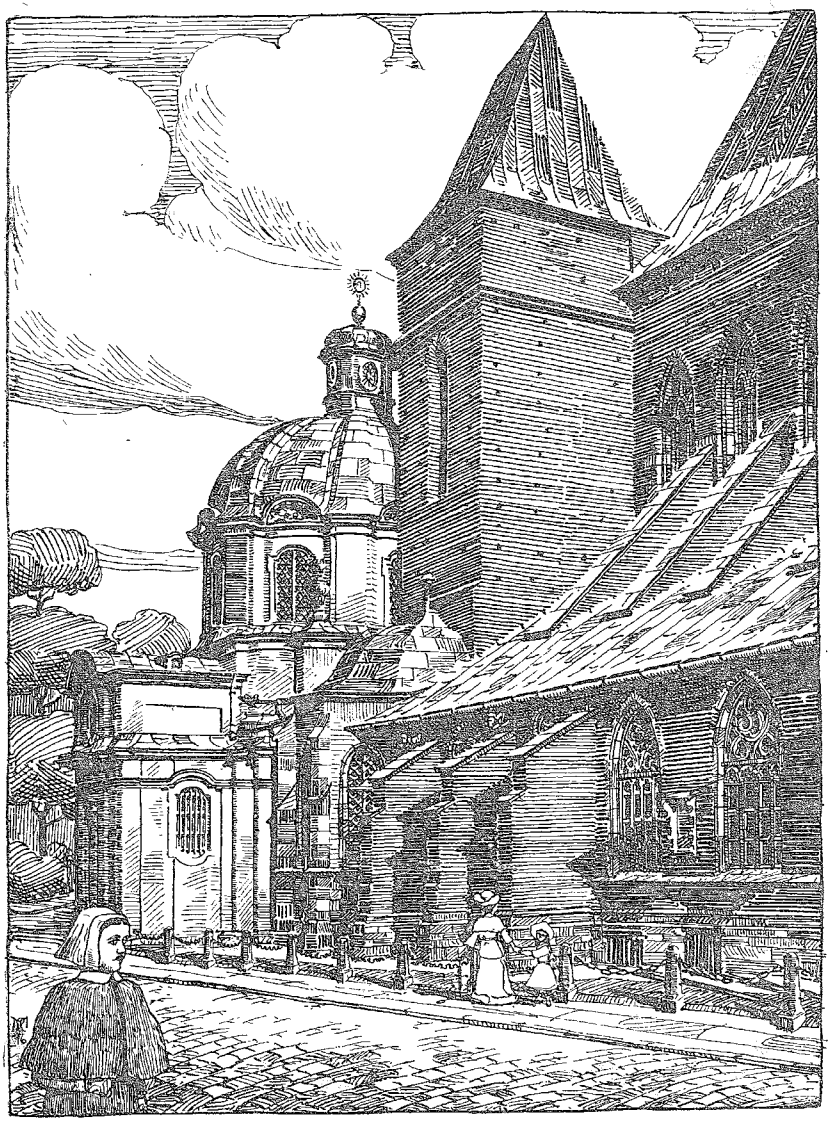
Holzhandelsgebräuche.

Von Willy Hacker.

Mit der wachsenden Bedeutung des Holzhandels für die gesamte Wirtschaft mußten notwendig auch die Handelsgebräuche im Holzhandel, die für Vertragsabschlüsse als Unterlagen gelten und das ganze Wesen des Holzhandels beeinflussen, schriftlich niedergelegt werden, und, was das Wichtigste, für die jeweiligen Gebiete als bindend bei Geschäftsabschlüssen erklärt werden. Es bestehen gegenwärtig im Deutschen Reiche, einschließlich Freistaat Danzig, örtliche Vereinbarungen für folgende Gebiete: für das Wirtschaftsgebiet der Handelskammer zu Berlin und der Potsdamer Handelskammer, für den Danziger Holzhandel, für die Vorsteherämter der Kaufmannschaften zu Königsberg, Memel und Tilsit, für den Holzhandel in Thorn, für den Regierungsbezirk



Aufgenommen von Architekt R. Meyer. □ ——— □ Nordostecke des Domes in Breslau.

