DEUTSCHE BAUZEITUNG 1927, Nr. 35

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU

HERAUSGEBER: REG.-BAUMEISTER FRITZ EISELEN

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

61. JAHRGANG BERLIN, DEN 30. APRIL 1927 Nr. 9

Moderne Sperrholzfabrikation und ihre Verwendung in der Praxis.

Von Architekt Dipl.-Ing. Hanns Conradi, München.

erade im Baufach findet heute eine wichtige Fabrikationsart viel zu wenig Beachtung, trotzdem diese uns die Möglichkeit bietet, billiger, d. h. wirtschaftlicher zu arbeiten als bisher, wie auch künstlerisch Hervorragendes zu schaffen: die Sperrholzfabrikation. Der Grund ist wohl hauptsächlich darin zu suchen, daß die Materie und ihre vielfache Verwendbarkeit heute allgemein in Fachkreisen noch nicht restlos bekannt und anerkannt wurden.

Nachdem das zur Verwendung kommende Rundholz gut gedämpft ist, werden durch Rundschälmaschinen bzw. Fournierschneidemaschinen (s. Abb. 1, S. 58) die erforderlichen Fourniere in der notwendigen Stärke geschält bzw. gemessert. Durch Einstellen besonderer Ritzmesser werden bei der Rundschälerei die Fourniere gleich auf die gewünschte Länge abgeschnitten und das durch das Schälen erzeugte lange Fournierband (s. Abb. 2, S. 58) in entsprechende Breiten zerlegt. Hierauf werden die Fourniere in Fourniertrockenmaschinen (z. B. Plattenpressen, Bandtrockner, Trockenkanäle) durch und durch getrocknet und alsdann, nachdem eine Sortierung der Fourniere nach Güte usw. vorgenommen wurde, mit hydrl. Fournierklebepressen unter Verwendung von Kasein, Blutalbumin oder Lederleim als Bindemittel verleimt. Ein genaues Beschneiden der Platten und ein etwaiges Schleifen auf der Sandpapierschleifmaschine bzw. mit Ziehklingen auf der Ziehklingenschlichtmaschine beschließt den Herstellungsgang.

Für die Tischlerplatte erfolgt die Herstellung und spätere Verleimung wie vor. Die Fertigstellung der starken Mittellage erfolgt in einem Falle (Blockverleimung) derart, daß Bretter zu einem Block zusammengeleimt und alsdann dieser durch ein Horizontal- oder Vollgatter wieder aufgeschnitten wird, so daß einzelne aus Stäben bestehende Bretter erzeugt werden, die alsdann zu einer großen Mittellage zusammenzuarbeiten sind.

Die Anfertigung der Tischlerplatte in Stäbchenverleimung erfolgt an und für sich in der gleichen Art, jedoch werden an Stelle der Bretter geschälte oder gemesserte Fourniere bis zu einer Stärke von 4 mm genommen.

Abb. 3, S. 58, stellt die „Wirus"-Platte dar mit Schutzmarke. Die Inneneinlage dieses Sperrholzes besteht aus blockverleimten Rippen, die unter hohem hydr. Druck verleimt und infolgedessen durchaus wasserfest und wärmebeständig sind und keine Fugenveränderung aufweisen. Dieses Sperrholz kann zu allen Arbeiten verwandt werden, auch zu Türen, Vertäfelungen, Decken usw. in Neubauten, wobei die Mauerfeuchtigkeit eine Rolle spielt.

In Abb. 4, S. 58, sind zwei Herstellungsarten von Sperrholzabschnitten dargestellt, und zwar die eine, rechts, mit Stäbcheninneneinlage. Durch die einzelnen Hersteller des Sperrholzes mit Stäbcheninneneinlage wurde in der letzten Zeit das Verbraucherpublikum absichtlich irregeführt, indem dieses Sperrholz als besonders gut bezeichnet wurde. In Wirklichkeit handelt es sich bei dieser Stäbcheneinlage um eine Abfallverwertung aus Fournierabfällen. Bei der Schälung des Rundholzes (Okoumé oder Kiefer) wird eine Ausnutzung von 50 bzw. 30 v. H. erzielt. Die für die Sperrholzfabrikation nicht brauchbaren II. Kl. Fourniere, die mit Ästen, Rissen, Wurmstichen und sonstigen Fehlern behaftet sind, verwenden einzelne Firmen zur Inneneinlage, indem sie die Abfallstücke aufeinanderleimen, in der Längsfaser stoßen und diese verleimten Blöcke auf dem Gatter in Dickten schneiden. Es ist selbstverständlich, daß diese dünnen Fournierdickten bei der Leimauftragung prozentual viel mehr Leimnässe aufnehmen müssen als stärkere Rippen; sie werden gewissermaßen mit Leimnässe durchtränkt. Diese Leimnässe ist auch durch Nachtrocknung nur schwer zu entfernen, da die vielen Fugen isolierend wirken und die übermäßige Leimnässe nicht herauslassen. Erst nach Monaten, wenn das Sperrholz zu Möbeln oder Vertäfelungen verarbeitet worden ist, trocknet die Feuchtigkeit allmählich aus. Die Leimfugen öffnen sich und es entstehen infolgedessen leicht Lufträume, die sich auf der gebeizten oder polierten Fläche sichtbar abheben und das betreffende Möbelstück wertlos machen.

Anders bei den Fabrikaten der führenden Werke. Hier handelt es sich nicht um Fournierabfälle, sondern um bestes Messerfournier in ganzer Länge, wobei die Längsfaser nicht unterbrochen ist. Das Stoßen der Längsfaser bei Abfallfournieren hat den Nachteil, daß beim Transport einer großen Sperrholzplatte diese sehr leicht durchbricht.

Die zweite Herstellungsart in Abb. 4, links, behandelt Sperrholz mit Inneneinlage nach dem System der „losen Leiste".

Die Abbildung stellt einen Sperrholzabschnitt mit einer Inneneinlage dar, bei der direkt offene Fugen vorgesehen sind. Diese Inneneinlage wird hergestellt, indem Bretter auf der Kreissäge in Leisten zerschnitten werden. Ohne Leimung der Fugen kommt durch einfache Überfournierung mit Fournier dieses minderwertige Sperrholz zustande. Die Fehler der Luftfugen markieren sich selbstverständlich, wie bereits vorher erwähnt, ebenfalls auf der gebeizten und polierten Fläche, indem das Außenfournier und die Politur nachtrocknen. Es gibt sogar Firmen, die die Inneneinlage aus breiten Rippen zusammenleimen und durch wechselseitigen Einschnitt Luftfugen herstellen, die als große Fehlerquelle anzusehen sind.

Es sei nun weiter eingegangen auf die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten. Es handelt sich einmal um die längst bekannte Verwendung als abgesperrte Füllungen im Rahmen, bedeutend wichtiger ist jedoch die Tatsache, daß Sperrholzplatten ohne Rahmen als Ganzfabrikate mit vorgesetzter Leiste heute hergestellt werden, die in der Bauschreinerei und Möbelindustrie ganz neue Wege eröffnen. Kurz sei hier auf wenige Verwendungsmöglichkeiten eingegangen:

1. Innere Wand- und Deckenverkleidungen. Entgegen der bisher üblichen Anordnung von abgesperrten Füllungen zwischen Rahmen werden hier abgesperrte Platten ohne Rahmen und Leisten geleimt. Hier ist zu beachten, daß die aufgebrachten Leisten, auf die die Platten aufgeleimt werden, in regelmäßigen kurzen Abständen unterbrochen sind, um eine Luftzirkulation zu gewährleisten. An jenen Stellen, wo die Platten zusammenstoßen, werden einfach oder reich profilierte Leisten aufgeleimt, mag es sich um kassettierte Decken handeln oder um lotrechte Wandverkleidungen. Größe und Form der Platten sind von den Raumabmessungen und Bestimmungen der Räume abhängig. Die Platten werden in großen und kleinen Abmessungen hergestellt, so daß es in der Hand des Ausführenden liegt, sie entsprechend aufzuteilen.

