

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU

HERAUSGEBER: REG.-BAUMEISTER FRITZ EISELEN

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

60. JAHRGANG

BERLIN, DEN 4. SEPTEMBER 1926

Nr. 17

Eine neue Dachkonstruktion in Eisen. (Junkers'sches Lamellendach.)

Von Baurat Paul Göldel, Berat. Ingenieur in Leipzig.



Das Streben nach material- und arbeitsparenden Bauweisen hat eine neue Dachkonstruktion geschaffen, der auf Grund ihrer vorzüglichen Eigenschaften eine große Verbreitung vorausgesagt werden kann. Deren Kenntnis ist also für den Baufachmann unerlässlich, um gegebenenfalls die Anwendung dieser Konstruktion mit in Erwägung ziehen zu können. Diese Dachkonstruktion, die sich besonders für Hallen- und Industriebauten eignet, ist das Prof. Junkers'sche Lamellendach, das im Deutschen Reich und in allen anderen Kulturstaaten mit Patent geschützt bzw. zum Patent angemeldet ist.

bogen zeigt. Die Winkel des meist rautenförmigen Lamellennetzes (Abb. 4, S. 126) sind so gewählt, daß eine gute Materialausnutzung gewährleistet ist. Die einzelnen Lamellen werden aus dünnen Eisenblechen maschinell gepreßt und gelocht; im mittleren Teile erhalten sie einen z-förmigen Querschnitt, der allmählich in den flachen Endquerschnitt übergeht. Der flache Endteil, der zur Herstellung des biegefesten Anschlusses dient, wird dem Netzwinkel entsprechend abgebogen und zur Aufnahme der Anschlußschrauben gelocht (Abb. 5, S. 126). Die Lamellen haben eine Länge bis zu 2 m, und die Breite beträgt im gestreckten Zustand meistens 25—35 cm. An die Knotenpunkte werden außen durch die Anschlußschrauben kurze Winkeleisenstücke angeschraubt, die an der Unterseite schwächere, zur Versteifung der Konstruktion dienende

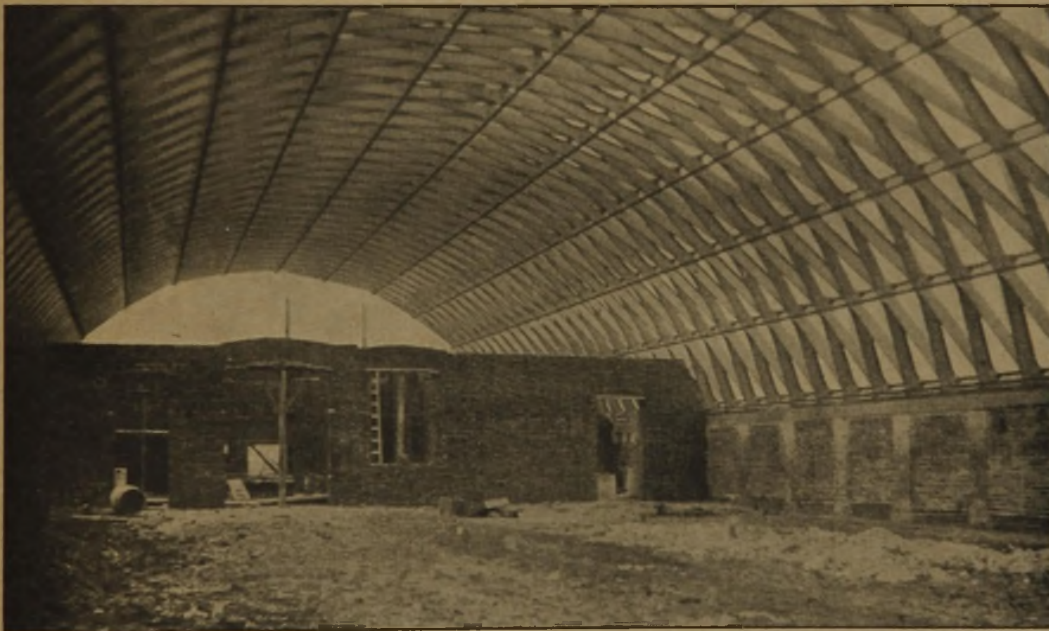


Abb. 1. Blick in eine Halle mit gebogenem Junkers-Dach. (Ohne Zugband.)

Das Junkers'sche Lamellendach ist eine neuartige Eisenkonstruktion, die mit einer massiven Dachhaut versehen wird. Letztere besteht gewöhnlich aus fertigverlegten Zementplatten, kann aber auch im Spritzverfahren an Ort und Stelle hergestellt werden. Die Dachhaut wird nach außen mit einer aufgeklebten Papplage geschützt. Verbrennbare Baustoffe sind also vollkommen vermieden.

Die Eisenkonstruktion, die aus einem Netze von Lamellen gleicher Abmessungen besteht, hat gewöhnlich die Form eines Gewölbes, dessen Querschnitt einen Kreisbogen oder auch einen Halbkreis oder Spitz-

—Eisen-Pfetten und oben stärkere —Eisen-Pfetten zur Aufnahme der Dachhaut tragen. Die Auflagerung der Dachkonstruktion kann die verschiedenste sein. Sie kann an Längs- und Giebelwänden aufliegen oder eingespannt sein, aber es können auch die Längswände durch Einzelstützen oder die Giebelwände durch Gitterträger ersetzt sein, und auch über mehrere Hallen durchgehende Konstruktionen sind ausgeführt worden. Der Horizontalschub kann durch Zuganker oder durch starre Wände aufgenommen werden.

Die Vorteile, die die Eisenkonstruktion in Verbindung mit dem Massivdach bietet, sind allen der-

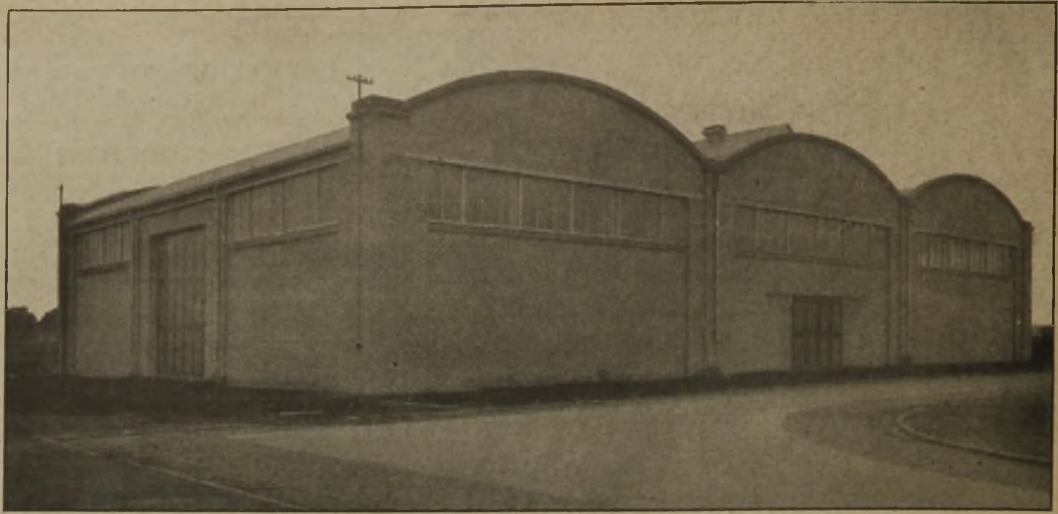


Abb. 2. Äußeres einer dreischiffigen Halle mit gebogenem Junkers-Dach.



