

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU
MONATSHEFT ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG

NR.

8 BERLIN
AUGUST 1928

HERAUSGEBER: REGIERUNGS-BAUMEISTER FRITZ EISELEN ■ ■ ■

ALLE RECHTE VORBEHALTEN / FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

DAS KUGELHAUS AUF DER AUSSTELLUNG „DIE TECHNISCHE STADT“ IN DRESDEN

Architekt: Professor Peter Birkenholz, Arch. B.D.A., München

Ingenieur und Ausführung: M.A.N., Werk Gustavsburg b. Mainz

Mit 12 Abbildungen

Der Gedanke des Kugelhauses ist schon seit einer Reihe von Jahren, allerdings nur in Plänen, von seinem Erfinder, Prof. Birkenholz, verfochten worden. Bei verschiedenen Wettbewerben der letzten Jahre — z.B. Kölner Brückenkopfbebauung und Völkerbundspalast Genf — hat er Entwürfe dieser Art eingereicht. Durch einen von ihm herrührenden Artikel in der „Münchener Illustrierten Presse“ hat er dann die Allgemeinheit für die Idee zu interessieren gesucht. Das hat zu Erörterungen des Themas in weiteren Kreisen, vor allem aber zum Entschluß der Ausstellungsleitung in Dresden geführt, dort als ersten praktischen Versuch ein Kugelhaus zu errichten und dieses als besonderen Anziehungspunkt in die Ausstellungsanlagen einzugliedern. So entstand dort das erste Kugelhaus mit 24 m Durchmesser nach den Plänen des Architekten und konstruktiv durchgebildet von der M. A. N. (Vgl. Abb. 1, unten). Es wurde nach einer Vorskizze der M. A. N. mit Angebot vom

25. Januar d. J. in Auftrag gegeben und am Eröffnungstage der Ausstellung, am 16. Mai, stand es bereits äußerlich fertig da. Anfangs Juni konnte es Besucher auch in seinem Inneren aufnehmen, jedenfalls ein Beweis von der schnellen Ausführbarkeit.

Für das Kugelhaus werden von seinem Erfinder technische und wirtschaftliche Gründe ins Feld geführt. Auch in ästhetischer Beziehung werden für diese neue Gebäudeform Vorzüge beansprucht, so monumentale Wirkung und, wegen seiner allseitig gleichen Form, besondere Eignung als städtebauliche Dominante in einem Baukomplex mit Sicht von verschiedenen Seiten. Als Bauobjekte, für die sich diese Form besonders eigne, werden Garagen, Warenhäuser, Verwaltungszentralen, Sanatorien, Hotels, Gaststätten und Vergnügungspaläste großen Stils genannt.

Wir wollen hier nicht in ästhetische Erörterungen eintreten und auch die Frage der Eignung der Kugelform für die obengenannten



ABB. 1

DAS FERTIGE KUGELHAUS AUF DER DRESDNER JAHRESSCHAU

Zwecke nicht näher erörtern. Es ist darüber ja schon Mancherlei geschrieben worden. Wir wollen hier nur feststellen, daß wir dieser Bauform auch nach dieser ersten Ausführung noch skeptisch gegenüberstehen. Da wir aber gelegentliche Verwendungsaussichten zuerkennen, so wollen wir die technischen und konstruktiv-wirtschaftlichen Eigenschaften nachstehend behandeln, die für die Verwendungsmöglichkeit ja in erster Linie ausschlaggebend sind.

Als solche Vorteile werden vom Erfinder und Konstrukteur angeführt:

1. Die Kugel hat im Verhältnis zum Rauminhalt bekanntlich die kleinste Oberfläche, also Ersparnis an Außenwänden mit den damit verbundenen Vorteilen.

2. Diese Vorteile drücken sich nicht nur in der Einsparung an Mauermassen oder Wandverkleidungen zur Ausfüllung der Umfassungs-



NACHTBILD DES KUGELHAUSES

ABB. 2

wände aus, sondern auch in der Gewichtsersparnis an der Konstruktion, sowohl der Außenwände wie namentlich des eigentlichen Traggerüsts.

3. Zu der geringeren Belastung durch Eigengewicht kommt die Verringerung der Windlast, bedingt sowohl durch die kleinere Fläche wie den kleineren Koeffizienten infolge der Kugelform.

4. Die Ableitung der Kräfte erfolgt sowohl für Eigengewicht wie Winddruck auf dem natürlichsten Wege bis in die Fundamente, an denen sowohl infolge der verringerten Last wie der Lastverteilung auf kleinsten Grundriß weitere Ersparnisse entstehen.

5. Wesentliche Vorteile bieten sich schließlich bei der Montage, die bei der Gleichmäßigkeit der Konstruktion von einem feststehenden Zentralpunkt ohne Verschiebung von Gerüsten während der Bauausführung in einfacher Weise sich vollziehen läßt, was einerseits die Kosten der Montage verringert, andererseits den Zeitaufwand.

Diese aus der Kugelform entspringenden Vorteile sind zweifellos anzuerkennen. Sie würden

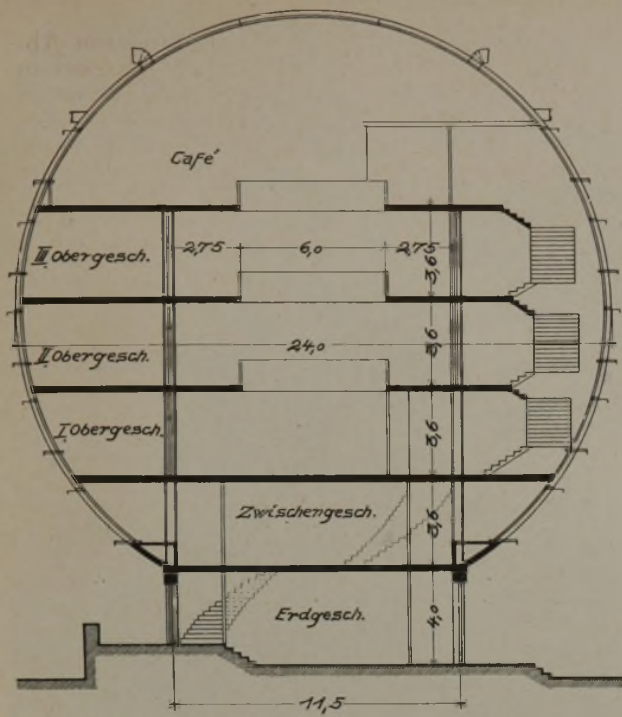
nach Angabe der M. A. N., bei noch größeren Abmessungen, als sie auf der Dresdener Jahresschau mit Rücksicht auf die verfügbaren Mittel gewählt werden konnten, noch in erhöhtem Maße zur Geltung kommen. Größere Ausführungen dieser Art sind nach Angabe der Firma aber bereits durchgearbeitet.

Das Dresdner Kugelhaus ist in Abb. 1, S. 99, im Rahmen der Ausstellung, Abb. 2, unten, bei Nachtbeleuchtung und in den Abb. 3—8, S. 101, im Konstruktionssystem dargestellt. Die Abb. 9 bis 11, S. 102, zeigen einige Stadien der Montage und lassen den einfachen und raschen Bauvorgang klar erkennen. Über die konstruktive Durchbildung seien noch nachstehende Angaben gemacht:

Die Eisenkonstruktion besteht aus 8 senkrechten Tragpfosten, die mit Tragringen in den Geschoßebenen zu einem Tragrahmen achteckigen Grundrisses verbunden sind. Die Tragringe sind zum Ausgleich einseitiger Lasten durch Verspannungen ergänzt. Die Raumeinteilung ist gegeben durch den zylindrischen Kugelhals von 11,5 m Dm. und 4 m Höhe als Eingangs- und Schaufensterfront. Die ansetzende Kugel von 24 m Dm. ist wagerecht in 5 Geschosse aufgeteilt; das unterste hat durchgehenden Boden und degl. Decke, während die folgenden innen auf 6 m Dm. offen sind, so daß gewissermaßen ein offener Schacht verbleibt, von dessen Umgang man den Blick in die benachbarten Geschosse bis zur Kuppeldecke hat (Abb. 12, S. 102). Die Zwischengeschosse sind von den Hauptgerüstpfosten bis zur Außenhaut in 16er Teilung radial gegeneinander durch leichte Trennwände abgeteilt; die Räume sind von einzelnen Ausstellern belegt, teilweise sind mehrere Abteilungen zu einem großen Raum vereinigt. Dies war möglich, da die Trennwände keinerlei statische Aufgaben haben, also beliebig fortgelassen werden konnten. Die stützenfreie Kuppel des obersten Stockwerks ist als ein sehr hübscher Aussichtsturm für ein Café ausgenutzt. Treppenanlagen, die sich trotz der beschränkten Raumverhältnisse ungezwungen und bequem gestalten ließen, führen bis hier hinauf, außerdem ist, in zylindrischem Blechmantel, ein Aufzug in Betrieb.

Die Außenhaut der Kugel wurde bei dem Dresdner Kugelhaus in Eisenblech ausgeführt, der an gebogene Meridiansparren aus I-Eisen befestigt ist. Die Sparren sind durch die Deckenträger an das Traggerüst angehängt und stützen sich außerdem auf einen kräftigen Tragring am Übergang von Kugel und Hals.