Lebhafte Wirkungen in großen Sälen und Hallen können beispielsweise erzielt werden durch wechselnde

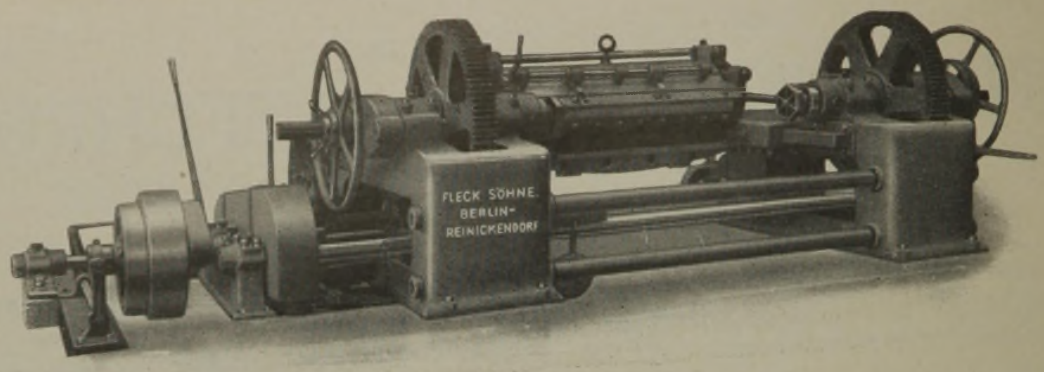


Abb. 1 (oben).
Furnier-
Rundschäl-Maschine.

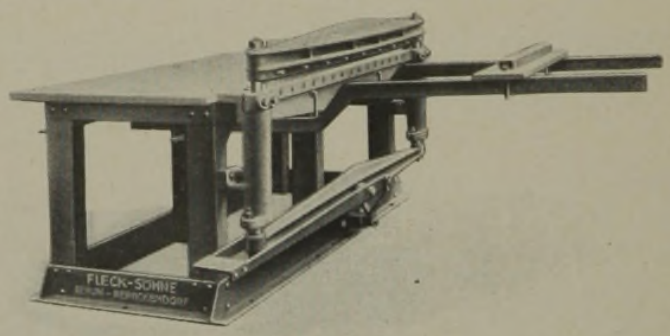


Abb. 2 (links.)
Selbsttätige
Furnierschere.

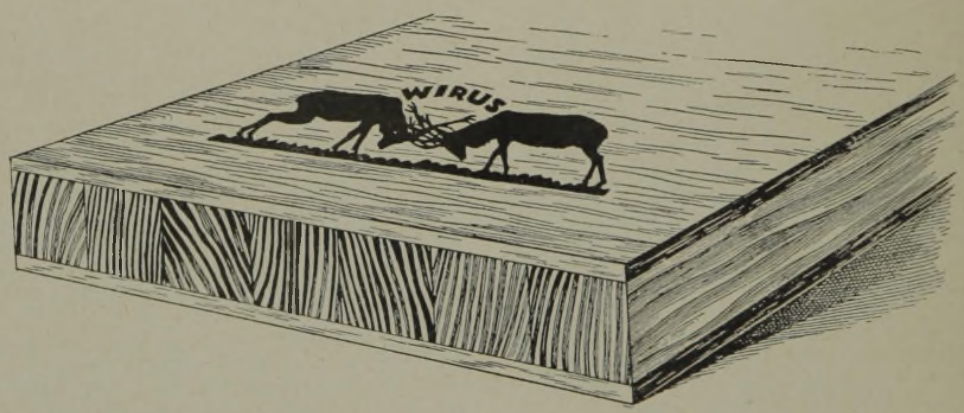


Abb 3. Sperrholzplatte „Wirus“ mit Schutzmarke.

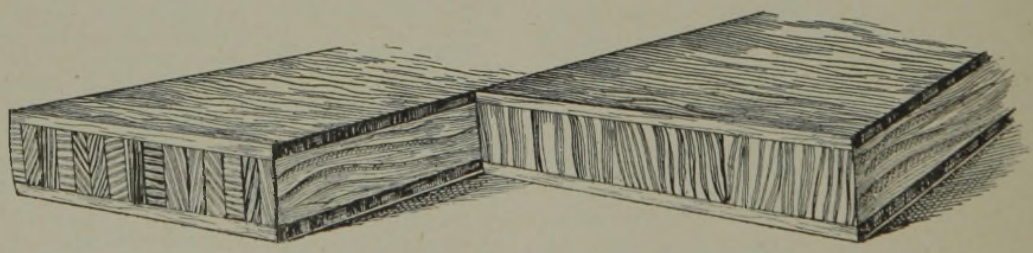


Abb. 4 (links) System „lose Leiste“, (rechts) Stäbcheneinlagen.

Anordung von lotrechten und wagerechten Felderaufteilungen. Gerade in dieser Hinsicht haben sich Sperrholzplatten wider alles Erwarten ausgezeichnet bewährt. In Neubauten, nicht ausgetrocknet, in denen die neuen Fußböden von der vorhandenen Feuchtigkeit außerordentlich stark in Mitleidenschaft gezogen wurden, hielten Sperrholzverkleidungen allen Einflüssen stand ohne irgendwelche Änderung oder Beeinflussung.

Besonders sei in diesem Zusammenhang noch verwiesen auf Verkleidungen in Schiffs- und Waggonräumen, seien es Eisenbahnwagen, elektr. Bahnen, Automobile, Flugzeuge usw. Gerade hier, ständigen Temperaturschwankungen und verschiedenen äußeren Einflüssen unterworfen, hat sich Sperrholz besonders gut bewährt.

2. Türen aus Sperrholz. Neben den Sperrholzfüllungen im Rahmen, den gewöhnlichen Füllungstüren, bei denen als Füllungen dreifach abgesperrte Platten von 6 mm Stärke sich als durchaus hinreichend erwiesen haben, werden jetzt völlig abgesperrte Türen verwandt, wobei also die Sperrplatte als ganze Tür ausgebildet ist, so daß nur noch der Türstock in der alten Weise herzustellen wäre.

Kurz sei eingegangen auf die künstlerische Wirkung und Ausdrucksmöglichkeit:

Selbstverständlich benötigen derart große Flächen einer klaren Struktur. Zunächst sei darauf verwiesen, daß solche Flächen gebeizt keineswegs tot wirken, sondern infolge der Maserung äußerst lebhaft und anregend.

Dann gibt es drei grundsätzlich verschiedene Wege der künstlerischen Behandlung, beispielsweise bei Türen. Einmal die Türe als ganze Fläche ungegliedert, wird eingefaßt durch eine lebhafte und tief profilierte Verkleidung. Sodann werden auf die Fläche aufgeleimt Leisten, Perlstäbe usw. mit klar betonter Heraushebung des Mittelfeldes und dunkel gebeizter Verkleidung.

Im weiteren Falle desgleichen wie vor, jedoch unter einseitiger Betonung eines zentralen Ornaments.

3. Sperrholz für die Möbelindustrie, Betten, Schränke usw.

4. Innere Trennungswände zwischen Zimmern.

Allgemein sei noch auf verschiedene Vorteile aufmerksam gemacht. Sperrhölzer können in jeder Art und Manier gebeizt oder lackiert werden. Sie sind leicht zu reinigen und völlig wasserbeständig. Die meist verwandten Holzarten sind leicht, 550 kg für 1 cbm beispielsweise für Okoumé. Dieses Holz eignet sich ganz besonders, nicht nur wegen des günstigen Gewichts, sondern auch wegen seiner allgemeinen Beschaffenheit, Maserung und Farbe. Es ist afrikanisches Holz, verwandt dem Mahagonie und mahagonigebeizt von diesem kaum zu unterscheiden.

Dazu gestaltet sich der Preis außerordentlich günstig, z. B. für Wandverkleidungen von 2 M. für 1 qm aufwärts, für Blocktüren ohne Futter u. Verkleidung von 21 M. an.

Die beigegebenen Abb. 5 u. 6, hierunter, behandeln Büroräume unter Verwendung von Sperrholzplatten. Bei den Bürotüren mit Auflagen ist die Rahmenbildung lediglich durch Aufleimen erzielt. Abb. 7 u. 8, unten, zeigen einen Wohnsalon, bei dem Decke, Vertäfelungen und Türen wie auch bei den Büroräumen aus „Wirus"-Sperrholz in vollen Flächen, also nicht in Rahmen gearbeitet, hergestellt sind. Das bildliche Veröffentlichungsmaterial wurde mir in entgegenkommender Weise von der ausführenden Firma, W. Ruhenstroth, Gütersloh i. W., überlassen.

