wird jedoch in manchen Fällen, so z. B. bei der Kräzernbrücke, ein Zivilingenieur betraut. Die Baufirmen befassen sich allein mit der Ausführung; ein technisches Büro wird nur von wenigen Großfirmen unterhalten.

Dieses Verfahren hat den Vorteil eines Mindestmaßes an Leerlauf. Die Behörden sind von einem oft schwerfällig arbeitenden eigenen Büro entlastet. Sie sind außerdem angehalten zu klarer und durchdachter Aufgabenstellung, da sich jedes Mehr an Ingenieurarbeit in dem zu bezahlenden Honorar auswirkt. Die Ingenieure ihrerseits sind, da sie sich im freien Wettbewerb zu behaupten haben, gezwungen, ihr Bestes zu leisten. Die Firmen haben den Vorteil, baureife, verbindliche Zeichnungen



Dienststellen des Reichsnährstandes prüfen, welche Maßnahmen zum Schutze und zur zweckmäßigen Verwertung der Muttererde zu treffen sind. Dabei ist darauf hinzuwirken, daß Muttererde, die nach Fertigstellung eines Unternehmens innerhalb seines Bereiches nützlich verwertet werden kann, dort in geeigneter Weise wieder verwertet wird. Soweit eine nutzbringende Verwertung im Rahmen des Unternehmens selbst nicht möglich ist, muß Vorsorge getroffen werden, daß der frei werdende

Bearbeitung ihrer Angebote behindert zu sein.

zu erhalten; sie können sich also mit ganzer Kraft einer möglichst zweckmäßigen Bauausführung widmen, ohne durch die oft vergebliche technische

Bei der Kostenermittlung für den preisgekrönten Entwurf der Kräzernbrücke (Verfasser Dipl.-Ing. Ch. Chopard, architektonische Beratung Dipl.-Architekt Dr. R. Rohn) stellte sich heraus, daß die bewilligte Bausumme eine zügigere Linienführung



¹⁾ Im Wortlaut veröffentlicht im Ztrbl. d. Bauv. 1940, Heft 2. S. 40.

ermöglichte. Die Bearbeitung des endgültigen Entwurfes (s. Abb. 1) wurde

ermöglichte. Die Bearbeitung des endgültigen Entwurfes (s. Abb. 1) wurde dem ersten Preisträger übertragen.

Die Fahrbahnbreite beträgt 7 m. Beiderseitig schließen sich ein Radfahrstreisen und ein Gehsteig von je 1,75 m Breite an, so daß die Brücke eine Gesamtbreite von 14 m hat. Die 18 cm dicke Fahrbahnplatte ruht auf vier Hauptträgern, von denen die äußeren 2,20 m und die inneren 2,10 m hoch sind. Die Entsernung der Hauptträger beträgt 3,32 m; sie sind unten durch eine Platte von 10 cm Dicke miteinander verbunden. Auf diese Weise entsteht eine begehbare, kastensörmige Ausbildung des Tragwerkes mit beiderseitigen Auskragungen von je 2 m für einen Teil der Radsahrstreisen und für die Gehsteige. Die Hohlräume dienen zur Ausnahme der Kanalisation und von Leitungen aller Art. Der Fahrbahnkasten wird durch eine genügende Anzahl von Öfsnungen gelüstet.

Das ganze Bauwerk zerfällt in fünf Teile, die durch eingehängte Träger miteinander verbunden sind. Diese weisen ein festes und ein Rollenlager aus Stahlguß auf. Die Stützweiten der einzelnen Rahmenfelder schwanken zwischen 15 und 22 m. Die Ölfnungen werden mit stelgendem Gelände aus ästhetischen Gründen kleiner. Der Fahrbahnkasten ruht auf zweistieligen, ein- bis dreistöckigen Querrahmen auf. Die Stiele dieser Rahmen haben zur Erziehlung eines schlanken Aussehens einen Anzug von 0,7 bis 1,0%, je nach Höhe. Die größte Stielhöhe bei den Windrahmen des großen Bogens erreicht etwa 40 m.

Der Bogen besteht aus zwei Rippen mit einer Spannweite von 134 m.