Abb. 3. Montage einer Tragkonstruktion eines gebogenen Junkers-Daches.

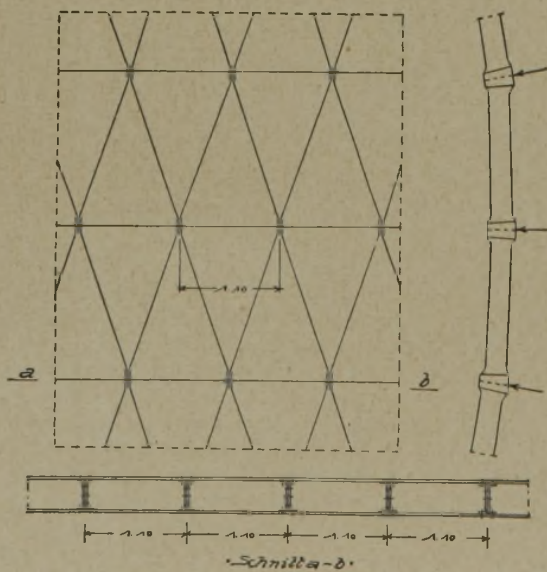


Abb. 4. Schema des Lamellendaches u. Schnitt a-b.

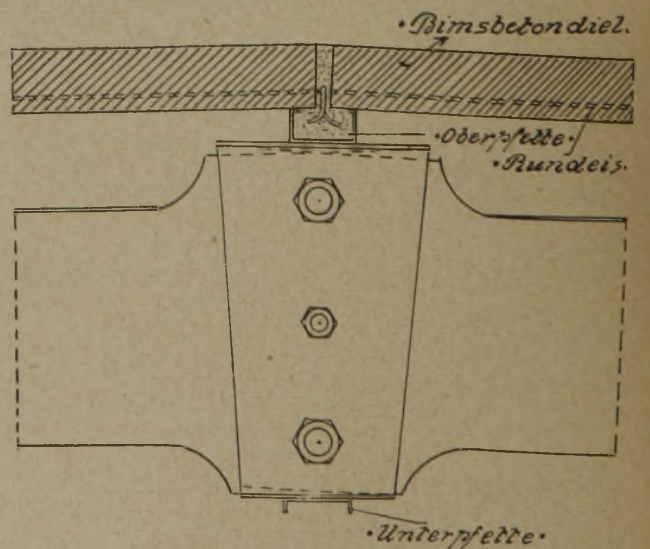


Abb. 5. Knotenpunkt und Dachdeckung.

artigen Konstruktionen gemein und sollen hier unerwähnt bleiben. Wir möchten nur kurz diese Vorteile aufzählen, die das Junkerssche Lamellendach anderen eisernen Dachkonstruktionen gegenüber aufweist. Die durch die starren Knotenpunkte und durch die massive Dachhaut bedingte Steifheit der Konstruktion ermöglicht eine Materialersparnis, die sich nicht nur auf die Eisenkonstruktion, sondern infolge der kleinen Pfettenabstände auch auf die Dachhaut ausdehnt. Weitere Ersparnisse werden erreicht durch die infolge der vollkommen maschinellen Bearbeitung der Lamellen verminderte Werkstattarbeit, durch die bei der Aufstellung, infolge ihrer außerordentlichen Einfachheit, verwendbaren ungeschulten Arbeitskräfte, durch die Einfachheit der zur Montage nötigen Rüstung, die eine einfache Brettterüstung bzw. ein einfacher Laufsteg sein kann, weil die Lamellen in Richtung der Gewölbeachse vorgestreckt und sogleich im First geschlossen werden. Bei Transporten auf große Entfernungen ist von Vorteil, daß durch Ineinanderlegung der Lamellen handliche, leicht transportable Bündel gewonnen werden, wodurch der Transport nicht nur wesentlich verbilligt, sondern vielfach erst überhaupt ermöglicht wird, besonders bei weit von Eisenbahnstationen aufzustellenden Bauwerken. So haben kürzlich die Junkers-Werke in Dessau im Auftrage der türkischen Regierung im Innern Kleinasiens Hallenbauten ausgeführt, zu denen die zu Bündeln zusammengefaßten Lamellen durch die wegelosen Steppen Kleinasiens mit einer Kamelkarawane transportiert wurden. Alles in allem wird man nicht übertreiben, wenn man bei Hallen mit normalen Abmessungen die bei dieser Bauweise erreichbaren Ersparnisse mindestens mit 25 v. H. beziffert.

Weitere Vorteile dieser Konstruktion sind die leichte und rasche Aufstellbarkeit, die durch die präzise maschinelle Bearbeitung der Lamellen und durch ihr geringes Gewicht, die es gestattet, sie von einem Manne handhaben zu lassen, bedingt ist; die Normalisierung der Lamellen und das vereinfachte, maschinelle Herstellungsverfahren ermöglichen wesentlich kürzere Lieferfristen, als sie bei anderen Konstruktionen möglich sind. Auch die gute ästhetische Wirkung der Lamellen-Dachkonstruktionen soll nicht unerwähnt bleiben. (Vgl. den Einblick in eine Halle, Abb. 1, S. 125.)

Das Junkers'sche Lamellendach ist innerlich und äußerlich in hohem Grade statisch unbestimmt. Eine

exakte Berechnung wäre außerordentlich weitläufig und von gar keinem praktischen Werte, weil doch immer Annahmen gemacht werden müssen, die dann in der Wirklichkeit nicht eintreten. Zur Ermöglichung einer praktisch brauchbaren Berechnung müssen also Vereinfachungen gemacht werden, die einen Einblick in das Kräftespiel gestatten und die Übersichtlichkeit der Berechnung gewähren, ohne den tatsächlichen Verhältnissen zu widersprechen.

