

# KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

BAUWEISEN • BAUSTOFFE • BAUBETRIEB

# DBZ

65. JAHR 1931

18. FEBRUAR

# K NR. 3

BEILAGE ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG NR. 15-16

HERAUSGEBER • REGIERUNGSBAUMEISTER FRITZ EISELEN

ALLE RECHTE VORBEHALTEN • FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR **BERLIN SW 48**

## DER HOLZSKELETTBAU IN DER SIEDLUNG DER LEIPZIGER BAUMESSE

Entwurf: Arch. BDA Curt Schlemichen, für die Konstruktion mit Dipl.-Ing. Seidel, Leipzig • 8 Abbildungen

1. Allgemeines. Über die mit der Baumessiedlung in Leipzig verbundenen Absichten hat Reg.-Baurat Stegemann unter Darlegung und Darstellung des Gesamtentwurfes im Jahrgang 1930, Nr. 14/15, zur Frühjahrmesse 1930 bereits berichtet. Es sollten hier vier verschiedene Bauweisen: gewöhnlicher Massivbau, Stahl-, Eisenbeton- und Holzskelettbau miteinander für Aufgaben der gleichen Art in Wettbewerb treten hinsichtlich ihrer technischen, gesundheitlichen und wirtschaftlichen Vorteile und dem Praktiker darüber einen unmittelbaren Vergleich liefern. Die Siedlung sollte aber nicht als kostspielige Versuchssiedlung aufgezogen werden, sondern höchstens die Kosten gewöhnl. Ausführungen erfordern.

An dieser Stelle soll nur der Holzskelettbau näher betrachtet werden, der mit den anderen Skelettbauweisen die Auflösung der Wandkonstruktion in tragende Teile — das Skelett — und in die wärmehaltenden Teile — die Ausfachung — gemein hat. Im Gegensatz zu den beiden neueren Bauweisen kann der Holzskelettbau aber auf jahrhundertelanger Tradition — dem mittelalterlichen Fachwerksbau — fußen, die hier gemachten Erfahrungen verwerten, die

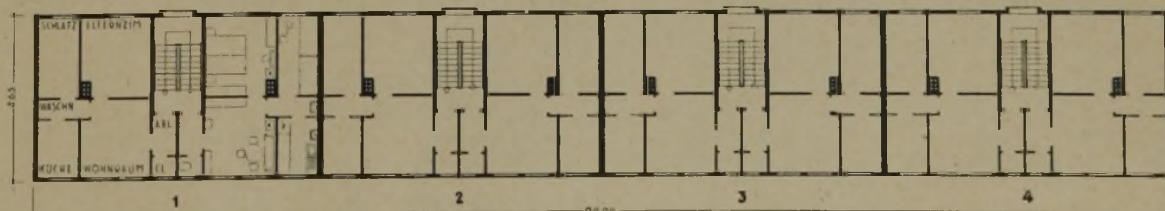
bisherigen Nachteile vermeiden und die Vorteile durch Verbesserungen steigern. Die Verwandtschaft mit den beiden moderneren Formen des Skelettbauwes hat dann auch die Veranlassung gegeben, ihm einen ähnlichen Namen zu geben, den Zimmermeister Eckhardt, Kassel, der Vorsitzende des „Bundes Deutscher Zimmermeister“ wohl zuerst geprägt hat.

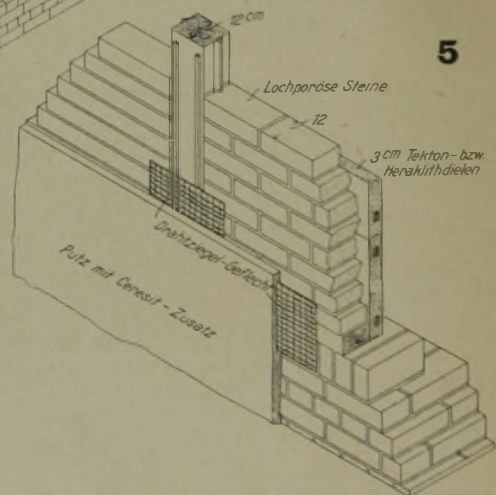
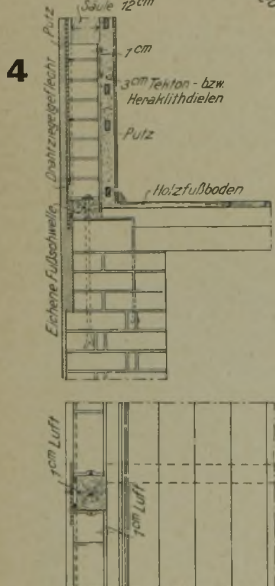
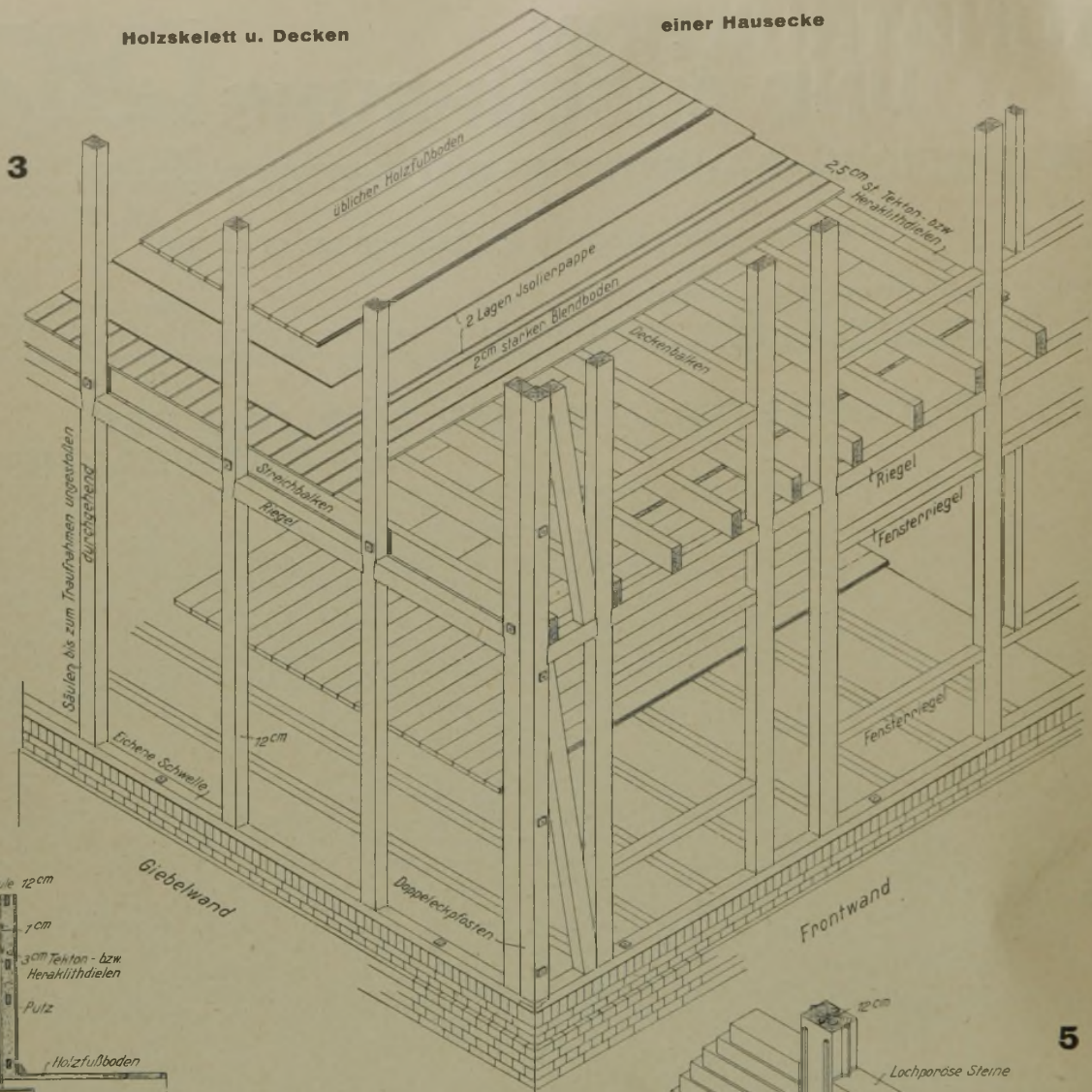
2. Nachteile des alten Fachwerksbaues und ihre Beseitigung. Als besonderer Mangel des alten Fachwerksbaues wurde das starke und ungleichmäßige Setzen des Baukörpers und seine geringe Wärmehaltung empfunden. Dazu kamen Bedenken bezüglich Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit. Schließlich fordert der Zeitgeschmack meist eine Verhüllung der gesamten Konstruktion mit einer äußeren Putzfläche, deren Erhaltung der alte Fachwerksbau Schwierigkeiten entgegenstellte.