Der Bogen besteht aus zwei Rippen mit einer Spannweite von 134 mund einem Pfeil von 44,9 m. Die beiden Rippen sind durch sechs Querträger und zwei Wände an den Kämpfern versteift. Die Querschnitte einer Rippe betragen im Scheitel 2,36/1,56 m und an den Kämpfern 4,28/2,28 m. Die äußeren Ansichtsflächen der Rippen haben 0,7% Anzug. Der Baugrund ist Mergel, zum Teil Nageliluhfels. Der Boden ist mit 3 bis 5 kg/cm² beansprucht, je nach Beschaffenheit. Die statische Berechnung wurde im Einvernehmen mit Prof. Dr. Ritter, Zürich, aufgestellt, der von den Behörden als Prüfer bestellt worden war.

Zürich, aufgestellt, der von den Behörden als Prüfer bestellt worden war.

Als Grundsystem des eingespannten Bogens wurde der einfache Balken gewählt. Der Horizontalschub H wurde nach den Endpunkten starrer Scheiben verlegt, die in fester Verbindung mit den Auflagerquerschnitten zu denken sind. Dadurch wurde erreicht, daß die überzähligen Momente übereinstimmen mit den Stützenmomenten des eingespannten Belkens (Begen behannten wirdenschlicht Midnestand des Auflages)

zanigen Momente übereinstimmen mit den Statzenmomenten des eingespannten Balkens (Bogen ohne waagerechten Widerstand der Auflager). Es hat dies den Vorteil, daß sich einfache Einflußlinien ergeben.

Um die Einflußlinien in geschlossener Form analytisch darstellen zu können, wurde für den Verlauf des Trägheitsmomentes J das sogenannte Potenzgesetz benutzt¹), das ausdrückt, daß der reziproke Wert der senkrechten Projektion von J mit der waagerechten Projektion der Entfernung vom Scheitel parabolisch zunimmt:

Scheitel $= 1 + k z^2.$ J. cos q

g bedeutet dabei den Neigungswinkel der Bogenachse, k berechnet sich aus der Auswertung dieses Gesetzes auf

Als Bogenachse wurde die Stützlinie für das Eigengewicht einschließlich Aufbau und unter Berücksichtigung gewisser virtueller Zusatzlasten gewählt. Für die Berechnung wurde die Stützlinie ersetzt durch eine Parabel vierter Ordnung. Die Gleichung dieser Kurve lautet:

$$y^{1} = f \left[1 - (1 - c) \frac{z^{2}}{l_{1}^{2}} - c \cdot \frac{z^{4}}{l_{1}^{4}} \right]$$

Hierin bedeutet l_1 die halbe Bogenspannweite, und der Beiwert c ist so gewählt, daß die der Ausführung zugrunde gelegte Bogenachse im Scheitel, Viertelpunkt und Kämpfer durch die Parabel vierter Ordnung geschnitten wird, was für die Einflußlinien genügende Genaulgkeit ergibt.

Scheitel-, Viertelpunkt- und Kämpfermomente infolge gleichmäßig verteilter Verkehrslast wurden mit Hilfe von Formeln bestimmt, die das Institut für Baustatik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürlch (Prof. Dr. M. Ritter) aus der Auswertung von für verschiedene Werte u und c berechneten Einflußlinien gewonnen hat. Es sollen solche Formeln für die Momente und Normalkräfte auch im ersten und dritten Achtelpunkte des Bogens bestimmt werden. Zu gegebener Zeit wird

Achtelpunkte des Bogens bestimmt werden. Zu gegebener Zeit wird das Institut für Baustatik die Ergebnisse veröffentlichen.

Neben den Wärme- und Schwindspannungen wurde bei der Berechnung auch das Knicken des Bogenträgers berücksichtigt. Auch hierfür wurde eine einfache Gleichung in der Eulerschen Form von Prof. Dr. Ritter entwickelt, die auch mit Hilfe von Zelluloid-Modellen untersucht wurde. Es seien noch einige Angaben über Baustoffe und Ausführung gemacht: Alle Fundamente sind in Stampfbeton ausgeführt. Bei den Rahmen sind die Fundamente mit Trägern verbunden, die mit Eisenbahnschienen bewehrt wurden. Die Brücke selbst wird in hochwertigem Beton aus-

bewehrt wurden. Die Brücke selbst wird in hochwertigem Beton ausgeführt, der gerüttelt wird. Die mittlere Würfeldruckfestigkeit beträgt 450 kg/cm², der Elastizitätsmodul wurde zu 475 000 kg/cm² bestimmt. Die Bogenrippen und Hauptträger der Rahmen sind mit hochwertigem Stahl bewehrt.