Wie oben bereits erwähnt, gibt es verschiedene Ausführungsarten des Junkers'schen Lamellendaches, dementsprechend muß auch die Berechnung verschieden gestaltet werden. Für alle Ausführungsarten sowie für Bogendächer mit und ohne Zugband, auch mit offenem Giebel und offenen Längswänden, dann für anschließende Dächer ohne Unterstützung durch Trennungswände u. a. wurden statische Berechnungen im Büro des Verfassers ausgearbeitet.

Als Beispiel sollen im folgenden die Grundsätze der Berechnung einiger Junkers'schen Lamellendächer kurz erläutert werden:

Bei einem Lamellendache auf je zwei Giebel- und Längswänden wurde das Dach als unendlich breiter Zweigelenkbogen angesehen, eine Auffassung, die für die Dachmitte ziemlich gut zutrifft. Nach den Giebelenden hin vergrößert sich die Steifigkeit. Zur weiteren Vereinfachung wurde nur der Einfluß der Biegemomente auf die Größe der Überzähligen berücksichtigt. Das ist meist zulässig und hier durch die Nichtberücksichtigung der Trauf- und Giebeleinspannung besonders berechtigt.

Bei einem anderen Dache wurde das Traggewölbe als Zweigelenkbogen mit unverschieblichen Stützpunkten angesehen. Die zusätzlichen Steifigkeiten durch schwache Einspannung, durch die Giebelauflagerung, die in der Mitte zwischen den Giebeln keine erhebliche Wirkung aufweist, und durch die Tragwirkung der Dachhaut mit den Pfetten wurden zugunsten der Sicherheit und zur Vereinfachung der Rechnung nicht berücksichtigt.

Auf weitere Einzelheiten der ziemlich umfangreichen Berechnungen einzugehen, wäre hier nicht am Platze. In den beigegebenen Abb. 1—5 geben wir das Innere sowie Äußere einer mit Junkers-Dach überdeckten Halle sowie die Konstruktion beim Aufbau wieder. —

Freitragende hölzerne Fachwerksbinder mit Hilfe verzahnter Hartholzklötze.

(D. R. G. M. 790 298.)

Von Studienrat Dipl.-Ing. Hessler, Offenbach a. M.



ine Hauptschwierigkeit der Konstruktion hölzerner, freitragender Fachwerksbinder liegt in der einwandfreien Ausbildung der Knotenpunkte derart, daß mit möglichst geringem Holzaufwand dem Kräftespiel und den Materialeigenschaften Rechnung getragen wird. Die Durchbildung der Knotenpunkte, in denen größere Kräfte zu übertragen sind, kann auf verschiedene Weise erfolgen; z. B. mit Hilfe von doppelkegelförmigen Dübeln, oder mit Ringdübeln aus Flacheisen, Krallenscheiben oder durch Verwendung verzahnter Hartholzklötze. Die Wirkungsweise der letzteren soll in folgendem näher beschrieben und die Anwendung an ausgeführten Hallenkonstruktionen gezeigt werden. Bekanntlich ist die Druckfestigkeit des Holzes senkrecht zu den Fasern viel geringer als parallel zu denselben. Als zulässige Beanspruchung parallel zur Faserrichtung ist in den ministeriellen Bestimmungen vom Jahre 1919 für

Nadelholz $50-60 \text{ kg/cm}^2$ angegeben. Über die Beanspruchung senkrecht zur Faserrichtung schweigen sich die Bestimmungen aus. Auf Grund neuerer Versuche kann bei Ingenieurholzbauten für diese Beanspruchung $20-25 \text{ kg/cm}^2$ zugelassen werden. Der Nachteil dieser Ungleichheit in der Beanspruchung des Holzes wird nun bei der Ausbildung von Knotenpunkten hölzerner Fachwerksbinder durch den verzahnten Hartholzklötz überwinden. Seine Gestaltung erfolgt so, daß die notwendigen Preßflächen hinsichtlich Druckbeanspruchung parallel und senkrecht zur Faserrichtung vorhanden sind. Bei unseren Fachwerksbindern werden die Füllungsglieder, die Zug erhalten, aus Doppelzangen hergestellt, die Druckstäbe dagegen aus einteiligen Vierkantholzern, die durch einfache oder doppelte Versatzung mit Bolzen an die Gurtstäbe angeschlossen werden. Zur Übertragung kleinerer Zugkräfte genügt einfache Verkämmung und Verbolzung des Zangenpaares mit dem Ober- bzw. Untergurt; bei größeren Zugkräften dagegen wird am Stabende ein verzahnter Hartholzklötz zwischen dem Zangenpaar eingeschaltet und mit demselben verbolzt. Das Übergreifen der

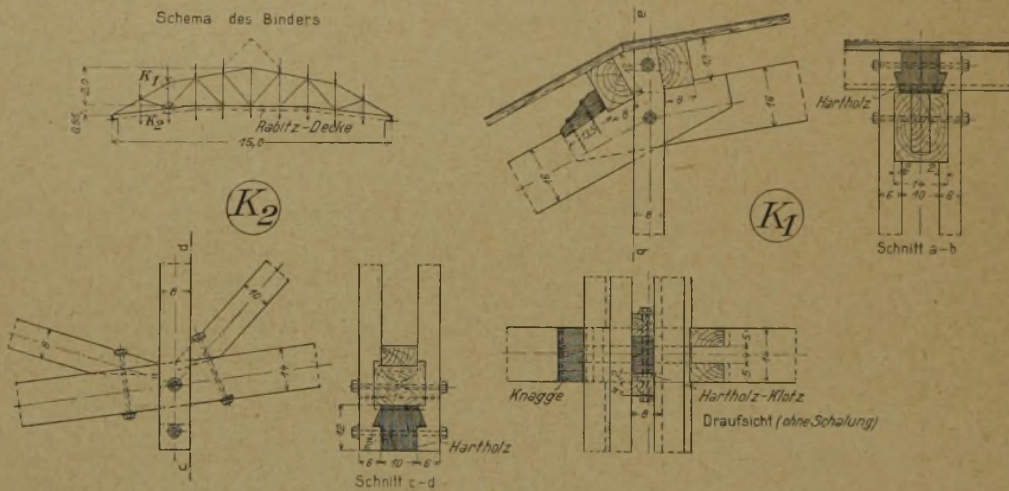


Abb. 1 und 2.
 Binder für die Montage-
 halle der Firma
 Gebrüder Schmaltz,
 Offenbach a. M.
 Bild, Schema und
 Knotenpunkte des
 Binders.