Die Außenhaut ist nur durch zahlreiche stellbare Fenster, die in der Umgrenzung der Kugel liegen, unterbrochen, so daß die Kugelschale selbst ganz aus Eisen und Glas besteht. Im Innern ist durch Tekton mit Rabitzputz, im Café außerdem noch durch eine Torfoleum-Zwischenlage isoliert. Die Fußböden sind Parkett auf Holzbalken mit angehängter Rohrputzdecke. Die eiserne Kugelschale ist außen mit Aluminiumfarbpulver gestrichen. Am obersten Ring ist ein Umgang angebracht mit vier Steigleitern bis zum Kugelfirst. Daß für die Außenhaut Blechverkleidung gewählt wurde, hat seinen Grund in der Schnelligkeit, mit der hier gebaut werden mußte während unsicherer Witterung, ferner in



GRUNDRISS IV. OBERGESCHOSS
 SCHNITT IN HAUPTACHSE (LINKS)

ABB. 4
 ABB. 3

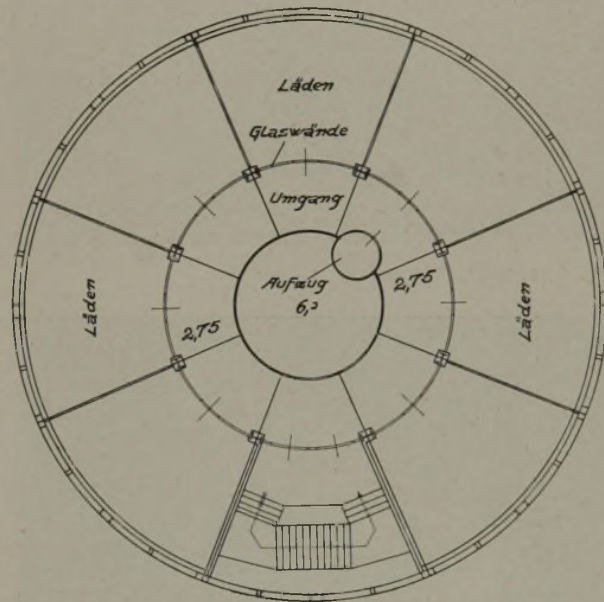
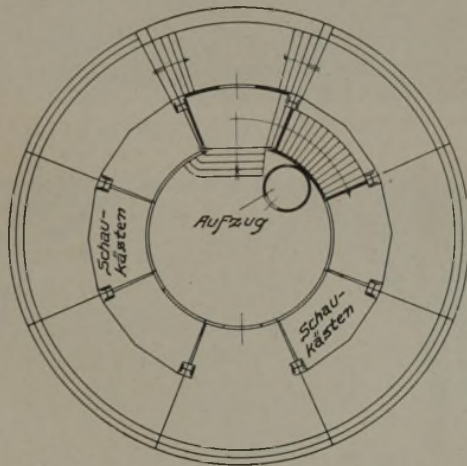
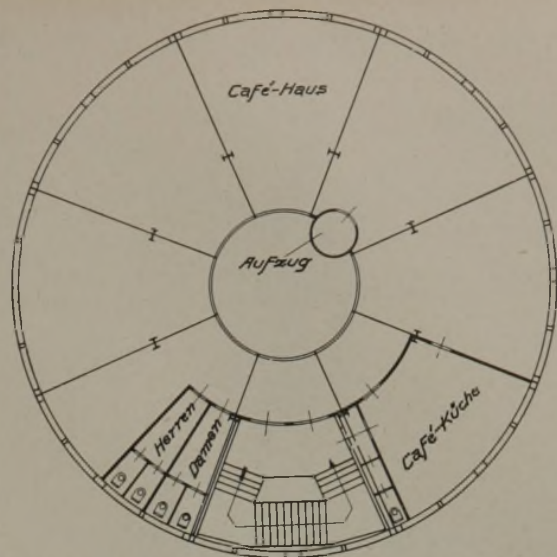


ABB. 5

GRUNDRISS ERDGESCHOSS

GRUNDRISS III. OBERGESCHOSS

ABB. 6

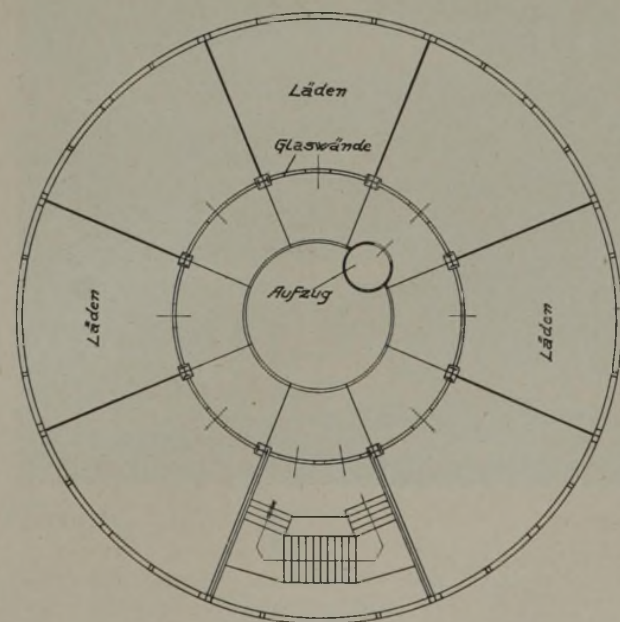
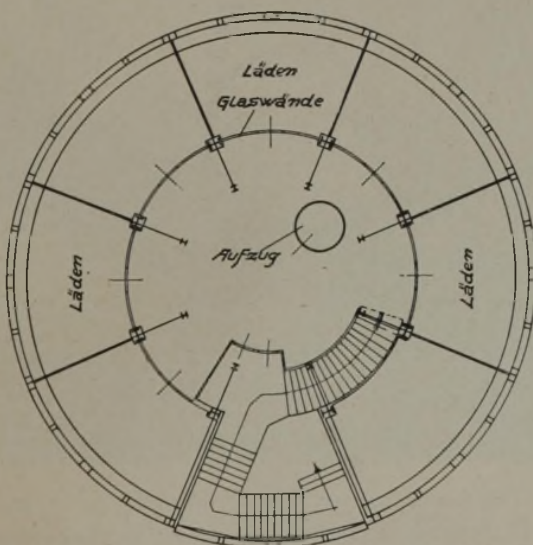


ABB. 7

GRUNDRISS I. OBERGESCHOSS

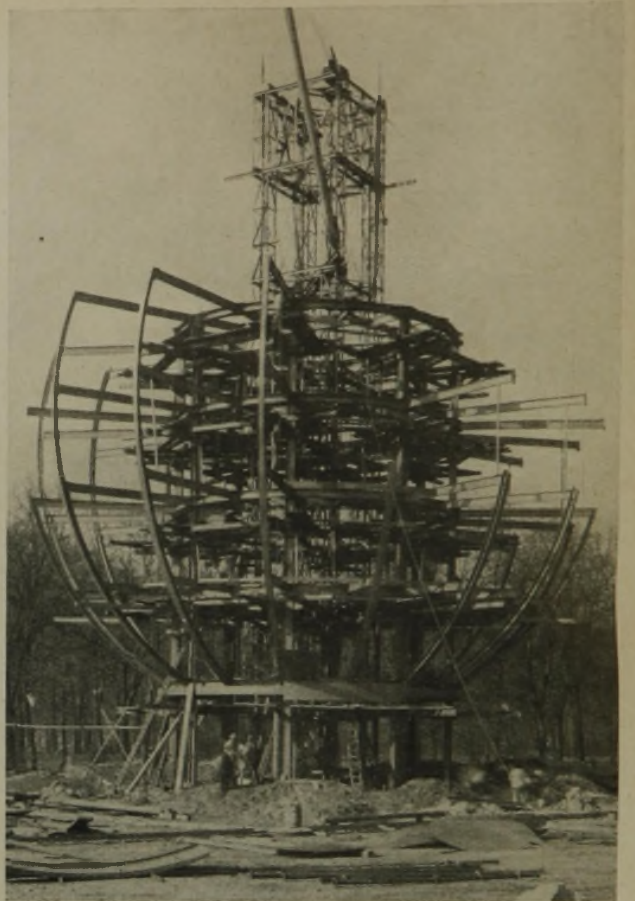
ABB. 8 (RECHTS)

GRUNDRISS II. OBERGESCHOSS

Abb. 3-8 Maßstab 1 : 300



ABB. 9. MONTAGESTAND 16. 4. 1928



MONTAGESTAND 26. 4. 1928. ABB. 10

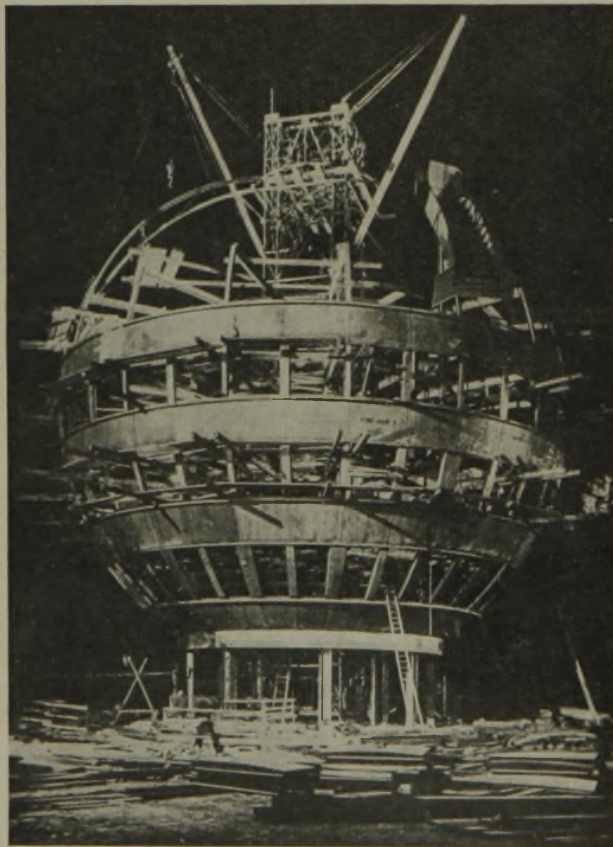
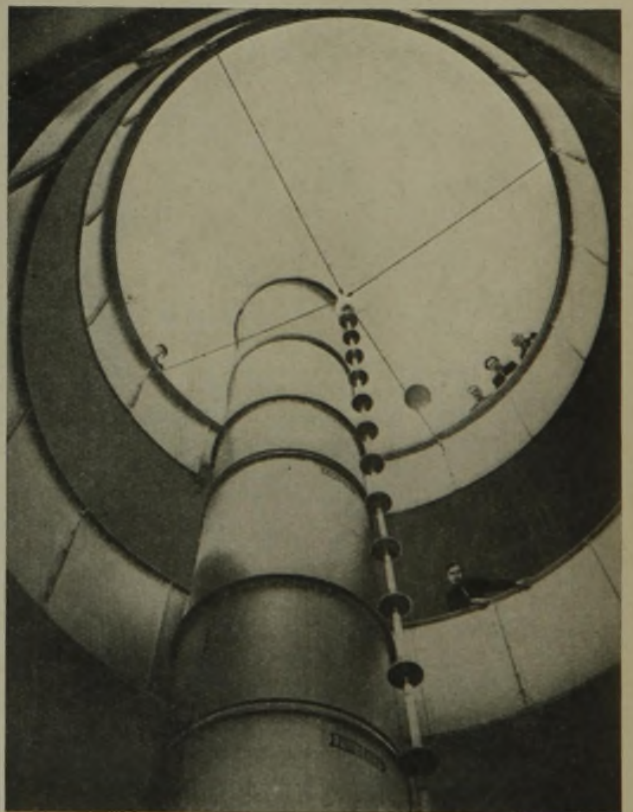


ABB. 11



BLICK IN DEN SCHACHT VON UNTEN HER

ABB. 12

MONTAGESTAND 8. 5. 1928. EINSETZEN EINER TREPPE, NACHAUFNAHME

dem Umstand, daß es sich um ein gegebenenfalls in einiger Zeit wieder abzubrechendes Ausstellungsbauwerk handelt, für das auch nur beschränkte Mittel aufgewendet werden sollten.

