

## KONSTRUKTION UND BAUAUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN- UND HOLZBAU

SCHRIFTFLEITUNG: REG.-BAUMEISTER a. D. FRITZ EISELEN

Alle Rechte vorbehalten. — Für nicht verlangte Beiträge keine Gewähr.

### Eine französische Brücke in Beton und Eisen über die Oise.



Bei der Wiederherstellung einer Brücke über die Oise im Zuge der Straße Paris—Calais bei Persant-Beaumont (Oise), die im Kriege zerstört worden war, hat man in eigenartiger Weise Eisenbeton und Eisen verbunden. Die Hauptträger und die Fahrbahn-  
decke sind Eisenbeton, die Querträger und die Längsträger

unter der Brückenbahn sind dagegen aus Eisen. Für den Hauptträger der Hauptöffnung hat man eine in Eisenbeton nur selten ausgeführte Bauart gewählt, nämlich einen Dreigelenkbogen bestehend aus zwei sichelförmigen Hälften. Statisch ist gegen eine derartige Bauart natürlich nichts einzuwenden, ob es aber vom baukünstlerischen Standpunkt aus richtig ist, mit der Nachahmung eines Eisenbogens mit drei Gelenken in Eisenbeton so weit zu gehen, kann mindestens zweifelhaft sein. (Abb. 1, unten gibt das Bild der Brücke wieder, Abb. 2, S. 34, die Brücke im Landschaftsbild, während Abb. 3, S. 35 eine geometrische Ansicht zeigt.)

Nach wiederholtem Umbau bestand die alte Brücke aus einer Hauptöffnung von 30,5 m in Eisenschiffbau, dem Ersatz von drei früheren Gewölben von je 8,2 m Lichtweite, einer seitlichen Öffnung von 34,5 m Lichtweite, ebenfalls in Eisenwerk, die auch den Leinpfad mit überspannte, und einer seitlichen Öffnung am anderen Ufer von 20,45 m. Letztere Öffnung, mit einem Korbbogen überwölbt, rührt noch von der ersten Gestalt der Brücke her und ist auch jetzt, abgesehen davon, daß die Brückenbahn verbreitert worden ist, unberührt geblieben. Die Mittelöffnung ist auf 49,68 m vergrößert und dafür die Seitenöffnung,

allerdings unter Verbreiterung des Leinpfads, auf 18,2 m verkleinert worden.

Die Hauptöffnung ist, wie schon erwähnt, von einem Dreigelenkbogen aus Eisenbeton überspannt. Die Kämpfergelenke haben 48 m Abstand, das Scheitelgelenk liegt 8 m über der durch sie bestimmten Ebene. Die größte Höhe der Hauptträger ist 1,96 m; die Breite von 0,50 m vergrößert sich nach den Lagern zu auf 1,00 m. Zur Bewehrung dienen steife Eisenträger von Doppel-T-Querschnitt, die beim Bau das Gewicht des Betons tragen konnten; es handelt sich also dabei um die Bauart Melan. Die Schalungen sind an die Einlageträger angehängt worden, sodaß nur wenig Rüstungsbauten nötig waren. In den Beton sind neben den steifen Einlagen nochmals Rundeisen eingelegt. Bewehrung des halben Bogens zeigen Abb. 6 u. 7, S. 35.

Die Fahrbahn hängt — auch eine seltene Ausführung für eine sonst in Eisenbeton ausgeführte Brücke — an Rundeisen ohne Betonumhüllung. Ihre Länge ist regelbar. Sie erfassen am unteren Ende die Querträger unter der Fahrbahn. (Vgl. Abb. 4, S. 35.)

Die Hauptträger sind neben dem Scheitelgelenk und an den Enden durch kräftige Eisenbetonglieder gegeneinander abgesteift. Der Schub des Bogens wird auf der Seite, wo die von Balkenträgern überbrückte, den Leinpfad enthaltende Öffnung anstößt, durch diese Träger aufgenommen, die zu diesem Zwecke über den Pfeiler zwischen den beiden Öffnungen hinweggeführt sind und konsolartig enden. Am anderen Widerlager verteilt ein kräftiger, eisenbewehrter Unterzug den Schub derart über die Breite des Widerlagers, daß er von dem dahinterliegenden Gewölbe aufgenommen werden kann (Abb. 8, S. 35). Die Gelenke sind dadurch gebildet, daß sich an der Gelenkstelle kreuzende Vierkanteisen  $40 \cdot 60$  mm kreuzen und Bleche von  $100 \cdot 20$  mm



Abb. 1. Hauptöffnung der Brücke mit Dreigelenk-Eisenbetonbogen von 47,6 m Stützweite.

Querschnitt eingelegt sind. (Scheitelgel. Abb. 5, S. 35.) — Die Brückenbahn besteht aus einem 6 m breiten, mit Holzpflaster befestigten Mittelteil, an den sich beiderseits 2 m breite, ausgekragte Fußwege anschließen. Das Pflaster unter der Fahrbahn wird von einer an der dünnsten Stelle 6 cm starken Eisenbetondecke getragen, die auf den Obergurten der eisernen Querträger aufliegt und die Obergurte der zwischen ihnen eingeschalteten fünf Längsträger einhüllt. Sie ist mit einer 15 mm starken Asphaltschicht abgedeckt, zu deren Schutz eine 25 mm starke Mörtelschicht aufgebracht ist. Die Querträger sind nach den Seiten ausgekragt, um die Fußwege aufzunehmen. Diese sind mit abnehmbaren Eisenbetondecken abgedeckt, die sich innen auf eine Aussparung im Bordstein aufliegen, während ihre Außenkante auf einem Randträger aufruhet, der die Kragenden der Querträger verbindet. Um den Bordstein zu stützen, ist aus der Eisenbetondecke der Fahrbahn eine eisenbewehrte Nase herausgezogen.

Die Überbrückung der Seitenöffnung mit dem Leinpfad ist ähnlich gebaut wie diejenige der Hauptöffnung, nur daß die Hauptträger Balkenträger sind und daß die Fußwege nicht von den ausgekragten Querträgern, sondern von einer Auskragung der Fahrbahnplatte getragen werden.

Der neue Pfeiler ist auf 52 Eisenbetonpfähle von 11 m Länge gegründet; ihr Querschnitt ist ein einem Kreis von 35 cm Durchmesser umschriebenes Achteck von 1000 qcm Fläche. Sie sind bis auf festen Grund eingerammt. Auch die Verbreiterung des erhaltenen Pfeilers, die wegen der Verbreiterung der Brückenbahn nötig war, ist auf Pfähle gegründet.

Bei der Berechnung ist das Verhältnis der Dehnmäße von Eisen und Beton zu 10 angenommen worden. Der Bemessung der Hauptträger ist eine Verkehrsbelastung der Brückenbahn mit Fahrzeugen von 14 und 21 t Gewicht mit 12,6 t Höchstbelastung einer Achse zugrunde gelegt worden. Die ruhende Last ist mit 550 kg/qm in die Rechnung eingesetzt. Vor der Zulassung des Verkehrs ist die Brücke einer doppelten Probebelastung unterworfen worden. Das eine Mal ist eine ruhende Last von 560 kg/qm aufgebracht worden, und sodann ist die Brücke durch Straßenwalzen, die mit verschiedener Geschwindigkeit bis 10 km in der Stunde fahren, belastet worden. Das Ergebnis war voll befriedigend. Man glaubt, in der Vereinigung von Tragteilen aus Eisenbeton mit solchen aus Eisen eine zweckmäßige Lösung der gestellten Aufgabe gefunden zu haben, die man auch für andere Fälle als vorbildlich betrachtet.