Bromberg, für den Regierungsbezirk Köslin, für den Handelskammerbezirk Breslau, für Oppeln und den oberschlesischen Handel, für den Magdeburger Nutzholzhandel, für den Holzhandel in Stettin, für den Holzhandel in Thüringen, über die Holzhandelsgebräuche im Harz, über die Gebräuche im sächsischen Holzhandel, über die Gebräuche im südwestdeutschen Holzhandelsverkehr, für das Gebiet des Nordwestdeutschen Vereins für Holzhandel und Holzindustrie in Arnsberg, für den Holzhandel am Niederrhein, über die deutschen Holzgeschäfte.

Ist mit dem Bestehen so zahlreicher Vereinbarungen deren Notwendigkeit zur Genüge erwiesen, so ist es nicht recht verständlich, warum bis heute die Ausarbeitung einheitlicher, für das ganze Reich gültiger Regeln noch nicht möglich war. Der durch alle Handelsgruppen gehende Zug nach Vereinheitlichung wird hoffentlich auch im Holzhandel sehr bald die Schaffung einheitlicher Richtlinien erzwingen.

Besonders beachtenswert ist es, daß man beim Vergleiche der verschiedenen schriftlichen Festlegungen große Verschiedenheiten feststellen muß, insofern, als zuweilen ganz erhebliche Punkte außer acht gelassen worden sind, die wieder in den Vereinbarungen eines anderen Gebietes eingehende Berücksichtigung gefunden haben. Es wird deshalb bei der Schaffung von Einheitsvereinbarungen unerläßlich sein, die gesamten bisher vorliegenden Festlegungen zu berücksichtigen.

Um ein Bild dessen zu gewinnen, worauf der Holzhandel bei vertraglichen Vereinbarungen den Hauptwert legt, seien hier die Hauptpunkte der allgemeinen Gebräuche nach Berliner Gepflogenheit herausgegriffen. So hat Zahlung mangels anderweitiger Verabredung innerhalb 10 Tagen nach Empfang der Ware mit $1^1/_2$ v. H. Abzug (Skonto) zu erfolgen. Daegegen werden bei Geschäften mit Floßhölzern innerhalb des Stromgebietes der Weichsel auf Barzahlungen 2 v. H. vergütet. Als Maklerlohn für den Vermittler sind 1 v. H. des Rechnungsbetrages üblich, und zwar sowohl vom Käufer als auch vom Verkäufer, doch wird der Maklerlohn erst nach dem Eingange der Zahlung erworben und nur nach dem Verhältnis des eingegangenen Betrages. Die Gepflogenheiten betr. Wasser- und Bahnfrachtung bzw. die Auslegung der Begriffe „frei Kahn" usw. unterscheiden sich nicht von den in anderen Handelszweigen üblichen. Wird bei Verkaufsabschlüssen die Menge nur nach Waggon bezeichnet, so sind darunter Eisenbahnwagen von 10 000 bis 15 000 kg Tragkraft zu verstehen, ausgenommen bei Langholz über 8 m Länge, bei welchem „Waggonladung" eine Ladung von 20 000 bis 25 000 kg bedeutet. Bei Bestimmungen der Sorten versteht man die Ausdrücke „Etwa", „Rund" und andere dahin, daß bis 10 v. H. mehr oder weniger geliefert werden darf. Beim Verhältnis der Sorten zueinander und den Abmessungen ist jedoch durch die erwähnten Ausdrücke nur eine Abweichung von 5 v. H. zulässig. Beanstandete Ware kann nicht nur auf dem Bahnwagen oder Kahn, sondern auch nach bereits erfolgter Abfuhr auf der Lagerstelle zur Verfügung gestellt werden.

Für innere Fehler, die sich bei der Verarbeitung zeigen, braucht der Verbraucher nicht aufzukommen. Beim Nutzholz verlangt man äußerliche Gesundheit. Holz, das nach dem Schnitt blau oder grau geworden ist, gilt ebenso wie solches mit schwarzfaulem Ast als gesund, wenn das Holz dadurch nicht in Mitleidenschaft gezogen ist. Dagegen ist das Holz dann nicht gesund, wenn es rindschälig, ringschälig, rot- oder weißfaul, stammtrocken, wurmstichig, sandbrandig, stammkern- oder splintfaul ist oder Schwamm hat. Für die Zeit, innerhalb der die Feststellung der Gesundheit zu erfolgen hat, sind die Festlegungen recht unterschiedlich. Im Wasser liegendes Floßholz einschließlich der etwaigen Auflast soll längstens innerhalb 6 Wochen vom Tage der Ablieferung bzw. Aushändigung des Übergabescheins geprüft sein. Floßhölzer, die im Eise liegen, innerhalb 6 Wochen nach Eisaufgang, spätestens jedoch am nächsten 1. Mai Rund- oder gebeilte Hölzer, die ausgewachsen sind, und auf dem Lande lagern, längstens innerhalb 4 Monaten vom Tage der Ablieferung des Übergabescheins, bei teilweiser Abnahme innerhalb 4 Wochen nach jeder Verladung. Einzelne Kahnladungen sind längstens innerhalb 15 Tagen nach vollendeter Löschung zu prüfen. Waggonladungen längstens innerhalb 6 Tagen nach Abfuhr.