Die Setzungserscheinungen der alten Fachwerksbauten sind bedingt durch die frühere Herstellung jedes Geschosses für sich unter Einschaltung quer zur Faser beanspruchter Hölzer — Rahmen, Balken, Schwellen — die, übereinander gestellt, bis 50 cm Höhe haben. Während das Schwindmaß des

### Ansicht und Grundriß einer Hauszelle in Holzskelettbau

(Wände  $\frac{1}{2}$  Stein stark, außen geputzt, innen Tektol- bzw. Heraklithdielen)





Kellerdecke: Zementdielen zwischen Trägern, darauf Holzlager und Fußboden

Geschoßdecke: Unter den Balken 2.5cm starke Tekton- bzw. Heraklithplatten, keine Ausstaakung, über den Balken 2cm starker Blindboden, doppelte Lage Isolierpappe, darauf Holzfußboden

4 u. 5 Ausbildung der Außenwand

Holz in der Längsrichtung nur etwa 1 : 1000 ist, trägt es in der Quere 6 bis 10 v. H. Bei der Verwendung von Fichte, Tanne, Kiefer ergeben sich dabei für jedes Geschöß schon etwa 5 cm Senkung, bei einem dreigeschossigen Bau 9 cm. Die frühere stärkere Verwendung von Eichenholz, mindestens für Rahmen und Schwellen, ließ diesen Übelstand allerdings weniger hervortreten. Diese Setzungen machen sich besonders übel bemerkbar beim Verputzen der ganzen Fläche in Rissen, Ausbauchungen bzw. Abfallen des Putzes.

Erfahrungsgemäß sind die Setzungen von Fachwerkbauten in drei bis vier Jahren im allgemeinen beendet. Mit der Aufbringung des Putzes kann man aber heute nicht so lange warten. In einfacher Weise ist bei dem modernen Holzskelettbau aber diesem

Übelstand dadurch begegnet, daß man die Säulen ungestoßen von Fußschwelle bis Traufrahmen durchgehen läßt\*), außerdem das Holzskelett so ausbildet, daß es sich frei bewegen kann, der Putz mit ihm überhaupt nicht in feste Verbindung gebracht wird.

Die ungenügende Wärmehaltung der alten Fachwerkbauten ergibt sich aus der zu dünnen Ausfachung, den Fugen, die sich zwischen Holzwerk und Ausfachung bilden, und aus der erwähnten Mangelhaftigkeit eines vollständigen äußeren Putzes. Durch poröse Hohlziegel usw. für die Ausfachung, die oben erwähnte Loslösung des Putzes vom Holzwerk

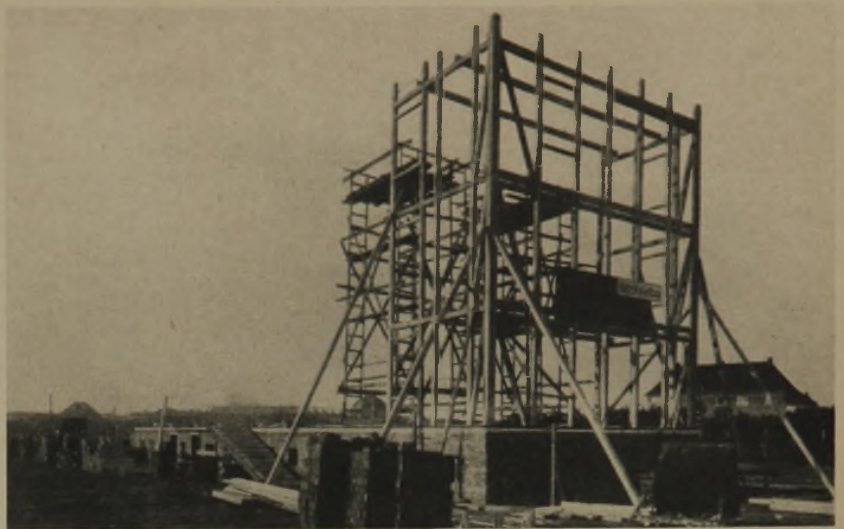
\*) Anmerkung der Schriftleitung: Eine Anordnung, wie sie übrigens schon die alten sog. „Ständerbauten“ in einigen Teilen Deutschlands zeigen.

sowie eine innere wärmehaltende Verkleidung wird beim Holzskelettbau diesem Übelstand wirksam abgeholfen. Gleichzeitig wird eine erhöhte Schallsicherheit erreicht, dem Einnisten von Ungeziefer vorgebeugt.

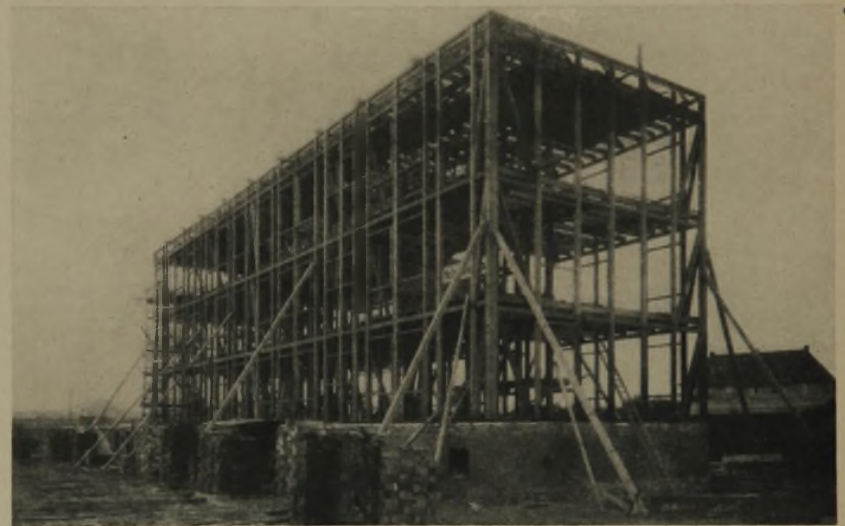
Bezüglich der Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit läßt das hohe Alter heute noch gut erhaltener Fachwerkbauten die Bedenken vielfach nicht so schwerwiegend erscheinen. Die etwas geringere Dauerhaftigkeit des heute vorwiegend verwendeten Holzes gegenüber Eichenholz wird aber mehr als ausgeglichen durch zweckmäßige Konstruktion, bessere Abhaltung der atmosphärischen Einflüsse und durch Imprägnierung. Holz ist zwar leichter entflammbar, hat sich aber bei Versuchen und Brandfällen widerstandsfähiger und weniger gefährlich erwiesen als ungeschütztes Eisen. Holztreppe, besonders wenn sie von unten verputzt sind, halten im Feuer länger stand als eiserne und Steintreppen. Man hat daher auch neuerdings Holz vielfach wieder da angewendet, wo man es längere Zeit wegen der Bedenken hinsichtlich der Feuersicherheit ausschloß (Bahnsteighallen, Garagen usw.). Im Holzskelettbau ist das Holz auch gegen den direkten Angriff des Feuers durch Verputz geschützt. Die Brandkassen fordern daher auch gegenüber dem Massivbau nur geringfügige Zuschläge.

**5. Entwurf und statische Berechnung.** Die alten Holzbauten sind nach Erfahrungsregeln und Faustformeln in ihren Abmessungen bestimmt, daher vielfach übermäßig stark. Der moderne Holzbau muß, um wettbewerbsfähig zu sein, sparsam dimensioniert werden, ist daher statisch klar und namentlich auch in den Knotenpunktverbindungen richtig auszubilden. Der statisch gebildete Ingenieur oder Zimmermeister kann daher bei ihrer Gestaltung nicht entbehrt werden.

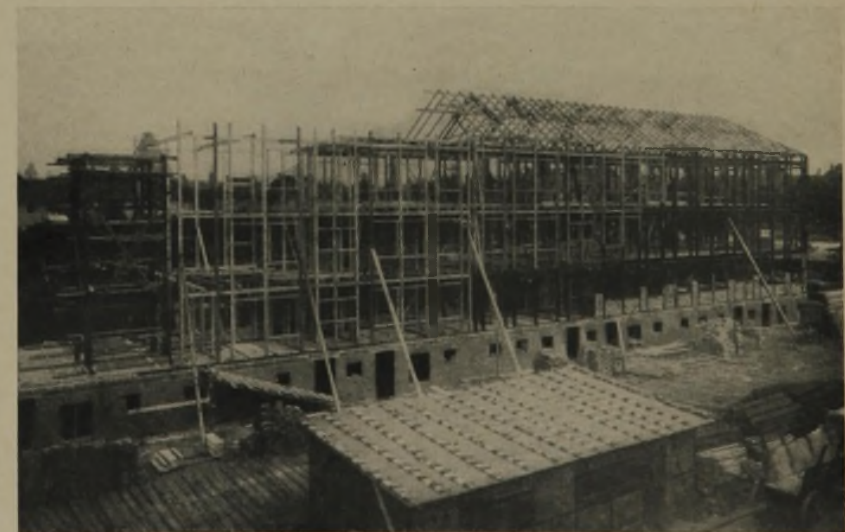
Bei dem Entwurf der Messesiedlung ist auf die Eigenarten des Holzskelettbauens von vornherein durch den Architekten Rücksicht genommen, so daß sich keine Erschwernisse ergaben, während die ganze Konstruktion durch den Unterzeichneten sorgfältig durchgerechnet wurde. Die Bestimmungen der Leipziger Baupolizei verlangten aber doch stärkere Abmessungen, als sie nach modernen statischen Gesichtspunkten nötig gewesen wären. Es wurden aber einige Erleichterungen zugestanden. So brauchte die Last der Ausfachung, die ja zum Teil direkt auf die Grundmauern übertragen wird, nur mit 50 v. H. ihres Gewichtes eingeführt zu werden. Für die Säulen ist nach der Eulerschen Knickformel nur eine 6,4-fache Sicherheit verlangt. Es



**1. Tag. Giebelwand aufgestellt, links die beiden fahrbahnen Aufstellungsgerüste**



**9. Tag. Holzskelett der 3 Geschosse**



**13. Tag. Aufstellen des Dachstuhls**

Foto: Herm. Walter, Leipzig

sollte aber beim Holzskelett die Dimensionierung nach dem  $\omega$ -Verfahren zugelassen werden (das auch die Reichsbahn für ihre Holzbauten zuläßt). Was das für den Holzverbrauch ausmacht, geht daraus hervor, daß sich die stärksten Säulen nach dem Eulerverfahren zu  $12 \cdot 16$  cm, nach dem  $\omega$ -Verfahren nur zu  $12 \cdot 12$  cm Querschnitt ergeben. Im übrigen erfolgte die statische Berechnung in üblicher Weise unter Berücksichtigung aller Lasten:  $125 \text{ kg/qm}$  Nutzlast für die Dachbalkenlagen,  $200 \text{ kg/qm}$  Nutzlast für die Geschoßbalkenlagen.