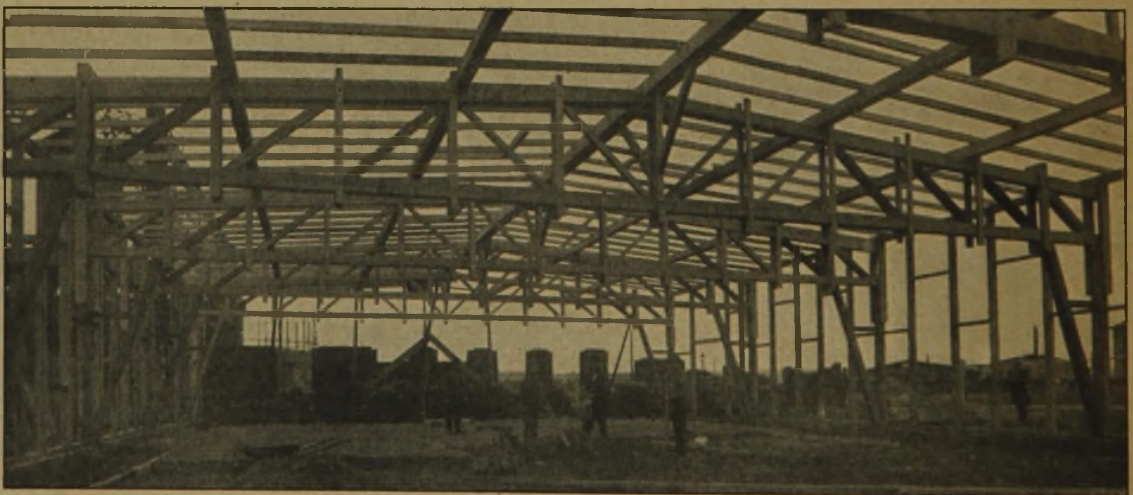


Abb. 3. Steinmetzhalle der Firma W. Ott, Offenbach a. M.

Zange muß so bemessen und die Verzahnung so ausgebildet sein, daß dem Ausscheren des Zangenendes mit genügender Sicherheit begegnet wird. Durch den verzahnte Hartholzklotz wird bei möglichst geringer Schwächung eine vorteilhafte Kraftübertragung der Zange auf die Gurtstäbe des Fachwerkbinders erreicht.

Es sollen nun einige photographische Abbildungen von ausgeführten Hallenkonstruktionen sowie Zeichnungen von charakteristischen Knotenpunkten gezeigt werden, bei denen der verzahnte Hartholzklotz zur Verwendung gekommen ist. Im allgemeinen ist das System der Binder so gestaltet, daß die vertikalen Füllungsglieder gezogen, die Diagonalstäbe dagegen

gedrückt werden. Die größtmöglichen Stabkräfte sind unter Berücksichtigung der ungünstigsten Lastwirkungen graphisch ermittelt worden. Die Eindeckung sämtlicher Dächer ist mit Ruberoid erfolgt. Die Platten sind als Gerbersche Gelenkträger ausgebildet worden, die durch die vertikalen über den Obergurt greifenden Stäbe eine gute Auflagerung erhalten. Für die Ausführung ist durchweg gut geflößtes Fichtenholz von einwandfreier Beschaffenheit zur Verwendung gekommen.

($k_d = 50$, \parallel Faser; $k_d = 20 - 25$, \perp Faser; $k_z = 100$; $k_s = 8$; $k_b = 100$; $J_{min} = 80 \cdot Pl^2$.)

Die Lagerhalle für das städtische

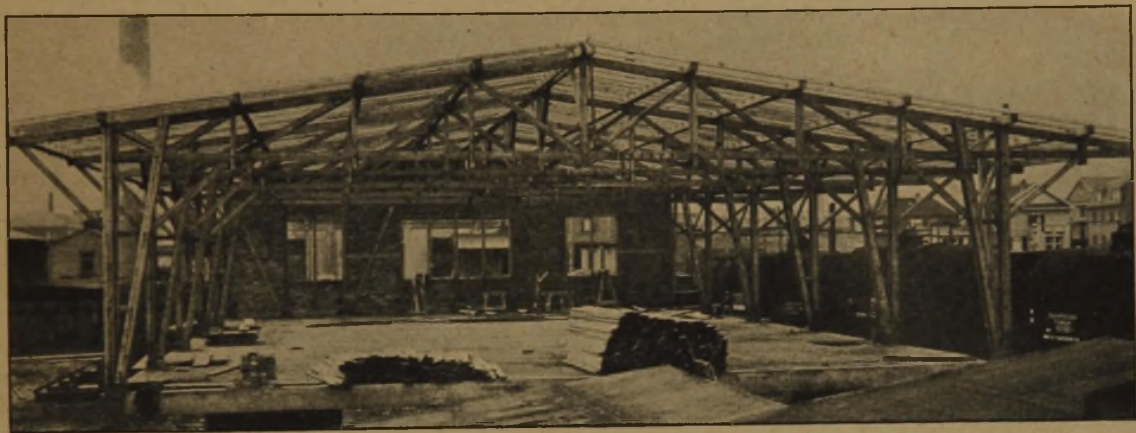
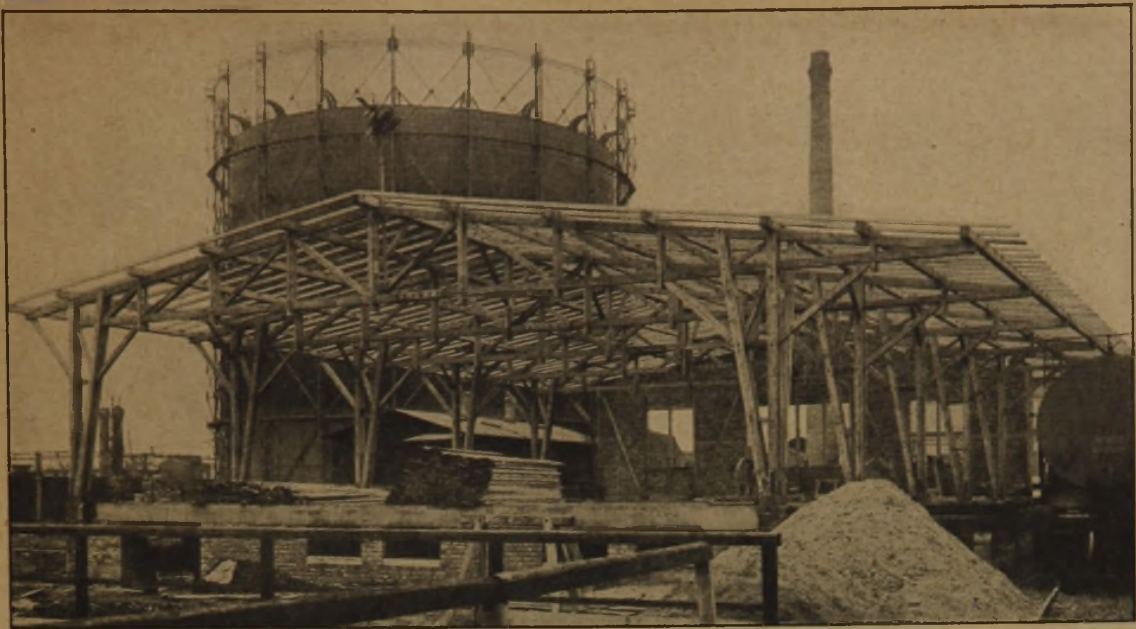
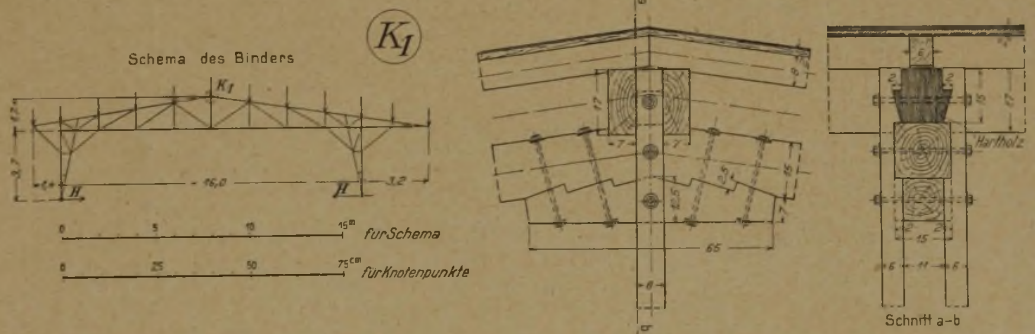


