

# Der Holzbau

Mitteilungen des „Deutschen Holzbau-Vereins“

HERAUSGEGEBEN VON DER

JAHRGANG 1921.

„DEUTSCHEN BAUZEITUNG“

NUMMER 4.

## Wärmeschutz von Block- und Tafelwänden im Holzhausbau.

**I**m Anschluß an die Artikelreihe über das Holzhaus in den Nummern 1—3 des „Holzbaus“ bringen wir heute nachstehend ein Prüfungszeugnis über den Wärmeschutz von Block- und Tafelwänden zum Abdruck, welches seitens der Technischen Hochschule in Dresden dem „Holzbau-Industriellen-Verband“ ausgestellt wurde. Wir bemerken dazu, daß der Verband den Nachdruck oder die unrechtmäßige Benutzung des Inhaltes oder einzelner Teile des Prüfungszeugnisses auf Grund des Gesetzes betreffend das Urheberrecht an Schriftwerken verbietet, sowie auf Grund des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb strafrechtlich verfolgt.

Deutscher Holzbau-Verein.

### Prüfung der von der Christoph & Unmack A.-G. Niesky O.-L. im Auftrag des Holzbau-Industriellen-Verbandes errichteten Wände (Block- und Tafelwand) auf Wärmeschutz.

#### 1. Antrag und Zweck der Prüfung.

**A**m 12. Mai 1919 beantragte der „Holzbau-Industriellen-Verband“ durch die Firma Christoph & Unmack A.-G., Niesky O.-L., beim Versuchs- und Materialprüfungsamt an der Technischen Hochschule Dresden die Prüfung ihrer Holzwandkonstruktionen (Blockhaussystem und Tafelwand) auf Wärmeschutz nach dem in der Sitzung im Reichskommissariat für das Wohnungswesen im März 1919 vereinbarten Versuchsverfahren.

Es handelt sich bei diesem Versuchsverfahren um die Ermittlung von Vergleichswerten, und zwar bezweckt die Prüfung, festzustellen, in welchem Verhältnis bei gleichen Versuchsanordnungen die Wärmemengen stehen, die einerseits durch die 38 cm starke Normalziegelwand, andererseits durch die zu untersuchenden, von der Firma Christoph & Unmack A.-G. im Auftrag des „Holzbau-Industriellen-Verbandes“ errichteten Wände durchfließen.

#### 2. Beschreibung der Versuchseinrichtung.

Zweck der Prüfung ist, die Wärmemenge zu ermitteln, die in bestimmter Zeit durch die zu prüfende Bauweise hindurchströmt.

Es wurden daher zwei Wände, von denen jede 2 m hoch und 2 m breit ist, im Abstand von 0,5 m errichtet. Die beiden Wände als einheitlicher Versuchskörper betrachtet, stellen demnach im ganzen 8 qm der zu prüfenden Wand dar.

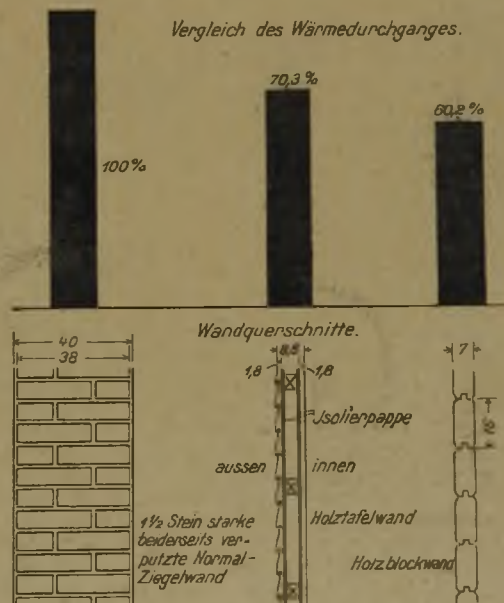
Zwischen den beiden Wänden in dem 50 cm breiten Spalt wurde mittels Siemenscher Heizstellen elektrisch geheizt und die zugeführte Wärmemenge in elektrischen Einheiten gemessen. Damit diese Wärme, abgesehen von ganz geringen Verlusten, nur in normaler Richtung durch die Wände abfließen konnte, wurden diese vier Seiten wärmedicht abgeschlossen. Zu diesem Zweck ist eine Expansitschrotschicht, die sowohl den Spalt als auch die Stirnflächen bedeckte und eine Stärke von 50 cm hatte, herumgeführt worden. Die Expansitschrotschicht wurde an den Stirnflächen des Versuchskörpers durch Korkplatten, im übrigen mit Hilfe einer Holzschalung gehalten.