W. —

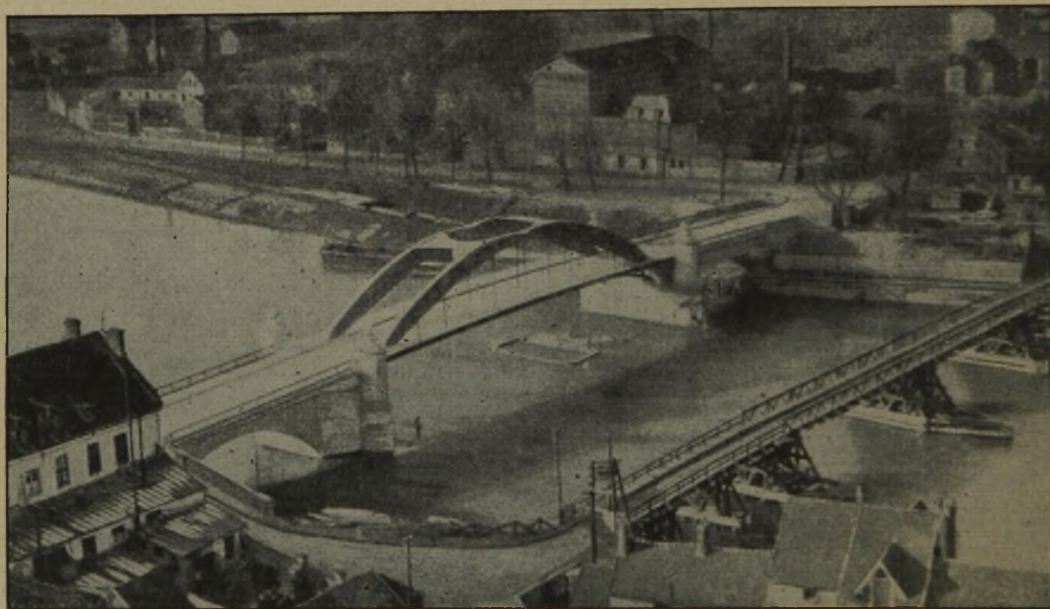


Abb. 2. Gesamtbild der Brücke in ihrer Umgebung.

### Eisenbetonhalle für die Lagerung von Kunstdünger der Ersten kleinpolnischen Aktien-Gesellschaft für chem. Industrie bei Lemberg.

Von Ingenieur A. Badian, Ziv.-Ing. u. Baumstr. in Lemberg.

**D**ie im Jahre 1884 erbaute Kunstdüngerfabrik in Zniesienie bei Lemberg ist durch den Krieg stark hergenommen worden und begann erst i. J. 1921 ihren teilweisen Wiederaufbau. Nach der Aufhellung des politischen Horizontes und der Wiederaufnahme rationeller landwirtschaftlicher Arbeiten, mußte dieses Unternehmen auch an eine teilweise Wiederherstellung ihrer alten Produktionsfähigkeit denken. Die Fabrik, die i. J. 1914 eine Kapazität von 100 000 m<sup>3</sup>tr Superphosphat, 300 m<sup>3</sup>tr Knochenleim, 2500 m<sup>3</sup>tr Knochenfett und 25 000 m<sup>3</sup>tr Knochenmehl besaß, erzeugte i. J. 1921 nicht nennenswert und hat sich jetzt auf eine Leistungsfähigkeit von 60 000 m<sup>3</sup>tr Superphosphat (aus Knochenmehl und Phosphoriten) erholt.

Da der Kunstdünger ein Saisonartikel ist und also in großen Mengen gelagert werden muß, da ferner an einer steten Modernisierung des Werkes gearbeitet wird, entschloß sich die Verwaltung i. J. 1922, an der Stelle der alten niedergebrannten, eine neue Lagerhalle in Eisenbeton zu bauen, in dem Breitenmaß der alten Halle, d. i. rd. 25 m und in einer vorläufigen Länge von 30 m, mit der Möglichkeit einer späteren Verlängerung.

Der Grundriß wurde mit Rücksicht auf die gegebene Lage gewählt, während die Höhe des Bauwerkes aus der Bedingung, daß ein die ganze Fläche bestreichender Kran die Verladung erleichtert, sich ergab (Vgl. Abb. 4—6, S. 37). Nach mehrfachen Überlegungen wurde der Bau so beschlossen, wie er im Folgenden beschrieben ist.

Das Tragwerk besteht aus 6 Stück Eisenbetonrahmen mit 2 Gelenken, wobei mit Rücksicht auf die bestehenden Bauwerke der erste und, aus Gründen der Symmetrie, der letzte Rahmen so gestellt wurde, daß die Enden der Mauern auf Kragbalken liegen und das bestehende alte Bauwerk nicht belasten. Die Rahmen werden durch Längsbalken in den Wänden und im Dache ausgesteift, wobei diese Versteifungsbalken unter dem geplanten Fußboden zugleich als Abschlußwände für die Aufschüttung, im übrigen als Träger für die Ausfachung mit Ziegeln dienen.

Die Wände sind aus 15 cm starken gebrannten Ziegeln als Füllmauerwerk, mit eisernen Fenstern gebildet, das Dach aus Holzpfetten, auf den Eisenbetonrahmen aufliegend, und einer Holzschalung zur Aufbringung von Dachpappe. Zur besseren Beleuchtung und Lüftung wurden Dachlaternen vorgesehen, in denen Fenster und

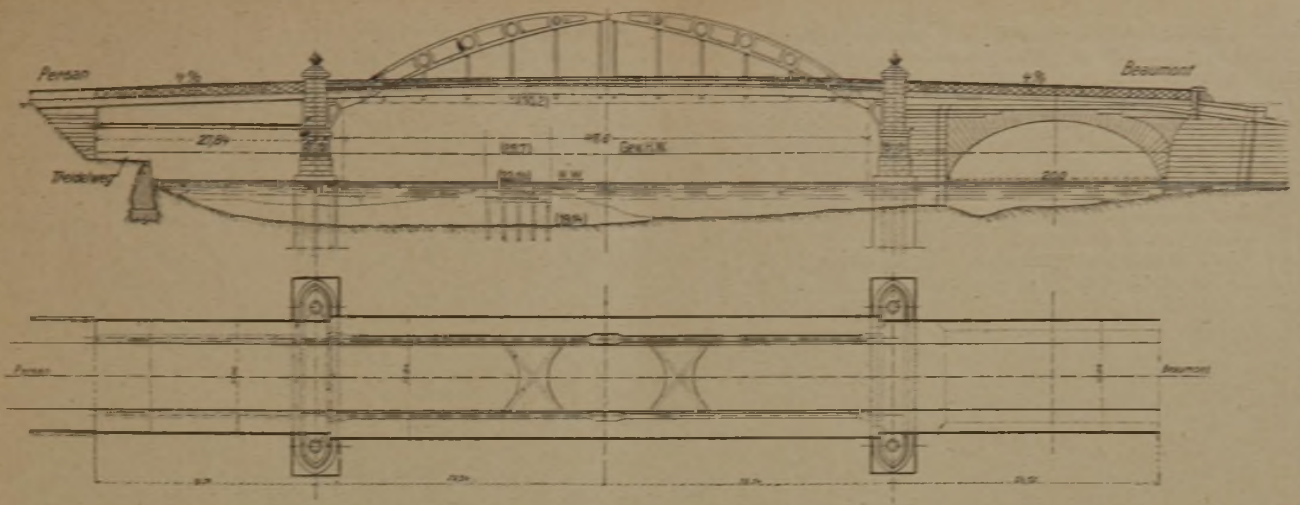
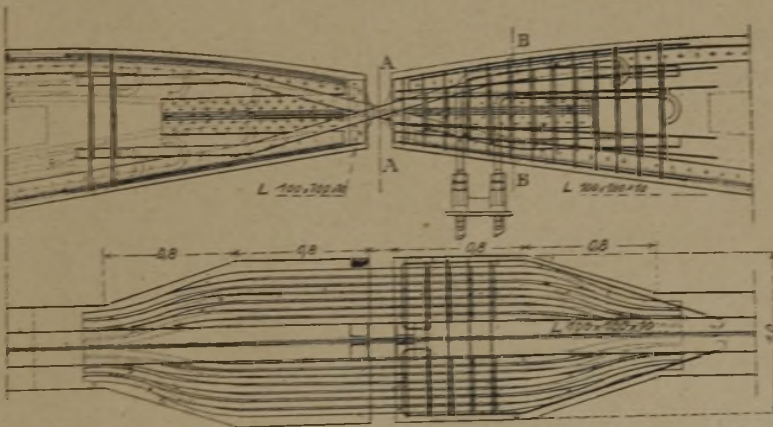
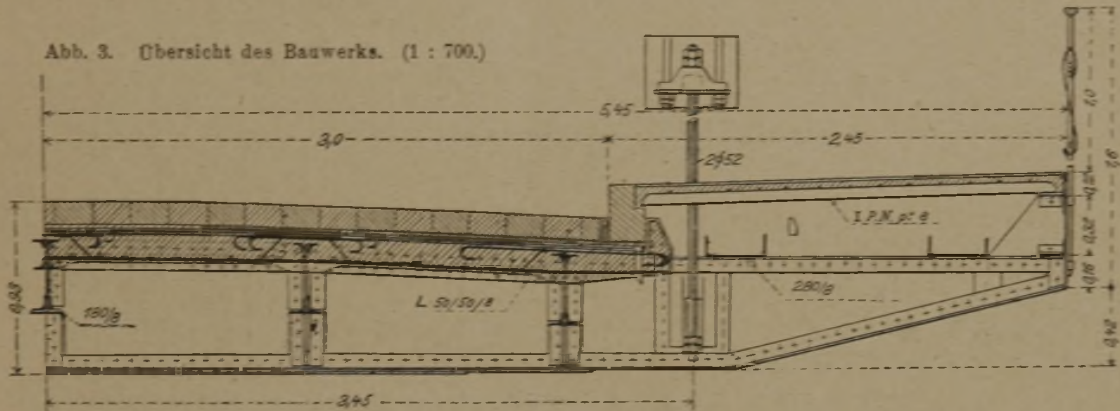
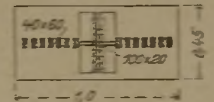