Abb. 4—6.
Binder der Lagerhalle
der Fa. Möhrings,
Frankfurt a. M.
Schema, Knoten und
Binder bei der
Aufstellung.



Elektrizitätswerk Offenbach a. M. überdeckt eine Grundfläche von 12,00/50,00 qm. Das Mansarddach ruht auf ausgemauerten Holzfachwerk-wänden auf. Die Binderentfernung beträgt 5,0 m. An Holzstärken seien erwähnt: Sparren 7/9, Pfetten 14/16; Obergurt 14/14; Untergurt 14/12; Vertikalstäbe 2×5/8. Zum Anschluß des mittleren Vertikalstabes an die Gurte hat der verzahnte Hartholzklötz Anwendung gefunden.

Für den Erweiterungsbau der Montagehalle der Fa. Gebr. Schmalz, Offenbach a. M., sind Mansarddachbinder von 15,00 m Spannweite mit gebrochenen Untergurten ausgeführt worden, an denen eine Rabitzdecke aufgehängt ist. Die Linienführung der Untergurte wird durch die Form der Decke in der bestehenden Halle bedingt. Von den Füllungsgliedern sind diejenigen Vertikalstäbe am stärksten auf Zug beansprucht, die von den Knickstellen des Obergurtes ausgehen. Der Anschluß dieser Stäbe ist mit Hilfe

verzahnter Hartholzklötze ausgeführt worden. In den Konstruktionsdetails ist der Knotenpunkt an der ersten Knickstelle des Obergurtes und der zugehörige am Untergurt dargestellt.

Die Binder der Steinmetzhalle der Fa. W. Ott, Offenbach a. M., haben eine Spannweite von 15,20 m und sind als Zweigelenrahmen berechnet und konstruiert worden. Sie ruhen auf Betonfundamenten auf, die so durchgebildet sind, daß die Resultante aus Horizontalschub und Auflagerdruck den Baugrund zentrisch belasten. Die Umfassungswände der Halle bestehen aus ausgemauertem Holzfachwerk. Abmessungen einiger Hölzer: Pfetten 16/18; Obergurt 18/18; Untergurt 18/16. Der Anschluß des mittleren Vertikalstabes an die Gurte ist wieder durch verzahnte Hartholzklötze bewerkstelligt worden.

Die Binder der Fabrikhalle Gödecke, Offenbach a. M., haben gekrümmte Obergurte, die nach Kreissegmenten gebogen sind und aus kalt

zusammengeleimten und verbolzten Bohlen bestehen. Bei der statischen Berechnung und Konstruktion war der Einfluß dreier Transmissionslasten, am Untergurt angreifend, in Höhe von je 900 kg zu berücksichtigen. Die gleichzeitige Belastung der beiden Gurte machte die gekreuzt angeordneten Diagonalglieder erforderlich. Der Obergurt besteht aus vier Bohlen von je 4/16; der Untergurt hat die Abmessung 16/16 erhalten; bei den Vertikalstäben (2×6/8), an denen die Transmissionslasten wirken, sind verzahnte Hartholzklötze zur Verwendung gekommen. Die Spannweite beträgt nur 10,00 m, jedoch sind derartige Binder mit Vorteil schon bis zu 40,00 m Spannweite projektiert worden.

Die Lagerhalle der Fa. H. G. Möhrings, Frankfurt a. M., bedeckt eine Fläche von 21,40/25,00 m² und enthält fünf als Zweigelenkrahmen durchgebildete Binder im Abstände von 5,0 m. Die Binder haben zwei auskragende Arme von 1,70 m bzw.

neben dem Schema des Binders den Firstknotenpunkt, dessen Durchbildung mit Hilfe eines verzahnten Hartholzklötzes erfolgt ist. Bezüglich der Abmessungen soll erwähnt werden, daß Ober- und Untergurt aus Hölzern 15/15, Pfetten aus 13/17, Stützen aus zwei Teilen von je 2×8/15 bestehen.

In den Detailzeichnungen sind noch zwei Hauptknotenpunkte des projektierten Dachbinders für die katholische Pfarrkirche in Aschaffenburg-Leider dargestellt. Als Konstruktions-system wurde die Form eines „Deutschen Binders“ gewählt, der sich besonders gut für steile Dächer eignet. Als Eindeckungsmaterial war Ziegel vorzusehen. Der mittlere vertikale Stab hat eine Zugkraft von etwa 16 000 kg aufzunehmen und ist als Doppelzange mit Hilfe verzahnter Hartholzklötze an die beiden Gurtstäbe angeschlossen worden. Die Preßflächen der Klötze sind groß genug, um eine Über-



Abb. 7.
Halle des
Elektrizitäts-Werkes
Offenbach a. M.
System Heßler.

Freitragende
hölzerne Fachwerks-
binder mit Hilfe
verzahnter Hart-
holzklötze.
(D. R. G. M. 790 298.)

3,70 m. Der nicht unbeträchtliche Horizontalschub des Zweigelenkrahmens wird durch eine Eisenbetondecke, die sich über den Lagerkeller spannt und als Laderampe auskragt, aufgenommen. Besonderer Wert ist auf die biegungsfeste Ausbildung der Stützen und der Rahmenecken gelegt worden. Die Einzelheiten zeigen

beanspruchung der Hölzer senkrecht und parallel den Faserrichtungen zu verhindern.