Die aufgewendeten Mengen stellen sich wie folgt zusammen: Aushub 9500 m³, Stampfbeton 7900 m³, Stahl 1090 t, Gerüste und Schalung 2200 m³, davon 1200 m³ für das Fächerlehrgerüst des Bogens. Die Kosten der Brücke sollen 2 200 000 Sfr. betragen.

Mit dem Brückenbau wurde im September 1937 begonnen; die Ausführung des Bogens, der Rahmen und des Bogenüberbaues soll Ende des Jahres 1939 beendet sein. Dem Verkehr soll die Brücke im Jahre 1940 übergeben werden. Dipl.-Ing. Bruno Rothschuh.

Rennbahntribüne in Kyoto, Japan. In der japanischen Stadt Kyoto, die über eine Million Einwohner hat, wurde nach einem Bericht in "L'ossature métallique" 1939, S. 387, kürzlich eine Tribüne für 40 000 Zuschauer errichtet. Die Tribüne, die sich auf einem vorzüglich geeigneten Gelände von 450 000 m² befindet, ist insgesamt 336 m lang und bietet in ihrem mittleren, gedeckten Teil allein 15 000 Plätze mit möglichst

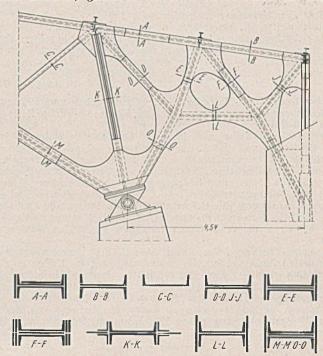


Abb. 1. Einzelheiten des Tragwerkes.

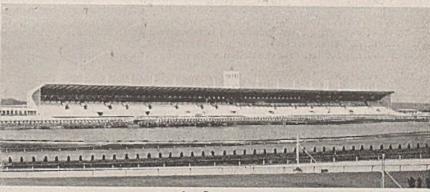


Abb. 2. Gesamtansicht.

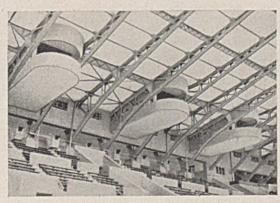


Abb. 3. Inneres.

guter Sichtfreiheit infolge des 22,76 m frei ausladenden Stahltragwerkes

des Daches, das mit den einzelnen Querschnitten in Abb. 1 in seinem Haupttelle dargestellt ist.

In jedem dritten Felde ist an dem einen Ende der Tribüne zwischen den Kragträgen des Daches eine Anzahl von besonderen Kabinen für bevorzugte Plätze angehängt (Abb. 3).

Vgl M. Ritter, Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brücken-gewölbe. Schweiz. Bauztg. 1908.

Das große Kragmoment des Daches wird von dem in Eisenbeton ausgeführten Unterbau, und zwar von einem schweren Rahmen aufgenommen, auf dem die positive Lagerlast mit einem Gelenk ruht (Abb. 1), während das negative Lager durch Einbettung und Verankerung im Beton des Rahmenwerks gesichert ist. An den Seiten der Tribune sind die Windkräfte durch schwere Stahlbauten in die Grundmauern geleitet.

Die Tribune wird von einem 36 m hohen Turm mit hervorgehobener

architektonischer Ausgestaltung überragt (Abb. 2).

Bücherschau.

Deutscher Zimmermeister-Kalender 1940, 280 S., Karlsruhe i. B. 1940. Fachblatt-Verlag Dr. Albert Bruder. Preis geb. 2,50 RM. Der neue Jahrgang des bewährten Kalenders bringt in seinem Textteil

neben einer übersichtlichen Zusammenstellung der gebräuchlichen Holzverbindungsmittel vor allem eine gedrängte Schau der im Jahre 1939 erfundenen und erprobten holzsparenden Dachbauweisen.