#### 4. Ausbildung der Konstruktion. (Abb. 2 bis 5.)

Nur die Wandkonstruktion ist in ihrer Durchbildung dem Holzskelettbau eigentümlich, während die verwendete Decken- und Dachkonstruktion auch bei Massivbauten Anwendung finden kann. Die Deckenkonstruktion ist von Stadtamtsbaurat Doorentz, Leipzig, empfohlen und von ihm als besonders schallsicher erprobt. Sie eignet sich außerdem wegen ihres geringen Eigengewichts besonders für Holzskelettbauten. Die Ausbildung ist folgende: keine Ausfüllung der Balkenfelder mit Lehmschlag oder Koksasche; statt Schalung oder Lattung untere Verkleidung der Balken mit  $2\frac{1}{2}$  cm starken Tekton- bzw. Heraklithplatten; weder Zwischendecke noch Ausstaakung, dagegen  $2$  cm starker Blindboden auf den Balken, der auch gute Arbeitsplattformen bei der Ausführung abgab; darauf zwei Lagen Isolierpappe, darüber der übliche Holzfußboden. Wärmehaltung und Schallsisolierung sind besser als bei der üblichen Holzbalkendecke, der Preis ist etwas niedriger; ein Vorzug die Trockenheit, daher keine Gefahr für Hochgehen der Fußböden und Trockenfäule bei rascher Herstellung für Fußboden und Balken.

Die Dachkonstruktion ist freitragend ohne Stützen und Kopfbänder ausgeführt, belastet nur die Außenwände und gibt nur geringe Biegemomente für die Binderbalken. Die Längsaussteifung wird durch Andreaskreuze unter den Sparren bewirkt. Vorteile: keine Rücksicht auf die Lage der Zwischenwände, ganz freier Bodenraum, leichte und preiswerte Herstellung (Abb. 8).

Die Holzskelettkonstruktion zeigt gewisse Verschiedenheiten bezüglich der Außenwände, der mittleren Längswand und der querstehenden Trennwände. In den Außenwänden gehen die Säulen von der eichenen Fußschwelle auf dem Sockelmauerwerk ungestoßen bis zum Traufrahmen durch. Alle Säulen haben die gleiche Tiefe von  $12$  cm (entspr. der Stärke der Ausfachung) und sind (mit Karbolineum, Kulba, Aristogen) imprägniert. Ecksäulen sind sowohl in der Front- wie der Giebelwand vorhanden, so daß die sonst üblichen, besonders starken, ausgeklinkten gemeinsamen Eckpfosten entfallen, die sich leicht verziehen. Die Balken liegen auf Riegeln, die mit dem Versatz so tief in die Säulen eingreifen, daß selbst beim stärksten Schwinden der Säulenbreite genügendes Auflager gesichert ist. Innen werden die Riegel mit Eisenklammern über die Säulen hinweg verbunden. Die Fensterriegel sind beiderseits nur in die Säulen eingezapft. Alle Balken sind auf Front und Zwischenwand aufgedobelt.

Bei der balkentragenden mittleren Längswand und den  $12$  cm starken Querwänden, die ähnlich ausgebildet sind, gehen die Säulen mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Montage nur von Geschoß zu Geschoß durch, sie stehen aber unmittelbar auf dem Rahmenholz des Untergeschosses, so daß nur ein  $14$  cm starkes Querholz zwischengeschaltet ist, so daß die Setzungen für den Putz noch erträglich sind, wie die sogen. Bundwände in Massivbauten beweisen. Die Schwellen bildenden Balken, die die Ausfachung tragen, sind mit  $6$  mm starken Celotextstreifen benagelt, um die senkrechte Fortleitung des Schalles zu vermindern.

Die Treppenhäuswände sind ähnlich wie die Zwischenwände ausgebildet, nur noch mit Riegeln für die Auflagerung der Treppenpodestbalken.

Außerdem sind noch einige Leichtwände in  $5$  cm Stärke und in ähnlicher Ausbildung eingezogen.

Die Brandmauern, die nach dem söchs. Baugesetz alle  $50$  m hergestellt werden müssen (bei dem

$60$  m langen Vierhäuserblock also eine Brandmauer in der Mitte), sind  $25$  cm stark massiv gemauert. Alle Konstruktionen sind durch sie hindurch mit U-Eisen bzw. Flacheisen verankert.

Zur Versteifung gegen Wind dienen in den Giebel- und Querwänden einige Streben, die als Montagestreben stumpf eingesetzt sind. Im allgemeinen stellt die Verschraubung der Säulen der Giebelwände mit den Streichbalken und der Fußboden eine kräftige wagerechte Versteifung her.

Die Ausfachung der Außenwände ist durch  $12$  cm starke poröse Lohziegel bewirkt, deren Vorderfläche  $1$  cm gegen die Säulenfläche vorgerückt ist. Über die Holzteile ist ein Drahtziegelnetz gespannt, das nur mit dem Mauerwerk verbunden ist und den mit Ceresit versetzten Putz trägt. Das Holz kann sich also, wie schon erwähnt, frei bewegen, ohne den Putz zu beeinflussen. Innen ist eine  $5$  cm starke isolierende Verkleidung aus Tekton- bzw. Heraklithplatten aufgebracht, die gut miteinander verklammert werden müssen. (Abb. 4 und 5.)

Die Innenwände sind ebenfalls über dem Holzwerk mit Drahtziegelgewebe überspannt und beiderseits geputzt. Die Treppenhäuswände haben nach dem Treppenhäus zu wieder eine  $5$  cm starke Tekton- bzw. Heraklithplatten-Verkleidung.

5. Montage. Sie ist unter Verwendung von zwei leichten fahrbaren Rüstungen von  $5 \cdot 5$  m Grundfläche,  $9$  m Höhe erfolgt, die sich auf den Zementdielen der Kellerdecke zwischen der Front- und der Mittelwand bewegen. Zunächst wurden die Giebelwände aufgestellt und provisorisch abgesteift und dann rückwärts fortschreitend die Front- und Mittelwände mit den Balkenlagen hergestellt. Zuletzt wurden der Blindboden der Decken und das Dach aufgebracht. Die Abb. 6 bis 8 zeigen verschiedene Baustadien.

6. Die Ergebnisse. Holzbedarf, Kosten, Aufwand von Arbeitsstunden, Gesamtzeit der Ausführung:

a) Holzbedarf für das Rohbauskelett (Wände und Decken) für 4 Häuser (mit Ausnahme der eichenen Schwellen nur Fichte und Tanne):

2 Kopfhäuser je  $35,6 = 71,2$  cbm Holz  
 2 Mittelhäuser je  $31,5 = 63,0$  cbm Holz  
 Zus.  $134,2$  cbm Holz

2 Kopfbauten je  $2387$  lfd. m Abbund =  $4774$  lfd. m  
 2 Mittelbauten je  $2129$  lfd. m Abbund =  $4258$  lfd. m  
 Zus.  $9032$  lfd. m

#### b) Kosten des Holzbaues.

Gegenstand	Hausart	je RM	zus. RM
1. Holzskelett der Außen- und Innenwände	2 Kopfhäuser	2397	4794
	2 Mittelhäuser	1992	3984
			8878
2. Decken, sämtl. Balkenlagen, Blindboden	2 Kopfhäuser	2121	4242
	2 Mittelhäuser	2050	4100
			8342
3. Dachstuhl ohne Lattung	2 Kopfhäuser	758	1516
	2 Mittelhäuser	685	1370
			2886
Gesamtkosten für vier Häuser			20006

Also für das Haus  $5002$  RM, bezogen auf die Preise von Mitte August 1930, die seitdem wesentlich gefallen.

c) Arbeitsstunden für Skelett und Decken, aber ohne Dach für alle 4 Häuser:

auf dem Werkplatz  $1075$  Arbeitsstunden  
 auf dem Bau  $921$  Arbeitsstunden

d) Zeitdauer der Ausführung von 4 Häusern.

2 Tage für statische Berechnungen, Konstruktionspläne, Genehmigung;  
 6 Tage für Holzeinschnitt und Waggonlaufzeit;  
 3 Tage für Vorbereitung der Montage auf dem Werkplatz (weitere Werkplatzarbeiten während der Montage);  
 20 Tage für Montage einschl. Dach;

Zus. 31 Tage für 4 Häuser vom Tage der Auftragserteilung bis Rohbaufertigstellung.