Für die wichtigeren Kugelhaus-Großbauten steht natürlich der Außenhautverkleidung in Dauer-material (Kunststein, Keramik, Kupfer usw.) nichts im Wege. —
— Fr. E. —

DIE KONSTRUKTION DER ESSENER AUSSTELLUNGSHALLE

Architekt: Josef Rings, Arch. B. D. A., Essen

Ausführung: Carl Brandt und Beton- und Monierbau A. G., Essen

Mit 3 Abbildungen

In Nr. 53 des Hauptblattes der „Deutschen Bauzeitung“ haben wir die Essener Ausstellungshalle vom architektonischen Standpunkt aus gewürdigt. Einige Worte über die Konstruktion und Durchführung werden daher von Interesse

sein. Wir verweisen dabei auf Schnitt und Grundrisse der Halle in Nr. 53, S. 450, und die hier beigegebenen Abb. 1 bis 3, die den Querschnitt, einen Teil des Längsschnittes und die Ausbildung und Bewehrung der Bogenbinder darstellen.

ABB. 1. NORMALER QUERSCHNITT DER HALLE

1 : 300

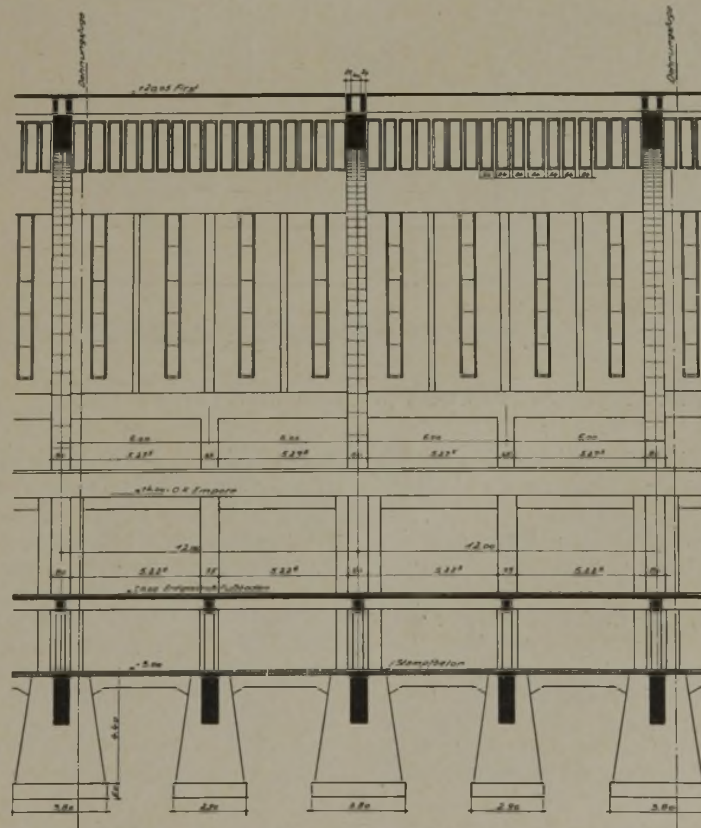
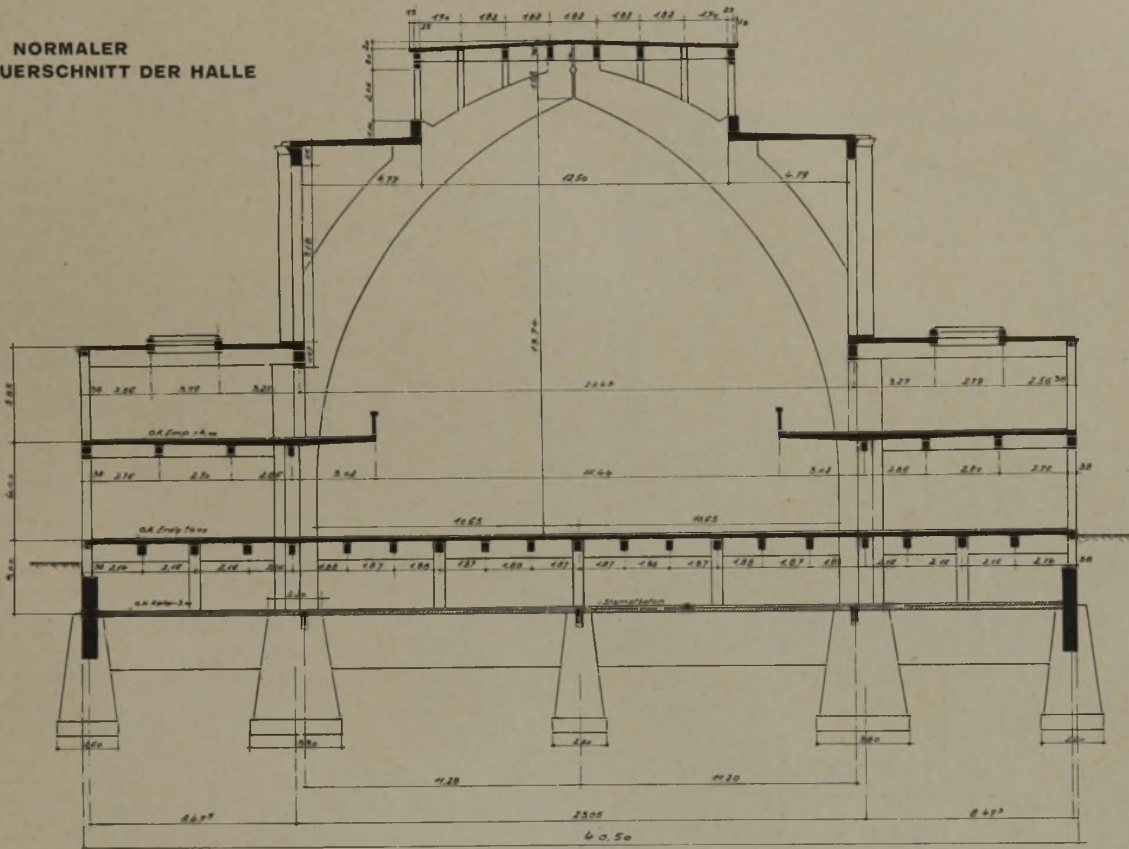
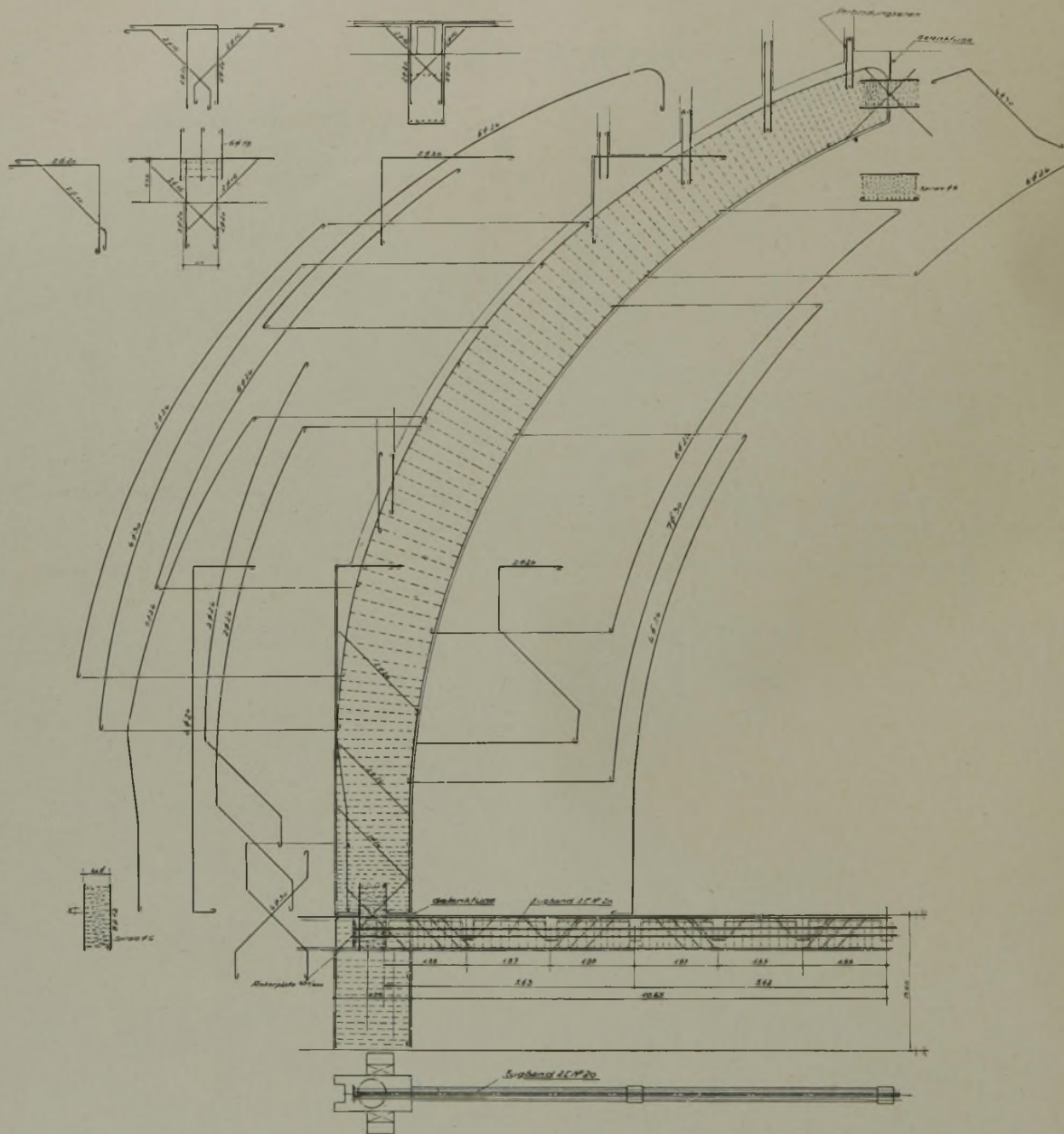