Um den Versuchskörper nach dem Aufbau vor Beschädigungen durch Transport und dergleichen zu schützen, wurde er auf einem eigenen Unterbau errichtet, wo er zur Austrocknung und zur Prüfung unberührt stehen blieb. Dieser kanalartige, hölzerne Unterbau ermöglicht die Expansitschrotschicht auch um den unteren Spalt und die unteren Stirnflächen in einer Dicke von 50 cm herumzuführen ohne den Standort des Körpers zu verändern.

Damit die Schwankungen der Außentemperatur, die durch die Abkühlungen und Erwärmungen zu den verschiedenen Tageszeiten auftreten, ausgeschaltet und unregelmäßige Luftströmungen ferngehalten wurden, ist um den

wärmedicht abgeschlossenen Versuchskörper ein Schutzhäuschen von 3,8 m Breite und 4,5 m Tiefe bei 4 m Höhe erbaut worden. Die Wände dieses Gehäuses bestehen aus 5 cm starken Torfoleumplatten, die von 18 mm starken Brettern beiderseits eingefäßt sind.

Die Abmessungen des Schutzhäuschens ermöglichten, den Versuchskörper von allen Seiten gleichmäßig mit einer reichlichen Luftschicht zu umgeben. Die Wände des Gehäuses bestanden aus einzelnen Tafeln, die in den Stoßfugen mit Lehm gedichtet und mit Schrauben verbunden wurden. Der Boden des Gehäuses konnte ohne Unterbrechung unter dem isolierten Versuchskörper hindurchgeführt werden, ohne die Probewand heben zu müssen, da-



durch, daß die entsprechende Tafel des Gehäuses, sowie die erforderlichen Abschlüsse beim Errichten des gesamten Unterbaues bereits vorgesehen waren. Zur besseren Handhabung der unteren Gehäusetafeln ist das Schutzhäuschen auf Würfeln gesetzt worden.

Versuchstechnisch bestand die Aufgabe darin, bei einem für alle Versuche gleichen Temperaturgefälle von 40 C, die in 72 Stunden verbrauchte Wärmemenge, welche durch die bauseitig ausgeführte Wand hindurchströmt, zu messen. Zu diesem Zweck wurde die Temperatur des durch die beiden Wände und die Expansitschrotschicht abgeschlossenen



Raumes gleichmäßig auf 58 °C Lufttemperatur gebracht und gehalten. Die Widerstände der zur Heizung benutzten elektrischen Zellen wurden vor jedem Versuch nachgeprüft, die Regulierung der Stromzufuhr erfolgte durch vorgelegte Widerstände, die Feststellung des Stromverbrauches durch Volt- und Amperemeter.

Die Lufttemperatur im Schutzhäuschen wurde auf 18 °C gehalten, wozu einerseits im Schutzhaushaus eingebaute elektrische Heizzellen, andererseits Lüftungsclappen in der Decke des Schutzhäuschens zur Regulierung dienten.

Die Temperaturen sind durch zahlreiche Kupfer-Konstanten-Thermo-Elemente, die vor jedem Versuch erneut einer Prüfung unterzogen und geeicht wurden, gemessen.

### 3a. Beschreibung der Blockhauswand des Holzbau-Industriellen-Verbandes, Aufgestellt von der Firma Christoph & Unmack Aktien-Gesellschaft.

Die Christoph & Unmack A.-G. errichtete auf einem Unterbau des Amtes zwei 7 cm starke Holzwände, die im senkrechten Schnitt in der Abbildung dargestellt sind.

Die zwei Wände waren in je zwei Tafeln im Auftrag des Holzbau-Industriellen-Verbandes in den Werkstätten der Christoph & Unmack A.-G. aus fichtenem Kernholz hergestellt worden und wurden dann im Amt durch Arbeitskräfte der Firma zusammengesetzt.