Mögen diese kurzen Ausführungen zur vermehrten Anwendung eines Materials beitragen, das technisch wie künstlerisch höchsten Anforderungen gewachsen ist. —

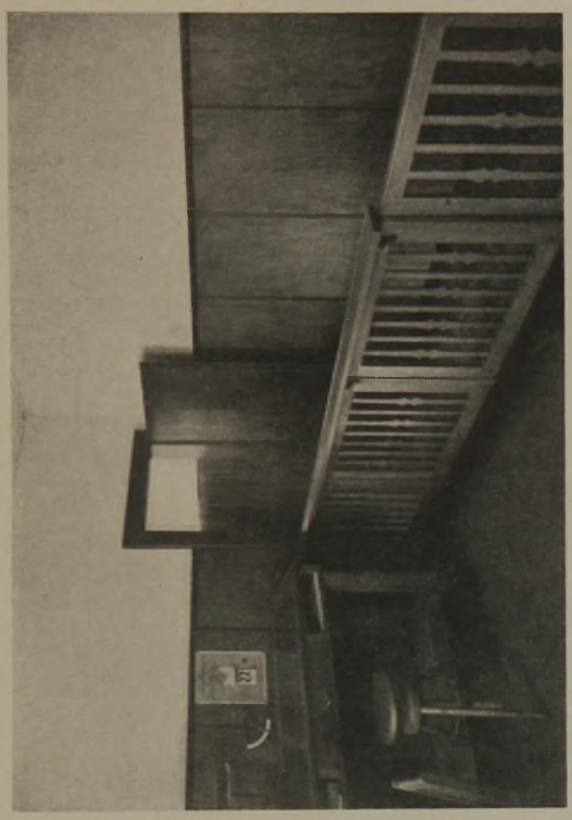


Abb. 5 u. 6. Büroräume mit Sperrholz-Vertäfelung und Sperrholztüren.

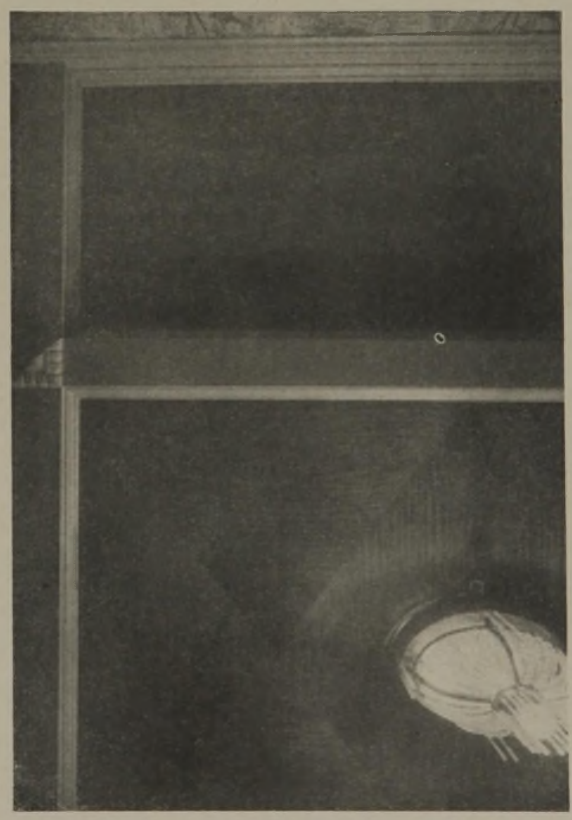


Abb. 7 u. 8. Wohnzimmer mit Sperrholz-Wandvertäfelung, -Türen und -Deckentäfelung.

30. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins in Berlin.

(Schluß aus Nr. 8.)

Reg.-Baurat Möller schilderte in seinem Vortrage zunächst die Anordnung und Durchbildung der Zwillingsschachtschleuse bei Fürstenberg a. d. O., die die bisher aus drei Schleusen bestehende Schleusentreppe ergänzt und das Gefälle von 14 m in einem einzigen Hub überwindet. Man hofft damit dem Verkehr, der vor dem Kriege schon 4,4 Mill. Gütertonnen jährlich betrug und sich nach Fertigstellung des Mittelland-Kanals und weiterem Ausbau der Oder voraussichtlich steigern wird, begegnen zu können. Die Schleuse hat eine nutzbare Kammerlänge von 130 m und 12 m Breite in jeder Kammer. Eine Kammer dient der anderen als Sparbecken, so daß 50 v. H. vom Schleusungswasser gespart werden können. Zur Füllung der Schleuse von Oberhaupt dienen Zylinderventilschützen, zum Entleeren von Unterhaupt Kanäle mit Rollkeil-Schützenverschlüssen. Das Oberhaupt hat Klapptore, das Unterhaupt Hubtore. Eine Neuerung sind die schwimmenden Poller. Redner schildert dann eingehend die Herstellung der Schleuse, besonders des Betonkörpers, der 130 000 cbm Beton, 6000 t Eisen umfaßt. Im Gegensatz zu anderen Ausführungen ist die Einbringung des fertigen Betons nicht mit die ganze Schleuse überspannenden und auf ihre Länge verfahrbaren Kabelkranen erfolgt, sondern die Firma Habermann & Guckes-Liebold A.-G. hat beiderseits der Baugrube 20 m hohe Transportgerüste aufgestellt, von denen aus der Beton durch Gießrinnen den einzelnen Betonierungsblöcken zugeleitet wird. Die Bauweise hat sich gut bewährt, und es sind durchschnittlich 834 cbm für den Arbeitstag und als Höchstleistung bis zu 1750 cbm in 21 Arbeitsstunden (Tag- und Nachtarbeit) eingebaut worden. —

Herr Prof. Dr. Mautner schließlich setzt mit seinem Vortrag seine verschiedenen früheren Darlegungen über Ausführung von Bauten im Bergbausenkungsgebiet fort (vgl. Betonmitteilungen 1922, S. 41 ff). Es handelte sich hier um 2 Wasserbehälter von je 2000 cbm Inhalt der Stadt Essen-Bredeney. Vor 30 Jahren war in unmittelbarer Nähe ein Behälter von 7200 cbm Inhalt gebaut worden, bei dem man keinerlei Rücksicht auf die Bergschäden genommen hatte, der daher derart gelitten hatte, daß er völlig unbrauchbar war. Bei dem neuen Behälter hatte daher jede nur denkbare Rücksicht auf die im Senkungsgebiet eintretenden Schäden genommen werden müssen. Von der statisch bestimmten Lagerung auf 3 Punkten sah man ab aus verschiedenen Gründen; hier war vor allem die Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, bei den ungeheuren Drücken die Beweglichkeit bei Verschiebungen und Senkungen zu sichern, entscheidend. Man wählte daher Flächenlagerung auf verkleinerter Grundfläche bei in sich völlig steifer Konstruktion der Eisenbetonbehälter, deren konstruktive Ausbildung erläutert wurde. —

Die Vortragsreihe, die sich mit Materialtransport, überhaupt maschinellen Einrichtungen im besonderen befaßte, enthielt Ausführungen von Reg.-Baumeister E. Fraenkel der Torkretgesellschaft m. b. H., Berlin, der allgemein über die „Entwicklung und gegenwärtige Anwendung des pneumatischen Betontransportes" sprach, während Ob.-Ing. Beteführ der A. G. Dyckerhoff & Widmann, Biebrich a. Rh., über einen besonderen Fall: „Betonieren mittels Bandtransportanlage beim Bau der Doppelschleuse Mannheim des Neckarkanals" sich verbreitete und Priv.-Doz. Dr.-Ing. Garbotz, Ob.-Ing. der Siemens-Bauunion G. m. b. H., Berlin, „Neuere Geräte und Maschinen im Beton- und Tiefbau" behandelte.