Bezüglich des Begriffes „Nicht lieferbare Ware" bestehen eine ganze Reihe von Bestimmungen. So dürfen bei der Lieferung von Rundholz nicht mehr als 8 v. H. des körperlichen Inhaltes, bei Lieferung von geschnittenen oder beschlagenen Balken, Mauerlatten oder Kanthölzern nicht mehr als 3 v. H. der Stückzahl, bei Lieferung und Brettern und Bohlen nicht mehr als 8 v. H. der Stückzahl, nicht gesund sein. Stücke, von welchen mehr als ein Drittel der Länge nicht gesund ist, sind nicht lieferbar. Ist ein größerer Teil fehlerhafter Hölzer vorhanden, so muß eine besondere Einigung erfolgen. Erfolgt diese nicht, so muß der Verkäufer den beanstandeten Teil innerhalb 4 Wochen vom Tage der Beanstandung ab zurücknehmen unter Erstattung aller Auslagen zum Rechnungsbetrage. Ein Lagergeld darf jedoch der Käufer für diese Zeit nicht erheben. Bei Rundholz liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Hier gilt, sowohl bei Rundholz allgemein, als auch bei bearbeiteten Hölzern im Floßverband, mangels Einigung die ganze Lieferung als beanstandet.

Hölzer, die noch nach altem rheinländischem Maß gearbeitet sind, werden auch nach diesem inhaltlich berechnet. Bei der Umrechnung wird 32.346 Kubikfuß = 1 cbm gesetzt. Die Vermessungskosten trägt der Verkäufer. Bei Beantragung der Neuvermessung trägt derjenige die Kosten, dessen Angabe am weitesten von dem Ergebnis abweicht. Ein Anspruch auf Vergütung wegen Wertverminderung beim Abweichen bis 2 v. H. des körperlichen Inhaltes besteht dann nicht, wenn auf Grund einer Liste oder einem das Verhältnis der einzelnen Abmessungen angebenden Verzeichnis gehandelt worden ist. Wird die Ware mit dem Hammer angeschlagen, so erkennt man sie als vertragsmäßig hinsichtlich ihrer Beschaffenheit und ihres Maßes an. Die Feststellung der Menge und die richtige Erfüllung verkaufter Abmessungen bleibt jedoch vorbehalten. Die Prüfung der Gesundheit und der Menge der einzelnen Stücke bleibt auch dann vorbehalten, wenn ein Posten im ganzen, ohne Prüfung der einzelnen Stücke, mit dem Hammer angeschlagen wird. Durch Hammerschlag allein erfolgt keine Besitzübertragung, wenn nicht ausdrücklich Besitzübergabe erfolgt ist.

Schon beim flüchtigen Durchblättern der zahlreichen, eingangs genannten übrigen Handelsgebräuche im Deutschen Reiche findet man eine derartige Menge von schärfsten Unterschieden, daß man endlich zu dem Schlusse kommt, es gibt keinen Handelszweig, der so viele Abweichungen, eine solche Vielgestaltigkeit in seinen Anwendungsformen zeigt, wie der Holzhandel. Das hat seine Ursache darin, daß es sich hier um einen bodenständigen Handelszweig handelt, der mit den Volksteilen der einzelnen Landesteile eng verwachsen ist, zum anderen auch in der alten geschichtlichen Fortentwicklung des Holzhandels, die teilweise Bräuche und Formen beibehalten hat, wie sie bereits im Mittelalter üblich waren. Das hat teilweise sein Gutes insofern, als es dem Fernstehenden nicht so leicht gemacht wird, „Geschäfte" in Holz zu machen, weil darin schon ein ganz besonderes Maß von Vorkenntnissen notwendig ist, das man in anderen Handelszweigen nicht braucht, — zum anderen aber hat dies auch seine Nachteile. Es wird von vielen Fachleuten unumwunden zugegeben, daß der Formenreichtum im Holzhandel nicht selten eine Vergeudung von Zeit und Arbeitskraft bedingt, daß weiter eine ganze Menge von Gepflogenheiten nicht wert seien, länger bestehen zu bleiben. Herausgegriffen seien hier die Prüfungszeiten, die von mancher Seite als viel zu lang und das Geschäft hemmend bezeichnet werden.