Fonrobert VDI.

Deutscher Reichsbahn-Kalender 1940, herausgegeben vom Pressedienst des Reichsverkehrsministerlums. Leipzig, Konkordia-Verlag R. Rudolph.

Preis 2,80 RM.

Preis 2,80 RM.

Der in diesem Jahre zum 14. Male erscheinende Kalender ist im Kriege entstanden und deshalb im Umfang gegenüber den früheren etwas eingeschränkt, in der Ausstattung und im Inhalt aber gleich ansprechend wie immer. Jede Reichsbahndirektion hat ein besonderes Blatt erhalten, das in wenigen Sätzen ihre Bedeutung und ihre besonderen Aufgaben umreißt und mit künstlerisch vollendet schönen Aufnahmen geschmückt ist. Dabei erscheinen die Reichsbahndirektion Posen, die Ostbahn in Krakau und die Protektoratsbahnen Böhmen und Mähren, deren Blätter ebenso wie viele andere von dem im Osten geleisteten Wiederaufbau zeugen.

Besonders hervorgehoben sind überall die Verkehrsbeziehungen zum neutralen Auslande, die die Reichsbahn auch im Kriege möglichst friedensmäßig gestaltet. Zwischen die Blätter der Reichsbahndirektionen sind andere der verschiedensten Art eingestreut, von denen besonders gut die gelungen sind, die den Eisenbahner im Dienst darstellen. Der Kalender legt in kluger und geschmackvoller Auswahl von der vielseitigen Tätigkeit und den hohen Leistungen der Reichsbahn beredtes Zeuenis ab.

Zeugnis ab.

Patentschau.

Spundwand aus Metallamellen. (Ki. 84c, Nr. 651727, vom 31.10.1934, von Deutscher Stahllamellenbau Hoffmann & Co. in Köln; Zusatz zum Patent 626 055 zu einer einseitig glatten Spundwand zusammensetzen zu können, sind die hohlen, kellförmigen Schloßteile durch Umbiegen der Lamellenränder nach außen gebildet. Die Lamellen weisen nur nach einer Seite Vorsprünge auf und sind so geformt, daß von einem Mittelstück a jeweils die beiden Längsseiten b und c nach einer Richtung etwa

nach einer Richtung etwa halb S-förmig gestaltet sind und die halbe S-Form b derartig kleiner als die halb S-formig gestaltet sind und die halbe S-form b derartig kleiner als die halbe S-form c ist, daß sie schließend in die letztere eingefädelt werden kann. Die Rippen b und c verbinden die Lamellen gegenseitig wie beim Hauptpatent und lassen einen Raum frei, um eine Einspülung zu ermöglichen. Gleichzeitig stoßen die Kanten d und e dicht aneinander, so daß die Wand auch in der Längsrichtung gehalten ist. Die einseitigen Schlösser können sich infolge der Keilform mit dem Erdreich fest verbinden.

Walzenwehr mit einem unteren Stauschild. (Kl. 84a, Nr. 651 533, vom 15. 11. 1934, von Fried. Krupp Grusonwerk AG in Magdeburg-Buckau.) Zur Vergrößerung der Angrifiskräfte des Wehres ist das Stauschild an einem im Querschnitt abgeflachten Tragkörper angeordnet, mit einer Neigung zum Unterwasser hin, durch die die Sohlendichtungsleiste des Stauschildes möglichst weit nach dem Unterwasser zu verschoben ist.



Ferner verläuft die Krümmung des Stauschildes in den eingetauchten Stellungen des Verschlußkörpers angenähert gleichachsig mit der jeweiligen Wälzachse. Der Wehrverschluß hat einen im Querschnitt nahezu ellipsenförmigen Tragkörper 1, dessen Stauschild 2 als schnabelförmiger Fortsatz ausgebildet ist. An den Stirnenden des Tragkörpers sind Zahnkränze 3, die in Zahnstangen 4 eingreifen, ferner Endscheiben vorgesehen, um die die Hubmittel 5 gelegt sind. Infolge der Neigung des Stauschildes nach der Unterwasserseite zu liegt die Dichtungsleiste 6 in der Staulage em Unterwasser zu. woraus sich ein Höchstmaß an Ferner verläuft die Krümmung des Stauschildes

möglichst weit nach dem Unterwasser zu, woraus sich ein Höchstmaß an Auftriebskräften und daher eine wesentliche Entlastung des Hubmittels und des Triebwerks erglbt. Infolge der abgeflachten Trägerform können große Spannweiten bei verhältnismäßig niedrigem Stau überbrückt werden, da der Tragkörper in der Staulage entsprechend der größten Belastung auch das größte Widerstandsmoment besitzt.