Herr Fraenkel ging davon aus, daß sowohl beim Beton-Einpreßverfahren wie dem Torkretbeton-Spritzverfahren bisher nur kleine Mörtelmengen pneumatisch transportiert werden. Bei letzterem Verfahren ergaben Versuche und theoretische Untersuchungen, daß der Kraftbedarf bei steigendem Förderquantum für das Kubikmeter geförderten Materials abnimmt, daß also größere Torkretanlagen wirtschaftlicher arbeiten. Es ist daher bereits eine Maschine gebaut, die etwa 5 cbm lose Masse in der Stunde fördert, was einem Antrag von 2,5 cbm fester Masse an lotrechter Fläche entspricht, oder Herstellung von 50 qm einer 5 cm starken Wandfläche in der Stunde. Das ergibt eine Verbilligung von insgesamt 17 v. H. Solche Maschinen werden jetzt für umfangreiche Arbeiten verwendet. Größere Mengen als 5 cbm/Stunde im Spritzverfahren anzutragen, ist aber praktisch nicht möglich, man kommt dann zum Beton-Förderverfahren, wobei das Material in Schalungen eingefüllt werden muß. Dabei muß aber, damit das Material nicht wieder aus engen Formen herausspritzt, die hohe Geschwindigkeit beim Austritt aus der Förderleitung fast ganz vernichtet werden, was man durch besondere Düsenkonstruktion (Dralldüsen) erreicht. Dabei fällt dann natürlich die Verdichtung des Materials fort, die durch das Spritzen erzeugt wird. Zur Betonförderung in dieser Form sind bisher Maschinen von 8, 10, 30 cbm Stundenleistung gebaut. Der Kraftverbrauch hängt außer von der Förderleistung natürlich auch stark von der Föderweite ab, die Wirtschaftlichkeit daher vom Preis für eine Kwt.-Stunde.

Herr Beteführ schildert das Bauverfahren mit Bandtransport, das angewendet wurde, weil Baustoffbeschaffung und -verarbeitung im vorliegenden Falle die Anwendung von erdfeuchtem bzw. weichem Beton verschiedene Zusammensetzung forderten und große Massen zu bewältigen waren. Zum Verbauen von 65 000 cbm Beton wurde hier eine Bandtransport-Förderanlage von 160 m Länge mit einer Stundenleistung bis 45 cbm Betonbeförderung angewendet, die sich bewährt hat. Die Anlage wurde in ihren Einzelheiten vorgeführt und erläutert.

Herr Garbotz führte aus, daß die Frage der wirtschaftlicheren Arbeitsleistung heute bei der deutschen Industrie im Vordergrund stehe. Das gilt auch für die Bauindustrie, der Großbaubetrieb wird in zunehmender Weise mechanisiert und eine ganze Reihe von Spezialmaschinen werden angewendet, um wirtschaftliche Vorteile zu erzielen.

Es werden einige Beispiele von bisher nicht allgemein bekannten neueren Geräten im Beton- und Tiefbau vorgeführt, die die Entwicklungstendenzen im Baugewerbe zeigen. Im einzelnen werden besprochen: Aufbereitungsanlagen der Betonzuschlagstoffe, Mischmaschinen, Betonfördermittel, Straßenmischer und Straßenfertiger, Straßenaufreißer u. dgl. Im Tiefbau wird die ständig zunehmende Verbreitung des elektrischen Antriebes und in Konkurrenz dazu die Verbreitung des Rohölmotores erwähnt und im Anschluß daran die Raupenfahrwerke, ferner auch die Frage des Mutterbodenabhubes bei großen Kanalarbeiten, wobei der Raupeneimerkettenbagger mit Rohölantrieb die Lösung bringt. Es wird ferner besprochen, wie die Siemens-Bauunion bei ihren großen Erdarbeiten in Irland die bis 18 m hohen Dämme schüttet bei einem Material, das unter dem Einfluß des ständigen irischen Regens sich in einen zähen Brei verwandelt und jedes normale Hochdämmen mittels herauffahrender Kippzüge unmöglich macht. Schließlich wird auf die Entwicklung der Förderwagen eingegangen und auf die neuen Gedanken, die uns bei Felsbewegungen entgegentreten, sowie auf Rammen, Pfahlzieher und neue Pumpen für Grundwasserabsenkungen.

Zum Schluß wurde noch auf eine Barackenkonstruktion in leichtem Eisenwerk mit Zementdielen hingewiesen, die gegenüber den üblichen Holzbaracken mancherlei Vorteile besitzt.

Außer den vorgenannten Vorträgen ist dann noch hinzuweisen auf Ausführungen des Ob.-Ing. Kisse der Bayrischen Stickstoffwerke, der über „Neuerungen im Bau von Eisenbetonmasten" sprach. Möglich geworden ist nun erst die Ausführung leichter Masten, die als Leichtmaste sogar mit Holzmasten konkurrieren können durch Erleichterung der Vorschriften für die Widerstandsfähigkeit, die jetzt auf die Forderung einer Bruchlast gleich der dreifachen Nutzlast beschränkt ist. Redner hat eine Mastform ausgebildet, die so gestaltet ist, daß mit derselben Schalungsform Maste hergestellt werden können, die Spitzenzüge von 100 bis 10 000 kg aufnehmen können. In der Fabrik der Gebr. Rank in Emmering bei München werden die neuen Mastformen mit modernsten Betriebseinrichtungen hergestellt. —

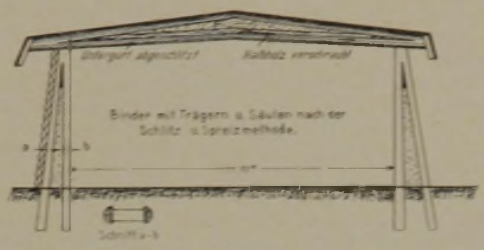
Aus dem Rahmen der übrigen Vorträge etwas herausfallend waren schließlich die Ausführungen von Ziv.-Ing. Baurat C. Brausewetter, Wien, über „Die Steinmetzzeichen und das Hüttengeheimnis", mit denen wir unseren Bericht schließen. Redner verbreitete sich über die Steinmetzzeichen aus ägyptischer bis zur Renaissancezeit und ihre Bedeutung, legte die streng geometrischen Grundnetze dar, auf die sie zurückzuführen sind und verbreitete sich über die Beziehungen der Steinmetzzeichen zu den Bauwerken. Er ging dann auf die Proportionalverhältnisse einiger Bauwerke im Grund- und Aufriß ein, verglich sie mit dem Walten geometrischer Verhältnisse in der Natur und knüpfte daran Betrachtungen, wie wir aus den hier gewonnenen Erkenntnisse Nutzen für das Bauen der Gegenwart ziehen können. — Fr. E.

Neue Bau- und Konstruktions-Formen für landwirtschaftliche und industrielle Bauten.

System W. H. K. (Wirtschaftliche Holz-Konstruktion) des Architekten Otto E. Kaper in Spremberg i. d. L.

Von Reg.-Bmstr. Ludwig Otte, Berlin-Lichterfelde. (Hierzu 12 Abbildungen.)

Abb. 1. Binder für eine Quadratscheune.



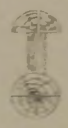


Abb. 3. Querschnitt der Zugverbindung.

Abb. 2 (rechts). Binder mit Trägern und Säulen nach der Schlitz- und Spreizmethode.

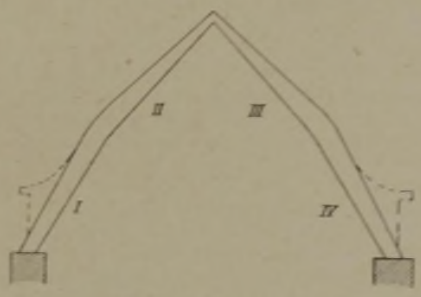
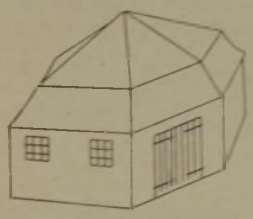


Abb. 4 (links). Binder in Bogen-Sichelform.
Abb. 5 (hierüber). Derselbe Binder breiter gestellt



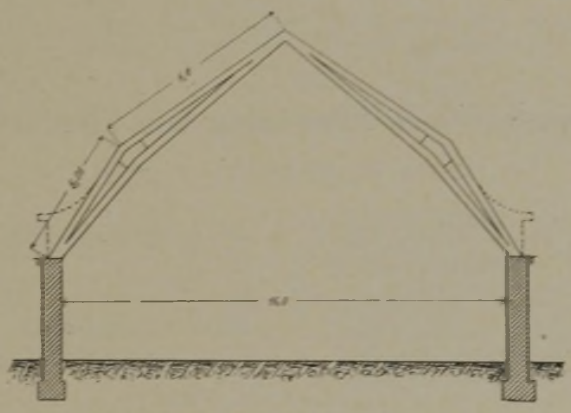


Abb. 6—8. Zentralscheune über sechseckigem Grundriß.