ABB. 2 (RECHTS) TEIL DES LÄNGSSCHNITTES 1 : 300

Die Konstruktion der Essener Ausstellungshalle

Es sei rekapituliert, daß es sich um eine Halle rechtwinkligen Grundrisses von rd. 135,5 m Länge und 40,5 m Breite handelt, die dreischiffig ausgebildet ist. Das Mittelschiff hat 23,05 m Stützweite, während je 8,48 m auf die niedrigen beiden Seitenschiffe entfallen. Die Mittelhalle ist mit einer Bogenkonstruktion überspannt, die sich über Erdgeschoßfußboden bis Dachfirst 16,05 m erhebt, während die flachüberdeckten Seitenschiffe nur je 7,85 m Höhe besitzen (Querschnitt Abb. 1).

Die hohen Fundamentpfeiler erhielten schwere Aussteifungsbalken in Kellerfußbodenhöhe (Abbildung 1 und 2). Die Haupttragkonstruktion des Gebäudes besteht aus Dreigelenkbögen. Die Zuganker zur Aufnahme des Horizontalschubes liegen in den Unterzügen der Kellerdecke. Die Form und Stärke der Bögen ergab sich aus konstruktiven und ästhetischen Gesichtspunkten. Die Gelenke sind durch sich kreuzende Eisen und einen inneren spiralbewehrten Betonkern ge-



BEWEHRUNG DER BOGENBINDER, AUSBILDUNG DER GELENKE, ZUGBAND. 1 : 150

ABB. 3

Die Hauptbinder liegen in 12 m Abstand (Längsschnitt Abb. 2). Der ganze konstruktive Aufbau ist in Eisenbeton erstellt.

Mit Rücksicht darauf, daß das Bauwerk im Bergbaugelände steht, wurden sämtliche Haupttragwerke so ausgebildet, daß eine Bewegungsmöglichkeit in allen Richtungen gewährleistet und dadurch bei etwaigen Senkungen keine Beschädigung des Bauwerkes zu befürchten ist. Aus demselben Grunde konnte auch eine durchgehende Fundamentplatte nicht gewählt werden, es mußte vielmehr bis zum guten Baugrund, d. h. etwa 5 m unter Kellerfußboden gegründet werden.

bildet (Abb. 5). Die Gelenkfugen selbst sind vollständig offen gelassen und durch Winkeleisen eingefast. In der Längsrichtung des Baues sind zwei Trennungsfugen angeordnet, die durch alle Längstragwerke durchgeführt sind und eine freie Ausdehnungsmöglichkeit gewährleisten. Die dadurch bedingten Gelenke sind ebenfalls offen gehalten. Die Abdeckung der Gelenke der Dachkonstruktion erfolgte durch aufgelegte Schleppbleche.

Die Ausführung der Konstruktion geschah durch die Eisenbetonfirmen Carl Brandt, Essen, und die Beton- und Monierbau A.-G., Essen, gemeinschaftlich. —

RISSEBILDUNG AN DEN SEITENEMPOREN DER KAPELLE EINER CHRISTLICHEN GEMEINDE IN CHARLOTTENBURG

Von Bauingenieur P. Schulz, Berat. Ing., Berlin-Wilmersdorf

Mit 5 Abbildungen

An den beiden Enden der Seitenemporen der im Jahre 1909 errichteten Kapelle einer christlichen Gemeinde in Charlottenburg zeigte sich seit längerer Zeit und ganz besonders deutlich nach der zu Beginn des vorigen Jahres erfolgten Erneuerung eine derart auffällige Rissebildung, daß die Gemeinde es für angezeigt hielt, einen Sachverständigen zur Äußerung über die wahrscheinlichen Ursachen des Bauschadens aufzufordern. Mit der Abgabe dieses Gutachtens betraut, halte ich eine Bekanntgabe meiner Feststellungen aus dem Grunde für zweckmäßig, weil anzunehmen ist, daß weitere Kreise die Entstehung dieses Bauschadens interessiert, zumal nach meiner Ansicht die Ursachen in erster Linie in dem nicht scharf bis in die letzten Konsequenzen verfolgten Kräftespiel und den damit zwangsläufig zusammenhängenden Auswirkungen zu suchen sind.

Wie zunächst aus dem Grundriß Abb. 1 hervorgeht, läßt die Verteilung der Risse eine gewisse auffallende Regelmäßigkeit erkennen, so daß ich von vornherein zu der Annahme neigte, daß nicht irgendein örtlich beschränkter zufälliger baulicher Mangel vorliege, sondern daß es sich um grundsätzliche Konstruktionsfehler handeln müsse. Die Richtigkeit meiner Annahme dürfte durch folgende Ausführungen bestätigt werden:

Nachweislich steht fest, daß bei der im Frühjahr vorigen Jahres erfolgten Renovierung der Kapelle alle bereits vorhandenen Risse sorgfältig verstrichen wurden und erst hierauf die Innenwände einen neuen Anstrich erhielten. Alle Risse, die zur Zeit meiner im Herbst vorigen Jahres erfolgten Untersuchung vorhanden waren, können demnach erst nach der Renovierung entstanden sein.

Die konstruktive Ausbildung der Seitenemporen und die Abmessungen sind aus Abb. 2 ersichtlich. Haupttragelemente sind die beiden Konsolfachwerkträger, deren Einzelausbildung Abb. 3 a. f. S. zeigt.

Diese Fachwerkträger sind bei der einen Empore in die etwa 9,50 m hohen Fensterpfeiler der Außenlängswand, bei der gegenüberliegenden Empore in die durch Pfeilervorlagen verstärkte, als Brandmauer dienende Längswand eingespannt bzw. verankert. Als Verankerung dienen je zwei 3,36 m lange aufrechtstehende, in die Pfeiler eingemauerte U-Eisen NP 16, die durch 60 cm lange U-Eisen miteinander verbunden sind. In den unteren und mittleren Obergurtnoten