Auf alle diese Fragen und Einwände würde bei der einheitlichen Regelung Rücksicht zu nehmen sein, — also jedenfalls einer Aufgabe, die ganz erhebliche Arbeit verlangt, sich aber zweifellos lohnen wird. Auch die österreichischen Gepflogenheiten könnten hierbei Berücksichtigung finden, ist doch der österreichische Holzhandel mit dem deutschen auch heute noch fast wesenhaft verwachsen. Das arme Deutschösterreich wird jedenfalls gezwungen sein, seine Holzvorräte stark heranzuziehen, da es sonst kaum über Bodenschätze verfügt, und die wirtschaftliche Zweckgemeinschaft mit Deutschland wird aus sich selber heraus erwachsen, auch ohne diesbezügliche Vereinbarungen. Für den Holzhandel in Österreich-Ungarn sind von Bedeutung die Wiener Holzhandels-Gepflogenheiten, die Triester Platz-Gepflogenheiten, die Prager Holzhandels-Gebräuche, die Gebräuche für den südösterreichisch-ungarischen Holzhandel und eine Reihe von Sondervereinbarungen. Die Verschiebung der politischen Verhältnisse in Österreich hat an diesen Verhältnissen nichts Wesentliches geändert, und wo derartige Vereinbarungen vorübergehend aufgehoben wurden, traten sie bald wieder in Kraft. So vielseitig das Gebiet der Handelsgebräuche im Holzhandel ist, es hat mit der neuen Zeit

nicht recht Schritt gehalten und es wird nichts weiter übrig bleiben, - selbstverständlich unter Wahrung berechtigter örtlicher Verhältnisse —, zumindest in den wichtigsten Fragen eine Regelung von allgemeiner Gültigkeit zu treffen.

Verschiedenes.

Vom Lehmbau. Das preußische Landwirtschaftsministerium teilt über Erfahrungen mit Lehmbau folgendes mit:

Wenn auch der Lehmbau bisher nur in verhältnismäßig geringem Umfange zur Anwendung gelangt ist, so haben sich doch beachtenswerte Gesichtspunkte für die künftige Praxis ergeben, die ermutigen, die Verbreitung der Lehmbauweisen nach Kräften zu fördern.

Die zahlreichsten Erfahrungen sind im Bezirke des Landeskulturamts Frankfurt a. O. gesammelt, während in den Bezirken Hannover und Königsberg zwar nicht sehr zahlreiche, aber durchaus lehrreiche Fälle festgestellt sind. In den Bezirken der Landeskulturämter Breslau, Kassel, Düsseldorf, Merseburg und Münster sind Neubauten in Lehm überhaupt nicht beobachtet. Wesentliche Vorbedingung ist, daß der Lehm auf dem Baugrundstücke vorhanden ist. Als Bauzeit kommen die trockenen Monate in Frage.

Mit dem Lehmpatzenbau sind durchgängig gute Erfahrungen gemacht worden. Er stellte sich billiger als der Lehmstampfbau, zumal er von dem Siedler selbst unter Mithilfe seiner Familienangehörigen ausgeführt werden kann. Lehmpatzen ließen sich am besten in Ziegelformat verarbeiten; größere trockneten schlecht. Gut getrocknete Lehmpatzen, mit Lehm vermauert, erwiesen sich dauerhaft und haltbar auch gegen Regen von außen; sie müssen nur geschützt werden gegen Feuchtigkeit von oben. Darum empfiehlt es sich, das Dach gleich anfangs zu errichten. Frostschäden sind erheblich weniger beobachtet als beim Lehmstampfbau. Bei den im Stampfbau ausgeführten Häusern hat der während des Baues einsetzende Regen mehrfach Beschädigungen hervorgerufen, so daß sogar Wände einstürzten und in Ziegelsteinen neu aufgerichtet werden mußten. Gelingt es beim Bau, diese Gefahr zu vermeiden, so zeichnen sich diese Häuser durch Trockenheit aus. Übereinstimmend lauten alle Urteile dahin, daß die Wohnungen im Winter durchaus warm und trocken waren, in höherem Maße als reine Ziegelhäuser. Von außen müssen die Wände verputzt werden, wobei mit einer Teerung von Lembergol, auf der der übliche Putz gut haftet, günstige Ergebnisse erzielt sind.