Die Wände bestanden aus gespundeten Bohlen vom Querschnitt 7 x 16 cm, die Innenflächen waren mit einer Firnisfarbe gestrichen, die Außenflächen lasiert.

Die Prüfung der Wand fand in der Zeit vom 20.—25. Oktober 1919 statt.

### 3b. Beschreibung der Holzwandkonstruktion (Tafelsystem).

Auf einem Unterbau des Amtes wurden zwei 8,6 cm starke Holzwände errichtet, die im senkrechten Schnitt in der Abbildung dargestellt sind. Die zwei Wände waren in je zwei Tafeln im Auftrag des „Holzbau-Industriellen-Verbandes“ in den Werkstätten der Christoph & Unmack A.-G. hergestellt und dann im Amt durch Arbeitskräfte der Firma zusammengesetzt worden. Die Wände waren Hohlwände, gebildet an der Innen- und Außenseite der Wand von hölzernen Tafeln auf einem kräftigen Holzrahmen. Die hölzernen Tafeln bestanden innen und außen aus 1,8 cm starken und 8 cm breiten gespundeten Brettern, die an der dem Hohlraum zugewendeten Seite je eine ungefähr 1 mm starke Schicht Isolierpappe trugen. Die Innenflächen der Wand waren mit einer Firnisfarbe gestrichen, die Außenflächen lasiert.

Geprüft wurde die Wand in der Zeit vom 8.—15. September 1920.

### 4. Beschreibung der Vergleichswand.

Die Vergleichswand (vergl. Abbildung) wurde in der Zeit vom 1.—23. Oktober 1919 auf einem Unterbau, wie er einheitlich für alle Wände errichtet wurde, hergestellt. Die Wände waren unverputzt 38 cm (1 1/2 Stein), verputzt 40 cm stark. Als Ziegelsteine wurden Ziegel der Firma C. F. W. Kunath, Obergoritz bei Dresden, die von der Geschäftsstelle der Dresdener Ziegelkonvention als Normalziegel angesprochen wurden, verwendet. Zum Mauern wurde ein Mörtel von der Mischung 1 Zement, 2 Kalk, 7 Sand, zum Außenputz ein Mörtel von 1 Teil Weißkalk und 2 1/2 Teilen Kiessand und zum Innenputz ein solcher von 1 Teil Weißkalk und 3 Teilen Kiessand verwendet. Das Verputzen erfolgte in der Zeit vom 21.—23. Januar 1920.

Die Prüfung erfolgte etwa 4 1/2 Monat nach Errichtung der Wand.

In der Zeit vom 26. Februar bis 11. März 1920 wurde in zwischen den Wänden aufgestellten Koksöfen 2 hl Koks zur Heizung verbrannt. Diese Heizung, die so stark war, daß sich die Außenflächen warm anfühlten, hatte den Zweck, den Feuchtigkeitsgehalt zu vermindern und etwa auf die Stufe zu bringen, bei der man unter normalen Verhältnissen ein neu errichtetes Haus beziehen würde. Auch der Grund, daß sich die Feuchtigkeit in stärkeren massiven Ziegelwänden im Vergleich zu Holzwänden ziemlich lang hält und bekanntlich die Wärmeleitung stark begünstigt, war mit für die Beheizung maßgebend.

### 5. Durchführung der Versuche.

Nachdem die Versuchseinrichtung an der zu prüfenden Wand angebracht und das Schutzhäuschen um die gesamte Versuchseinrichtung gebaut war, begann die Durchführung der Versuche. Sie zerfällt in drei Abschnitte:

- das Anheizen,
- die Beobachtung und Regulierung des Dauerzustandes bei 58 ° bzw. 18 °.

die Beobachtung der Abkühlung bei 18 °C im Schutzhäuschen.

Das Anheizen, worunter die Sättigung der ganzen Versuchseinrichtung mit Wärme zu verstehen ist, dauerte ohne Unterbrechung 4—5 Tage.