Abb. 3. Übersicht des Bauwerks. (1 : 700.)



Schnitt AA



Schnitt BB

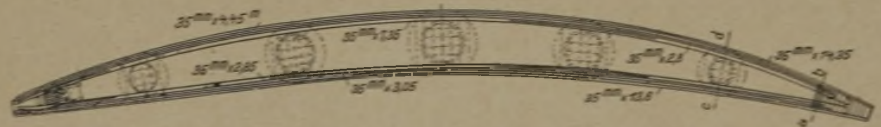
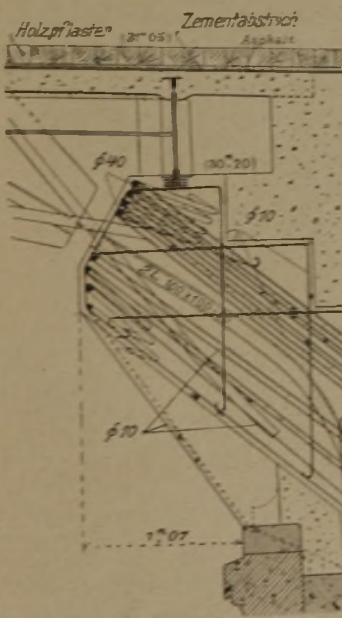
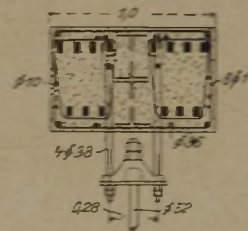


Abb. 6 (hierüber).  
Eisenbewehrung eines  
Halbbogens (1 : 200).

Abb. 7 (rechts).  
Bogenquerschnitte.  
(1 : 60.)

Schnitt a-b



Schnitt c-d

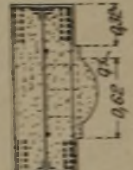


Abb. 8 (links) Verteilungsträger in Eisenbeton am Wiederlager  
auf Seiten der gewölbten Brücke. (1 : 50.)

Abb. 4 (Mitte.) Halbe Fahrbahn der Mittelöffnung. (1 : 40.)

Abb. 5. Scheitelgelenk mit Schnitte. (1 : 45.)

Eine französische Brücke in Beton und Eisen über die Oise.  
(Nach: „Le Genie Civil 1925“.)

Jalousien angebracht wurden. Die Ladelöcher und ihr Dach wurden ebenfalls in gemischter Konstruktion ausgeführt und dienen zur bequemen Verladung der Waren in die Eisenbahnwagen.

Den Abschluß der einen Stirn bildet das bestehende Gebäude, während die zweite Stirnwand vorläufig aus Brettern hergestellt ist, da in dieser Richtung die Halle später verlängert werden soll.

Die Berechnung der Halle erfolgte für Schnee und Windlasten und außerdem für eine Kranlast von 5000 kg Nutzlast, bezw. (zusammen mit Eigengewicht des Kranes) 24500 kg Gesamtlast, jeweils für Zusammenwirken ungünstigster Laststellungen. Die Zusammensetzung der

eigentlich gleichzeitig niemals auftreten können), ergeben sich (nach Abb. 8, S. 37) die Wirkungen in der Fundamentsohle zu:

$$A + B + C = 80310 \text{ kg}; \frac{A + C}{2} = B, 2H - 0, 6A + 0, 6C = 0,$$

woraus sich ergeben  $A = 38370 \text{ kg}$  (2 Pfähle),  $B = 26770 \text{ kg}$  (2 kleinere Pfähle),  $C = 15170 \text{ kg}$  (1 Pfahl).

Die Tragfähigkeit der Pfähle von 20–25 cm wurde nach der bekannten Brix'schen Formel berechnet, bezw. bei der Rammung, entsprechend dieser Formel (Eindringungstiefe  $\tau = \frac{R^2 Q h}{P(R + Q)^2}$ ) vorgegangen.

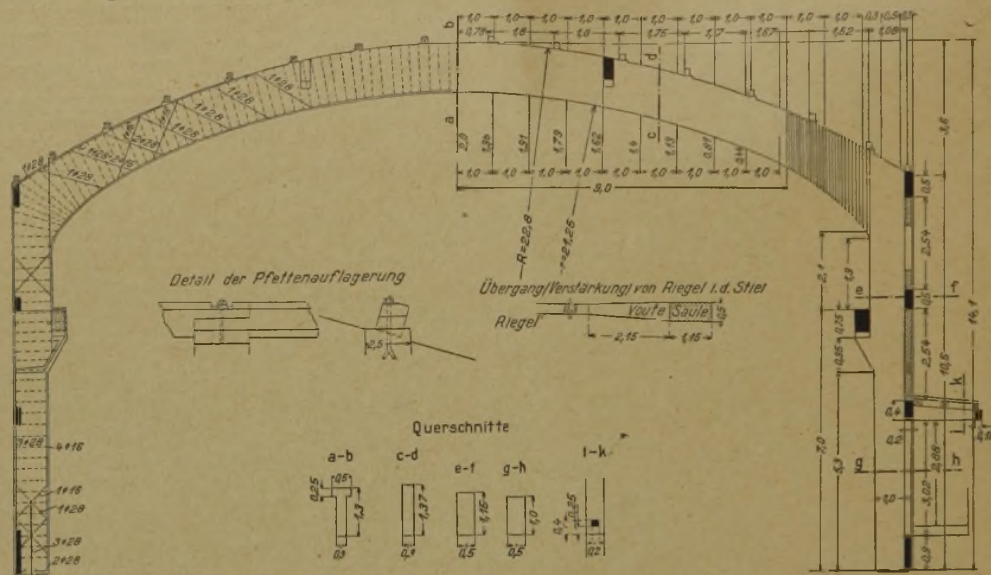


Abb. 1. Einzelheiten eines Hallenbinders (1 : 200).

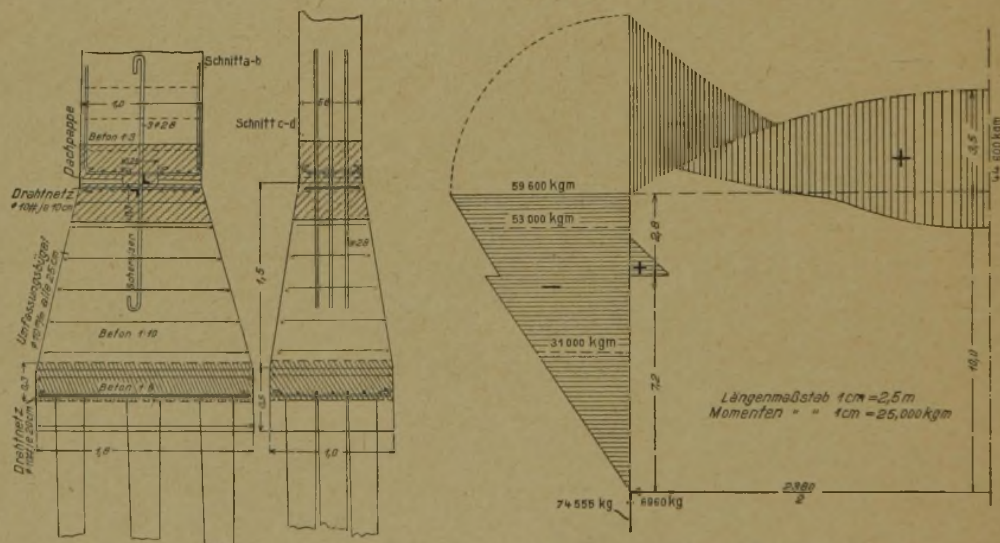


Abb. 3. Verlauf der Höchstmomente.