Gestampft wurde teils von Hand, teils mit Preßluft. Letzteres Verfahren wird empfohlen. Es war möglich, mit einem Preßluft-hammer und vier Arbeitern ein Haus in sechs bis sieben Arbeitstagen vollständig fertig zu stampfen. Als zweckmäßig erwies es sich, die Gebäudedecken nicht aus Beton, sondern aus Lehm herzustellen, da Beton anders schwindet als Lehm.

Auch die Erfahrungen im Lehmstakenbau mit Holzfachwerk sind günstig. Die Kosten einer Wohnung, d. h. der Hälfte eines Doppelhauses, enthaltend Wohnküche, zwei Zimmer, Bodenkammer, Kleinviehstall und Nebengelaß, belaufen sich auf 26 000 Mark ohne Holz. Gegen die Rentenbankbeleihung von Lehmbauten sind keine Bedenken erhoben worden, sofern eine gründliche Prüfung durch einen Sachverständigen vorausgeht. de.

Wärmetechnische Beratungsstelle für gußeiserne Öfen. Die Vereinigung Deutscher Ofenfabrikanten, in der sämtliche Hersteller eiserner Öfen zusammengeschlossen sind, hat mit dem Sitz in Berlin eine wärmetechnische Abteilung gegründet, die den Zweck haben soll, alle zuständigen Stellen in bezug auf den eisernen Ofen zu beraten. Die Stelle soll die Aufgabe haben, mit den behördlichen heizungstechnischen Kommissionen in innige Fühlung zu treten und öffentlichen Instituten, Siedlungskommissionen, Bauherren, Architekten, insbesondere aber der Einwohnerschaft mit Auskünften, die sich auf die geeignetste Anwendung des eisernen Ofens beziehen, zur Verfügung zu stehen. Es ist in Aussicht genommen, in allen deutschen Städten und Provinzen heizungstechnische Ausschüsse für eiserne Öfen zu errichten, um eine planmäßige Beratung aller beteiligten Kreise in die Wege zu leiten.

Die Zentralstelle hat bis auf weiteres ihren Sitz in Berlin-Charlottenburg und führt den Namen: Vereinigung Deutscher Ofenfabrikanten, Wärmetechnische Abteilung, Charlottenburg, Kantstraße 3. Allen Interessenten werden auf Anfrage jederzeit eingehende Auskünfte erteilt. d.

Bücherschau.

Repetitorium für den Hochbau. Heft 3. **Grundzüge der Eisenkonstruktionen des Hochbaues.** Für den Gebrauch an Technischen Hochschulen und in der Praxis von Dr.-Ing. F. H. Max Foerster, Geh. Hofrat, ord. Prof. für Bauingenieurwissenschaften an der Technischen Hochschule in Dresden. Mit 283 Abbildungen. — Verlag: Julius Springer in Berlin. 1920. — Preis 18 Mark.

Das dritte Heft bildet den Abschluß des Repititoriums für den Hochbau und besitzt ebenso wie seine Vorgänger den Vorzug, daß alles für den Architekten Überflüssige vermieden wird und nur die für ihn wichtigen Konstruktionen gründlich, ohne entbehrliche Weitschweifigkeiten behandelt werden. Die Verbindungen und Verbindungsmittel werden zunächst ausführlich behandelt, hieran schließen sich Abschnitte, die über eiserne Säulen, Träger, einfache eiserne Dachbinder und Treppen handeln. Zum Schlusse folgen Profiltabellen. Der Praxis angepaßte Zahlenbeispiele beleben das Ganze und verleihen dem Werke einen höheren Wert. D. O.