Der sich hieran anschließende Dauerzustand war erreicht, wenn eine Abgabe von Wärme an die Luft im Schutzhaus, also ein deutliches Strömen der Wärme von innen und nach außen festzustellen war. Dieser Zustand äußerte sich dadurch, daß bei stetiger Ableitung von Wärme die Temperatur an zahlreichen Stellen des Innenraumes, der Innen- und Außenflächen der Wände und des Schutzhäuschens keine Schwankungen zeigte. Dieser Dauerzustand, der die Grundlage für den eigentlichen Versuch bildete, wurde ununterbrochen 72 Stunden lang durchgeführt, wobei an sämtlichen Meßgeräten und Instrumenten stündlich, zum Teil halbstündlich abgelesen wurde.

Der dritte Versuchsabschnitt, die Abkühlungszeit, bestand darin, daß die Stromzufuhr, also die Heizung abgestellt und der ganze Versuchskörper der Abkühlung überlassen wurde. Hierbei ist die Luft im Gehäuse auf 18 °C gehalten worden und das Abfallen der Temperatur im Heizraum 40 Stunden lang ohne Unterbrechung beobachtet worden.

### 6. Ergebnisse.

Nach der Aufgabestellung war die Wärmemenge, die während des Dauerzustandes dem Heizraum zuströmte und durch die Wände in das Schutzhaus und somit in das Freie abfloß, während dieses Zustandes zu messen. Statt die Wärmemenge selbst zu ermitteln, genügte aber schon die Bestimmung der elektrischen Leistung, die zur Erzeugung der betreffenden Wärmemenge nötig war, da es sich im vorliegenden Fall um die Ermittlung von Vergleichswerten handelte. Es betrug die zur Heizung während der 72 Stunden des Dauerzustandes aufgewandte elektrische Leistung bei der:

	in Kilowatt	in Prozenten
1 1/2 Stein starken Ziegelwand (Vergleichswand) . . . . .	53,881	100,—
Holzwand (Tafelsystem) . . . . .	37,853	70,30
Holzwand (Blockbausystem) . . . . .	32,439	60,20

Im Vergleich mit der 1 1/2 Stein starken Ziegelwand bot also die Holzwand nach dem Tafelsystem einen 29,70 % besseren Wärmeschutz und die Holzwand nach dem Blockbausystem einen 39,80 % besseren Wärmeschutz als die 1 1/2 Stein starke Ziegelwand vorstehend beschriebener Art. In der Abbildung ist dieser Unterschied graphisch in der Höhe der schwarzen Streifen zum Ausdruck gebracht.

Allerdings muß hierbei bemerkt werden, daß bei einem Vergleich der 1 1/2 Stein starken Ziegelwand sowohl mit der 8 1/2 cm starken Holzwand (Tafelsystem) als auch mit der 7 cm starken Holzwand (Blockbausystem) die 4 1/2 mal bzw. ungefähr 6 mal geringere Stärke der letzteren beiden Holzwände auf das Ergebnis einen Einfluß ausübt. Die Wärmemenge nämlich, die an den Seitenflächen durch die Isolierschicht abfließt, der sogenannte Randverlust, ist infolge der geringen Dicke der Holzwand kleiner, als bei der stärkeren Ziegelwand. Die Folge davon wird sein, daß der Wärmeschutz der untersuchten beiden Holzwände den aus dem Vergleichsversuch gefundenen Werten von

- 39,80 % für die Blockhauswand
- 29,70 % für die Tafelwand

nicht ganz erreichen dürfte. Trotzdem haben aber die beiden untersuchten Holzwände des „Holzbau-Industriellen-Verbandes“ einen bedeutend besseren Wärmeschutz geboten, als die dem Vergleichsversuch zugrunde gelegte Ziegelwand.

Während die Bestimmung der Temperatur für den Dauerzustand und für die Abkühlungsperiode bei allen Versuchskörpern unter den gleichen Bedingungen durchzuführen war, sodaß sie untereinander einwandfrei verglichen werden konnten, wäre diese Aufgabe für die Anheizperiode nur unter sehr verwickelten Versuchsanordnungen zu lösen gewesen. Auf ihre Feststellung ist daher, um Unstimmigkeiten zu vermeiden, von Anfang an verzichtet worden.

Für die Beurteilung der Güte der geprüften Wände bezüglich des Wärmeschutzes sind nur die Messungen während des Dauerzustandes maßgebend. Die Anheizkurve sowie die Abkühlungskurve sind nach Stellung des Antrages vollkommen belanglos.