Die Herstellung des Kellers fällt ebenfalls in diese Zeit, mit der Ausschachtung wurde erst nach Auftragserteilung der Zimmerarbeiten begonnen.

Die Montage wurde ohne Überhastung mit durchschnittlich sieben Zimmerleuten, ohne die Absicht, Schnelligkeitsrekorde zu erzielen, durchgeführt. Der Holzskelettbau ließ die 14 Tage früher begonnenen Stahl- und Eisenbetonskelettbauten derselben Siedlung bald weit hinter sich.

Da die Bauten noch im Gange sind, kann über die Gesamtbauzeit noch nicht berichtet werden. Ähnliche Bauten in Kassel wurden in 4½ Monaten vom ersten Spatenstich bis zur Schlußabnahme hergestellt, doch läßt sich diese Bauzeit bei sorgfältiger Vorbereitung sicher noch verkürzen.

e) Die gesamten Baukosten lassen sich ebenfalls noch nicht angeben. In Kassel wurden im

Vorjahre bei den Bauten von Zimmermeister Eckhardt 17 v.H. gegen die übliche Bauweise erspart, nicht berücksichtigt die Zinsenersparnis der Zwischenkredite infolge schnellerer Bauzeit und die vermehrten Einkünfte aus schnellerem Vermieten. Selbst wenn in Leipzig nur 10 v.H. Ersparnis erzielt werden sollten, wäre das ein wesentlicher Fortschritt.

Danach betrachten Bauherr, Bauleitung und Baumesse den Holzskelettbau als einen Erfolg. Ein neuer Block mit einigen geringfügigen Konstruktionsabweichungen zur weiteren Verbilligung soll u. Umst. 1931 errichtet werden. Die Leitung der Bauausführung hatte die Siedlungsges. Sächs. Heim, die Zimmerarbeiten führte die Fa. Baumeister Kurt Frierich, die Maurerarbeiten C. Brömme, beide in Leipzig, aus. — E. Seidel.

## SPERRHOLZ IM HAUSBAU

Von Professor Dr.-Ing. Hans Soeder, Kassel • 5 Abbildungen

Gelegentlich der Stuttgarter Werkbundtagung hatte Adolf Loos in einem engeren Kreise 1928 die Prophezei ausgesprochen, daß in zehn Jahren von den führenden Architekten ein epochmachender Baustoff neu entdeckt werden würde — nämlich das Holz. Loos hat sich auch hierin nicht geirrt, nur bedurfte es einer geringeren Zeit, um festzustellen, daß das Holz aus mehreren Gründen ein unentbehrliches Arbeitsmaterial im neuzeitlichen Hausbau bleiben wird.

Die physiologische Erforschung der Wohnbedürfnisse des Menschen schätzt die Verwendung von Sperrholz deswegen besonders hoch, weil es vorzüglich geeignet ist, den in Wohn- und Schlafräumen oft entstehenden, auch bei künstlicher Lüftung unvermeidbaren Überschuß an Luftfeuchtigkeit aufzunehmen und langsam wieder abzugeben. Das hat sich besonders im Schiffbau bemerkbar gemacht, wo man gewohnt ist, die Stahlkonstruktionen mit Sperrholzplatten auszufüttern, und nur bei Tankschiffen genötigt bleibt, mit Rücksicht auf die Feuergefahr auf diese Auskleidung zu verzichten. Es hat sich herausgestellt, daß auf Tankschiffen fahrende Seeleute in längstens zehn Jahren durch Rheumatismus arbeitsunfähig werden, weil sie sich ständig in Räumen ohne Sperrholzverkleidung aufhalten müssen.

Die einseitig rationalistischen Hausbaumethoden diskreditieren daher irrtümlich die von ihnen als atavistisch empfundene Verwendung von Sperrholz zur Verkleidung von Innenräumen, deren warme Wirkung sie als eine ästhetisch-sentimentale Einbildung werten, während es sich doch in Wirklichkeit um eine physiologisch sehr richtige Empfindung handelt. Vor allem, wo Betten an Außenwänden stehen, sollte man keinesfalls auf die Verkleidung der nächsten Wandteile verzichten, die mit dünnen Sperrholzplatten auf Stopdübeln an der Wand leidet und billig auszuführen ist. Der besondere Wohnwert der Holzhäuser, deren Innenwände man heute fugenlos mit Sperrholzplatten bekleiden kann, beruht vor allem auf dieser Atmung des Materials.

Wenn auch die Verwendung von Sperrholz zu Wandbekleidungen in größerem Umfange aus wirtschaftlichen Gründen auf Bauten beschränkt bleibt, bei denen ein gewisser Überschuß an Mitteln zur Verfügung steht, so ergibt sich gerade bei Hausbauten, die wirtschaftlich und konstruktiv sehr weitgehend durchgearbeitet und in beschränkter Bauzeit errichtet werden müssen, daß die Verwendung von Sperrholz an bestimmten Punkten besonders vorteilhaft ist.

Mit der Arbeitsfolge des normalen Hausbaues: Rohbau, Installation, Putz und Holzeinbau ist die Gefahr der Putzbeschädigung durch die Schreiner und der Bildung von Arbeitsfugen zwischen Holz und Putz bei fortschreitender Bauaustrocknung verbunden. Diese Nachteile treten besonders stark in den Räumen hervor, die bei der Fertigstellung am meisten beansprucht sind und daher zuletzt fertiggemacht werden können: Windfänge, Eingangstüren, Treppenhäuser und Dielen. Es empfiehlt sich daher, für diese Räume Arbeitsmethoden anzuwenden, die Beschädi-

gungen bei der Fertigstellung und Mängel nach dem Einzug ausschließen. Hierfür hat sich die Anwendung von Sperrholz hervorragend bewährt.

Die beigegebenen Bilder sind Beispiele für das Arbeitsprinzip, das sich ohne Schwierigkeit auf verschiedene Grundrisse und Raumbedürfnisse anwenden läßt.

In Windfang und Eingangsfuren bleiben die Wände unverputzt. Die Haustür und die Türen zum Keller, zur Diele, Garderobe und Toilette werden im Grundriß dicht nebeneinander disponiert. Sämtliche Türen werden als Sperrholztüren in Blindrahmen eingebaut. Soweit die Rahmen nicht unmittelbar aneinander schließen, werden die verbleibenden Wandteile entweder mit dünnen Sperrplatten bekleidet oder aus stärkeren Platten jetzt erst eingebaut. Die Garderobewand erhält eine Reihe von Dübeln, in die sämtliche Haken durch die Sperrholzverkleidung direkt eingeschraubt werden. Die Raumdecke wird aus



**Windfang eines Einfamilienhauses.** Nach Fertigstellung der Maurer-, Putzer- und Installationsarbeiten und nach Einsetzen der mit einem Fenster gekuppelten Haustür, wird eine Sperrholzverkleidung eingebaut, in der die Lichtschalter für Garten, Windfang, Toilette und Diele, ferner der von außen zugängliche Briefkasten und ein Handschuhkasten eingelassen sind und die zugleich die am meisten der Beschädigung ausgesetzten Stellen vor Abnutzung schützt.

Sperrplatten mit eingebautem Lichtkasten montiert. Neben der Haustür, im gefährdetsten Innenteil des Hauses, enthält eine montagefertig in der Werkstatt vorgearbeitete Sperrholzverkleidung den von außen zugänglichen Briefkasten, einen Handschuhkasten und sämtliche Licht- und Klingelschaltungen mit der Möglichkeit, bei Störungen durch Abnahme der Verkleidung sämtliche Leitungen offen zu legen (Abb. 1).

In der Diele des Einfamilienhauses wird handwerksüblich in den fast fertigen Bau beim Unterputzen und Untermauern der Dieleltreppe Feuchtigkeit hineingetragen, die durch Arbeiten des Holzes und Nässe der Wandflächen empfindliche Nacharbeiten verursachen kann. Auch sind Geländer und Handlauf auf der von allen Handwerkern ständig benutzten Treppe allzu häufig Beschädigungen ausgesetzt. Es ist wesentlich einfacher, die Treppenläufe sorgfältig abzudecken und nach Fertigstellung aller übrigen Arbeiten die Unterseiten der Läufe mit dünnem Sperrholz zu unterschalen und vor den Freiwangen eine geschlossene Brüstung aus Sperrholz anzubringen, an der zuletzt der Handlauf angeschraubt und poliert wird. Die mit der Verwendung von Sperrholz hier erzielte Erleichterung des Bauvorganges und die Steigerung der Raumwirkung sind erheblich (Abb. 2 und 3).