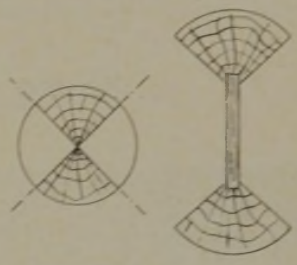


Abb. 11 u. 12. Zerteilung des Rundholzes und Binderquerschnitt für Binder Abb. 10.

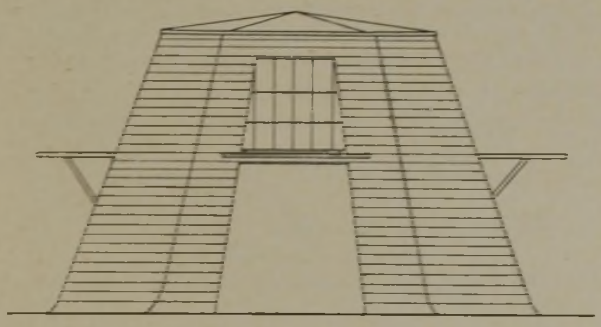


Abb. 9. Neue Form eines Zentralbaues für eine Scheune.

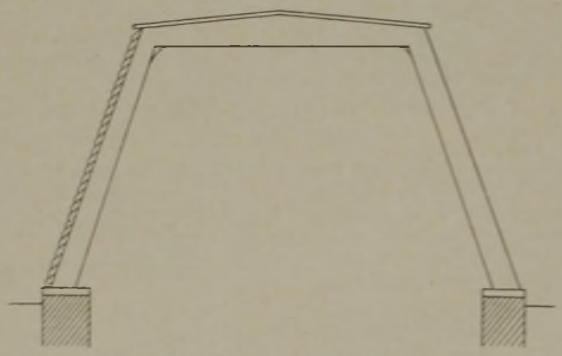


Abb. 10. Binder zu Abb. 9.

Die hier wiedergegebenen Entwurfsskizzen stellen die Erfahrungen dar, die der Konstrukteur in einer langen Reihe von Jahren auf dem Gebiet des Scheunen- und Schuppenbaus gesammelt hat, und die alle darauf gerichtet sind, mit geringeren Mitteln, als solche bisher in der Regel beim Bauen von landwirtschaftlichen und industriellen Gebäuden verwendet worden sind, auszukommen und trotzdem gleichzeitig größere und praktisch ausnutzbarere Bergungsräume zu gewinnen.

Diesem namentlich in dieser Zeit des allgemeinen Mangels so wünschenswerten Ziel ist man durch Anwendung zum Teil ganz neuer Gebäudeformen und neuer Holz-Träger- und Binderformen und -Konstruktionen näher gekommen.

Es gelangen hierbei zur Verwendung Rundhölzer, Kanthölzer, hochstegige, gerade gewachsene Fichten-, Kiefern- und Tannenhölzer. Die Trägerhölzer werden geschlitzt, gespreizt und innerhalb der Spreizung fest ausgefüllt. An den Enden bleibt das Holz unaufgeschlitzt; am Beginn und am Ende der Spreizung ist es gegen Reißen gesichert. Die Scherkräfte werden an den Enden durch den natürlichen Zusammenhang der Spreizgurte des Trägers aufgenommen.

Folgende Beispiele, die obige Abbildungen erläutern, zeigen Konstruktion und Verwendungsart:

1. Binder für quadratische und rechteckige Grundrißform.

Die Binderform der Abb. 1, S. 61, zeigt, daß man auch ohne den üblichen, verhältnismäßig viel Holzwerk und Arbeit beanspruchenden, zimmermannsmäßig abgebundenen Dachstuhl auskommt. Die Rundholzträger sind geschlitzt und gespreizt und innerhalb der Spreizung fest ausgefüllt. Die Ausführungsweise ist einfach, das Holz wird aufs beste ausgenutzt. Diese neue Art Träger ist verschiedentlich prämiiert und hat sich in der Praxis gut bewährt. Ein besonderer Vorzug ist, daß bei den Bindern nicht Aufschnürungen vorgenommen zu werden brauchen wie bei Zimmermannsverbänden der alten Art. Dieser Umstand führt zu einer auf Selbsthilfe eingestellten Arbeitsweise, die bei der heutigen Wirtschaftslage besonders wichtig ist.

Abb. 2, S. 61, zeigt den vorstehend besprochenen Binder in flacherer Form zur Verwendung für Dächer von Hallen und Schuppen bei einem Binderabstand von etwa 2 m. Die Zugverbindungen werden durch ein Halbholz (Rundholz) hergestellt (Abb. 3, S. 61). Die eingelegte Halbholzrute bewirkt, daß Verschraubungen und Vernagelungen in einfacher Weise vorgenommen werden können.

2. Binder für Zentralbauten.

Je tiefer ein Gebäude im Verhältnis zu seiner Länge wird, desto kürzer werden die Umfassungswände, desto billiger stellt sich der Bau, desto einfacher lassen sich (durch Ringanker) die Widerlager herstellen, desto mehr werden Dachlasten (Eigengewicht, Schnee, Winddruck) auf die Umfassungswände übertragen und dadurch die Hauptrippen (Binder) entlastet. Diese Vorteile, die der Zentralbau gegen den Langbau bietet, haben den Konstrukteur zu folgenden neuen, architektonisch reizvoll wirkenden Gebäudeformen und Konstruktionen geführt:

a) Bogen-Sichel-Form mit ausstellbarem Holzbinder.

Der Binder der Abb. 4, S. 61, kann weit und eng gestellt werden und wird aus zwei biegungsfesten Sichelbindern zusammengesetzt; er hat im Firstpunkt ein Gelenk. Der ganze Binder besteht aus vier Einzelteilen (I, II, III, IV), die im Knie bruchsicher zusammengefügt sind. Unten stützt er sich auf schubsicher verbundene Betonsockel.

Abb. 5, S. 61, zeigt denselben Binder weit auseinandergestellt für eine bedeutende Spannweite.

Die Schubkräfte werden durch einen Anker, der rings um das Gebäude läuft (sechs- oder achteckige Grundrißform) mit Sicherheit aufgenommen.

b) Zentral-Scheunen. (Abb. 6 bis 8, S. 61.)

Die Grundrißform ist sechs- oder achteckig mit zwei bzw. drei Toren; der Bau ist innen vollkommen frei; die Konstruktion ist in sich geschlossen und trotz geringsten Holzaufwandes vollkommen standfest. Die Wand- und Dachflächen bieten Wind und Schnee, der leicht abgleitet, wenig Angriff. Entlüftungsvorrichtungen können entweder in der Dachspitze oder seitlich ringsherumlaufend billig und wirkungsvoll angelegt werden.

Abb. 9, S. 61, zeigt eine weitere neue Form des Zentralbaues. Die Form des Binders gibt Abb. 10, S. 61, wieder. Die Konstruktion des Binders ist in den Abb. 11 und 12, S. 61, dargestellt. Hiernach wird ein Holz zunächst durch Kreuzschnitt, also durch 2 Sägeschnitte, in 4 dreikantige Hölzer geteilt. Diese Dreikanthölzer werden unter Einfügung von dünnen Stegen zu Trägern vereinigt.

Die Ansammlung größerer Querschnittsmassen in den äußeren Querschnittsteilen der Gurte (mit den scharfen nach innen gekehrten Kanten) bewirkt, daß die Widerstandsmomente für die erforderliche Tragfähigkeit bei äußerster Holzersparnis gegeben sind.

Abb. 9 zeigt, wie seitlich das Getreide unter einem Schutzdach angefahren werden kann. Der Innenraum ist vollständig frei. Das Getreide kann auch mit dem Höhenförderer durch Luken, die in den oberen Wandteilen angeordnet sind, eingebracht werden. Die allgemeine Anordnung und die Ausgestaltung im Einzelnen bietet also verschiedene Vorteile. —

Beitrag zur unmittelbaren Bemessung von Eisenbetondecken.

Von Ingenieur W. Repenning, Berlin.