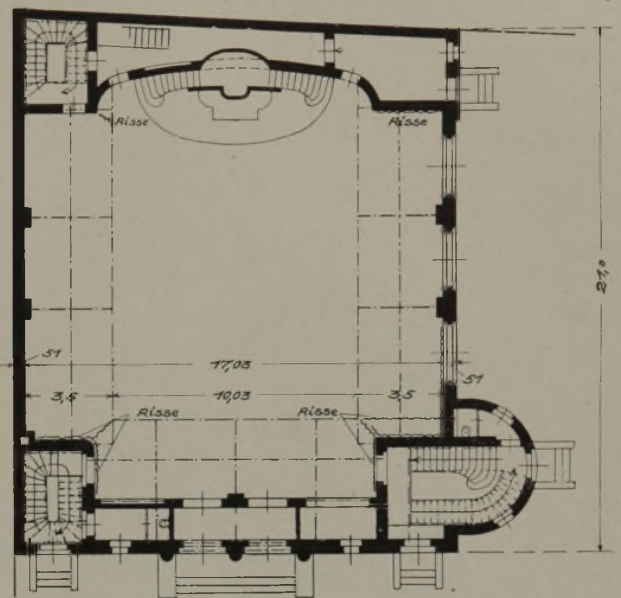


ABB. 1

GRUNDRISSE 1 : 300

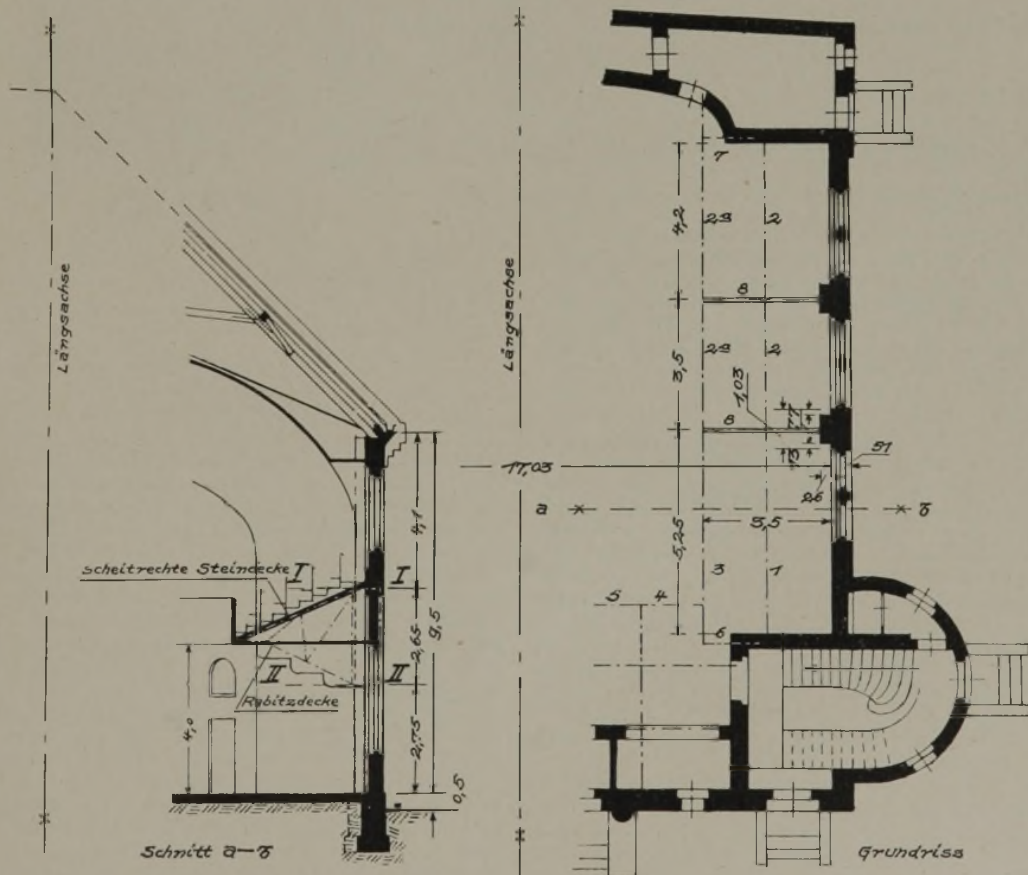


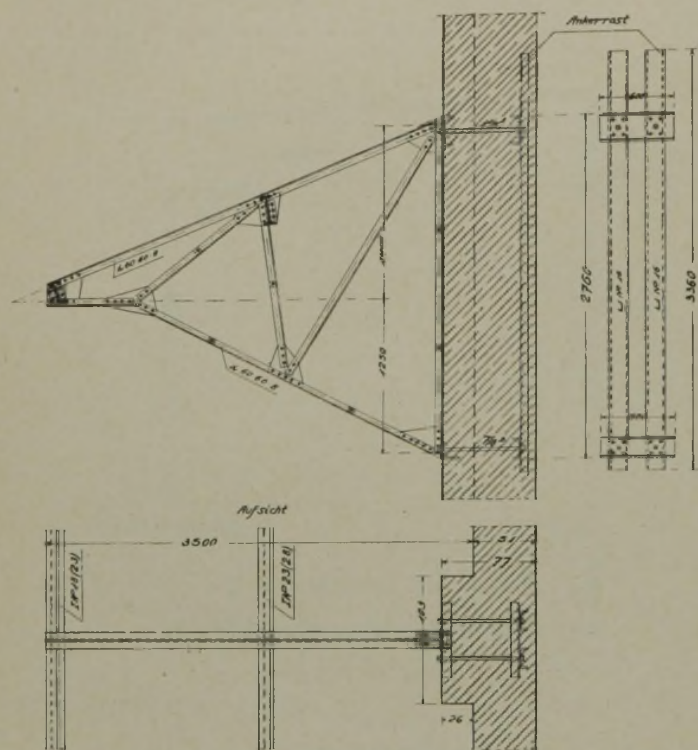
ABB. 2a u. b

EMPOREN-GRUNDRISSE UND SCHNITT a-b 1 : 200

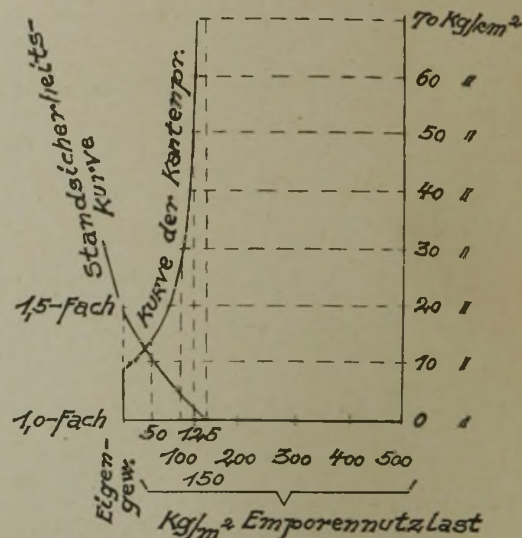
der Konsolfachwerkträger lagern I-Längsträger. Zwischen diese Längsträger spannt sich eine scheinrecht Massivkonstruktion, oberhalb derer die terrassenförmig ansteigende Bestuhlung aufgebaut ist. Sämtliche Emporen sind durch eine wagerechte Rabitzdecke unterspannt. An den Emporenenenden liegt der mittlere Längsträger auf den massiven Querwänden auf, während der Randträger, der auch die Brüstung zu tragen hat, durch kurze wagerechte Kragträger Pos. 6 und 7 unterstützt wird.

In der Umgebung dieser letztgenannten Träger nun zeigten sich die erwähnten Risse in der Rabitzdecke, im

Emporen den schlanken Fensterpfeiler bis an die Grenze der mindestens doch erforderlichen 1,5fachen Standsicherheit beansprucht. Weiter habe ich festgestellt, daß schon eine Emporennutzlast von 150 kg/m^2 den Angriffspunkt der Mittelkraft der auf den Pfeiler wirkenden Kräfte auf die Außenkante hinausdrückt (!). Es wird demnach das Kippmoment gleich dem auf die äußere Kippkante bezogenen Stabilitätsmoment. Daß der somit drohende Einsturz der Pfeiler und damit des wesentlichen Gebäudeteils noch nicht erfolgt war, dürfte meines Erachtens seinen Grund lediglich darin haben, daß die in der Obergurtebene der Konsolfachwerkträger angeordnete Massivdecke in Verbindung



KONSTRUKTION DER EMPOREN-KONSOLE 1:60



FUGE I-I IM FRONTPFILER

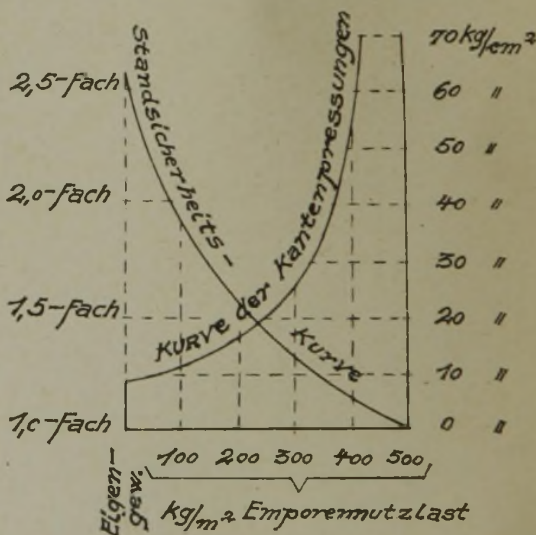
ABB. 4

Treppenhausmauerwerk u. am Anschluß der Rabitzdecke an die Massivwände.

In welchem Umfange eine Rissebildung in den schrägliegenden, massiven Emporendecken eingetreten war, ließ sich leider nicht feststellen, da diese Konstruktionsteile durch die Bestuhlung und die angehängte Rabitzdecke vollkommen eingeschlossen sind.

Die von mir bis ins einzelne durchgeführte Nachprüfung der statischen Urberrechnung ergab keine Unstimmigkeit, auch nicht für die kurzen Kragträger Pos. 6 und 7, die zunächst den Anlaß zur Rissebildung gegeben zu haben schienen. Nach Abschluß der Prüfarbeit kam ich zu dem Schluß, daß an sich eine etwa fehlerhafte Ausführung der in nächster Nähe der vorhandenen Risse befindlichen Konstruktionselemente nicht die Ursache der Rissebildung sein konnte. Mir fiel auf, daß keinerlei Nachweis über den Verbleib und die Auswirkung der etwa 8^t betragenden Horizontal-Auflagerkomponenten der Fachwerkconsolträger Pos. 8 in der ursprünglichen statischen Berechnung erbracht ist; hier sind meines Erachtens die Ursachen für die keineswegs harmlosen Rissebildungen zu suchen. Augenscheinlich hat der Konstrukteur, der seinerzeit das Projekt bearbeitete, die Frontwandpfeiler als biegeunflexible Stützen angesehen und geglaubt, daß in diese die $3,50 \text{ m}$ ausladende Emporen-Konsolkonstruktion unbedenklich eingespannt werden könnte. Ich habe die kritische Fuge I-I eines Frontwandpfeilers untersucht und in Abb. 4 die Kurven für die an der Außenkante auftretenden Pressungen und die Standsicherheit aufgetragen unter Berücksichtigung der der Urberrechnung bzw. der Ausführung zugrunde gelegten Annahmen.

Abgesehen davon, daß man einem Pfeiler vom Schlankheitsgrad $0,77 : 9,50 = 0,081$, dessen Kopf durch einen Binder mit erheblich gesprengtem Untergurt eine recht fragwürdige Aussteifung erfährt, kaum eine nennenswerte exzentrische Pressung zumuten darf, ist aus Abb. 4 ersichtlich, daß allein das Eigengewicht der



FUGE II-II IM FRONTPFILER

ABB. 5

mit den Emporenlängsträgern, insbesondere dem Randträger unter der Brüstung, den gefährdeten Pfeilerquerschnitt in Fuge I-I — der infolge der hier angreifenden wagerechten Zugkraft des Kragträgers die Tendenz hat, nach innen auszuweichen — abstützt.

Auch für dieses Kräftespiel habe ich die Pfeilerberechnung aufgestellt. Am meisten gefährdet ist in diesem Falle die Fuge II-II. Die an der Innenkante auftretenden fraglichen wahrscheinlichen Pressungen habe ich errechnet und das Ergebnis in Abb. 5 graphisch dargestellt. Es zeigt sich, daß in diesem Fall die zulässige Emporennutzlast etwa 250 kg/m^2 betragen darf, und daß bereits bei 400 kg/m^2 Nutzlast eine entschieden unzulässige Kantenpressung im Pfeiler eintritt.