1) Bautechn. 1938, Heft 30, S. 396.

Personalnachrichten.

Deutsches Reich. Reichswasserbauverwaltung. Ernannt: die Ministerialräte Brose, Weidner, Krieg im Reichsverkehrsministerium zu Ministerialdirigenten; Regierungs- und Baurat Körner bei der Wasserstraßendirektion Berlin zum Oberregierungs- und Baurat; — Regierungsbaurat Zrunek beim Wasserstraßenamt Ybbs a. d. Donau zum Oberregierungs-- Regierungs- und Vermessungsrat Pusch bei der Wasserstraßenbaurat; — Regierungs- und Vermessungsrat Pusch bei der Wasserstraßendirektion Breslau zum Oberregierungs- und -vermessungsrat; — die Regierungsbauräte G. Schmidt beim Wasserstraßenamt Münden I. Hann., Jäger beim Wasserstraßenamt Breslau, Willgerodt beim Wasserstraßenamt Braunschweig, Breuer beim Wasserstraßenneubauamt Insterburg zu Regierungs- und Bauräten; — die Regierungsbauräte Casper zum Vorstand des Wasserstraßenvorarbeitenamts Eisenach und Pfaue zum Vorstand des Wasserstraßenneubauamts Verden; — die Regierungsbaurssesseren Lafharz beim Wasserstraßenamt Halle a. d. Sagle, K. Hoffzum Vorstand des Wasserstraßenneubauamts Verden; — die Reglerungsbauassessoren Lefherz beim Wasserstraßenamt Halle a. d. Saale, K. Hoffmann beim Wasserstraßenneubauamt Datteln, Lautenschlager (M.) bei der Wasserstraßendirektion Berlin, Schilg bei der Wasserstraßendirektion Breslau, Rüther (M.) beim Wasserstraßenmaschinenamt Minden, Rautenberg beim Wasserstraßenamt Labiau, Mortenthaler beim Wasserstraßenamt I Wien, Zwidinek bei der Wasserstraßendirektion Wien, Pichl beim Wasserstraßenamt Deutsch-Altenburg a. d. Donau, Michalke bei der Wasserstraßendirektion Wien zu Reglerungsbauräten; — die Regierungslandmesser Hoppe beim Wasserstraßenamt Ratibor, Fehr beim Wasserstraßenamt Gleiwitz, Koster beim Wasserstraßenamt Duisburg-Rhein. Lackes beim Wasserstraßenamt Genthin. Rottsahl beim Wasserstraßen Wasserstrabenamt Oleiwitz, Köster beim Wasserstrabenamt Dusburg-Rhein, Lackes beim Wasserstraßenamt Genthin, Rottsahl beim Wasserstraßenamt Swinemünde, Matthes beim Wasserstraßenamt Diez a. d. Lahn, Hasselbach beim Wasserstraßenamt Taplau, Köhler beim Wasserstraßenamt Leipzig, Töpfer beim Wasserstraßenamt Köln, Andersen beim Wasserstraßenamt Pillau, Wilke beim Wasserstraßenneubauamt Verden, Wolcke beim Wasserstraßenamt Stolpmünde zu Vermessungsräten.

Unter Übernahme in den Staatsdienst einberufen: die Regierungsbauassessoren Stauder zum Wasserstraßenneubauamt Ratibor-Süd, Sunkel unter Beurlaubung zur Rhein-Main-Donau-AG, Pohl zum Wasserstraßenamt Brieg, Ellerbeck und Blumers zur Wasserstraßendirektion Berlin, Schulze (M.) zur Regierung in Aurich, Herrmann zur Wasserstraßendirektion Kiel, Elbach zum Wasserstraßenamt Gleiwitz, Flohn zum Wasserstraßenamt Straßenamt Nienburg, Hellenschmidt beim Wasserstraßenamt Straßenamt Straßen

straßenamt Stralsund-Ost.