Abb. 2 (links). Fußgelenk eines Hallenbinders nebst Fundament. (rd. 1 : 80.)

ungünstigen Momente ist aus Abb. 3, oben, ersichtlich; sie ist für die Dimensionierung der Querschnitte maßgebend.

Der Bau wurde im Herbst 1922 begonnen und im Frühjahr 1923 zu Ende geführt. Bezüglich der Gründung wäre mitzuteilen, daß die Sonden, an 4 verschiedenen Punkten bis auf 6 m Tiefe geführt, das fast gleiche Ergebnis hatten (Abb. 7, S. 37).

Mit Rücksicht auf den niedrigen Grundwasserstand einerseits und das Vorhandensein eines wirklich verlässlichen Baugrundes erst in 4 m Tiefe, entschloß sich Verfasser zu einer Gründung auf Holzpfählen. Für letztere wurde eine solche Austeilung gewählt, daß bei ungünstigster Wirkung kein Pfahl mehr als 20 000 kg zu tragen hat. Bei einer größten Vertikalkraft von 80 316 kg und einer Horizontalkraft von 6960 kg (wiewohl solche Wirkung

Gemäß dem Ergebnisse der Bohrung, wurden Pfähle in einer Länge von 4,50 m gewählt, mit der Absicht, die etw. Mehrlänge nach vollzogener Rammung abzuschneiden. Dabei wurde so vorgegangen, daß zuerst der Aushub (zum Teil unter Wasser und Hilfe einer Handpumpe) bis auf die geplante Tiefe fertig gestellt, dann die mit eisernen Schuhen versehenen Pfähle gerammt wurden bis die Eindringung bei der letzten Hitzte max 0,5 cm (entsprechend  $P = 40 000 \text{ kg}$  bei zweifacher Sicherheit) betrug und auf ein festes Aufsitzen der Pfähle geschlossen werden konnte. Dann wurden die Pfahlköpfe bis auf 30 cm unter Grundwasser abgeschnitten und es wurde nun mit dem Betonieren begonnen.

Die auf den Holzpfählen aufsitzenden Fundamentenklötze sind gemäß Abb. 2, oben, ausgebildet, mit Draht-

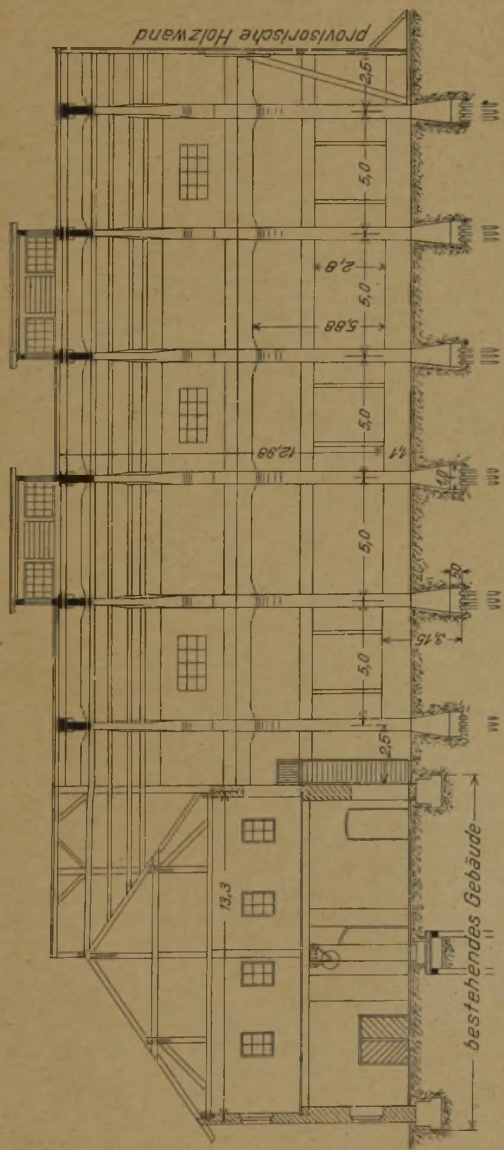


Abb. 4. Längsschnitt des Hallenbaues. (1 : 300.)

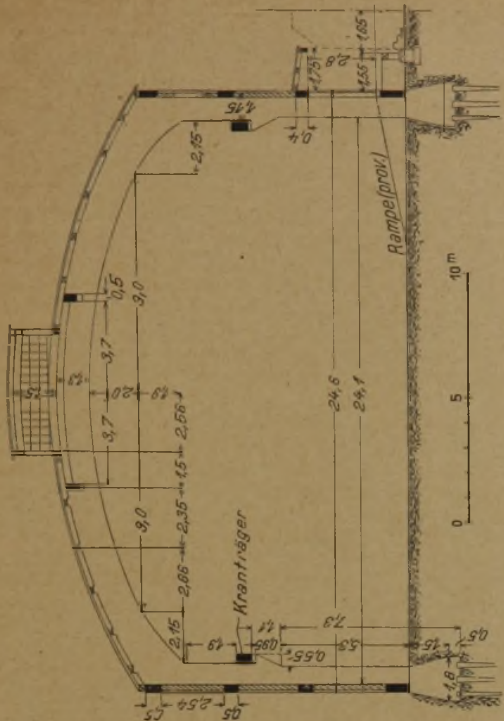


Abb. 5. Querschnitt der Halle. (1 : 300.)

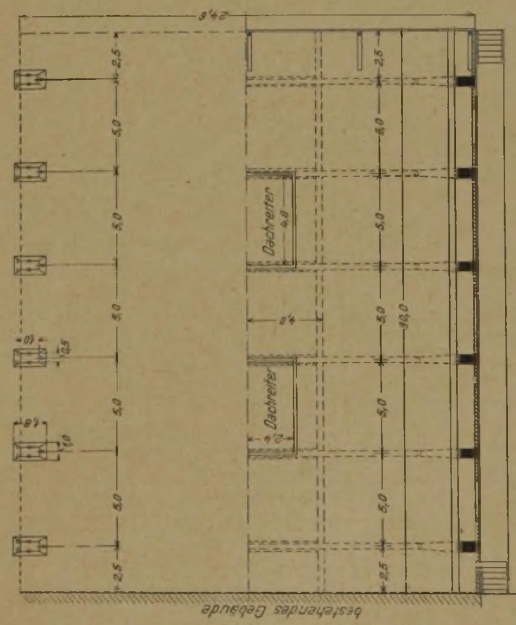


Abb. 6. Grundriß des Hallenbaues. (1 : 400.)

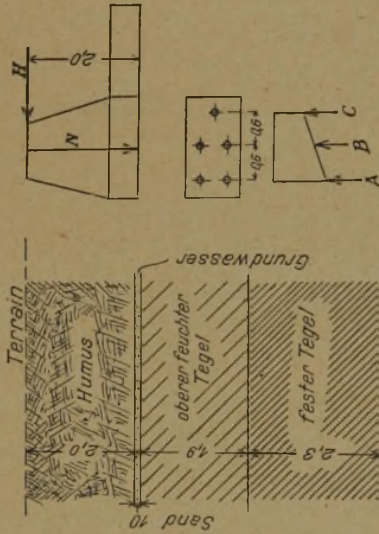


Abb. 7. Ergebnis der Bohrungen.] (Vgl. dazu Abbildung 2, S. 36.)