Unter Umständen könnte auch ein Zusammenwirken der beiden behandelten Belastungsfälle eintreten. Ich persönl. vertrete allerdings den Standpunkt, daß bei einem Pfeilerschlankheitsgrad $0,081$ der aussteifenden Wirkung der schräg liegenden Massivdecke mit Rücksicht auf ihre etwa $3,5 \text{ m}$ betragende Konstruktionshöhe die bei weitem größere Bedeutung zukommt. Die Stützpunkte dieser geneigt liegenden

Aussteifungskonstruktion stellen in der Hauptsache die Kragenden der kurzen Ausleger Pos. 6 und 7 dar, was aber eine Überlastung dieser Ausleger zur Folge hat, und zwar handelt es sich neben einer vertikalen Zusatzlast von 1,5 t noch um eine horizontale Zusatzkraft von etwa 4 t, die das Bestreben hat, den kurzen Ausleger aus dem Mauerwerk herauszuziehen. Für derartig große Horizontalkräfte genügt natürlich die normalerweise ausgeführte Einbindungslänge der Auslegerträger Pos. 6 und 7, die auch keine rückgreifende Verankerungen erhalten haben, nicht, so daß im Laufe der Zeit sich unbedingt Bauschäden ergeben mußten, die eben im vorliegenden Fall mit auffälliger Regelmäßigkeit sich an sämtl. kurzen Konsolträgern zeigten.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich, daß bei meinen vorerwähnten Berechnungen die Windkräfte und Erschütterungszusatzkräfte noch nicht berücksichtigt sind. Beide spielen aber bei einer derartigen Konstruktion keineswegs eine untergeordnete Rolle.

Da meines Erachtens damit geredinet werden mußte, daß die Rissebildung fortschreiten würde und daß das Bauwerk ernstlich gefährdet ist, veranlaßte ich zunächst die Sperrung der Emporen, alsdann ließ ich unter die Kragenden der Konsolfachwerkträger eiserne Stützen stellen; zuvor mußte jedoch der Kräfteverlauf und seine Auswirkungen in den Stäben des zum einfachen Balken gewordenen ehemaligen Konsolfachwerkträgers nachgeprüft werden. —

VERWENDUNG VON RAUPENBAGGERN IM STÄDTEBAU

Von Reg.-Baumstr. Friedr. Gutberiet, Berlin

Mit 5 Abbildungen

Die angespannte wirtschaftliche Lage macht es notwendig, mit den Fortschritten der Technik mitzugehen und rationeller zu arbeiten. Bedauerlicherweise haben sehr viele Kreise diese Binsenwahrheit noch nicht erkannt, sondern kleben an dem Althergebrachten. Gerade aber die modernen Neuerungen ermöglichen es, die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes zu erhöhen und einen unnötigen Leerlauf zu vermeiden.

als Löffelbagger von $\frac{2}{3}$ bis 5 cbm Löffelinhalt, als Eimerseil- oder Greifbagger von 0,5 bis 3 cbm Eimerinhalt.

Für den Städte- und Hochbau werden meist nur die kleineren Geräte bis rd. 1,5 cbm Inhalt in Frage kommen. Auch die Verwendung eines Löffelbaggers wird auf besondere Fälle beschränkt bleiben. Nutzbringender dagegen kann in diesen Fällen das Bagger-



ABB. 1

DAMPF-LÖFFELBAGGER BEIM AUSHUB EINER FUNDAMENT-BAUGRUBE

Fast täglich kann man im Hoch- oder Städtebau feststellen, daß mit ungenügenden mechanischen Hilfsmitteln gearbeitet wird. Der Bodenaushub geschieht immer noch meist von Hand. Bei einer etwas tieferen Gründung ergibt sich dabei die Notwendigkeit, daß der Boden wenigstens einmal, oft auch mehrmals, von Ladebühne zu Ladebühne umgesetzt werden muß, bis er in das Abfuhrgerät gelangt. Hat man den Bodenaushub bewerkstelligt und den Bau bis zu einer gewissen Höhe fertiggestellt, so wird ein Kran oder Hilfskran aufgestellt. Dieses Erstellen des Kranes dauert ebenfalls wieder eine gewisse Zeit. Meist wird aber der Transport der Materialien auch noch mit Menschenkräften besorgt.

In Amerika ist man über solche primitiven Bauprodukte längst erhaben, man verwendet sie kaum noch bei ganz kleinen Bauten. Baumaschinen, die sich ohne Schwierigkeiten selbständig durch die Straßen oder über das Gelände hinweg bewegen können und die in dem Aufbau ihrer Konstruktion ein Universalgerät darstellen, haben sich auch in dem kleinen Baubetrieb durchgesetzt und bewerkstelligen alle Erd-, Kran- und Rammarbeiten.

Amerika ist uns jedoch maschinentechnisch in dieser Beziehung keineswegs voraus. Unter anderen hat die Fa. Menck & Hambrock in Hamburg-Altona ein derartiges Gerät geschaffen, dessen Vielseitigkeit und praktische Anordnung sich schon überall bewährt hat. Es ist dies der Raupenbagger, der in verschiedenen Größen hergestellt wird:

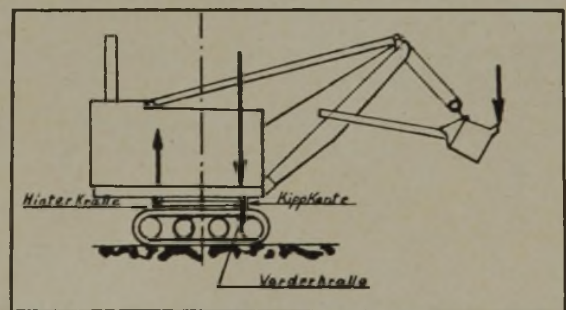


ABB. 2

SICHERUNG DER STANDSICHERHEIT

modell angewandt werden, das ohne Schwierigkeiten als Greif- oder Eimerseilbagger, Kran oder Ramme arbeiten kann. Die Konstruktion dieses Modells ist so durchgeführt, daß ein Umbau des Geräts ohne großen Zeitaufwand auf die einfachste Art sofort erfolgen kann. Es ist also möglich, eine Baugrube an dem einen Tag mit Spundwänden einzufassen, indem der Bagger als Ramme arbeitet, am nächsten Tag den Bodenaushub zu bewerkstelligen und später das Gerät als Kran arbeiten zu lassen. Da der Bagger auf Raupenbändern läuft, bewegt er sich ohne Rücksicht auf das Gelände mit Leichtigkeit von einer Baustelle nach der anderen. Auf der Baustelle selbst kann er mit eigener Kraft von dem Bedienungspersonal an die Stelle verfahren

werden, an der er benötigt wird, und ohne weiteres am Tage mehrmals seinen Standpunkt wechseln. Die Vielseitigkeit des Gerätes ist aus den beigegebenen Abb. 1 bis 5, S. 107 und 109, zu ersehen.

Das wichtigste bei einem solchen Gerät ist, neben seiner maschinellen Leistungsfähigkeit, der Bodendruck, denn bei zu hohem Bodendruck auf die Flächeneinheit werden sofort Baupolizei oder Verkehrspolizei unerwünschte Schwierigkeiten machen. Bei den für den Städtebau in Frage kommenden Modellen hält sich der Bodendruck in den Grenzen von $0,75 \text{ kg/cm}^2$ bis $1,27 \text{ kg/cm}^2$ für das marschierende Gerät. Ein derartig geringer Bodendruck ist erreicht worden, indem man den Raupenbändern die notwendige Länge und Breite gab. Gleichzeitig wurde hierdurch eine Sicherung gegen zu tiefes Einsinken des Gerätes in weniger tragfähigem Boden erzielt, auch ist der Transport über leichtere Brückenkonstruktionen damit gesichert.

Eine weitere wichtige Bedingung ist die Wendigkeit. Beim Durchfahren einer Stadt sind oft äußerst scharfe Kurven zu nehmen. Infolge der Möglichkeit, ein Raupenband vollkommen abbremsen zu können, dreht sich der Raupenbagger auf der Stelle. Da sich außerdem der Oberwagen des Baggers unabhängig vom Fahren drehen kann, bietet auch der lange Ausleger beim Befahren von scharfen Ecken keinerlei Hindernisse. Dadurch ist die Gewähr gegeben, daß selbst scharfe Krümmungen bei der Fortbewegung nicht hinderlich sind.

Die dritte Bedingung ist die Standsicherheit (s. Skizze Abb. 2, S. 107). Bei den meisten Baggerkonstruktionen wird beim Baggern der Oberwagen gegen Abheben vom Unterwagen durch den Mittelzapfen gehalten. Abgesehen von dieser wenig befriedigenden Lösung wird hierbei der Mittelzapfen in unzulässiger Weise beansprucht. Menck & Hambrock vermeiden diesen Mangel durch Anordnung zweier Krallen am Oberwagen. Die hintere Kralle greift auf der dem Ausleger entgegengesetzten Seite unter die Zähne des Zahnkranzes des Unterwagens. Infolge der doppelt so großen Entfernung dieser Kralle von der Kippkante als vom Mittelzapfen hat sie nur die halben Kräfte des letzteren zu übertragen. Bei Überlastung des Baggers muß gegebenenfalls noch das gesamte Gewicht des Unterwagens mitgehoben werden.

Bei Verwendung eines Löffelbaggers kommt es im Betriebe vor, daß der Löffel beim Aufsetzen auf den Boden den Ausleger etwas hochdreht (Bäumen des Auslegers). Auch hierbei hebt sich der Oberwagen vom Unterwagen ab, und es können für den Mittel-

zapfen die gleichen unzulässigen Beanspruchungen auftreten, wie es in dem vorhergehenden Absatz beschrieben wurde. Um dieses zu verhindern, ist die vordere Kralle angeordnet, die in derselben Art wie die hintere Kralle arbeitet. Der Drehscheibendurchmesser ist so gewählt, daß beim Drehen mit senkrecht herunterhängendem Löffel in der Vorderkralle kein Zug auftritt. Diese beiden Krallen bedingen also eine wesentliche Erhöhung der Standsicherheit gegen Kippen oder Umfallen.

Der Antrieb des Baggers kann durch Dampfmaschine, Diesel- oder Elektromotor erfolgen. Um die freie Beweglichkeit zu gewährleisten, kommen für die kleineren Geräte selbstverständlich nur Dampfmaschine oder Dieselmotor in Betracht. Die Antriebsmaschinen sind Spezialmaschinen, die in jahrelanger Arbeit so durchdacht wurden, daß sie allen Ansprüchen genügen und eine stete Betriebsfertigkeit gewährleisten.