Die Treppe des Mehrfamilienhauses ist bei der Fertigstellung der daran angeschlossenen Wohnungen einer noch stärkeren Beanspruchung durch die am Ausbau beteiligten Handwerker ausgesetzt, und die für das Treppenhaus selbst zur Verfügung stehende Ausbauzeit ist meist besonders kurz. Geradläufige, auf der Maschine montagefertig hergestellte Holz-

treppenläufe, die mit 6 mm starken Asbestzementplatten unterkleidet feuersicher, aber billiger sind als Treppen aus Eisenbeton oder Eisen, werden möglichst spät aufgestellt, sorgfältig abgedeckt und mit einem Behelfsgeländer versehen. Im Grundriß werden die Läufe mit 3 cm lichtem Abstand verlegt. Die rohlichte Breite der Treppenhäuser mit doppelter Laubreite zuzüglich Putz und Abstand kann daher im Normalfall auf 207 cm beschränkt werden, was einer wesentlichen Herabsetzung der auf die Wohnungseinheit anteilig entfallenden Treppenhauskosten gleichkommt. Zur Fertigstellung werden 25 mm starke Sperrholzbrüstungen wechselseitig vor beide Freiwangen angeschraubt. Die Tafeln können nach einer Materialausnutzung fertig geschnitten, an den Stößen genietet und beim Einbau mit kalt eingeleimten Federn verbunden werden. Am Antrittslauf wird die Sperrholzwand bis auf die Eingangsstufen heruntergeführt und mit dem Blindrahmen der Kellertür zusammengebaut. Die gleichfalls auf der Maschine fertig vorgearbeiteten Handläufe brauchen am Schluß nur angeschraubt zu werden. Mit dem Vorteil für den Bauvorgang und die Ersparnis an Baukosten ist eine bes. klare Raumwirkung des Treppenhauses verbunden (Abb. 4 und 5).

Die große Materialschönheit der handelsüblichen Sperrholzplatten verpflichtet in den meisten Fällen dazu, von Deckanstrichen abzusehen und die sauber aneinandergesetzten Flächen lediglich zu ölen, gelegentliche Farbabweichungen durch Lasieren auszugleichen und danach die Flächen zur leichteren Unterhaltung mit farblosem Lack zu überziehen. —

## KONSTRUKTION UND WIRTSCHAFTLICHKEIT DER FAFA-BAUWEISE

FABRIZIERTES FACHWERK, SYSTEM PROF. PAUL SCHMITTNER, STUTTGART

Von Professor L. Jahn, Düsseldorf • 7 Abbildungen

Immer mehr stellt sich die Frage der tragbaren Mieten, von Einzelnen längst erkannt, als das Grundproblem des heutigen Volkswohnungsbaues heraus. Und immer deutlicher erweist sich der bisherige handwerksmäßige massive Normalwohnungsbau als unfähig, dies Problem zu lösen, da die mit ihm verbundene, in der verwickelten Aufeinanderfolge der einzelnen Handwerke während des Bauvorganges liegende Kompliziertheit seine Unwirtschaftlichkeit bedingt. Hierin liegt die wirtschaftliche Berechtigung der neueren industrialisierten Bauweisen, unter denen dem Skelettbau mit genormten, serienmäßig erzeugten Einzelbauelementen die vorderste Stellung gebührt. Außer der zur Verbilligung beitragenden werkstattmäßigen Herstellung der Einzelbauteile bietet die Skelettbauweise weitere Vorzüge durch das geringe Gewicht ihrer Konstruktion und die wesentlich verkürzte Bauzeit mit ihren Ersparnissen an Bauleitungskosten und Bauzinsen, sowie der früheren Mieteinnahme und der früheren Tilgung. Aus diesen Gründen kommt für den zwei- und dreigeschossigen Volkswohnungsbaue der auf den ältesten und in mannigfacher Hinsicht nicht übertroffenen Werkstoff Holz zurückgreifende Holzskelettbau in erster Linie in Betracht.

Traggerüste und Ausfachung bilden beim Skelettbau eine Einheit und bedingen gegenseitig die Wahl der Baustoffe, was bei dem Holzskelettbau erfordert, daß die Ausfachungstoffe den Mängeln des Werkstoffes Holz in Hinsicht auf dessen Arbeiten, Drehen und Schwinden, der Notwendigkeit des Schutzes vor Feuchtigkeit und der Feuergefährlichkeit entgegenwirken bzw. diese unschädlich sich auswirken lassen oder ganz verhüten. Durch das seit dem Kriege, infolge ungenügender Trocknung des Holzes stärkere Hervortreten dieser Mängel, ist in erhöhtem Maße erforderlich, bei den Einzelheiten der Konstruktion diesen Mängeln Rechnung zu tragen.

Der konstruktive Grundgedanke des fabrizierten Fachwerks „FAFA“ ist die Bildung des Tragskeletts (entgegen dem bekannten amerikanischen System der durchgehenden

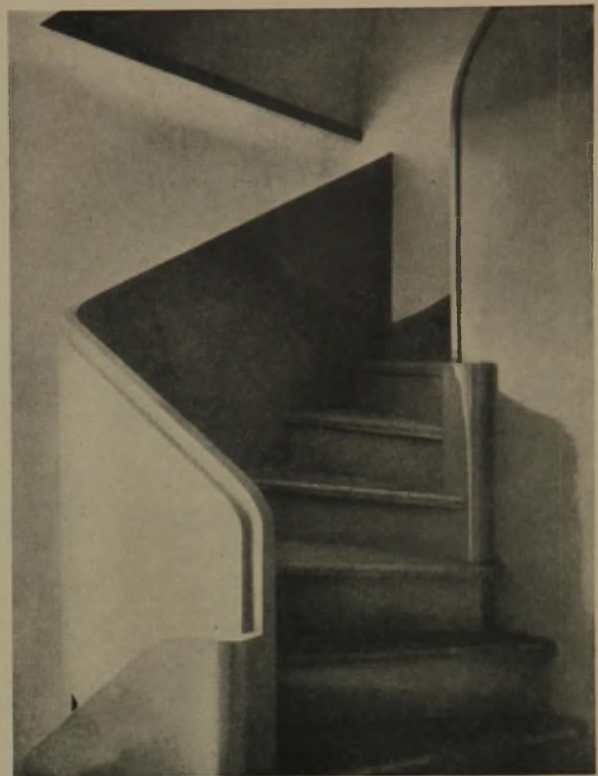
Bohlenpfosten, an die die übrigen tragenden Holzglieder mit Blechschuhen angeschlossen werden) durch aneinandergereihte und miteinander verschraubte Einheitswandrahmen von gleichen Maßen, bestehend aus, die mögliche Beanspruchung des Holzes voll ausnützenden, Bohlen. Die 1,10 m breiten Wandrahmen sind in der Mitte durch eine senkrechte Bohle unterteilt. Bei den Fenster- und Türrahmen treten entsprechend notwendige Bank- und Sturzbohlen dazu. (Abb. 1 und 3.)

Von den konstruktiven Teilen des alten Fachwerksbaues sind Schwellen und Rähme in verringerten Stärken gemäß der heute erhöhten zulässigen Beanspruchung des Holzes beibehalten, während das übrige Ständer- und Riegelwerk der Fachwerkswände durch die serienmäßig hergestellten Einheitsrahmen ersetzt wird. Durch die Verwendung der Einheitswandrahmen bzw. Fenster- und Türrahmen wird die Montage gegenüber dem amerikanischen System der durchgehenden Ständer wesentlich vereinfacht.

Mit den Schwellen und Rähmen werden die Wandrahmen vernagelt. Die alle 55 cm, d. h. zweimal auf die Rahmenbreite und somit über jeder senkrechten Stütze der Rahmen, verlegten Balken aus Halbhölzern sind auf die Pfetten (Rähme) aufgedübelt.

An den Gebäudeecken sind durch zwei bzw. drei Geschosse durchgehende Pfosten von 12·12 cm angeordnet, und ebensolche Pfosten, jedoch nur von Schwelle zu Rähm durchgehend, sind als Bundpfosten an den Stellen eingefügt, wo Fafa-Innenwände an die Außenwände stoßen. Die zwischen den Eckpfosten durchgehenden Schwellen und Pfetten sind mit diesen durch Flacheisenlatten verbunden, so daß ein in allen Teilen miteinander festverbundenes Traggerippe entsteht, dessen kräftige Versteifung durch die 20 mm starke wagerechte innere Holzverschalung erfolgt, die an den Ecken auf ein bis zwei Gefache schräg aufgenagelt wird.