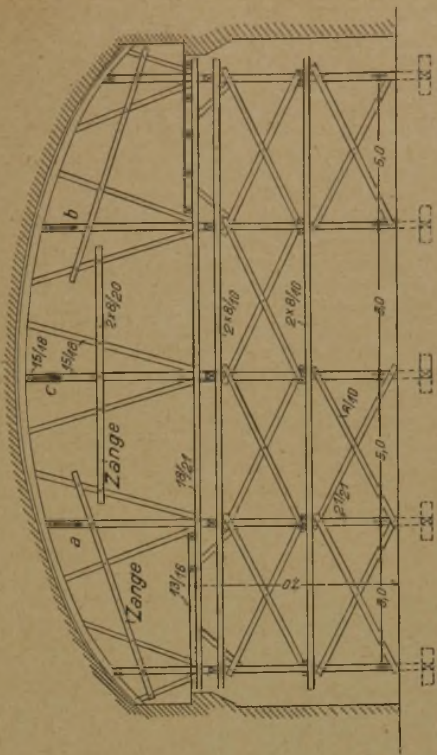


Abb. 9. Querschnitt des Hallengerüstes. (1 : 300.)

Eisenbetonhalle für die Lagerung von Superphosphaten der „Ersten Kleinpolnischen Aktien-Gesellschaft für chemische Industrie“ in Lemberg.

netzen als Druckverteilungseisen und Umfassungsbügel. Die der Rahmenberechnung zugrunde gelegten zwei Fußgelenke wurden so ausgebildet wie in derselben Abbildung, sowie in Abb. 1, S. 36, dargestellt ist.

Gleich nach Betonierung der Fundamente wurde die Schalung der Stiele und sodann das vorher abgegebene Lehrgerüste für die Bogen gemäß Abb. 9, S. 37, mit dem Untergestell und dem Überbau hergestellt.

Zur besseren und übersichtlichen Ausschalung wurde die Riegelschalung bloß an fünf Punkten auf das Untergestell abgestützt und zwar vermittels Zuffer'scher Sattelhölzer, wie sie Verfasser gelegentlich einer Studienreise (1905) beim Bau der Salkano-Brücke kennen gelernt hat. Das Gerüst besaß Versteifungsbalken in Längsrichtung und Arbeitsbrücken zu beiden Längsseiten der Halle und war vermittels Schrauben gut verspannt. Mischmaschine und Arbeitsturm waren in Mitte des zukünftigen Gebäudes ausgestellt. Bezüglich der verwendeten Materialien sei erwähnt, daß etwas sandreicher Kies aus dem Stryflusse verwendet worden ist, Zement aus dem Werke Wiek (einstiges Kongreßpolen) und Eisen aus der Bismarckhütte in Oberschlesien. Zement wurde fortlaufend auf Raumbeständigkeit geprüft und hat die Proben stets gut bestanden, während im übrigen die staatlichen Prüfungszeugnisse als maßgebend angesehen wurden. Außerdem wurde die Betonkontrolle (wie auch sonst auf meinen Bauten) mittels Emperger'scher Kontrollbalken vorgenommen.

Die Betonierung erfolgte mit sehr weichem, fast flüssigem Beton von der Mitte aus, wo der Turm aufgestellt war, nach beiden Seiten und zwar in der Weise, daß zuerst die Stiele samt allen Versteifungsbalken und dem Kranträger bis zur Höhe des oberen Randbalkens, hierauf in 6 Tagen die Riegel ausbetoniert wurden: jeder Riegel wurde stets von beiden Seiten gegen die Mitte zu symmetrisch betoniert. Hierbei zeigten die in den Drittpunkten und in der Mitte (Abb. 1, S. 36) während des Betonierens angebrachten Durchbiegungsmesser (s. Mitt. über Vers. des österr. Eisenbeton-Aussch. Bericht von Dr. Emperger,

### Vermischtes.

**Über das Wesen des neuen Baustahls St. 48 und seine wirtschaftliche Bedeutung im Brückenbau und Hochbau** sprach Prof. Dr.-Ing. W. Gehler-Dresden am 14. 12. 1925 im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Berlin. Seit Anfang dieses Jahrhunderts geht das Streben führender Brückenbauer, wie Waddell, Lindenthal, Bohny, Haberkalt dahin, zur Verringerung der toten Last an Stelle des normalen Flußeisens, das heute St. 37 genannt wird, einen hochwertigen Baustoff einzuführen, der zu beinahe derselben Bruchdehnung und Zähigkeit eine wesentlich höhere Streckgrenze aufweist und damit eine höhere Beanspruchung zuläßt. Anstelle des vor dem Kriege mehrfach angewendeten teuren Nickelstahles mußte die wirtschaftlichste Lösung in der Anwendung eines hochgekohlten Flußstahles gesucht werden. Das wirtschaftliche Optimum bei den heutigen Erzeugungsverfahren unserer Stahlwerke zu finden, bildete demnach den Kern der Aufgabe. Durch inniges Zusammenarbeiten des Versuchs- und Materialprüfungsamtes Dresden unter Führung von Prof. Dr.-Ing. Gehler und dem Stahl- und Walzwerk Riesa der Linke-Hofmann-Lauchhammer A.-G. unter der Leitung von Heinrich Koppenberg gelang es nach dreijährigen Versuchen, dem Reichsverkehrsministerium feste Vorschläge zu machen, die Reichsbahndir. Dr. Schaper nach eingehenden Verhandlungen mit dem „Verein Deutscher Eisenhüttenleute“ und dem „Deutschen Eisenbahnbauverband“ in den Vorschriften der Reichsbahn vom 25. 2. 25 niedergelegt hat.

Die Durchführung dieser umfangreichen Versuche brachte für die Dresdner Versuchsanstalt eine Reihe wissenschaftlicher Probleme. Die dabei ausgebildeten Versuchsverfahren bieten ein bleibendes Interesse auf dem Gebiete der Baustoffforschung, vor allem die Dauerversuche zur Festlegung der Fließgrenze, der Rutschkegel und der Endflächenreibung bei Druckversuchen, die Behandlung des Härteproblems mit überraschenden Ergebnissen, die Knickfragen und die Kerbschlagproben. Aus allen diesen Versuchen ergibt sich die praktische Folgerung, daß es wohl berechtigt ist, den Baustahl St. 48 um 30 v. H. höher als das normale Flußeisen zu beanspruchen. Eine Ausnahme bilden lediglich die Knickstäbe im elastischen Bereich, also sehr schlanke Druckstäbe, weil das Elastizitätsmaß für beide Stoffe gleich groß ist.

Seit einem Jahre ist der neue Baustahl im Bereiche der Reichsbahn an etwa 50 Brückenbauten erprobt worden und hat sich in jeder Hinsicht bewährt. Die damit er-

Heft 4, S. 57) zuerst eine Senkung von 10 mm in a, 7 mm in b. bei gleichzeitiger Hebung des Punktes c um 3 mm. Nach vollständiger Betonierung des Riegels senkte sich der Mittelteil um 19 mm, während die Apparate in den Drittpunkten sich weiter senkten und zwar a auf insgesamt 25, c auf 18 mm.

Ähnliche Bilder zeigten alle Rahmen. Vermutlich haben mehrere Ursachen mitgewirkt, wie Eindrücken der Kreuze unter den Pfosten des unteren Gerüsts in den Boden, der oberen Pfosten in die Zapfenlöcher und schließlich die Zusammendrückung der Hölzer selbst. Wiewohl während der Betonierung (November 1922) Nachttemperaturen bis  $-6^{\circ}\text{C}$  herrschten und im Dezember, Januar, Februar Fröste bis zu  $-25^{\circ}\text{C}$  folgten, wurde bei der Ausschalung, die im Juni 1923 vor sich ging, nichts Nachteiliges bemerkt.

Die Ausschalung erfolgte in der Weise, daß zuvor die vorhin erwähnten Biegunsmesser in fünf Punkten des Rahmens angebracht (Eingipsen), hierauf die Zuffer'schen Sattel durchgesägt wurden, und zwar zuerst der mittlere, dann gleichzeitig je einer zu beiden Seiten der Mitte und schließlich (gleichzeitig) die beiden äußeren. Hierbei zeigte der Apparat in der Mitte keinen Anschlag oder höchstens 0,3 mm (Durchbiegung nach abwärts), während die Apparate in den Drittpunkten Durchbiegungen des Riegels nach abwärts bis zu 1,5 mm anzeigten.

Soweit ein Auszug aus dem Ausschaltungsprotokoll. Inwiefern diese Ergebnisse mit errechneten Durchbiegungen der (bloß unter Wirkung von Einzellasten stehenden) Rahmen übereinstimmen, bleibt einer späteren Untersuchung vorbehalten.