Zum Schluß noch einige Leistungsangaben:

a) Ein Dieselmotor-Löffelbagger, bedient von 2 Mann, leistete bei $\frac{2}{3}$ cbm Löffelinhalt in 12 Stunden 875 cbm Mutterboden, d. h. rund 73 cbm/St. Dabei standen die zu füllenden Lastautos 2,5 m über Baggersohle. Bei Bodenaushub von Hand wären ohne Berücksichtigung des Höhernehmens des Bodens für dieselbe Leistung mindestens 35 Mann notwendig gewesen, wenn man unter Annahme der günstigsten Umstände die stündliche Leistung eines Arbeiters mit 2 cbm ansetzen würde.

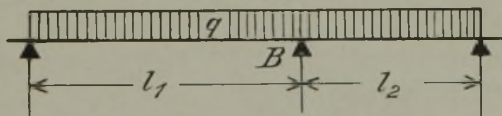
b) Bei dem Aushub der Fundamentgrube des Warenhauses Karstadt in Hamburg belud ein Raupengreifer von 0,8 cbm Greiferinhalt einen Lastkraftwagenzug von 10 cbm Fassungsvermögen in 6 Minuten, was einer Stundenleistung von 100 cbm gleichkommt. Bei Handarbeit wären zu dieser Leistung mindestens 65 Mann erforderlich gewesen.

c) Ein 1 cbm-Raupenlöffel erzielte bei einem Straßenbau der Firma Polensky & Dr.-Ing. Rathjens in Hamburg in Sandboden eine stündliche Leistung von 160 cbm Boden, die einer Handleistung von 80 Mann entspricht.

Alle diese Beispiele zeigen, welche Ersparnisse bei Anwendung von Maschinen erzielt werden können. Wenn man weiterhin noch berücksichtigt, daß mit einem solchen Gerät mehrere wichtige Funktionen verrichtet werden können, so muß man aus Gründen der Wirtschaftlichkeit unbedingt zugeben, daß ein solches Universalgerät auf jede größere Baustelle gehört. Besonders auch die heutigen großzügigen Siedlungsbauten, bei denen oft kleine Stadtviertel entstehen, machen die Verwendung derartiger Geräte wirtschaftlich. Der Amerikaner hat leider, wie in so vielem, auch hier die volkswirtschaftliche Bedeutung einer solchen Arbeitsweise früher erkannt als wir. Wollen wir also wettbewerbsfähig sein, so müssen wir die technischen Errungenschaften unserer Zeit weitestgehend für unsere Dienste verfügbar machen.

VERMISCHTES

Näherungsrechnung für durchlaufende Träger über zwei Feldern. Wenn für einen Träger, der über zwei Felder durchläuft, die Auflagerkräfte, Querkräfte und Biegemomente zu rechnen sind, was für seine Bemessung in der Regel nötig ist, so braucht man zunächst das Moment über der Mittelstütze; hierfür gilt genau die Formel (vgl. die Abb.).



$$M_B = \frac{l_1^3 + l_2^3}{8 \cdot (l_1 + l_2)} \cdot q \quad (1)$$

Diesem Addieren der dritten Potenzen (am besten mit Hilfe der Zahlentafeln im Betonkalender u. dgl.) geht man gern aus dem Weg, und es ist ein weit verbreiteter Brauch als Näherungsrechnung zu setzen

$$l_m = \frac{l_1 + l_2}{2}, \quad M_B = \frac{l_m^2 \cdot q}{8} \quad (2)$$

Eine solche Näherungsrechnung mit dem arithmetischen Mittel ist aber nicht brauchbar; die Abweichung vom genauen Wert ist merklich und geht nach der falschen Seite.

Hat man z. B. 2 und 5 m Spannweite, so ergibt die genaue Rechnung, daß man in die zuletzt genannte Kurzformel für M_B den Ersatzwert $l_E = \sqrt{7} = 2,646 \text{ m}$ einsetzen müßte, während das arithmetische Mittel 2,5 m ist. Der genaue Wert ist also in diesem Fall um fast 6 v. H. größer, das Moment in Wirklichkeit um

12 v. H. größer als nach dieser falschen Näherungsrechnung. Natürlich ist der Fehler um so größer, je mehr sich l_1 und l_2 voneinander unterscheiden. Nur wenn die eine Spannweite die andere nicht mehr als um 12 v. H. überschreitet, bleibt der Fehler unter 1 v. H.

Eine solche Näherungsformel sollte aber stets, soweit nicht überhaupt ihre Ungenauigkeit unmerklich bleibt, nach der sicheren Seite abweichen.

Wir brauchen also eine bequemere Möglichkeit zur Auffindung eines genauen Ersatzwertes. Eine schöne Lösung hierfür gibt das Nomogramm, wie es auf S. 84 in Mayer, Nomographie des Bauingenieurs, Sammlung Götschen 959, gezeigt ist.

Es läßt sich aber auch eine sehr einfache Näherungsrechnung von guter Genauigkeit angeben:

Man beziehe die beiden angegebenen Spannweiten auf ihren Mittelwert mit den Bezeichnungen $l_{1,2} = l_m \pm d$ und rechne

$$l_E = l_m + \frac{3}{2} \cdot \frac{d^2}{l_m} \quad (3)$$

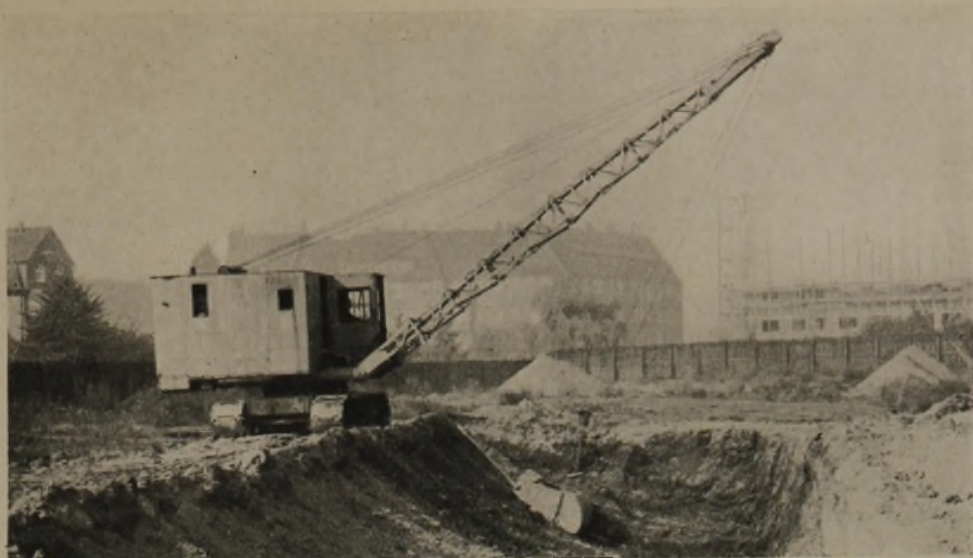
In dem Beispiel mit 2 und 5 m Spannweite ist also für 2,5 m Mittelwert und 0,5 m Abweichung nach oben und nach unten zu rechnen, so daß sich $l_E = 2,5 + 0,15 = 2,65 \text{ m}$ ergibt. Die zum Mittelwert zu addierende Berichtigung ist also sehr einfach im Kopf oder auf dem Rechenschieber auszurechnen.

Für die Herleitung dieser Formel ist von der Forderungs-Gleichung für den Ersatzwert auszugehen

$$\frac{l_E^2}{8} \cdot q = \frac{l_1^3 + l_2^3}{8(l_1 + l_2)} \cdot q \quad (4)$$

Ersetzt man hierin l_1 und l_2 durch die Ausdrücke $l_m + d$ und $l_m - d$, so kommt man auf

**Verwendung
von Raupenbaggern
im Städtebau**



**ABB. 3. DIESEL-EIMER-
SEILBAGGER BEIM AUS-
HUB EINER BAUGRUBE**



**ABB. 4. DAMPFBAGGER
MIT KASTEN MIT BODEN-
KLAPPE BEI
KANALISATIONSARBEITEN**

**Sämtliche Abb. 1-3
Ausführungen der Firma
Menck & Hambrock,
Hamburg-Altona**



**ABB. 5
DAMPFBAGGER
MIT RAMM-EINRICHTUNG**

$$l_E = l_m \cdot \sqrt{1 + 3 \left(\frac{d}{l_m}\right)^2} \quad (5)$$

Nach bekannter Reihenentwicklung kann man statt dessen setzen

$$l_E = l_m \cdot \left(1 + \frac{3}{2} \left(\frac{d}{l_m}\right)^2 - \frac{9}{8} \left(\frac{d}{l_m}\right)^4 + \frac{27}{16} \left(\frac{d}{l_m}\right)^6 - \dots\right) \quad (6)$$

Bei kleinen Werten des Bruches d/l_m konvergiert diese Reihe sehr scharf; es genügt durchaus, das quadratische Glied zu berücksichtigen, zumal man dann etwas mehr rechnet, als wenn man weitere Glieder der Reihe heranzieht. Jetzt ist der Fehler klein genug und geht nach der richtigen Seite.

Vergleicht man die Ersatzwerte aus Formel 3) mit den Ergebnissen der genauen Rechnung gemäß Formel 1) bzw. 4), so zeigt sich, daß der Fehler (nach der zulässigen Seite) den Betrag von 1 v. H. erst überschreitet, wenn die eine Spannweite fast das Doppelte der anderen wird. —

Prof. Dr. Max Mayer in Weimar.

BRIEFKASTEN

Antworten aus dem Leserkreis.

Zur Frage L. K. N. in Nr. 6 (Rostflecken in Marmor) erhalten wir noch folgende Auskunft:

2. Zum Beseitigen von Rostflecken aus Marmor verfährt man mit Seife oder vorsichtig mit verdünnter Säure bzw. Öl wie folgt:

Man vermengt z. B. gelöschten Kalk mit starkem Seifenwasser (von Bimsteinseife) und trägt den daraus bereiteten Brei an den Flecken- bzw. Schmutzstelle auf und läßt ihn daran etwa 24 Stunden aufliegen, soweit er sich hält. Alsdann beseitigt man die Masse und reibt man die rostigen Stellen mit etwas eingedickter, schäumiger Seifenlösung besonders ein, wonach noch mit Seifenbrühe gewaschen wird und dann mit weichen Tüchern tüchtig abgerieben und poliert wird. — Oder man reibt die Marmor-Oberfläche bzw. besonders unten befindliche Flächenstücke an den Fleckenstellen nur mit Zitronensaft oder verdünnter Salzsäure — ohne zuvoriges Abwaschen mit Seife — ein und wäscht dann mit Seifenwasser, schließlich mit reinem Wasser ab.