Die in den Abbildungen gezeigten Hallenkonstruktionen sind vom Verfasser dieses Artikels entworfen und berechnet worden. Die Ausführung der Bauwerke hatte die Fa. Gebr. Buchsbaum, Offenbach a. M. —

Vermischtes.

Festigkeitsbestimmung von Zementrohren, Brunnenringen, Kabelrohren nach vereinfachter, sicherer Methode mittels „Rohrhärteprüfer Grasbon“ ohne Rohr-Prüfungspresse oder anderen Apparaten. Zum Beweise der Güte der Rohre, der einwandfreien Beschaffenheit der Rohstoffe und des Mischungsverhältnisses hat der Fabrikant oder Unternehmer den Beweis zu erbringen, ob die Abmessungen hinsichtlich der Rohrwandungen auch den gestellten Anforderungen entsprechen.

Hierüber gibt der Ausschuß des Deutschen Betonvereins Richtlinien an, denen zufolge Bruchlasten als Scheitelbelastungen mittels Rohr-Prüfungspresen vorgenommen werden können.

Diese Scheitelbelastungen schwanken zwischen 2000 bis 3000 kg für kreisrunde Rohre, und 3000 bis 4400 kg für eiförmige Rohre. Da nun derartige Probelastungen immerhin sehr kostspielig sind, gibt Ob.-Ing. Ed. Grasbon, Ziviling. in Duisburg, ein Verfahren bekannt, das eine sofortige Bestimmung der Festigkeit und der Tragfähigkeit von Rohren ermöglicht, ohne mechanische Arbeit und ohne den Bruch der Rohre herbeizuführen. —

Ed. Grasbon, Bauingenieurbüro, Duisburg.

Die Wirkung von Diatomeenerde auf die Betonfestigkeit nebst Betrachtungen über die sog. übersandeten Befone. Bei dem gleichnamigen Aufsatz in Konstr.-Beil. Nr. 15 v. 7. Aug. d. J. ist versehentlich der Name des Verfassers fortgeblieben. Er ist Mag.-Baurat Luz David, Berlin. —

Literatur.

Das deutsche Tiefbau-Gewerbe. Von Dr. rer. pol. Th. Beermann. 66 S., gr. 8°, 1925, Leipzig, Elster-Verlag. Preis 2 M.

Der Verfasser will in dieser Studie über Entwicklung und Eigenart des deutschen Tiefbau-Gewerbes, seinen wirtschaftlichen Zusammenschluß und seine Leistungen eine umfassende Darstellung dieses besonderen Zweiges des Baugewerbes geben; er wendet sich damit nicht nur an die engeren Fachgenossen, sondern auch an die Wirtschaftler, die die einzelnen Gewerbebezüge im Rahmen der gesamten deutschen Wirtschaft beobachten, und sucht ihnen die Rückwirkungen des Tiefbaugewerbes auf die deutsche Volkswirtschaft nachzuweisen. Die bisher in Buchform erschienenen Schriften über das Tiefbaugewerbe werden vom Verfasser im Vorwort als lückenhaft und unzulänglich bezeichnet, weil sie den finanziellen Zusammenschluß und die so wichtige Auslandstätigkeit unserer Tiefbauindustrie vernachlässigen. Der Verfasser bemüht sich daher, diesem Mangel abzuweichen, indem er im Abschnitt IV den wirtschaftlichen Zusammenschluß und im Abschnitt V, Leistungen des Tiefbaugewerbes, auf Seite 60 u. f. die Auslandsbauten der deutschen Bauunternehmungen eingehend zu beschreiben und zu würdigen versucht. Hierbei ist aber zu beachten, daß die Rücksichten des geschäftlichen Wettbewerbs bei derartigen Veröffentlichungen den beteiligten Firmen unter Umständen eine gewisse Zurückhaltung auferlegen, so daß sie derartige Mitteilungen in der weiteren Öffentlichkeit vielfach weder wünschen noch selbst liefern oder unterstützen werden. Die Mitteilungen über die Auslandstätigkeit werden daher meist etwas unvollständig bleiben. Dies trifft auch für die vorliegende Veröffentlichung zu; denn unter den deutschen Eisenbahnbauten im Ausland, Seite 61, fehlen die Bahnen in Venezuela, die Schantungbahn und die deutsche Strecke der Bahn Tientsin-Pukau in China, die wohl Erwähnung verdient hätten.

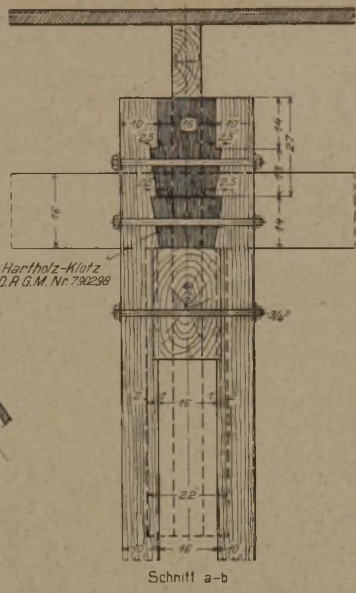
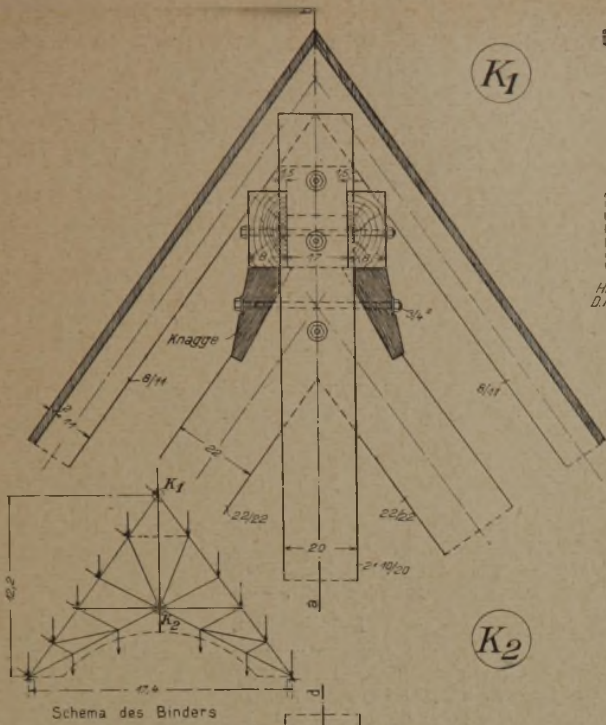
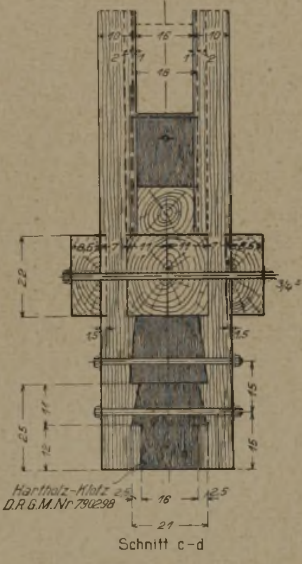
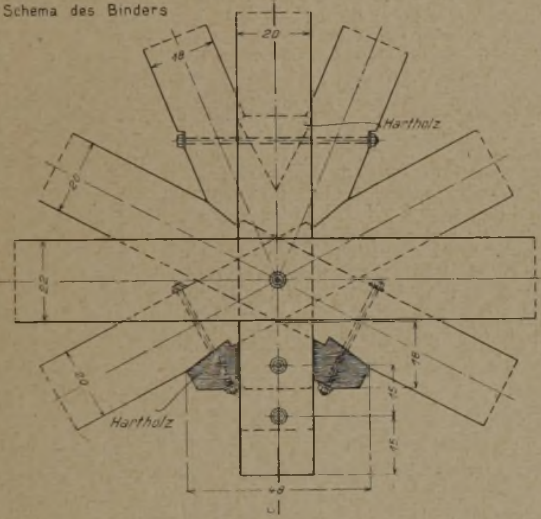