Versetzt: die Regierungsbaurate F. Poppe vom Wasserstraßenamt Kiel-Ostsee an das Wasserstraßenamt Stralsund-West, K. Werner vom Kiel-Ostsee an das Wasserstraßenamt Stralsund-West, K. Werner vom Wasserstraßenamt Hoya an das Wasserstraßenneubauamt Ratibor-Sūd als Vorstand, Roßmann vom Wasserstraßenstaubeckenbauamt Schweidnitz an das Wasserstraßenstaubeckenbauamt Oppein als Vorstand, Klaus vom Wasserstraßenstaubeckenbauamt Oppein als Vorstand, Klaus vom Wasserstraßenamt I Hannover an das Wasserstraßenamt Memel, S. Niebuhr vom Wasserstraßenamt Memel an das Wasserstraßenamt Elbing, Hanisch (M.) vom Wasserstraßenamt Breslau an das Wasserstraßenamt Rheine an das Wasserstraßenamt Magdeburg, Kraft vom Wasserstraßenamt Rheine an das Wasserstraßenamt Meppen als Vorstand, Gorges vom Wasserstraßenneubauamt Meppen an das Wasserstraßenamt Hannover, Dr. Sing. Dehnert vom Wasserstraßenamt Eisenach als Vorstand, Smolla vom Wasserstraßenamt Stralsund-Ost an das Wasserstraßenamt Kiel-Ostsee, Knieß vom Wasserstraßenneubauamt Verden an das Wasserstraßenamt Linz a. d. Donau als Vorstand, Rollmann von der Wasserstraßendirektion Magdeburg an die Wasserstraßenamt Cuxhaven an das Wasserstraßenamt Eberswalde, Weigel vom Wasserstraßenamt Wesermünde an das Wasserstraßenamt Gleiwitz.

Ausgeschieden: Reglerungsbauassessor G. Petschke beim Wasserstraßenamt Ausserstraßenamt Gleiwitz.

Ausgeschieden: Regierungsbauassessor G. Petschke beim Wasserstraßenmaschinenamt Magdeburg auf Antrag.

Straßenwesen.

Ernannt: Ministerialrat Schönleben, Berlin, Abteilungsleiter beim Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen, zum Ministerialdirektor; Provinzial-Baurat Werner Herrlich beim Beauftragten des Generalinspektors für das deutsche Straßenwesen in Krakau zum Regierungsbaurat;

— Bauamtsdirektor August Schuller und Regierungsbaurat 1. Kl. Dr.: Jng.

Hans Dreyer, beide im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Abteilung für das Bauwesen, zu Oberregierungsräten.

Bayern. Ernannt: Regierungsbauassessor Hugo Kerler beim Landbauamt Kaiserslautern zum Regierungsbaurat.

Preußen. Wasserwirtschaftsverwaltung. Ernannt: Regierungs-und -Baurat Heckmann in Oppeln, zur Zeit in Krakau, zum Ober-regierungs- und -Baurat; — Regierungsbaurat Bittl in Berlin zum Regierungs- und -Baurat; — die Regierungsbauassessoren Maedicke in Husum, Lehrke in Hannover und Metzner in Schneidemühl, zur Zeit in Posen, zu Regierungsbauräten.

Versetzt: Reglerungsbaurat Beyer in Königsberg nach Landsberg a. W.

INHALT: Der Brücken- und Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1939-(Fortsetzung) – Bau einer Flußschieuse. Flugzeughnile in Orvieto (Italien). – Vermischtes: Präsident Dr. Kautzi. – Technische Hochschule München. – Hochschularbeit 1940. – Richtlinien für Windlast. – Schutz der Muttererde. – Ein schweizerlscher Brückenbau. – Rennbahntribüne in Kyoto, Japan. – Bücherschau. – Patentschau. – Personalnachrichten.

Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Jug. Erich Lohmeyer, Oberbaudirektor a. D., Berlin. Verlag: Wilhelm E(nst & Sonn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin W9.
Druck: Buchdruckerel Gebrüder Ernst, Berlin SW 68.