Dresden, den 3. Juli 1920. (Für die Blockhauswand.)

Dresden, den 30. Sept. 1920. (Für die Tafelwand.)

Das Versuchs- und Materialprüfungsamt an der Technischen Hochschule Dresden.

(Stempel.)

gez. Gehler.



## Ein Beitrag zur Berechnung von Sprengwerks-Bindern.

**D**er Sprengwerks-Binder findet seiner einfachen Ausführung halber gern Verwendung bei dem Bau von Wohnbaracken und Schuppen aller Art. Bei Anwendung des einfachen Sprengwerks-Binders darf die Spannweite nicht über 8 m, bis höchstens 10 m, gehen, während man bei dem doppelten Sprengwerks-Binder bis 12 m Spannweite wählen darf; bei größeren Spannweiten, als den angege-

So einfach der Binder in seiner Ausführung ist, so erfordert seine statische Berechnung doch einige Überlegung. Bisweilen kommen statische Berechnungen vor, bei denen der Einfluß des Strebendruckes auf die Pfosten, bewußt oder unbewußt, vernachlässigt ist oder mit der Bemerkung abgetan wird: die wagrechte Seitenkraft der Strebe wird durch die Zange aufgenommen. Die Folge dieser Nachlässigkeit ist dann ein Nachgeben der Pfosten und dadurch ver-



Blockhäuser von Christoph & Unmack, Akt.-Ges. in Niesky (Ober-Lausitz).

men, wird die Ausführung unwirtschaftlich, auch machen sich bei größeren Spannweiten die Formänderungen unliebsam bemerkbar.

anlaßt ein starkes Durchhängen des Daches. Ferner darf bei einer guten Ausführung der Einfluß des Windes nicht vernachlässigt werden, da der Winddruck einen erheblichen



Einfluß auf die Querschnitts-Bemessung der Pfosten und der Zange hat. Sind aussteifende Querwände in nicht zu großen Abständen vorhanden, so wird natürlich die Aufnahme des Winddruckes diesen Querwänden zugewiesen.

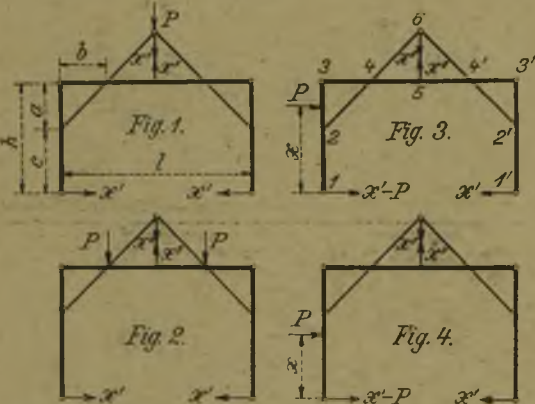
Weiter ist darauf hinzuweisen, daß die Verbindung der Strebe mit der Zange notwendig ist, damit die Binderform stabil wird; diese Verbindung ist also nicht als nebensächlich zu behandeln. Eine Auszählung der Stäbe, Knotenpunkte und Auflager-Bedingungen ergibt, da Pfosten und Zange biegeunflexible Stäbe sein müssen, eine zweifache statische Unbestimmtheit. Trotz der zweifachen statischen Unbestimmtheit ist die Berechnung aber nicht allzu umständlich, da die Binderform so einfach ist, daß sich für die verschiedenen Belastungsfälle einfache Gleichungen für die Berechnung der Unbekannten aufstellen lassen. Diese Formeln sollen nachstehend gegeben werden; sie sind unter der zulässigen Annahme gerechnet worden, daß die Formänderungen aus den Längskräften und Querkraften vernachlässigt werden dürfen. Das Trägheitsmoment des Pfostens ist mit  $J_1$  bezeichnet, während das Trägheitsmoment der Zange mit  $J_2$  in die Gleichungen eingesetzt ist. Das Verhältnis der Trägheitsmomente wird durch  $N$  bezeichnet; es bedeutet also:  $N = J_2 : J_1$ . Die sonst verwendeten Bezeichnungen sind aus den Figuren ersichtlich, oder jeweilig bei der betreffenden Gleichung näher erläutert.