Abb. 9 (links).
Hölzerner Dachbinder
für die
katholische Pfarrkirche
in
Aschaffenburg-Leider



Freitragender
hölzerner Fachwerksbinder
mit Hilfe
verzahnter Hartholzklötze.

Abb. 9 (unten).
Dachbinder f. d. Firma
G ö d e c k e, Offenbach a. M.



Einige kleine Irrtümer bedürfen der Berichtigung: Der Bahnbau Duala-Edea-Njong mit Verwendung von Trockenbaggern, der nach der Angabe auf Seite 7 nach Ostafrika verlegt wird, liegt in Kamerun. Die Anlage besonderer Pflanzungen zur Verpflegung der Eingeborenen hat beim Bahnbau Duala-Njong, nicht wie Seite 29 angegeben, bei der Manengubabahn, stattgefunden. Die um 2 Jahr gegen die Forderung des Bauvertrags beschleunigte Fertigstellung des Bahnbaus in Ostafrika bezieht sich nicht, wie Seite 59 mitgeteilt, auf die Strecke Daressalam-Morogoro, sondern auf deren Verlängerung Morogoro-Tabora. Die Seite 37 genannte „Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen“ gehört wohl nicht unter die hier in Frage kommenden wirtschaftlichen Berufs- oder Unternehmerverbände, da sie lediglich wissenschaftliche Ziele verfolgt.

Die vorliegende Veröffentlichung kann den Interessenten empfohlen werden. — F. Baltzer.

Zahlentafeln zur Bemessung der Schubbewehrungen von einf. und durchlauf. Eisenbetonbalken mit einführender Betrachtung über die Entwicklung der einschläg. ministeriellen Vorschriften. Von Dr.-Ing. Luz David und Dipl.-Ing. H. Perl; 60 S.; 8°; Preis: 4,20 M. —

Um die durch die Verbundwirkung begründete verhältnismäßig langwierige statische Berechnung der Eisenbetonbauten möglichst zu vereinfachen, hat sich eine Anzahl von Tabellenwerken eingebürgert zur schnelleren Ermittlung der Momente, Querkkräfte sowie der Querschnitte und Spannungen. Leider fehlten bisher aber noch Zahlentafeln zur Ermittlung der Schubspannungen und der Schubbewehrungen. Diesem Mangel ist durch das Erscheinen des vorliegenden Buches abgeholfen. Veranlaßt sind die Verfasser dazu durch die erhöhte Bedeutung, die der Schubbewehrung durch die neuen Eisenbetonbestimmungen zukommt. Nach einer allgemeinen Einführung und einigen Beispielen zum Gebrauch der Tabellen folgen zunächst Tafeln mit Werten für die schräge Zugkraft Z , dann die Werte Z der Bügelzugkräfte und ferner die Werte für die durch die Bügel aufnehmbaren Schubspannungen. Hieran schließen sich Tafeln für durchlaufende Träger über 2—4 Felder, die die Hilfswerte geben für schräge Zugkräfte der Endauflager und für die Auflager mit Vouten. Bei der Ermittlung der Tafelwerte für die Vouten ist der genaue Verlauf der Schubspannungsfläche berücksichtigt, wodurch sich eine Eisenersparnis von 3—6 v. H. erzielen läßt, ein Umstand, der bei dem erhöhten Eisenaufwand nach den neuen Bestimmungen nicht unbedeutend ist. Eine weitere Tafel gibt noch die Möglichkeit, die entlastende Wirkung der schrägen Gurtkräfte bei Vouten in einfacher Weise zu berücksichtigen. Das Beispiel eines Kragträgers zeigt, daß dabei eine weitere Ersparnis von 20 bis 50 v. H. an Schub-eisen zu erzielen ist. Jeder Eisenbeton-Fachmann, dem daran gelegen ist, den Zeitaufwand für die statistischen Berechnungen zu verringern und möglichst wirtschaftlich zu arbeiten, wird das vorliegende Buch mit Genugtuung begrüßen. — G. Mensch, Berat. Ingenieur, Berlin.

Kleinkühlanlagen für Gewerbe und Haus. Von Eduard Reif, Ob.-Ing., Düsseldorf. 158 S. m. 143 i. d. Text gedr. Abb., 3 Taf. sow. 18 Tab. 8°. Halle a. d. S.; Carl Marhold, Verl.-Buchh. Preis 2 M. —

Das Büchlein bezweckt bei Herstellung von Kleinkühlanlagen, wie sie heute in neuzeitlich eingerichteten Gasthöfen und Krankenhäusern, Lebensmittelverarbeitungs- und -vertriebsgeschäften erforderlich werden, dem Architekten und Ingenieur bei Entwurf und Ausführung als Berater zu dienen. Verfasser gibt zunächst in einer leider sehr kurz gehaltenen Einleitung Aufschluß über Wesen und Einteilung der Kleinkühlanlagen je nach Art der Kältemaschinen, erörtert dann unter Beifügung vieler Abbildungen, welchen Zwecken und Anforderungen die Kühlanlagen in den verschiedensten Betrieben zu entsprechen haben. Dann unterzieht er die einzelnen Teile der Kühlanlagen, nämlich die Kältemaschinen, die Kondensatoren, die Verdampfer, die Leitungen usw. einer fachmännischen Prüfung. Trotz einiger Mängel, die bei neuer Auflage jedenfalls beseitigt werden — einzelne Abbildungen entbehren der zum leichteren Verständnis wünschenswerten Farbe — kann das Buch allen empfohlen werden, die Kleinkühlanlagen anzubringen haben. —

Hans Winterstein.