Oder man bestreicht die Rostflecken mit einem Pflanzenöl und reibt sie gut ein, beläßt sie so etwa zwei Tage lang und reibt die Flächenstücke mit pulverisiertem, ungelöschtem Kalk ab. — K. C.

Zur Frage Arch. F. M. i. H. in Nr. 6. (Fußboden und Säurebehälter für eine Seifenfabrik.) Hierzu erhalten wir folgende Auskunft:

Es wird eine Abdeckung des Bodens mit hartgebrannten, dichten Klinkersteinen oder Platten in Zementmörtel mit Ausfugung durch säure- bzw. ölsicheren Kitt empfohlen. —

Leonhardt, Gelsenkirchen.

Es wird ein Plattenbelag aus Fliesen, Basaltstein bzw. Asphaltplatten empfohlen. —

Dipl.-Ing. Rich. Hoffmann, Hamm i. W.

Zum Fußboden in Seifenfabrik-Räumen sind säurefeste und zugleich ziemlich hitzebeständige Steine erforderlich. Als solche eignen sich: Dinas-Steine (Silikasteine) mit hohem Gehalt an Kieselsäure (etwa 95 v. H. Quarz) und Bindemitteln von Kalk oder Tonerde — von mehr basischer Beschaffenheit, ferner Diatomit-Steine von gesintertem Kiesel für in leichtem Gefüge als widerstandsfähig in der Hitze gegen Dämpfe, verdünnte Säuren und Alkalien, zu Unterlagen an Siedekesseln usw. —

Zur Herstellung der Fettsäure-Behälter kann Beton mit nachbedachter Innenverkleidung aus möglichst ausreichend säurebeständigen und hitzebeständigen Steinen bzw. Platten verwendet werden. Solche sind u. a.: Feuerfeste, lufttrockene Ziegel mit Gehalt von 90 v. H. kiesel-säurereichem, eisenarmem Sand und 10 v. H. Ton (wie z. B. für Öl-Schmelzöfen), Schamotteplatten in gerader, rechteckiger Form 25 : 25 : 5 cm oder 30 : 30 : 6 cm, bzw. in gebogen rechteckiger Form als Wölbefalzplatten 28 : 14 : 3 cm oder 28 : 14 : 7 cm. —

Quarzschieferplatten aus säure- und lichtbeständiger Masse, und ausreichend rissfrei bleibendem Gefüge.

Keramoplasten aus glasierter Masse, bzw. Glasabfällen — von zähem undurchsichtigem Gefüge, auch poliert — in Stärke von 2 bis 3 cm.

Preßhartglasplatten in Stärke von 2 bis 4 mm, Größe von 0,2 bis 0,4 m von großer Biegefestigkeit. —

Reg.-Bmstr. Kropf.

Zur Frage F. H. W. in W. in Nr. 5. (Risse im Verputz aus Medusa-Portlandzement.) Derartige Risse werden sehr leicht eintreten, da der Zementputz infolge seiner großen Härte sehr spröde ist und daher Sprünge leicht entstehen können. Wollen Sie diese Gefahr vermeiden, so empfehlen wir Ihnen die Verwendung von Terranova-Putz, der gebrauchsfertig überall von jedem Baustoffhändler zu beziehen ist. Durch seine Herstellungsweise

mit Spezialbindemitteln erlangt er eine große Geschmeidigkeit nach Auftragen an der Wand. Gleichzeitig ist er luftdurchlässig, so daß auch die Gebäudeatmung dadurch auf das günstigste geregelt wird. Es besteht außerdem die Möglichkeit, die Putzfassaden farbig, von rein weiß an bis zu den verschied. Tönungen aller Farben, herzustellen. Die wasserabweisenden Eigenschaften des Terranova-Putzes verhindern ein Eindringen von Außenfeuchtigkeit und sichern den leuchtenden Farbton. Auskünfte erteilen die Terranova- und Steinputzwerke, Verkaufsgemeinschaft G. m. b. H., Düsseldorf. —

Zur Frage B. B. A. in Freiburg in Nr. 7. (Feuersicherer Anstrich auf holzverkleideten Treppenhänden.)

1. Absolut feuersichere Anstriche dieser Art gibt es zwar nicht, aber wenigstens solche, die das Entflammen bzw. Entzünden lange Zeit verhindern. In erster Linie kommt Wasserglas hierfür in Frage. Es gibt in der Praxis Kaliwasserglas und Natronwasserglas oder ein Gemisch von beiden, das man als Doppelwasserglas zu bezeichnen pflegt. Das Wasserglas wird mittels Wasser verdünnt und das Holz, nachdem es vorher gut trocken und gesäubert ist, mehrmals damit bestrichen. Nachdem die einzelnen Wasserglaslösungsanstriche eingezogen sind, wird die Fläche nocheinmal mit reinem Wasserglas (also nicht mit einer Lösung) überstrichen. — Ebenso brauchbar erwies sich auch ein mehrmaliges Behandeln der Fläche mit einer dickflüssigen Lösung von Natriumsilikat, wofür letzteres entsprechend mit Wasser zu verdünnen ist. Vor dem Auftragen des nachfolgenden Anstriches muß der vorhergehende stets gut trocken sein. — Ferner: 100 kg Ammoniakphosphat, 10 kg Borsäure und 1000 l Wasser werden untereinander vermischt und damit die betr. Holzflächen behandelt. — Ein ebenfalls gut bewährter Anstrich wäre folgender: 15 Teile Borax, 15 Teile Bittersalz und 60 Teile Wasser miteinander vermischt und das Gemisch in feinen Schichten mittelst Pinsel aufgetragen. — Ferner ist zu empfehlen, die Holzflächen mit einer Lösung Chlorzink zu tränken, sodann löst man einen Teil pulverisierten Baryt in zwei Teilen Wasserglas und bestreicht die Flächen damit. —

2. Als Anstriche, die das Brennen mit offener Flamme verhindern und die Holzmaserung nicht verderben, sind folgende geeignet: Man bereitet reichlich dünne Lösung von Kaliwasserglas in Wasser, die mit nur wenig Ton oder Schwespat oder Kreide versetzt wird, und trägt sie in etwa sechsmaligen Anstrich am Holz auf. Oder man verwendet dazu eine Lösung von gepulvertem Kaliwasserglas in nur wenig Wasser, das darin gallertig aufquillt, für das Holz, an dem sie in etwa 2—3 Tage zu steinharter, glasierter Masse erhärtet und somit dasselbe gegen Brennen schützt. Oder man streicht das Holz mit einer Lösung von farblosem Chlorcalcium, die man mit gebr. Kalk versetzt hat. — Ferner sind flammensichere Anstriche meist mit Silikatfarben z. B. von Rosenberg & Baumann, Kassel, oder Feuerschutzfarben, die nicht ein Brennen, sondern nur Verkohlen des Holzes zulassen, z. B. von Karl Luedcke, Kassel, geeignet, bzw. noch Verfahren mit Anstrich mittels Feuerschutzmasse, von Hülsberger & Co., Charlottenburg oder von der Deutschen Gauthsch-Gesellschaft in zweckmäßiger Weise für den Gebrauch zu erwägen. — K. K.

Zur Frage Arch. H. in O. in Nr. 7. (Putzarten guter akustischer Wirkung.) Als Sonderfirma auf diesem Gebiet bietet die Fa. E. Birwe & Co., Duisburg, Konstr.-Büro für schalldämpfende und wärmehaltende Isolierungen, ihre Dienste an, da sich die Frage ohne genauere Kenntnis der örtlichen Verhältnisse nicht sachgemäß beantworten läßt. —

Zur Frage Arch. J. in H. in Nr. 7. (Bau von Mottenkammern.) Es soll sich wohl um Kammern handeln, in denen Kleidungsstücke usw. aufbewahrt werden, die leicht den Motten Unterschlupf gewähren. In früheren Jahren wurden alle solche Stücke, wie Pelze, alle Wochen mindestens einmal stark ausgeklopft. Neuerdings werden alle diejenigen Stoffe, die von Motten gern aufgesucht werden, in der heißen Jahreszeit in abgeschlossene Kammern gebracht, die mit Hilfe von Eis, das in entsprechende Behälter gegeben wird, stark gekühlt werden (unter -10°C). Die betreffenden Behälter sind natürlich etwas anders konstruiert als die bekannten Eisschränke; die Außenfläche läßt die kühlende Wirkung leicht in den betreffenden Raum wirken. Die Wände solcher Mottenkammern müssen selbstverständlich gut abgedichtet sein, damit die Motten nicht in Spalten der Wände von außen eindringen und dort nisten können. — K. D.

Anfragen aus dem Leserkreis.

Arch. Dr. A. in L. (Anstrich in Tuchfabrik. Beseitigen von Zement auf Eisenklinkern.) 1. Welche Anstriche eignen sich für den Walkerei-Maschinenraum? Er muß gegen starke Wasserdämpfe und erhebliche Temperaturunterschiede unempfindlich sein. 2. Wie entfernt man Zement, der bei Betonierungsarbeiten auf nicht von Lehm geschützte Eisenklinkerflächen übergelaufen ist? —

Bürgermeister in Gr. (Silo für Brikettasche einer Glasfabrik.) Eine Glasmalerei, die Biergläser malt und brennt, beabsichtigt, für die Unterbringung der abfallenden Brikettasche einen Asche- oder Müllschlucker zu errichten. Die Asche wird glühend mit eisernen Schubkarren aus den einzelnen Muffelöfen transportiert. Der Aschenschlucker soll in Form eines Silos hergestellt werden, damit weitere Handreichungen für das Aufladen erspart werden. Welche Firma baut derartige Anlagen? —

Inhalt: Das Kugelhaus auf der Ausstellung „Die technische Stadt“ in Dresden — Die Konstruktion der Essener Ausstellungshalle — Rissebildung an den Seitenemporen der Kapelle einer christlichen Gemeinde in Charlottenburg — Verwendung von Raupenbaggern im Städtebau — Vermischtes — Briefkasten —