Grundzüge des Eisenbetonbaues von Dipl.-Ing. Otto Henkel, Bauingenieur. Dritte, völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 2 Teile in 1 Bande mit 183 Abbildungen. — Verlag: H. A. Ludwig Degener in Leipzig. — Preis 7.50 Mark zuzügl. 100 v. H. Teuerungszuschlag.

Das Werk zerfällt in zwei Hauptteile; der erste Teil behandelt die Rohstoffe und Herstellung der Eisenbetonbauten und der zweite ihre Konstruktion und Berechnung. Viel Wert ist mit Recht darauf gelegt, zunächst einmal durch genaues kennen lernen der Rohstoffe und ihrer Eigenschaften, sowie der erforderlichen Ausführungsarbeiten eine feste Grundlage für die später folgenden Berechnungen zu schaffen. Unterstützt durch gute Abbildungen, Konstruktionszeichnungen und Anwendungsbeispiele dürfte das Buch für den Techniker als eine gute, geeignete Hilfe im Eisenbetonbau gelten. de.

Statik.

Wasserbehälter aus Eisenbeton.

Von Professor Martin Preuß in Breslau.

Ein Behälter für 25 cbm Fassung soll in einer Gebäudeecke hergestellt werden, sodaß die eine Seite das Lichtmaß von $a = 3{,}00$ m nicht überschreitet. Die Breite b und die Höhe h sind so zu wählen, daß die benetzte Oberfläche F ein Kleinstwert wird.

Diese ist

1. $$F = 3{,}00 \cdot b + 2\,(3{,}00 + b) \cdot h.$$

2. Aus $$3{,}00 \cdot b \cdot h = 25$$

3. erhält man $$h = \frac{25}{3{,}00 \cdot b} = \frac{8{,}33}{b}$$

und $$F = 3{,}00 \cdot b + 2\,(3{,}00 + b) \cdot \frac{8{,}33}{b}$$

4. $$= 3 \cdot b + \frac{50}{b} + 16{,}7.$$

Nach Nr. 96/1920 dieser Zeitschrift „Größtwerte und Kleinstwerte" wird F ein Kleinstwert, wenn

5. $$\mathbf{Ft - Fz = 0}$$

wird, d. h. wenn

6. $$3 \cdot b_1 + \frac{50}{b_1} + 16{,}7 - 3b_2 - \frac{50}{b_2} - 16{,}7 = 0$$

wird. Hieraus folgt

$$3 \cdot b_1^2 \cdot b_2 + 50 \cdot b_2 - 3b_2^2 \cdot b_1 - 50 \cdot b_1 = 0$$

$$3 \cdot b_1 \cdot b_2\,(b_1 - b_2) - 50\,(b_1 - b_2) = 0$$

$$(b_1 - b_2)\,(3b_1 \cdot b_2 - 50) = 0$$

$$b_1 = b_2 = b;\ 3b^2 = 50$$

7. $$\mathbf{b} = \sqrt{\frac{50}{3}} = \mathbf{4{,}10\ m},\ h = \frac{25}{3{,}00 \cdot 4{,}10} = 2{,}10\ \text{m}.$$

Bei Wahl dieser Maße ist die benetzte Oberfläche

$$F = 3{,}00 \cdot 4{,}10 + 2 \cdot (3{,}00 + 4{,}10) \cdot 2{,}10 = 42{,}10\ \text{qm},$$

und der Inhalt $J = 3{,}00 \cdot 4{,}10 \cdot 2{,}10 =$ rd 26 cbm.

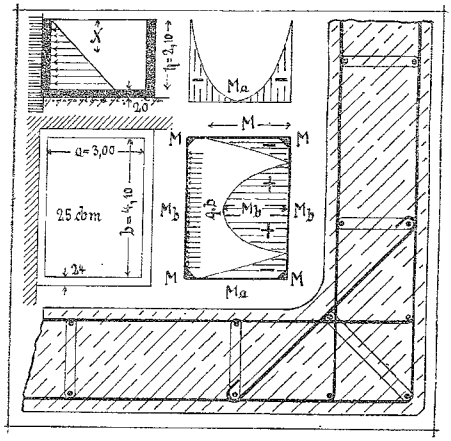
Allgemein erhält man auch für diesen Fall die Bedingung

8. $$\mathbf{h = \frac{b}{2}},\ \text{damit}\ b = \sqrt{\frac{2J}{a}},\ h = \sqrt{\frac{J}{2a}}.$$