Die Außenansicht der Halle ist in Abb. 13, S. 39, wiedergegeben. Die Innenansicht der ausgeschalteten Halle (der untere Teil des Lehrgerüsts ist für Montagezwecke noch geblieben) ist mitsamt der provisorischen Rückwand in Abb. 12, S. 39, zu sehen. Weitere Bilder von der Ausführung sind in Abb. 10 und 11, S. 39, wiedergegeben. Das Gebäude steht seit mehr als zwei Jahren in Benutzung und hat keine Mängel gezeigt. —

zielten Ersparnisse sind auf mehrere Millionen Mark zu schätzen. Diese wirtschaftliche Bedeutung beruht darauf, daß die Ersparnis an Eisengewicht nach den Erhebungen der Reichsbahn bei kleineren Stützweiten 13 bis 18 v. H., bei mittleren Stützweiten bis 21 v. H. beträgt. Bei der im Jahre 1926 aufzustellenden gewaltigen Rheinbrücke bei Duisburg-Hochfeld von 189 m größter Spannweite werden anstatt 9000 t im alten Material nur 6300 t in St. 48 gebraucht, so daß sich eine Ersparnis von 2700 t Eisen, also 30 v. H. und dem Geldwert nach von 870 000 M. ergibt.

Im Hochbau ist erst dann eine allgemeine Verbreitung des neuen Baustahles zu erwarten, wenn seine Unterscheidung vom alten Material praktisch durchgeführt oder St. 48 als Regelstahl für alle eisernen Brücken und Ingenieurhochbauten eingeführt sein wird, wogegen nach der einjährigen Probezeit grundsätzliche technische Bedenken nicht bestehen. —

**Bezeichnung von Erzeugnissen der deutschen Beton-Industrie.** Vom „Bund der Deutschen Betonwerke E. V.“ erhalten wir nachstehende Zuschrift:

„Eine Vereinheitlichung der Bezeichnungsweise für die Erzeugnisse unserer Industrie ist aus den verschiedensten Gründen dringend wünschenswert. Unsere Bemühungen auf diesem Gebiete haben fraglos schon zu einem gewissen Erfolge geführt. Zur weiteren Förderung der Angelegenheit bitten wir, sich in Zukunft nachstehender Ausdrucksweise zu bedienen:

Für das Wort „Zementwaren“ bitten wir stets die Bezeichnung „Betonwaren“ zu wählen, da ersteres Wort sprachlich und begrifflich unrichtig ist. Insbesondere aber bitten wir für die Bezeichnung „Kunststein“ das Wort „Betonwerkstein“ anzuwenden, da diese Bezeichnung das Wesen des von unserer Industrie hergestellten Erzeugnisses wiedergibt.

Den Wert, den wir auf eine Vereinheitlichung legen, bitten wir schon daraus zu entnehmen, daß wir unsere ehemalige Verbandsanschrift „Bund der Deutschen Zementwaren- und Kunststein-Industrie“ in „Bund der Deutschen Betonwerke E. V.“ im Frühjahr 1925 abänderten.“ —

### Literatur.

Kersten, C., Stud.-Rat, vorm. Oberg.: *Brücken in Eisenbeton*. Ein Leitfad für Schule und Praxis. Teil III, Rechnungsbeispiele für Balkenbrücken, 101 S. Mit 139 Textabbildungen. Gr. 8°. Berlin 1925. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 4,80, geb. 6,— M.

In Anbetracht des Umstandes, daß die Anwendung des in Vorlesungen und Übungen bearbeiteten Stoffes auf die

Konstruktionspraxis oft Hemmungen und Schwierigkeiten begegnet, ist jedes gut durchgearbeitete, nicht salonmäßig zurechtgestutzte Beispiel als willkommenes Ausbildungsmittel zu begrüßen. Kersten hat meistens einen guten Blick für die Erfordernisse der Nutzanwendung theoretischer Grundlagen gezeigt, und so bringt er auch diesmal in besonderer Zusammenfassung 10 Beispiele aus der Balkenbrücken-Praxis, die alle tatsächlichen Ausführungen entstammen. Die Ausrechnungen enthalten auch die Belastungsschemata, die Momenten- und Querkraftlinien; bei einigen Beispielen sind auch Einflußlinien angegeben. Die Veröffentlichung umfaßt drei einfache Balkenbrücken, Balkenbrücken über zwei Öffnungen (Dreimomentengleichung) und vier Öffnungen (Winkler'sche Zahlen) sowie drei weitere Beispiele von Brücken über vier Öffnungen, wobei das Ritter'sche Verfahren, die Einflußlinien nach Müller-Breslau und Griot sowie alle diejenigen Umstände gezeigt werden, die bei der Berechnung und Bemessung solcher Brücken beachtet werden müssen. Den Schluß bildet eine Verladebrücke über viele Öffnungen. Die an sich guten und scharfen Abbildungen hätten manchmal etwas größer sein dürfen (S. 17, 33, 45, 58 usw.) unter besserer Ausnutzung der Blattbreite, und ferner sollte bei einer weiteren Auflage der Eisennachweis überall durchgeführt werden. Auch sonst kann das Buch nur gewinnen, wenn bei den einzelnen Beispielen noch etwas erklärender und begründender Text eingeschaltet wird. Abgesehen von diesen Kleinigkeiten, stellt die Beispielsammlung eine willkommene Bereicherung der praktisch lehrenden Fachliteratur dar, und es wird auch diese Arbeit Kerstens ihren Weg machen. —

Kleinlogel.

**Zahlenbeispiele zur statischen Berechnung von Eisenbeton-Konstruktionen.** Von Bazali. Bauingenieur M. (Nach dem Tode des Verfassers neu bearbeitet und herausgegeben von Ludwig Baumeister.) 2. Aufl. 320 S. mit 102 Abb. und zahlreichen Tabellen. Berlin SW 61. 1925. Willy Geißler Verlag. Preis geb. 12 M.

Entsprechend dem Zwecke des Buches, Techniker und Architekten mit der Anwendung des Eisenbetonbaues vertraut zu machen, werden nach Erörterung der Eigenschaften der einzelnen Bestandteile des Betongemisches die Elemente der Berechnung eines Balkens über zwei und mehr Stützen auf Biegung eingehend entwickelt. Tabellen für die Momente durchgehender Balken und für Rundeisen wie T-Träger schließen diesen Abschnitt ab. Die Herstellung der Betonmischung, der Bedarf an Zement bei den einzelnen Mischungsverhältnissen und die Ausbeute werden näher beleuchtet, ebenso eingehend das elastische Verhalten des Betons. Dementsprechend hätte auch der Einfluß der Temperaturunterschiede auf die Spannungen in Grundzügen dargestellt werden können, wobei die Werte für die Ausdehnung und für das Elastizitätsmaß des Betons mit denjenigen in den amtlichen Vorschriften noch in Übereinstimmung zu bringen wären.

Die eigentliche Berechnung von Balken und Plattenbalken bei einfacher und doppelter Bewehrung wird in Abschnitt 4 dem Leser in klarer und übersichtlicher Form nach verschiedenen Gesichtspunkten vorgeführt. Der letzte und umfangreichste Abschnitt bringt zweckmäßige Beispiele aus den verschiedenen Anwendungsgebieten des Eisenbetonbaues, und zwar für Fundamentplatte, Durchlaß, Treppenstufen, Säulen, Stützmauer usw.