Für die Montage des fabrizierten Fachwerksbaues erweist sich der auf die Balkenlage unter Anwendung von Isolierstreifen gegen Schallübertragung



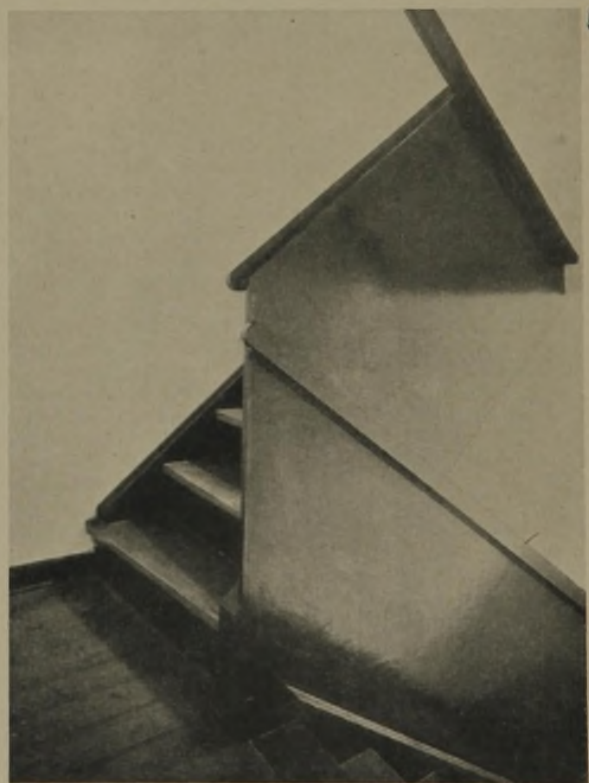
**Dielentreppe eines Mehrfamilienhauses mit Sperrholzbrüstungen**

2 Links in der unteren Diele Windfangfür und Garderobenschrank, rechts Küchentür. 3 Oberdiele



**Eingang eines Mehrfamilienhauses**

Holztreppe, Kellertür und Sperrholzwand in einem Bauvorgang  
zusammengebaut

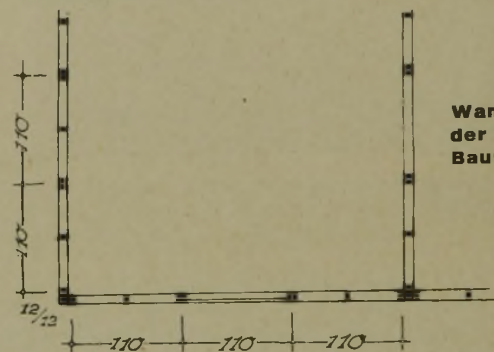
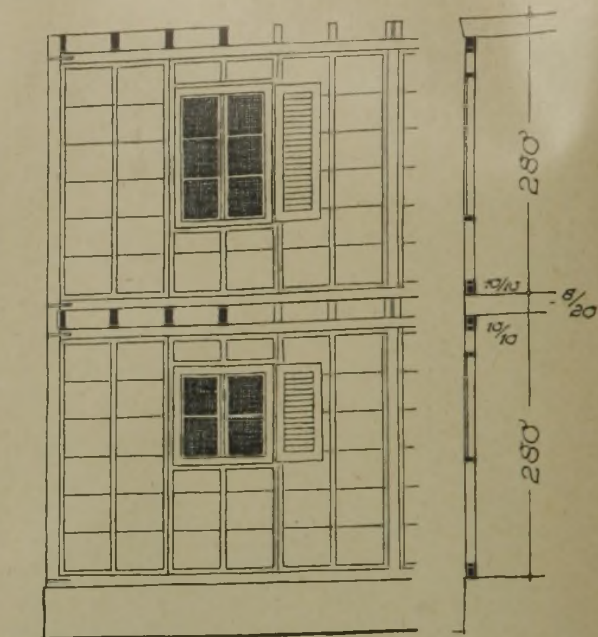
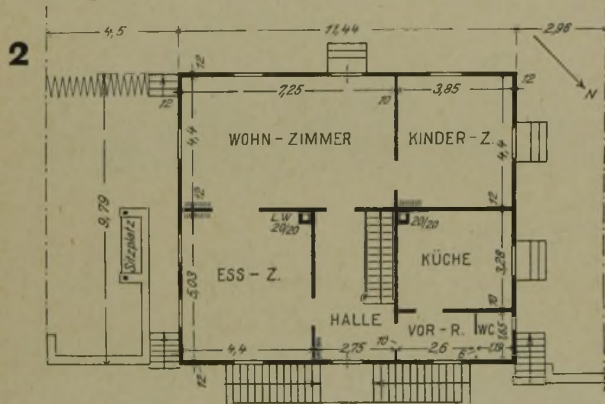


**Holztreppe mit Sperrholzgeländer in einem Mehrfamilienhaus**

**SPERRHOLZ IM HAUSBAU ARCH. PROF. DR.-ING. SOEDER, KASSEL**



Einlegen der Platten der Außenwand



Wandsystem  
der Fafabauweise  
1 : 75

2 Grundriß Haus Dr. S. in Stuttgart

1 : 250

aufgebrachte Raubboden als zweckmäßig, da er für den Aufbau des oberen Geschosses als Rüstboden dient.

Die Ausfüllung der Rahmenfache bei den Außenwänden erfolgt durch 12 cm starke genormte Bimsbetonhohlplatten oder Schlackenhohlplatten, die sich von einem Manne bequem, schnell und auch sehr genau versetzen lassen, da sie an die innere Holzverschalung angelegt werden (Abb. 1). Die Platten werden in ganzer und halber Höhe gefertigt, wodurch die Brüstungshöhe und die Sturzhöhe der nur in zwei Breiten vorkommenden Fenster regulierbar ist. Auch die heute so beliebten Fensterreihen sind möglich, da alle Rahmen Fensterrahmen sein können. Die halbe Platte dient auch zur Ausriegelung der Balkenfache.

Auf die Holzverschalung der Wandinnenseite legt sich mit reichlicher Überdeckung an den Stößen eine Filzpapplage als Windisolierung, so daß jede durchgehende Fuge von außen nach innen vermieden ist. Auf die Papplage folgen in Paßlängen gefertigte wagerecht aufgenagelte Gipsfaserbretter, die dann einen Gipsglattstrich von 3 bis 5 mm als inneren Wandputz erhalten. Der äußere Wandputz wird als 2 cm starker atmungsfähiger Schwarzkalkmörtelputz aufgebracht, nachdem alles Holzwerk mit einem Putzträger überspannt ist. Zwischen Putzträger und Holzwerk bleibt ein Luftraum von 2 cm, wodurch das Holz atmen und austrocknen kann und der Putz unabhängig von den Bewegungen des Holzes wird.

Die Decke ist an der Untersicht mit 3 cm starken, in den Fugen mit Nessel beklebten Gipsdielen verschalt, die mit einem dünnen Gipsglattstrich abgeschleibt werden. Auf den Raubboden kommt nach dem Aufbringen einer schallisierenden Zwischenschicht der Fertigboden als Riemenboden, Linoleumbelag, Parkett, Estrich oder Platten.

Die Innenwände sind aus dem gleichen Einheitsrahmen gebildet wie die Außenwände. Als Tragwände erhalten sie auf einer Seite Brettverschalung mit Gipsbrettern darüber, auf der anderen Seite eine Verschalung mit 4 cm starken Gipsdielen; die nicht tragenden Innenwände werden nur doppelseitig mit den stärkeren Gipsdielen verschalt. Der Zwischenraum bleibt, abgesehen von der wegen des Schallschutzes mit Bimssteinen ausgefachten Treppenhäuswände, leer, als vorzügliche Wärmeisolierung.

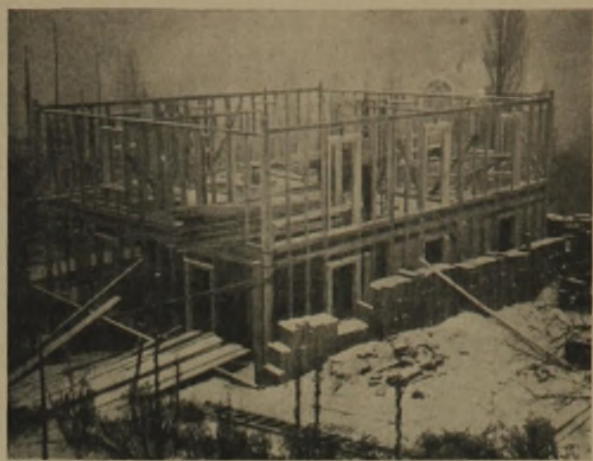
Nach den Untersuchungen des Instituts für Schall- und Wärmeforschung an der Technischen Hochschule Stuttgart ist der Wärmeschutz der Außenwände der Fafabauweise gleich dem einer 75 cm starken Backsteinmauer. Die Schalldichte der Decke zeigte sich als überlegen beim Luftschall, als gleichwertig beim Trittschall gegenüber der normalen Wohnhausdecke.

Zu den Hauptverbilligungsfaktoren des Ersatzes der teuren Bauplatzarbeit durch die billigere Werkstattarbeit, des Sparens an Arbeiterstunden und des Vermeidens jeden Verschnitts tritt als weiterer die Schnelligkeit der Bauausführung hinzu. Bei guter Jahreszeit und günstigen Geländeverhältnissen beträgt die gesamte Bauzeit für zwei- und dreigeschossige Fafabauten 8 bis 10 Wochen. Die im Spätherbst 1930 (Ende Oktober) begonnenen 75 städtischen Wohnungen der Siedlung Hallschlag, Stuttgart, waren am 30. Arbeitstage bereits über den Rohbau hinaus vorgeschritten. Die Art und Schnelligkeit der Montage an einem Einfamilienhaus (Grundriß Abb. 2) lassen die Abb. 4 bis 7 erkennen. Abgesehen von den schon erwähnten Vorteilen hat die kurze Bauzeit auch für den Unternehmer noch die bedeutsame Wirkung eines beschleunigten Kapitalumschlags.