Die Bemessung der Wandstärken erfolgt im allgemeinen, indem die Wände in wagerechte geschlossene Ringe zerlegt werden, deren einzelne Teile in den Ecken durch Einspannungsmomente M zusammengehalten sind. Die Längeneinheit jeder Ring-

eite ist mit q nach außen wirkend belastet. Die tatsächliche Beanspruchung ist recht verwickelt: Die Ringbeanspruchung ist in jeder Tiefe x die Folge einer anderen Belastung: keiner der Ringe kann eine selbständige Formänderung durchmachen, da er oben und unten durch andere belastende Ringe gehalten ist. Ferner werden die Ringseiten durch Zugkräfte beansprucht, deren Lage unbestimmt ist. Schließlich sind die Wände noch im Boden des Behälters eingespannt und dadurch ist die freie Formänderung der Wandringe weiter behindert. Auch die Stützungsverhältnisse des Bodens können die Beanspruchung der Wände beeinflussen.

Alle diese Umstände gebieten eine gewisse Vorsicht, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß die Bodeneinspannung und das Zusammenarbeiten der einzelnen Ringe zweifellos zugunsten der Sicherheit wirken. Andererseits darf nicht vergessen werden, daß die Dichtigkeit eines solchen Behälters in erster Linie von der



Rissefreiheit abhängt und diese von den Zugspannungen der inneren benetzten Fläche. Es ist stets zweckmäßig, diese zu berechnen, auch wenn es nur annähernd möglich ist und nicht zu hohe Werte zuzulassen — etwa bis 10 kg/qcm. Risse vermeiden ist leichter als Risse dichten!

Die Eckmomente M — **Zugspannung innen!** — sind

9. $$M = \frac{q}{12} \cdot \frac{a^3 + b^3}{a + b} = \frac{q}{12}(a^2 - ab + b^2),$$

die Mittenmomente

10. $$Ma = \frac{q}{24}(a^2 + 2ab - 2b^2)$$

11. und $$Mb = \frac{q}{24}(b^2 + 2ab - 2a^2).$$

Ma und Mb können negativ werden — **Zugspannungen innen!** Es wird

12. $$\begin{cases} Ma = 0 \text{ für } a = b(\sqrt{3} - 1) = 0{,}732 \cdot b \\ \textbf{Ma negativ} \text{ für } a < 0{,}732 \cdot b \\ Mb = 0 \text{ für } b = 0{,}732 \cdot a \\ \textbf{Mb negativ} \text{ für } b < 0{,}732 \cdot a. \end{cases}$$

Die Momentenwechsellinien liegen an den Stellen

13. $$\begin{cases} u = \frac{a}{2} - \sqrt{\frac{a^2 + 2ab - 2b^2}{12}} \\ \text{und } v = \frac{b}{2} - \sqrt{\frac{b^2 + 2ab - 2a^2}{12}} \end{cases}$$

Für den Sonderfall a = b ist

14. $$M = \frac{qa^2}{12},\ Ma = Mb = \frac{qa^2}{24},\ u = v = \frac{a}{2}\left(1 - \sqrt{\frac{1}{3}}\right) = 0{,}211 \cdot a$$

Die Belastung q ist in der Tiefe x

15. $$q = 1000 \cdot x.$$

Setzt man alle Längenmaße in m ein so erhält man die Momente in mkg für einen Streifen von 1,00 m = 100 cm Breite, also die entsprechenden Querschnittmaße in cm und qcm aus

16. $$h - a = r \cdot \sqrt{M} \text{ und } fe = \gamma \cdot (h - a).$$

17. $$\begin{cases} \sigma_e = 1200,\ \sigma_b = 40 : r = 0{,}411\ \gamma = 0{,}556 \\ \sigma_e = 1000,\ \sigma_b = 35 : r = 0{,}433\ \gamma = 0{,}602 \end{cases}$$

Mit Rücksicht auf die Zugspannungen empfiehlt es sich, stets die größeren Werte von r und γ zu wählen, h — a nach dem größten Momente zu bestimmen und die gewonnene Plattenstärke für alle Wandteile beizubehalten.

Das größte Moment ist nicht immer das Eckmoment M. In dem Falle

18. $$b = \frac{a}{2} \text{ ist } Ma = M = \frac{q \cdot a^2}{16}$$

19. und wenn $b < \frac{a}{2}$, ist $Ma > M$.