Zunächst möge der einfache Sprengwerksbinder behandelt werden. Als statisch unbestimmte Größen werden angenommen: 1. die wagrechte Seitenkraft des Auflagerwiderstandes, sie wird bezeichnet mit  $X_1$ , 2. die Spannkraft in der Hängesäule, sie wird bezeichnet mit  $X_2$ .

Für den Belastungsfall nach Fig. 1 ergibt sich dann:

$$X_1 = \frac{P}{2Z_1} \cdot b(3l + 2b); \quad X_2 = \frac{P}{Z_2} \cdot 24bc^2N,$$

hierin bezeichnet  $Z_1 = 8c^2N + h(3l + 2b)$  und  $Z_2 = (l - 2b) \cdot Z_1$ ; diese Bezeichnung ist auch in den folgenden Gleichungen beibehalten.



Für den Belastungsfall nach Fig. 2 ergibt sich:

$$X_1 = \frac{P}{Z_1} \cdot b(3l + 2b); \quad X_2 = \frac{P}{Z_2} \cdot 48bc^2N.$$

Für den Belastungsfall nach Fig. 3 ergibt sich:

$$X_1 = \frac{P}{2hZ_1} \left[ 4cN \left( h(h+c) - (h-c)x - \frac{(h-x)^2}{(h-c)} \right) + h(3l + 2b)x \right]$$

$$X_2 = -\frac{P}{Z_2} \cdot 12cN \left[ (h+c)(h-x) - \frac{(h-x)^2}{(h-c)} \right];$$

für den Sonderfall  $x = h$  wird:

$$X_1 = \frac{P}{2}; \quad X_2 = 0;$$

für den Sonderfall  $x = c$  wird:

$$X_1 = \frac{P}{2Z_1} \left[ 8c^2N + c(3l + 2b) \right]; \quad X_2 = -\frac{P}{Z_2} \cdot 24c^2(h-c)N.$$

Hat man es mit einer gleichmäßig verteilten Belastung zu tun, so setzt man für  $P$  in die Gleichung  $p dx$  ein und integriert über den betreffenden Belastungs-Abschnitt. So ergibt sich für eine gleichmäßig verteilte wagrechte Belastung  $p$  zwischen den Punkten 2 und 3 (Fig. 3):

$$X_1 = \frac{p(h-c)}{4hZ_1} \left[ 2cN(h^2 + 6ch + c^2) + h(h+c)(3l + 2b) \right]$$

$$X_2 = -\frac{p(h-c)}{Z_2} \cdot 3cN(h^2 + 2ch - 3c^2).$$

Für den Belastungsfall nach Fig. 4 ergibt sich:

$$X_1 = \frac{P}{2hZ_1} \left[ 4xN(c^2 + 2ch - x^2) + h(3l + 2b)x \right]$$

$$X_2 = -\frac{P}{Z_2} \cdot 12xN(c(2h-c) - x^2).$$

Für eine gleichmäßig verteilte wagrechte Belastung  $p$  zwischen den Punkten 1 und 2 (Fig. 4) wird:

$$X_1 = \frac{pc}{4hZ_1} \left[ 2c^2N(4h+c) + ch(3l + 2b) \right]$$

$$X_2 = -\frac{pc}{Z_2} \cdot 3c^2N(4h - 3c).$$

Für eine gleichmäßig verteilte wagrechte Belastung  $p$  zwischen den Punkten 1 und 3 wird:

$$X_1 = \frac{ph}{4hZ_1} \left[ 2cN(h^2 + 5ch - c^2) + h^2(3l + 2b) \right]$$

$$X_2 = -\frac{ph}{Z_2} \cdot 3cN(h^2 + ch - c^2).$$

Der Einfluß der Wärmeschwankungen kann vernachlässigt werden, da einmal die Wärmedehnungszahl sehr klein, andererseits die gebräuchlichen Spannweiten der Binder so gering sind, daß erhebliche Längenänderungen aus Wärmeschwankungen nicht auftreten können, und somit auch deren Einfluß auf  $X_1$  und  $X_2$  gering bleibt.