1. Tag. Beginn der Montage



2. Tag abends (Erdgeschoß-Rahmen verlegt)



3. Tag (Aufstellen des Daches)



Fertiges Haus (Grundriß Abb. 2)

Das wirtschaftliche Ergebnis bei sämtlichen bisherigen Fafa-Ausführungen ergab eine Verteuerung des normalen Massivbaus gegenüber Fafa von etwa 20 v.H. Die volle Auswirkung der Baukostenverbilligung zeigt sich aber erst bei Erstellung einer größeren Serie gleicher Wohnungen oder Häuser. Für die Verbilligung nachstehend einige Beispiele<sup>1)</sup>:

Haus	Baujahr	qm überbaute Fläche	Bem.	Baukosten	zu Grunde liegender Maurerstundenlohn
Dr. W.	1927	154,47	2 geschossig	41 685.- RM	1.19 RM
Dr. F.	1927	112,00	2 geschossig am Hang erbaut	30 500.- „	1.19 „
Dr. S.	1927/28	112,00	2 geschossig	33 000.- „	1.26 „
Kr.	1930	186,00	2 geschossig	52 950.- „	1.33 „

Vorstehende Häuser haben Zentralheizung und sehr gute, zum Teil vornehm bürgerliche Ausstattung. Städt. Siedlung Hallschlag 1929: 24 Wohnungen in Fafa, je Wohnung 49 qm Grundfläche, 3 Zimmer, Küche, eingerichtetes Bad, Gasherd und Ofen, einschl. Architektenhonorar und städt. Gebühren:

Typ D Systembau Fafa

Baukosten 7058.- RM  
Bauzinsen 106. „  
7164.- RM

Typ D Normalbau

(Erdgeschoß 38 cm Backstein, die beiden Obergeschosse 30 cm Hohlblockstein).

Baukosten 7858.- RM  
Bauzinsen 294. „  
8152.- RM

<sup>1)</sup> Der cbm-Preis bietet kein richtiges Vergleichsmoment, da die Fafabauten infolge der geringeren Wandstärken 8 bis 12 v. H. weniger umbauten Raums und auch überbauter Fläche haben als massive Bauten gleicher Nutzfläche.

Die Ersparnis beim Systembau, dessen Wohnungen in zehn Wochen bezugsfertig hergestellt waren, beträgt durch die frühere Mieteinnahme bei fünf Monaten zu 60 RM zusammen 300 RM, womit die Gesamtersparnis gegenüber Normalbau 1288 RM beträgt, d. h. der gleiche Typ in Normalbau ist gegenüber dem Systembau um 18 v.H. teurer. (Hierzu sei noch bemerkt, daß der im Frühjahr 1930 erfolgte Innenausbau bei den Massivbauten wesentlich geringere Kosten verursachte, als sie für den im Spätherbst 1929 ausgeführten Innenausbau der Systembauten aufgewendet werden mußten, da inzwischen die Baupreise stark zurückgegangen waren.)

Für die 75 neuen städtischen Fafawohnungen der Hallschlagsiedlung Bauperiode 1930 erhält der Unternehmer 5835 RM je Wohnung von 45,81 qm Wohnfläche, einschließlich der Planbearbeitung und der inneren Einrichtung, Gasherd, Ofen, aber ausschließlich der Umgebungsarbeiten und der Anschlußkosten. Das Konkurrenzangebot für Massivbau forderte je Wohnung 6800 RM. Es liegen hier also Vergleichspreise vor für Ausführung einer gleichgroßen Serie in Generalunternehmung, die eine Verteuerung des Normalbaus gegen den Systembau Fafa, einschließlich der Bauzinsersparnis und der Ersparnis durch frühere Mieteinnahmen bei Fafa, von 1390 RM ergeben, d. h. der Normalbau ist in diesem Falle rund 24 v.H. teurer als Fafa.

Die Verbilligungswirkung einer größeren Serie zeigt sich an folgendem Beispiel: Die Lizenzinhaberin der Fafabauweise für Württemberg (Firma Gustav Epple, Hoch- und Tiefbau, Stuttgart-Degerloch) hat der Stadt Stuttgart ein verbindliches Angebot für die genannten 3-Zimmerwohnungen von

49 qm Wohnfläche in der Hallschlagsiedlung, Bauperiode 1929, gemacht, wonach eine Wohnung kostet:

bei einer Serie von	24 Wohnungen	6800.— RM
„ „ „ „	50 „	6750.— „
„ „ „ „	100 „	6650.— „
„ „ „ „	200 „	6400.— „

(Für Umgebungsarbeiten sind je Wohnung 300.— RM angesetzt).<sup>2)</sup>

Zuzüglich der anteiligen Bauplatzkosten und Nebenkosten sowie Einrechnung der üblichen Quote für Ausbesserungen und Tilgung kann unter den derzeitigen Verhältnissen eine solche Wohnung der 200-Serie zu 500 RM Jahresmiete abgegeben werden. Das ergibt eine Monatsmiete von 42 RM, also kaum mehr, als auch im Frieden für eine derzeitige Wohnung bezahlt werden mußte. Damit ist aber das Ziel der erstrebten und unerläßlich notwendigen Baukostenverbilligung, nämlich tragbare Mieten, die bedeutend unter dem Höchstsatz der neuen Bestimmungen des Reichsarbeitsministers von 150 v.H.

Friedensmiete liegen, für die breiten Volksschichten tatsächlich erreicht. Erreicht durch eine Bauweise, die in keiner Weise dem normalen Wohnungsbau an Wohnungsqualität nachsteht, dagegen ihn in mehrfacher Hinsicht übertrifft, so vor allem hinsichtlich des Wärmeschutzes, der Schnelligkeit und Einfachheit der Bauausführung, des Widerstandes gegen Bodenerschütterungen, der Möglichkeit des Wiederaufbaus an anderer Stelle ohne größeren Materialverlust, der Möglichkeit der für die Bauwirtschaft so bedeutsamen Verlängerung der Bausaison (Fafa kann auch im Winter gebaut werden) usw. —

<sup>2)</sup> Zum Vergleich der Verbilligung an anderen Orten seien die nachstehenden hauptsächlichsten Stuttgarter Baupreise und Löhne mitgeteilt: Hilfsarbeiter 1,10 RM für 1 Stunde, Facharbeiter 1,35 RM für 1 Stunde, Betonschotter 6 RM für 1 cbm, Bauholz 50 RM für 1 cbm, Bimsbetonhohlplatten, 12 cm stark, 3,45 RM für 1 qm, Gipsfaserdielen, 15 mm stark, 1 RM für 1 qm, jeweils frei Baustelle.

## HOLZBAU IM SIEDLUNGSWESEN

VON REGIERUNGSBAURAT DR.-ING. A. FRANKE, WALDENBURG (SCHL.) • 6 ABBILDUNGEN

**Vorbemerkung.** Diese Frage ist, abgesehen von ihrer allgemeinen volkswirtschaftlichen Bedeutung, für Schlesien von ganz besonderer Wichtigkeit, als dort im Oktober 1930 durch einen Orkan nicht weniger als 1,5 Millionen Festmeter hochstämmigen, besten Fichtenholzes umgebrochen sind, eine Menge, die in einigen Bezirken das Siebenfache des normalen Einschlages übersteigt. Der preuß. Landwirtschaftsminister hat den Waldbesitzern zur beschleunigten Aufarbeitung des Holzes 1 Mill. RM zur Verfügung gestellt, damit dieses nicht im Frühjahr dem Borkenkäfer zum Opfer fällt. Durch größere Aufträge auf Holzhäuser könnte die Verwertung dieses Holzes gefördert und der deutsche Osten unterstützt werden.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland zwingen dazu, Siedlungshäuser im schnellsten Tempo, sogar unter Zuhilfenahme der Wintermonate zu errichten, außerdem die Wohnfläche in bisher ungenanntem Maße zu beschränken. Die schweren technischen und gesundheitlichen Mängel, die unter diesen veränderten Verhältnissen sich bei der üblichen Massivbauweise ergeben, sind bekannt. Aber auch die Kleinheit der Wohnungen (32 bis 45 qm nach den Reichsgrundsätzen für Kleinstwohnungen, nicht mehr als 60 qm für Familien mit Kindern) ist auf die Dauer unerträglich und zwingt daher zu einer Bauweise, die eine umbaumäßige Erweiterung der Wohnungen in besseren Zeiten leicht zuläßt.

Unter den verschiedenen Versuchen, die Struktur des Siedlungshauses später veränderten Wohnforderungen von vornherein anzupassen, die Wandstärke zugunsten des Wohnraumes aufs äußerste zu beschränken, mit trockenen Bauelementen und in den Wintermonaten Häuser zu errichten, hat der Holzbau bisher nur eine untergeordnete Rolle gespielt, trotz seiner mannigfachen Vorzüge, die ihn gerade für diesen Sonderfall empfehlen.

Für den Häuserbau kann der alte handwerksmäßige Holzbau nur ausnahmsweise in Frage kommen, weil die hierbei nötigen großen Holzstärken den Hausbau bei den heutigen Holzpreisen im allgemeinen unwirtschaftlich machen. Abb. 1 zeigt aber

eine derartige Ausbildung, die technisch einwandfrei und verhältnismäßig billig ist. Das Fachwerk der Außenwände ist hier mit Ziegeln oder Trockenplatten ausgesetzt, außen mit teerfreier Dachpappe und gefalzter oder gespundeter Holzschalung benagelt, innen, unter Zwischenschaltung einer Luftschicht mit geputzter Rohrschalung, wie auf Balkendecken versehen.