In unserem Beispiel ist mit q = 1000 · 2,10 = 2100 kg/m das größte Moment $M = \frac{2100}{12}(3{,}00^2 - 3{,}00 \cdot 4{,}10 + 4{,}10^2) = 2365$ mkg, $h - a = 0{,}433 \cdot \sqrt{2365} = 21$ cm, die Plattenstärke also h = 24 cm.

Der Boden ist stetig gestützt gedacht; er hat aber auch Biegungsmomente aufzunehmen, jedoch ist es nicht möglich, dies genau anzugeben. Sie ergeben sich aus der Einspannung der Wände im Boden — **Zugspannungen oben!** — und aus unvermeidlichen ungleichmäßigen Senkungen der stützenden Decke oder des Baugrundes. Das wirkliche Einspannungsmoment der Wände ist sicher erheblich kleiner als das Moment das man bei Vernachlässigung der Ringwirkung der Wände erhält — aufgerissene Ecken. Dieses ist

20. $$M = \frac{500 \cdot h^3}{3} = \frac{500 \cdot 2{,}10^3}{3} = 1645 \text{ mkg}.$$

Dem würde ein $h - a = 0{,}433 \cdot \sqrt{1645} = 17{,}5$ cm, also eine Bodenstärke von etwa 20 cm entsprechen.

Die Eisenbewehrung muß besonders auf alle die Stellen Rücksicht nehmen, in denen Zugspannungen möglich sind; in allen Wandteilen Eisen außen und innen, im Boden oben und unten; überall mit den nötigen Querverbindungen. Lotrechte Stäbe an den Wänden innen und außen ergeben sich ja schon aus dem Bedürfnis, das Gerippe der wagerechten Stäbe zu halten; sie werden zweckmäßig im Boden weitergeführt, sodaß dieser einen oberen und einen unteren Rost sich kreuzender Eisen erhält. Besonders sorgfältig sind die Ecken der Wände und die am Boden zu behandeln, da dort die größten Momente mit den größten Querkräften zusammentreffen.

Auf die Zugspannungen und die besonderen Maßnahmen bei Behältern für heiße Flüssigkeiten soll später eingegangen werden. Letztere haben schon häufig die unangenehmsten Überraschungen gebracht, meist weil der entwerfende Ingenieur nicht wußte, daß der Behälter auch heiße Flüssigkeiten aufzunehmen bestimmt war, und daher die Wärmespannungen nicht berücksichtigen konnte. Bei Behältern für andere Flüssigkeiten als Wasser ist in Formel 15 anstelle von 1000 das zutreffende Gewicht in kg/m³ zu setzen: Schwefelsäure z. B. bis 1890, Salpetersäure bis 1500, Natronlauge bis 1700, Kalilauge bis 1700 usw. Die Vernachlässigung des Mehrgewichtes ergibt zu geringe Stärken und schließlich Risse und Undichtigkeiten.

Bei aller Sorgfalt und der scheinbaren Sicherheit der Berechnung ist nicht zu vergessen, daß alle derartigen vielfach statisch unbestimmten Gebilde Beanspruchungen unterworfen sind, die sich kaum schätzen, vielweniger etwa genau berechnen lassen. Betriebsstörungen infolge von Rissen sind u. U. recht kostspielig. Man wird deshalb stets alles tun, um solche zu vermeiden. Dazu gehört die Verwendung guten Betons, sorgfältiger Arbeit, Dichtung der benetzten Oberfläche durch gebügelten Glattstrich mit Zusatz eines bewährten Dichtungsmittels wie es z. B. das Betonmarolineum von Droese & Fischer, Berlin ist, das mit dem Zement eine chemische, also mechanisch untrennbare Verbindung eingeht. Ein solches Dichtungsmittel ist stets besser als jeder nur oberflächlich haftende Anstrich, da es mit dem Putz eine harte, in diesem Falle säurefeste, in die Tiefe gehende Schicht bildet, die von der Behälterwand nicht ohne weiteres gelöst werden kann.

Inhalt.

Holzhandelsgebräuche. — Abb.: Nordostecke des Domes in Breslau. — Verschiedenes. — Statik.

Schriftleitung: Bauingenieur Stache. ◻ Verlag: Paul Steinke, Breslau, Sandstraße 10.