Bei Bemessung von Eisenbetondecken wird es immer wieder als lästig empfunden, daß man erst durch eine Überschlagsberechnung bezw. durch Schätzen das Eigengewicht derselben bestimmen muß, bevor man die genauen Abmessungen festlegt. Aus diesem Grunde ist die Frage „Unmittelbare Bemessung von Eisenbetondecken" schon wiederholt in Zeitschriften des Eisenbetongebietes*) behandelt worden.

Um nun auch gleichzeitig die Rechenarbeit zu vermeiden, sind die graphischen Tafeln I und II aufgestellt, die bei bekannter Nutzlast p, Spannweite l und Zahl k, die statisch erforderliche Mindestnutzhöhe h angeben. Die Zahl k hängt vom Einspannungsgrad ab und liegt zwischen $k = 8$ bei freier Auflagerung der Decke und $k = 24$ bei beiderseits voller Einspannung. Die Tafel I ist für $\sigma_b/\sigma_e = 40/1200$ kg/cm² und $\sigma_b/\sigma_e = 50/1200$ kg/cm², die Tafel II für $\sigma_b/\sigma_e = 35/1000$ und $\sigma_b/\sigma_e = 40/1000$ gültig. Beachtenswert ist, daß man durch diese Anordnung sofort einen Vergleich hat, welches h bei Verwendung von Handelszement und welches bei Verwendung von hochwertigem Zement erforderlich ist. Aus den Tafeln III und IV ist die bei bekannten h und σ_b/σ_e erforderliche Bewehrung f_e unmittelbar zu entnehmen.

Nicht angegeben ist die von der Spannweite bezw. Nullpunktentfernung abhängige Mindestnutzhöhe der Deckenplatten. Hierfür findet man in dem bekannten Buche von Loeser „Bemessungsverfahren" eine sehr brauchbare Tafel (No. 23, Seite 102), aus der für die verschiedenen Zahlen k das h_{min} ersichtlich ist.

Nun sei kurz der Aufbau der Tafeln erklärt:

$$\text{Es ist } M = \frac{l}{k}(g+p)\,l^2.$$

Hierfür kann man schreiben:

$$1.\quad M = \frac{l}{k}(\gamma \cdot h + q')\,l^2.$$

In Gleichung 1 bedeutet γ das Eigengewicht des Eisenbetons (2,4 t/m³) und q' die Nutzlast, den Fußbodenbelag, die Eisenbetondeckschicht $\alpha \cdot \gamma$ und den Deckenputz.

*) Beton und Eisen 1925, Seite 308, 358; 1914, Seite 234. —

Aus der bekannten Formel $h = r\sqrt{\frac{M}{b}}$ folgt bei $b = 1$ m.

$$2.\quad M = \frac{h^2}{r^2}.$$

Durch Gleichsetzen der Gleichungen 1 und 2 erhält man

$$3.\quad q' = \alpha \cdot h^2 - \gamma \cdot h, \text{ worin } \alpha = \frac{l}{\frac{1}{k}\,r^2\,l^2} \text{ ist.}$$

In den Tafeln I und II geben die Geraden den Wert für die verschiedenen Zahlen k und die Kurven die Mindestnutzhöhe h an. Die Spannweite l findet man auf der rechten Seite und die Belastung q' auf der linken der Tafeln. Ihre Anwendungen werden an zwei Beispielen gezeigt:

Beispiel 1: gegeben $l = 4{,}50$ m, $\frac{1}{k} = \frac{1}{10}$

Nutzlast p	$= 0{,}500$ t/m²
Estrich	$0{,}044$ „
Eisenbetondeckschicht $0{,}015 \cdot 2{,}4$	$= 0{,}036$ „
	$q' = 0{,}580$ t/m²

Bei $\sigma_b/\sigma_e = 40/1200$: (Tafel I und III)
$h = 18{,}8$ cm; $f_e = 10{,}40$ cm².

Der Gang beim Ablesen ist auf den Tafeln I und III eingezeichnet.

Bei $\sigma_b/\sigma_e = 50/1200$: (Tafel I und III)
$h = 15{,}10$ cm; $f_e = 12{,}10$ cm².

Bei $\sigma_b/\sigma_e = 35/1000$: (Tafel II und IV)
$h = 20{,}0$ cm; $f_e = 12{,}0$ cm².

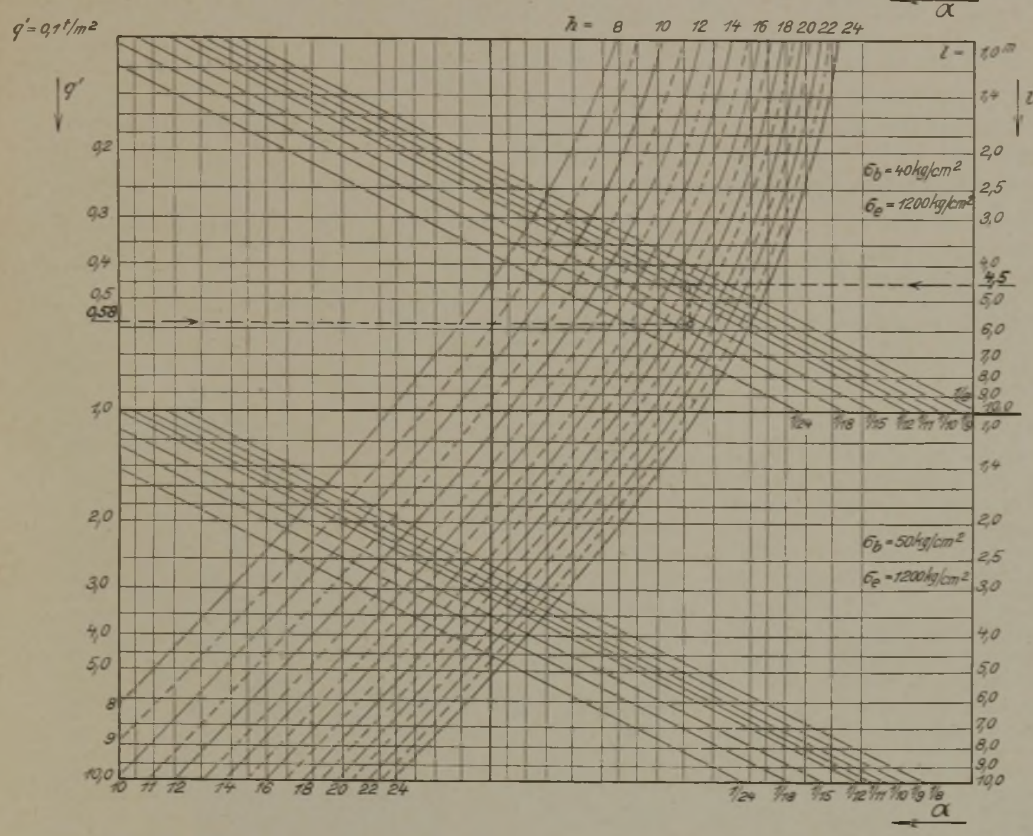
Bei $\sigma_b/\sigma_e = 40/1000$: (Tafel II und IV)
$h = 17{,}5$ cm; $f_e = 13{,}0$ cm².

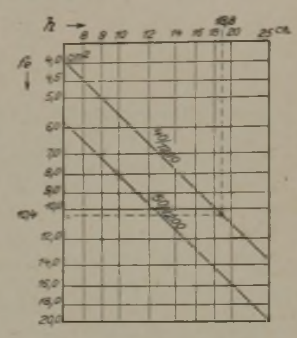
Beispiel 2: gegeben $q' = 0{,}330$ t/m²; $\frac{1}{k} = \frac{1}{10}$; $h = 8{,}5$ cm $\sigma_b/\sigma_e = 40/1200$ kg/cm². Gesucht l und f_e.

Auf Tafel I geht man wagerecht von $q' = 0{,}330$ nach $h = 8{,}5$, dann lotrecht auf die α-Linie für $k = \frac{1}{10}$ und $\sigma_b/\sigma_e = 40/1200$ und anschließend wagerecht nach der rechten Seite der Tafel, wo man $l = 2{,}81$ m ablesen kann. Nach Tafel II ist $f_e = 4{,}75$ cm². —

Vermischtes.