Statistik und Festigkeitslehre. Von Max Fischer. Vollst. Lehrgang zum Selbststud. f. Ing., Techniker u. Studierende. IV. Band: Berechnung der statisch unbestimmten Konstruktionen. 208 S. mit zahlr. Beisp. u. Zeichn. I. Teil. 8°. Berlin 1925: Verlag von Herm. Meußner. Preis geb. 6 M. —

In Form von drei Vorträgen sucht der Verfasser auch dem nicht auf der Hochschule vorgebildeten Ingenieur eine Einführung in die Berechnung der statisch unbestimmten Konstruktionen zu geben, die ihm gestattet, außer den in dem Buche durchgeführten Anwendungen, auch schwierigere statisch unbestimmte Formen zu berechnen. Dieses Ziel ist vom Verfasser aufs beste erreicht worden. Im Gegensatz zu dem statisch bestimmten System, erfordert die Berechnung der statisch unbestimmten nur die Ermittlung der elastischen Formänderungen der statisch bestimmten Grundformen. Zunächst werden die Kennzeichen der statisch unbestimmten Konstruktionen als Kräfteüberschüsse bezeichnet und der Übergang von statisch bestimmten Systemen zu den unbestimmten durch Anfügen von Auflagern oder Einfügen von Stäben oder durch beides gekennzeichnet. Erstere nennt man äußerlich, die zweiten innerlich statisch unbestimmt. Der zweite Vortrag bietet die Anwendung der zuerst vorgelegten Theorie an durchlaufenden Trägern, Bogen und Rahmen, sowie an den innerlich statisch unbestimmten Fachwerken. Der dritte Vortrag befaßt sich mit weiteren und noch schwierigeren Anwendungen der Theorie, z. B. dem beiderseitig eingespannten Rahmen mit Mittelstütze und einem einfachen Stockwerkrahmen. Für spätere schnellere Überarbeitung des Ganzen sind die Ergebnisse aller drei Vorträge je am Schlusse kurz zusammengefaßt. — Lewe.

Briefkasten.

Fragenbeantwortungen aus dem Leserkreis.

Zur Anfrage H. I. C. in Nr. 15. (Haarrisse in Porzellan-Wandplatten.) Der Fragesteller hätte zunächst angeben müssen, ob die Platten wirkliche „Porzellan-Wandplatten“ oder „Tonplatten mit Porzellanlasur“ sind. Erstere, die einen vollkommen dichten Scherben aufweisen, sind für das Eindringen von Wasser und damit auch von Wasser, das lösliche Salze enthält, völlig unempfindlich, während Tonplatten mit Porzellanlasur vielfach noch einen porösen Scherben besitzen. In diesen dringt Wasser, das sich aus dem Zement häufig lösliche Salze holt, leicht ein, die Salze kristallisieren dann beim Verdunsten des Wassers, vergrößern ihr Volumen und sprengen dünne Schichten, wozu auch die Glasuren gehören, mehr oder weniger, hierbei kleine und größere Risse bildend, die auch zu völligen Absprengungen der Glaserschicht führen können. Da Zement, wenn Wasser zu demselben gelangen kann, stets seine löslichen Salze an das Wasser abgibt und mit diesem nach außen führen läßt, sollte Zement beim Verlegen von porösen Platten niemals zur Verwendung gelangen. Auch Platten, die vollkommen dicht sind, können bei Verwendung von Zement zu ihrer Ansetzung an die Wände leicht beschädigt werden, da die Salze von den Fugen aus Absprengungen der Glasur an den Kanten herbeiführen, soweit Wasser zu dem Zement dringen kann, was bei den Wänden des betr. Maschinenhauses wahrscheinlich der Fall sein wird. Verantwortlich wäre die Lieferfirma nur, wenn sie selbst die Platten verlegt. — K. D.

Zur Anfrage Arch. P. S. in M. (Putz in Backstuben) sei bemerkt, daß die Abstoßung des Putzes wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß der Beton, auf den der Putz aufgebracht worden ist, noch Salze enthalten hat, die mit dem verdunstenden Wasser nach der Backstube zu gelangt sind und durch ihre Volumenvergrößerung beim Kristallisieren infolge Verdunstung des Wassers den Putz teilweise abgesprengt haben, ein Vorgang, der vielfach zu beobachten ist. Schon Baumeister W. Böckmann hat im „Deutschen Bauhandbuch“*) darauf hingewiesen, daß Zementmörtel derartige Ausblühungen besitzt, wieviel mehr also eine Betonplatte. Abhilfe ist wohl nur dadurch zu schaffen, daß der Putz durch Abschlagen vollkommen beseitigt wird und daß darauf die Betondecke sauber gereinigt und mit Schwefelsäure abgewaschen wird, worauf selbstverständlich eine weitere Abwaschung mit reinem Wasser vorgenommen werden muß. Nach einer derartigen Reinigung dürfte ein neuer Aufputz aufgebracht werden können, ohne daß ein Abfallen zu besorgen ist. Vielleicht ist es aber besser, nach der Reinigung in vorstehend angegebener Weise die Decke mit Ölfarbe zu streichen. — K. D.

Anfrage an den Leserkreis.

St. L. (Turnhallen-Fußboden.) Eine Turnhalle soll neuen Fußboden erhalten. Vorhanden ist 38 mm starke, sehr schadhafte Dielung auf Lagerhölzern in 1 m Entfernung, die auf 80 cm hohen Pfeilern ruhen. Welche Fußbodenart kann als zweckmäßig und wirtschaftlich empfohlen werden? —

Zur Anfrage H. in D. in Nr. 14 (Beseitigung von Holzwürmern in Treppen). Als Schutzmittel empfehle ich eine gänzliche Durchtränkung der vom Holzworm befallenen Stellen mittels 2prozentigem (geruchlosen) Antinonin-Karbolin-um. (Und ohne Wirkung auf den Anstrich? Die Red.) Ebenso wirksam ist das Avenarius-Karbolinum. Dasselbe ist aber des unangenehmen Geruches wegen nicht zu empfehlen. — Paul Klingler, Querfurt.

*) 1. Aufl., B. II, 1. Habb. S. 264. 5. Absatz, Zeile 3 ff. von oben. —

Inhalt: Eine neue Dachkonstruktion in Eisen. — Freitragende hölzerne Fachwerksbinder mit Hilfe verzahnter Hart-holzklötze. — 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.