Im Anhang werden abschließend Maschinen und Werkzeuge für den Eisenbeton an einzelnen

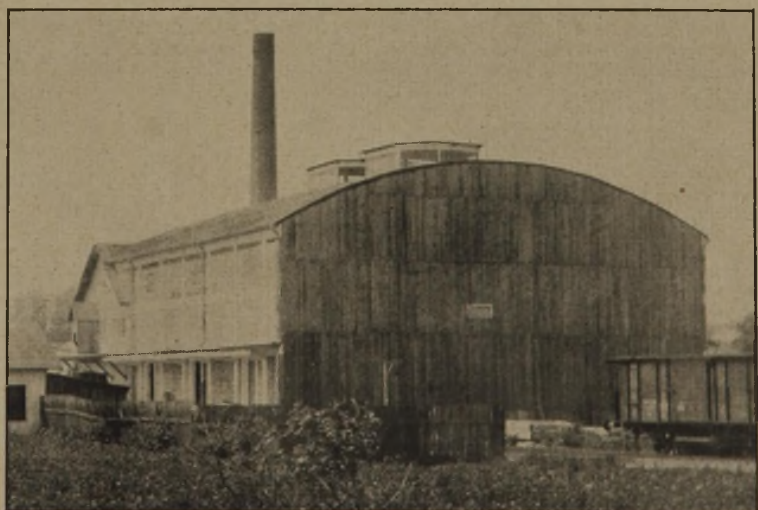
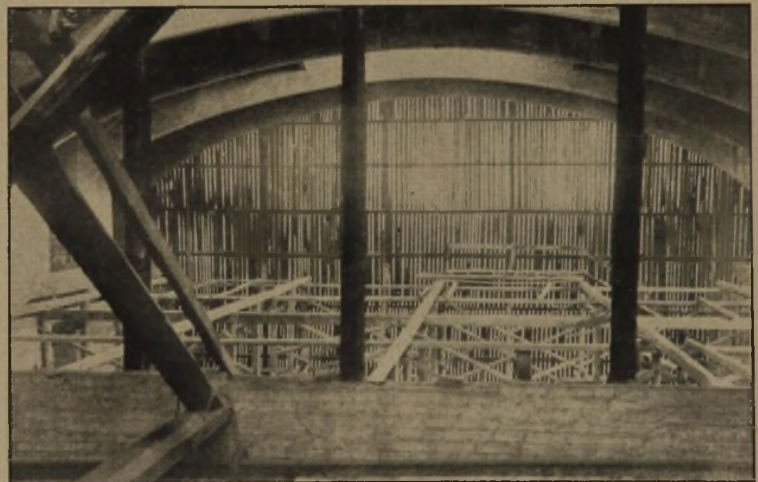
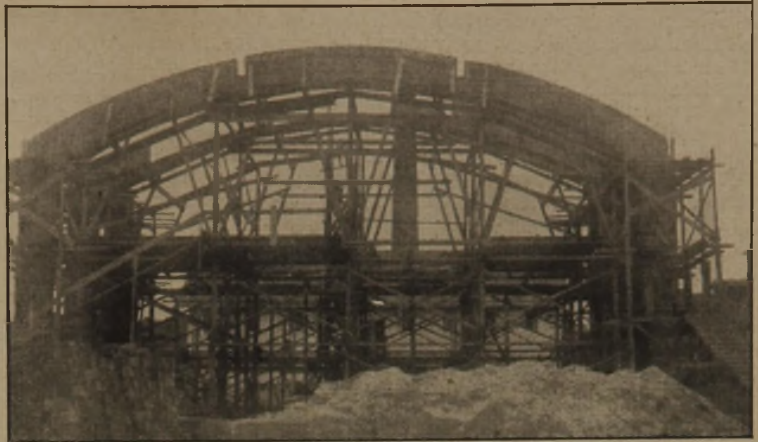


Abb. 10. Lehrgerüst.

Abb. 11. Halle in der Schalung.

Abb. 12. Blick in das Innere gegen die provis. Holz-Abschlußwand.

Abb. 13. Fertige Halle.

Abbildungen besprochen, sodaß die Abhandlung den beabsichtigten Zweck vollends erreicht und sie daher Technikern und Architekten durchaus empfohlen werden kann. Allerdings nimmt das Buch auf die neuen Eisenbetonbestimmungen vom 9. September 1925, die nicht unbedeutende Abänderungen gebracht haben, noch keine Rücksicht. Besonders können Steineisendecken nicht nach den Erlaß vom 23. November 1918, noch viel weniger nach dem vom 21. Januar 1909 berechnet werden. Ein Nachtrag soll die notwendige Ergänzung bringen. — Gießbach.

### Briefkasten.

Antworten der Schriftleitung.

**Herrn Arch. G. in G.** (Bezeichnung Diplom-Architekt.) Es ist uns nicht bekannt, daß irgendwo in Deutschland, auch nicht in Thüringen, die gesetzlich gebilligte Bezeichnung „Diplom-Architekt“ erworben werden kann. Die Technischen Hochschulen — auch von München, die sie erwähnen — verleihen allen Absolventen des Bauwesens, einerlei welcher Fachrichtung, die gleiche Bezeichnung „Diplom-Ingenieur“. Sie würden sich also unseres Erachtens, ohne sich der Gefahr einer evtl. Anklage wegen unlauteren Wettbewerbs auszusetzen, keinesfalls „Diplom-Architekt“ nennen dürfen. Falls das von Ihnen bezeichnete Technikum Ihnen ein Zeugnis als „Diplomierter Architekt“ ausstellt, sicherlich nicht als „Diplom-Architekt“, so würden Sie außerhalb des betr. Bundesstaates auch darauf hinweisen müssen, daß Sie ihr Diplom dort erworben haben. —

**Herrn Arch. S. in Th.** (Befreiung der Architekten von Umsatzsteuer.) Künstler, deren Jahreseinkommen unter 6000 M. bleibt, sind von der Umsatzsteuer frei. Nach § 3, Abs. 5, Nachtrag zum Umsatzsteuergesetz vom August 1925, rückwirkend auf das ganze Jahr 1925. Unseres Erachtens gilt das auch für Architekten, soweit ihre Tätigkeit nach dem Kunstschutzgesetz von 1907 als eine künstlerische anzusehen ist. Bauleitung fällt unseres Erachtens aber nicht darunter. Entscheidungen von Finanzämtern sind uns nicht bekannt. —

Antworten aus dem Leserkreis.

**Zur Anfrage Arch. B. D. A. M. in N.** in Nr. 2 (Schwitzwasserverhütung an prismatischen Glasoberlichtern) gestatten wir uns, als größtes deutsches Spezialgeschäft des betr. Gebietes, Folgendes zu bemerken: Schwitzwasserbildung tritt gewöhnlich an Glasdecken und Stern-Prismen-Oberlichtern auf, wenn der Bau noch nicht richtig ausgetrocknet ist. Dieses ist besonders bei den im letzten Winter ausgeführten Bauten vielfach der Fall gewesen, da mit allen Mitteln versucht wurde, die Anlage forciert fertigzustellen. Auch die Anordnung einer Zwischendecke (Stern-Prismen-Staubdecke), kann die Feuchtigkeit nicht beheben. Die Schwitzwasserbildung hört gewöhnlich auf, sobald der Bau gut ausgetrocknet ist und wenn für genügende Lüftung zwischen Oberfläche und Staubdecke Sorge getragen wird. Das geschieht i. d. R. durch Anordnung von Luftkanälen, deren Größe sich nach den baulichen Verhältnissen richtet. Auch hat man wiederholt mit Erfolg Heizschlangen zwischen Stern-Prismen-Oberlicht und Staubdecke angeordnet. Es ist also zweckmäßig, wenn die Verglasung der Staubdecken-Konstruktion erst nach vollständigem Austrocknen des Baues vorgenommen wird. Dem Hinweis der Schriftleitung auf nicht genügenden Abstand der Oberlichter dürfte ebenfalls Beachtung zu schenken sein. — Allg. Stern-Prismen-Gesellschaft, Berlin.

**Zur Anfrage Gemeindebaumeister in E.** in Nr. 2. (Oberflächenteerung von Schotterstraßen.) 1. Die unterzeichnete Firma gibt hierauf folgende Auskunft:

Zu 1. Mit der Oberflächenteerung sind im allg., auch mit den verschiedensten Imprägnierungsmitteln, keine zufriedenstellenden Erfahrungen gemacht worden. Ihre Wirkung ist sehr kurz begrenzt, und die Teerung muß mindestens jedes Jahr ein- bis zweimal wiederholt werden.

Zu 2. Die Kosten für eine Oberflächenteerung stellen sich je nach dem verwendeten Material auf 1,00—2,50 M. für 1 qm.

Zu 3. Die unterzeichnete Firma baut nach einem eigenen, zum Patent angemeldeten Verfahren Teerstraßen von außerordentl. Dauerhaftigkeit zu einem Preise für den Quadratmeter, der einer zwei- bis dreimaligen Oberflächenteerung gleichkommt.

Zu 4. Imprägnol unterliegt, ebenso wie jedes andere Mittel zur Oberflächenteerung, der Zerstörung, und seine Wirkung ist ebenfalls nur von kurz begrenzter Dauer. —

Hermann Proske,

Montan- u. Tiefbaugesellschaft m. b. H., Breslau 13.