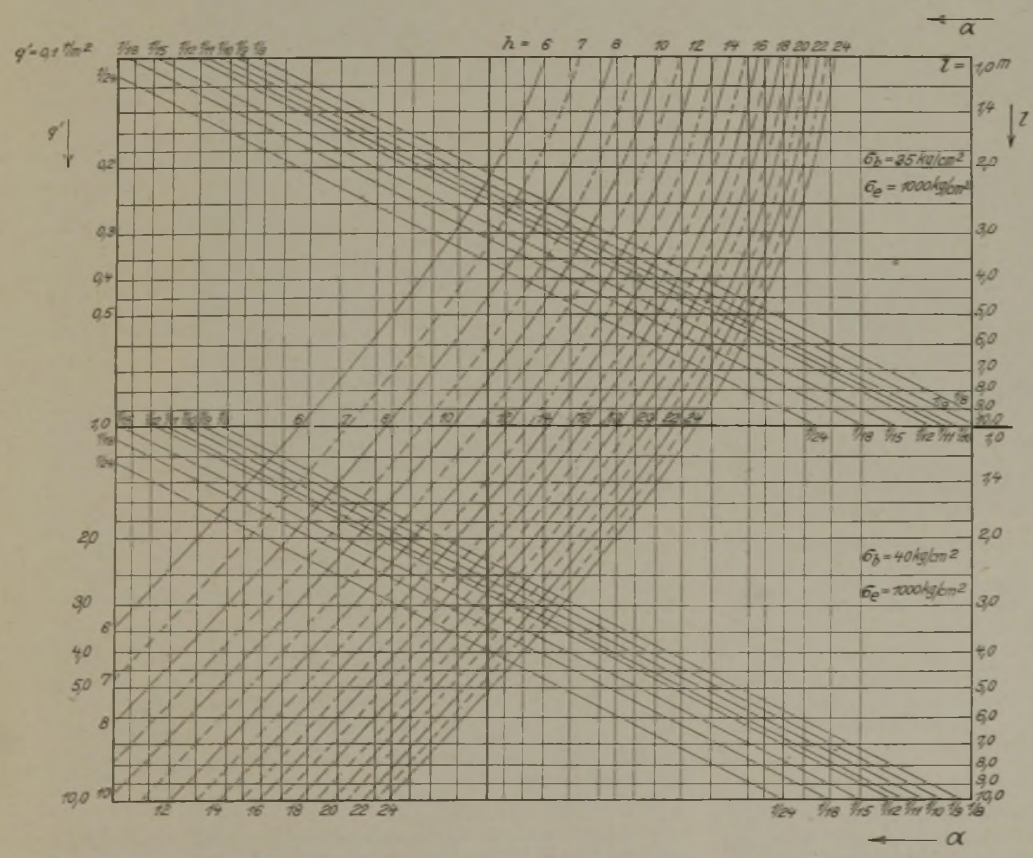
Baupolizeiliche Zulassung von Festigkeitsnachweisen für statisch unbestimmte Systeme nach dem Nupubest(Nullpunkt)-Verfahren auf experimenteller Grundlage. In Konstruktionsbeilage Nr. 19, Jahrg. 1925, S. 148, haben wir über „Die experimentelle Lösung statisch unbestimmter Systeme für den Gebrauch in der Praxis“ nach dem Nupubest-Verfahren des Ingenieurs Ch. Rieckhoff, Darmstadt, ausführlicher berichtet. Das Verfahren ist jetzt von der preuß. staatlichen Prüfungsstelle für statische Berechnungen in Berlin unter dem 6. Januar 1927 (St. P. 18/27) unter gewissen Voraussetzungen zugelassen, und es sind Richtlinien für seine Anwendung aufgestellt. Es sind danach stets beide mit dem Nupubest-Apparat durchführbare Verfahren — das Biegelinien-Verfahren und das Einflußlinien-Verfahren — anzuwenden, wobei nach Wahl das eine als Haupt-, das andere als Kontroll-Verfahren benutzt wird. Die Ergebnisse beider Verfahren sind zur baupolizeilichen Prüfung vorzulegen. Für die behördliche Nachprüfung gelten die gleichen Richtlinien. Das Verfahren der Berechnung und ihrer Prüfung darf nur von Ingenieuren ausgeübt werden, die das Verfahren und die Theorie der statisch unbestimmten Systeme wirklich beherrschen. Es sind dafür an die Baupolizei die gleichen Gebühren wie für statische Berechnungen gewöhnlicher Art zu erstatten. —

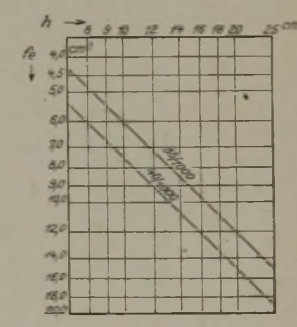




Tafel III (oben).
Bekannt h, σ_b, σ_e
gesucht f.

Tafel I (links).
Gegeben p, l, k
gesucht h.
(σ_b/σ_e = 40/1200 kg/cm² und 50/1200 kg/cm²).





Tafel IV (oben).
Bekannt h, σ_b, σ_e
gesucht h.

Tafel II (links).
Gegeben p, l, k
gesucht h.
(σ_b/σ_e = 35/1000 kg/cm² und 40/1000 kg/cm²).

Die Tafeln sind in doppelter Größe auf Millimeter-Papier gezeichnet.

Tafeln zur unmittelbaren Bemessung von Eisenbetondecken.

Ein neues Gründungsverfahren. Unter D. R. P. Nr. 441622, Klasse 5c, wurde der Tiefbau- und Kälteindustrie Akt.-Ges., vorm. Gebhardt & Koenig in Nordhausen und Herrn Dr.-Ing. Hugo Joosten in Nordhausen ein Verfahren zur Verfestigung von Gebirgsschichten patentamtlich geschützt. Dieses von Herrn Dr.-Ing. Joosten erfundene Verfahren beruht auf der Verfestigung quarzhaltigen Gebirges durch Einwirken von kieselsäurehaltigem Material auf lösliche Salze oder Säuren mit oder ohne Füllstoffe, bei welcher Kieselsäure frei wird, die dadurch eine Verfestigung des Gebirges bedingt. — Dieses Verfahren kann Anwendung finden beim Abteufen von Bergwerksschächten, bei Herstellung von Brunnen, Baugruben, Fundamenten u. dgl. wo ein Aushub in wasserreichen, losen Gebirgsschichten erforderlich ist.

Das neue Verfahren soll einen Ersatz bilden für die für solche Arbeiten sonst in Frage kommenden bekannten Verfahren, wie das Senkverfahren mit oder ohne Druckluft, das Wasserabsenkungsverfahren mit oder ohne Zuhilfenahme von Spundwänden und das Gefrierverfahren. Es unterscheidet sich von den bisher bekannten Verfahren, bei denen durch eine Wechselwirkung von Chemikalien aufeinander kieselsäurehaltige Niederschläge erzeugt werden, die nur eine Verstopfung der Poren oder etwaiger Klüfte und Risse im Gebirge zur Folge haben, dadurch, daß der chemische Prozeß sich den bekannten geologischen Vorgängen anschließt, bei denen eine Verkieselung loser quarzhaltiger Gebirgsarten stattgefunden hat. Auf diese Weise entsteht aus feinen Sandschichten ein sandsteinähnliches Gebilde und aus Kies entsteht ein festes Konglomerat, die beide zwar immer wie bei dem in der Natur vorkommenden Gestein etwas Wasser durchschwitzen, größere Wasserzuflüsse jedoch hintanhalten und außerdem eine bleibende Verfestigung darstellen, die weder durch Wasser noch durch salzige Lösungen oder dergleichen zerstört werden.

Der Vorteil dieses neuen Gründungsverfahrens gegenüber bisher gebräuchlichen Methoden springt vor allen Dingen ins Auge, wenn man bedenkt, daß durch die chemische Verfestigung des Gebirges eine bleibende Versteinung eintritt, während bei den anderen Verfahren die Schutzwand, hinter welcher der Bau unterhalb des Wasserspiegels ausgeführt wurde, später wieder in Wegfall kommt. Mit diesem Verfahren kann man ebenfalls eine bleibende Sohlenverfestigung herstellen, die natürlich für das Bauwerk später von allergrößter Bedeutung sein kann.

Da, wo es sich lediglich um die Herstellung von Fundamentpfeilern in wasserreichem Sand und Kies handelt, braucht nicht erst das Fundament ausgehoben und mit Beton angefüllt zu werden, da der verfestigte Gebirgsblock selbst schon ein Fundament bildet und dort sowohl die Kosten für Aushub als für den Beton erspart werden können.