Aus den oben behandelten Belastungsfällen lassen sich ohne Schwierigkeit alle vorkommenden Belastungsfälle ableiten. Sind  $X_1$  und  $X_2$  dann bestimmt, so erfolgt die weitere Berechnung des Binders in der üblichen Weise. Hat man einen Binder für eine sehr flache Dachneigung zu berechnen, so kann man die Berechnung noch weiter vereinfachen. Der Winddruck auf die Dachfläche wird so gering, daß es genügt, ihn durch einen entsprechenden Zuschlag zu dem Eigengewicht zu berücksichtigen. Die auftretenden Belastungen sind dann eine senkrechte Last  $P$ , herrührend aus der Traufenfette — die Last hat keinen Einfluß auf  $X_1$  oder  $X_2$ , da sie unmittelbar durch die Pfosten in die Auflager geleitet wird —, ferner eine senkrechte Last  $P$ , herrührend aus der Mittelfette und weiter ein gleichmäßig über den Pfosten verteilte wagrechte Belastung  $p$ , herrührend aus dem Winddruck auf die Längswände. Ohne zu weit von dem wirklichen Kräftespiel abzuweichen, kann man nun so verfahren: für die aus der Mittelfette kommende Last  $P$  nimmt man die Binderform statisch bestimmt an, indem man die feste Verbindung der Strebe mit der Zange, am Punkt 4 sich fort denkt. Man zerlegt dann  $P$  in die Strebenkräfte 2-6 oder 2'-6'. Die wagrechte Seitenkraft des Strebenruckes in den Punkten 2 oder 2' zerlegt man nach 1 und 3, indem man den Pfosten als Träger auf den beiden Stützen 1 und 3 auffaßt. Die im Punkt 1 gefundene Kraft würde dann der statisch unbestimmten Größe  $X_1$  entsprechen. Rechnerisch würde sich diese Kraft, unter der gemachten

Annahme zu  $\frac{P \cdot b}{2h}$  ergeben, also etwas zu groß gegenüber dem genau berechneten  $X_1$ . Für die Aufnahme des Winddruckes  $p$  auf die Längswände muß natürlich die Strebe mit der Zange fest verbunden sein; man nimmt dann die Verteilung des Winddruckes so an, daß das dem Winddruck zugekehrte Auflager  $\frac{3}{4}$  des gesamten Winddruckes und das dem Winddruck abgekehrte Auflager  $\frac{1}{4}$  des Winddruckes erhält.  $X_1$  wird also mit  $\frac{ph}{4}$  angenommen, gegenüber dem genau errechneten  $X_1$  etwas zu klein. Die Spannkraft in der Hängesäule wird nicht näher bestimmt, da die Hängesäule aus Gründen der Ausführung immer einen ausreichenden Querschnitt erhält. Die Besprechung des einfachen Sprengwerksbinders wäre damit erschöpft. — (Schluß folgt.)

### Vermischtes

**Blockhäuser der Aktien-Gesellschaft Christoph & Unmack in Niesky** in der Ober-Lausitz sind der Gegenstand der beiden Abbildungen S. 15 und zeigen an einem kleinen und an einem größeren Beispiel die mannigfaltigen Möglichkeiten im Aufbau solcher Häuser. Auf kleinerem, rechteckigem Grundriß werden die giebelartige Ausbildung der beiden kurzen Stirnseiten und eine leichte Abwalmung des Daches, auf den Längsseiten ein vorgezogenes Risalit gleichfalls mit Giebelbildung den Aufbau des kleinen Hauses außerordentlich beleben. Nimmt das Haus als Wohnhaus größeren Umfang an, so können zu den Bildungen des teilweise ausgebauten Dachgeschosses noch vorgelagerte Veranden usw. belebend treten. In beiden Fällen ist der Farbe eine belebende Mitwirkung zugebracht. —

Inhalt: Wärmeschutz von Block- und Tafelwänden im Holzhäusbau und Prüfung der von der Christoph & Unmack A.-G. Niesky O.-L. im Auftrag des Holzbau-Industriellen-Verbandes errichteten Wände (Block- und Tafelwand) auf Wärmeschutz. — Ein Beitrag zur Berechnung von Sprengwerks-Bindern. — Vermischtes. — Abbildungen: Blockhäuser von Christoph & Unmack. Akt.-Ges. in Niesky (Ober-Lausitz). —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., in Berlin. Für die Redaktion verantwortlich: Albert Hoffmann in Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachf. P. M. Weber in Berlin.