2. Der gesteigerte Verkehr durch Automobile stellt die Straßenbauer vor neue Aufgaben hinsichtlich Bau und Pflege der Straßen. Die moderne Decke soll glatt, wasserdicht und staubfrei sein. Das erreicht man dadurch, daß man die wassergebundenen Schotterstraßen mit Teer oder Asphalt bindet. Der Gedanke liegt für uns in Deutschland nahe, statt des teuren ausländischen Asphaltes den billigeren einheimischen Teer zu verwenden. Man unterscheidet zwei Bauweisen: 1. Oberflächenteerung, 2. Innenteerung. Die Oberflächenteerung eignet sich für Straßen mit nicht zu schwerem Verkehr. Ein Erfolg ist nur zu erwarten, wenn es gelingt, einen vollständig geschlossenen Überzug aus Teer herzustellen, der an den Steinen fest haftet. Die Voraussetzungen hierfür sind, daß die Straßendecke einigermaßen Profil und keine großen Schlaglöcher hat. Außerdem muß die Straße vollkommen sauber und trocken sein. Man kann mit einfachen Kochkesseln, Gießkannen und Besen die ganze Teerung vornehmen. Bei großen Flächen verwendet man sogenannte Teersprengmaschinen. Nach dem Teeren wird die Straße abgesandet. Eine so behandelte Straße erhält das Aussehen einer asphaltierten Straße. Das Wasser wird am Eindringen in die Decke verhindert

und dadurch die Dauerhaftigkeit erhöht. Eine Teerung kostet 0,50 M. je Quadratmeter. Da die Kosten nicht hoch sind, sollte vor Versuchen nicht zurückgeschreckt werden. Daß man durch sachgemäße Teerung gute Erfolge, bes. für Landstraßen, erzielt hat, beweisen die alten Teerungen in England, der Schweiz, Frankreich und auch in Deutschland. Die Great-North-Road in England, eine alte chaussierte Straße, hat seit 1911 jedes Jahr eine Oberflächenteerung erhalten und ist trotz schweren Verkehrs noch heute in gutem Zustande. Frankreich hat allein 20000 t Straßenteer für 1926 in Deutschland bestellt, ein Beweis dafür, daß unsere Teere mit dem ausländischen konkurrieren können.

Die Teerungen werden u. a. ausgeführt von der Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., Essen, und deren Zweigstellen. Kurz hinweisen möchte ich auf die sogenannte O-K (Oberflächen-Kaltteerung), die ebenfalls von vorgenannter Firma hergestellt wird. Es handelt sich hierbei um ein geteertes Pulver, das als Teppichbelag auf die Straße gebracht wird. — Sofern lange Lebensdauer verlangt wird und der Verkehr zu stark ist, kommen nur die Teermakadambeläge in Frage. — Dipl.-Ing. M. in K.

Anfragen an den Leserkreis.

**B. & F. in H.** (Steinholzfußboden in Schulen.) Welche Erfahrungen sind bei der Verwendung von Steinholzfußboden in Klassenräumen gemacht worden, kann man diesen Boden mit ruhigem Gewissen für solche Räume empfehlen und welche Ausführungsart kommt in Frage? —

**K. N. in Stettin.** (Maulbeerholz zu Möbeln.) Welche Erfahrungen bestehen über Verarbeitung von Maulbeerholz zu Möbeln allgemein, und welche Behandlung, Politur und Beize o. ä. ist zu empfehlen? —

**W. P. in Oe.** (Schwimmbecken-Abdichtung in Aufschüttung.) Kann man Schwimmbecken von 50,0 m Länge, 17,0 m Breite und 2,0 m Tiefe über dem Gelände, in Dämmen eingefaßt, durch mehrere Lagen Pappe abgedichtet, herstellen? Grundwasser liegt etwa 30 cm unter Gelände. Wie stellen sich Unterhaltungskosten und Lebensdauer im Vergleich zu einer gleichen Anlage in Eisenbeton? —

Antwort der Schriftleitung. Eine lediglich im Erdreich oder Dämmen eingelegte Pappschicht würde bei Setzungen reißen. Sie müßte mindestens auf kräftigen Tonschlag, oder auf einem Ziegelpflaster, oder auf Betonunterbettung aufgelegt werden. Auf der Innenseite des Beckens müßten sie dann noch gegen Beschädigungen durch eine Abdichtung geschützt sein. Sie müßte sich aber frei bewegen können. Der Erfolg erscheint also zweifelhaft und die Lebensdauer ist sicherlich keine allzu große. Wir geben die Frage also noch zur Erörterung. —

Antwort aus dem Leserkreis.

**Zur Anfrage P. H. in D.** in Nr. 3. (Putz in Essigfabriken.) 1. Einen gegen die Essigdünste durchaus beständigen Putz gibt es nicht; es sei denn, daß man einen säurefesten Asphaltbelag verwendet. Wenn man überhaupt Putz anbringen will, so eignet sich nur dichter Hochofenzementmörtel mit erhöhter chem. Widerstandsfähigkeit. Die Putzoberfläche muß dann noch durch geeignete Anstrichmittel geschützt werden, die eine weitere Zerstörung des freien Kalkes im Zementputz verhindern. Diese Anstrichmittel sind teils solche bituminöser Art, teils solche, die eine chem. Veränderung des Kalkes in widerstandsfähigere Verbindungen herbeiführen.

Zu den ersteren zählen: Intertol (Fa. P. Lechler, Stuttgart), ferner Teer- und Goudronanstriche.

Als Anstriche mit chemischer Bindung des freiwerdenden Kalkes seien genannt: Beton-Murolineum (Fa. Droese u. Fischer, Berlin), Lithurin (Fa. H. Hauenschild, Hamburg).

Erstere Anstriche sind meist schwarz und empfehlen sich eher zum Schutz der unteren Teile solcher Räume, während letztere farblos sind, sich also f. Decken u. obere Wandteile eignen.

Bei einer Neuauführung würde man am besten statt Putz eine innere Klinkenverblendung anwenden, deren Fugen innen mit säurefestem Kitt ausgefüllt werden\*). — H. B.

2. Wir haben 1919 eine größere Essigfabrik gebaut. Auf Empfehlung einer Fabrik, die säurefesten Zement herstellt, haben wir letzteren zum Verputz der Innenwände verwendet. In den Räumen, die starken Essigdünsten ausgesetzt sind, haben wir den Putz fürsorglich zweimal mit heißem Goudron gestrichen. Die so behandelten Flächen haben sich in 6 Jahren bewährt.

Die nur mit säurefestem Zementmörtel verputzten Flächen haben dagegen dauernde Veränderungen durch die Einwirkung der Essigdünste erfahren, der Verputz wurde allmählich zersetzt und rieselte als feiner Staub dauernd von den Wänden.

Wir haben dann nach zwei Jahren diese Flächen gründlich mit Drahtbürsten reinigen und ebenfalls mit heißem Goudron streichen lassen. Seither sind sie unverändert.

Bemerkenswert ist übrigens, daß die aus Beton hergestellten Fenstersimse, die mit reinem Zementmörtel ohne Goudron-Anstrich verputzt wurden, nicht nennenswert angegriffen wurden.

Arch. B. D. A. Meurer & Ruck, Lahr (Baden).

3. Ich empfehle Zementmörtel aus Sika-Zusatz und darauf folgenden Anstrich mit Igas 2a, das in beliebiger Farbe geliefert werden kann. — Dipl.-Ing. O. Karl, Halle. a. S.

\*) Weitere Schutzmaßnahmen gegen Essigdünste und Essigsäure siehe in dem soeben in neuer Auflage erschienenen Buche: Kleinlogel, „Einflüsse auf Beton“, Berlin 1925, Verlag Wilhelm Ernst u. Sohn. —

Inhalt: Eine französische Brücke in Beton und Eisen über die Oise. — Eisenbetonhalle für die Lagerung von Kunstdünger der Ersten kleinpolnischen A.-G. für chem. Industrie bei Lemberg. — Vermischtes. — Literatur. — Briefkasten. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. in Berlin.  
Für die Redaktion verantwortlich: Fritz Eiselen in Berlin.  
Druck: W. Büxenstein, Berlin SW 48.