Das Verfahren wird in der Weise angewendet, daß Rohre in das zu verfestigende Gebirge eingetrieben werden, durch die flüssige Chemikalien unter Druck eingepreßt werden. Es kann hiermit ebensogut ein lotrechter Vortrieb als auch eine wagerechte Bauweise ausgeführt werden, indem man stets satzweise vorgeht und durch den ersten Satz des vorher verfestigten Gebirges eine neue Serie Rohre bis in das noch nicht verfestigte Gebirge eintreibt und dann durch diese Rohre wiederum unter bzw. hinter dem bereits verfestigten Gebirgsteile Chemikalien einpreßt, die einen neuen Abschnitt zur Verfestigung bringen.

Bei Anwendung dieses Verfahrens hat es sich bereits in der Praxis gezeigt, daß bis auf einen Halbmesser von etwa 1,5 m um die Rohre herum eine Verfestigung des Gebirges stattfindet. Die Festigkeit des chemisch verfestigten Gebirges entspricht der des natürlichen Sandsteines und der Konglomerate je nach ihrer Dichtigkeit und Korngröße. Sofort nach dem Einspritzen der Chemikalien ist auch bereits die Verfestigung des Gebirges eingetreten. In feuchter Luft oder bei Berührung mit Wasser oder wasserhaltigem Erdreich nimmt das chemisch verfestigte Gebirge an Härte zu.

Nach dem obengesagten ist anzunehmen, daß dieses neue Verfahren, wenn es sich auch bezüglich der Kosten als konkurrenzfähig erweist, zu einer neuen wertvollen Gründungsmethode ausgebaut werden kann. —

Über einen Fall von Sandsteinverwitterung. In der Nr. 7 vom 2. April ist in dem obigen Aufsatz gleich in der 6. Zeile ein Druckfehler enthalten. Es soll daselbst „Basalzement" und nicht „Basaltzement" heißen. („Basalzement" heißt das Sandsteinbindemittel bei allseitiger Umhüllung der sich nicht berührenden Quarzkörner.) —

Briefkasten.

Antworten aus dem Leserkreis:

Zur Frage: Architekt W. P. in W. in Nr. 7. (Instandsetzung alter Fassaden.) Wenn derartige Fassaden mit einem wetterfesten Mineralfarbenanstrich versehen werden sollen, gilt es, gewisse Vorarbeiten auszuführen, und zwar insofern, als der alte Ölfarbenanstrich zunächst gründlich durch Ablaugen und Abkratzen, vielleicht unter Zuhilfenahme von Abbeizmitteln, zu entfernen und sämtliche Flächen mit Hilfe von Draht- und Wurzel bürsten von Staub und Schmutz zu reinigen sind. Die anzustreichenden Flächen dürfen keine Feuchtigkeit aufweisen, denn wenn das Anstrichmaterial auch vorläufig an feuchten Wandflächen haftet, so ist späterhin unbedingt mit einem Abblättern zu rechnen. Auf feuchten Putzstellen, die vom Grundwasser herrühren, würde also auch ein neuer Putz nicht genügen, sondern die Feuchtigkeitszufuhr muß unterbunden werden. Nachdem diese Vorarbeiten beendet und die Flächen gründlich trocken sind, kann mit dem Auftragen der Mineralfarbe begonnen werden, und zwar führe man diese Arbeit bei schönem warmen Wetter aus. Besonders gut ist es, die Flächen zunächst mit einem bewährten Isolieranstrich, wie etwa Bontri, Gujanit usw., zu streichen und nach gründlicher Trocknung den eigentlichen Mineralfarbenanstrich aufzubringen. Die Mineralfarben gehen häufig genug mit den Stein- bzw. Putzoberflächen eine chemische Verbindung ein, sie versteinern und werden außerordentlich hart. Zur Geltung kommt ein solcher Anstrich allerdings nur dann, wenn er unmittelbar auf die Fläche aufgetragen wird. (Gujanit liefert die Firma: Vereinigte Farben- und Lackfabriken in München; Bontri liefert die Firma Rosenzweig & Baumann in Kassel.) —

Zur Frage K. J. in A. in Nr. 7. (Weinkeller im Wohnhaus.) I. Für angegebene Zwecke habe ich schon häufig folgende Einrichtung getroffen, die praktisch und sehr billig ist. Unglasierte, möglichst poröse Tonrohre von 35 bis 40 cm Länge und 12 bis 15 cm lichter Weite werden reihenweise zwischen besonderen Wangen oder besser noch an einer Kellerwand entlang senkrecht zu dieser dicht aneinandergelegt, mittels möglichst lockerem Kalkmörtel vermauert und in beliebiger Höhe abgeglichen oder auch bis zur Kellerdecke hinaufgeführt. In jedes Drainrohr wird eine Wein- oder Sektflasche so hineingesteckt, daß die Kapsel des Halses außen sichtbar bleibt und die leichtere Orientierung über die verschiedenen Sorten ermöglicht. Jede Flasche kann einzeln herausgenommen oder ersetzt werden, ohne den ganzen Stapel im geringsten zu bewegen. Eine Naßhaltung zur Ausnutzung der Verdunstungskälte ist leicht möglich. Meist wird allerdings schon die natürliche Bodenfeuchtigkeit oder die Wasserhaltigkeit der Kellerluft genügen. Verputzt man die Stirnseiten zwischen den Rohröffnungen, so kann man auf den Zwickelflächen leicht auch Kreidenotizen anbringen. Die Feststellung und Kontrolle der Vorräte ist denkbar einfach. Eine neuerdings von mir ausgeführte kleine Anlage dieser Art kostete für 120 Flaschen 60 M. einschl. Material, d. i. 0,50 M. für das Flaschenlager. Unter günstigen Voraussetzungen ist diese Ausführung auch noch billiger möglich. —

Reichsbahnoberrat Jüsgen, Magdeburg.

2. Herr Reg.-Bmstr. S. in N. empfiehlt ebenfalls die Anordnungen von an der Wand oder frei im Raum mit Kalkmörtel aufgemauerten Drainröhren. Der Wein soll sich bei dieser Lagerung besonders gut halten, vermutlich weil die Temperaturschwankungen nur sehr allmählich verlaufen. —

3. Die gleiche Lagerung empfiehlt Reg.- u. Brt. Schürmann, Allenstein, O.-Pr., der noch darauf hinweist, daß diese Lagerung in feuchten Kellern vor Holz- und Eisenregalen, die vermodern bzw. verrosten, den Vorzug unbegrenzter Dauerhaftigkeit hat. —

Anfrage aus dem Leserkreis:

K. M. in B. (Mittel gegen Stauben von Zementestrich.) Ein alter Zementestrich wird viel mit schweren Wagen befahren; der durch Abnutzung entstehende Zementstaub schädigt die empfindlichen Waren. Welche Anstriche haben sich dagegen in der Praxis bewährt? —

Nachschrift der Schriftleitung: Unseres Erachtens haben oberflächliche Anstrichmittel keinen Wert, da sie mit dem sich abnutzenden Estrich abgestoßen werden. Nur eine tiefergehende, die Oberfläche zugleich härtende Tränkung — etwa mit Wasserglas, versch. Steinschutzmitteln (Keßler'schen Fluaten) u. ä. — verspricht Erfolg. —

Arch. C. in D. (Kegelbahn unter Konzertsaal). Bei einem Konzert- und Theatersaalneubau sollen unter dem Saal auf der ganzen Saalbreite zehn Kegelbahnen angelegt werden. Der Saal ist fast ganz freistehend. Als Überdeckung der Kegelbahnen ist eine Holzbalkenlage auf schmiedeisernen Unterzügen und Stützen vorgesehen. Welches ist die beste und sicherste Isolierung gegen Schall, um das Durchdringen der Geräusche des Kegelns zu dem darüberliegenden Konzertsaal zu verhindern? Wo sind derartige Bauten einwandfrei ausgeführt? —

Inhalt: Moderne Sperrholzfabrikation und ihre Verwendung in der Praxis. — 30. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins in Berlin. (Schluß.) — Neue Bau- und Konstruktions-Formen für landwirtschaftliche und industrielle Bauten. — Beitrag zur unmittelbaren Bemessung von Eisenbetondecken. — Vermischtes. — 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.