In Frage kommt also für den Holzhausbau im wesentlichen nur die industrielle Herstellung, wobei nicht nur der Holzverbrauch vermindert, sondern auch besser vorbereitetes Holz verwendet und eingübte Arbeitskräfte für eine einwandfreie Ausführung angesetzt werden können. Die Holzindustrie pflegt dabei bewußt den reinen Holzbau, bei dem der Maurer lediglich für Keller, Sockel und Schornstein herangezogen wird. Zur Zeit bieten nur eine geringe Zahl großer Unternehmungen die Gewähr für wirklich einwandfreie Leistung, Firmen, die sich satzungsgemäß verpflichtet haben, nach den bekannten, amtlich anerkannten Gütevorschriften für Holzhäuser<sup>1)</sup> (DIN 1990) zu bauen. Die Forderungen dieser Vorschriften gipfeln darin, daß für ein solches Haus eine Lebensdauer von mindestens 80 Jahren gewährleistet wird.

Die Holzhausindustrie pflegt drei Bauweisen: Block-, Skelett- und Plattenbau. Ersterer kommt wegen des größeren Holzverbrauches für Siedlungsbauten nur selten in Betracht. Abb. 2 zeigt aber, wie charaktervoll solche Bauten wirken können an dem Beispiel einer Dorfstraße in Neudamm (Neumark), wo 1926 zehn derartige Zweifamilienhäuser errichtet worden sind.

Der Skelett- oder Ständerbau ist der am häufigsten verwendete. Er stammt aus Nordamerika, wo heute noch etwa 80 v.H. der Bevölkerung in Holzhäusern wohnen, ist aber in Deutschland vervollkommenet. (Er eignet sich übrigens auch für größere Bauten verschiedenster Art und Zweckbestimmung.) Große Auslandsaufträge beweisen, daß diese deutsche Bauweise Weltruf erlangt hat. Das Skelett besteht aus eng gestellten, statisch berechneten Ständern, nur durch die allernotwendigsten Riegel unterteilt, während die beiderseits aufgenagelte Holzschalung auch die Versteifung des Gerippes übernimmt. Zwischen Ständer und Schalung wird eine Lage Dachpappe eingefügt, der Luftraum dazwischen zum Teil mit wärmehaltenden Platten ausgesetzt. Die Siedlung Leubnitz-Neuostra, Abb. 3, zeigt derartige Häuser in der Ausführung. Auf die Innenschalung werden wohl



**Holzhaus von Architekt Dr. Ing. Franke**

Außen: Holzschalung auf ausgemauertem Fachwerk mit Pappzwischenlage, innen 2 cm Luftschicht und geputzte Rohrschalung

<sup>1)</sup> Aufgestellt vom Normenausschuß der deutschen Industrie unter Mitwirkung von Mitgliedern der RFC und der maßgebenden Behörden, Beleihungsinstitute und der Feuerpolizei.

**Siedlung Neudamm, Neumark.  
Blockhausbau**

**Entwurf und Ausführung:  
Christoph & Unmack A. G.,  
Niesky O.-L.**



2

**Siedlung Leubnitz-Neuostra  
bei Dresden. Holzskelettbau**

**Entwurf Prof. O. Hempel, Dresden,  
Ausführung Christoph & Unmack A. G.**



3

**Dieselbe Siedlung. De-We-Platten-  
bauweise**

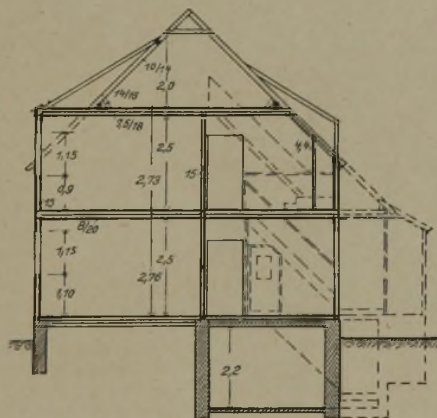
**Bebauungsplan Prof. O. Hempel,  
Dresden**

**Entwurf Architekt Schwemme,  
Ausführung Deutsche Werkstätten  
A. G., Dresden-Heilerau**



4

5



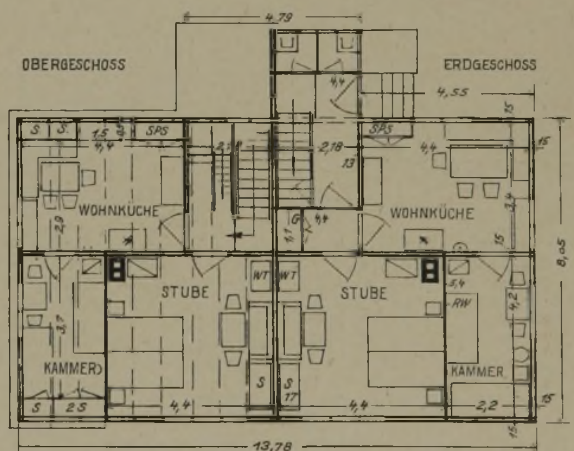
Links: Querschnitt

Rechts: Grundriß

Entwurf für ein  
Holzhaus

Reg.-Baurat  
Dr.-Ing. Franke,  
Waldenburg i.Schl.

1 : 200



6

### BEISPIELE VON REINEN HOLZHÄUSERN

auch noch feuerhemmende, 4 bis 6 mm starke Bau-  
platten (Lignat, Celotex, Sperrholz usw.) aufgenagelt.  
Die Gesamtstärke der Außenwände beträgt 12 bis  
15 cm, der Innenwände 10 bis 15 cm.

Bei der Plattenbauweise werden die nur  
etwa 9 cm starken Außenwände aus fertigen Tafeln  
hergestellt (Wand-, Decken-, Fenster- und Türtafeln),  
ähnlich wie bei den Döckerschen Baracken, nur daß

bei besonderer Genauigkeit der Arbeit zugunsten ruhiger Flächenwirkung die senkrechten Fugenleisten fortgelassen werden können. Diese Bauweise gestattet die schnellste Ausführung und ist auch für zweigeschossige Bauten verwendbar. Abb. 4 zeigt ein Beispiel dieser Art aus der schon genannten Siedlung.

Holz Häuser empfehlen sich für die offene Bauweise am Rande mittlerer Städte und auf dem flachen Lande, wo zur Entlastung des nicht mehr aufnahmefähigen städt. Arbeitsmarktes planmäßig gesiedelt werden soll, vor allem in Wald- und Gebirgsgegenden mit feuchtem Klima und kurzer verfügbarer Bauzeit; ferner auch auf nicht tragfähigem oder unsicherem Untergrund, also auch in Bergbaugebieten. Wo es auf Qualitätsarbeit ankommt, wird man die nach den Gütevorschriften arbeitenden Holzbaufirmen vorziehen müssen, aber auch das Zimmerhandwerk wird dabei Beschäftigung finden.

In grundrißtechnischer Beziehung verdienen im Holzhausbau Typen mit nur 4, 3 und 2 Wohnungen den Vorzug, höchstens sollte man in zwei Stockwerken übereinander acht kleinen Wohnungen an zwei Treppenhäusern unterbringen. Dann lassen sich später die übereinanderliegenden Wohnungen je zu einer größeren vereinen. Die Erweiterungsfähigkeit in wogerechter Richtung ist hier weniger zu empfehlen. Durch die geringen Wandstärken wird gegenüber an Massivbau an Raum gewonnen, den man, wo nicht äußerste Sparsamkeit nötig wird, dem Wohnraum zuschlagen sollte.

Die Grundrißanordnung muß im übrigen derart sein, daß die Elemente des Holzbaues (Kanthölzer und Verschalung) am wirtschaftlichsten und technisch wirksamsten ausgenutzt werden. Auch ohne Normung der Stubengröße und -höhe, als letzte Möglichkeit der Rationalisierung, gestattet die konstruktive Durcharbeitung mancherlei Ersparnisse am Verschnitt, an verteuern dem Wechsel- und Stüchbalken usw. Es bietet sich hier die Gelegenheit, wirklich „rationell“ und „funktionell“ zu bauen, ohne daß es unangenehm auffällt. In Abb. 5 u. 6 ist ein Entwurf des Verfassers für ein Vierfamilienhaus wiedergegeben mit Wohnungen von 46,15 qm in Erd- und 41,18 qm Grundfläche im Obergeschoß, der diesen Forderungen gerecht zu werden sucht. Auch hier läßt sich nach Bedarf später Ober- und Untergeschoß zu je einer Wohnung zusammensetzen. Es läßt sich dabei ein Kniestock technisch einwandfrei ausbilden und zu Vermehrung der Grundfläche des ausgebauten Dachgeschosses heranziehen. Für einen späteren Umbau empfiehlt es sich, herausnehmbare Plattenwände aus so schmalen Tafeln zusammensetzen, daß man sie später leicht herausbefördern und anderswo einsetzen kann.

Was die Wärmehaltung anbetrifft, so entspricht ein Holzhaus den Gütevorschriften, wenn sie den gleichen Wärmeschutz bietet wie eine 38 cm starke, beiderseits verputzte Ziegelwand. Daß die zweckmäßig ausgeführten Block-, Platten- und Skelettbauten diese Anordnungen erheblich übertreffen, zeigen die Er-

fahrungen und die Untersuchungen an neueren Holzhäusern<sup>2)</sup>. Natürlich müssen die wärmehaltenden Platten (nicht imprägnierte Torfplatten) trocken in den Bau kommen und beiderseits durch sorgfältig angebrachte Pappage gegen Feuchtigkeit geschützt werden, denn durchfeuchtete Zwischenplatten sind in ihrem Isolierwert herabgesetzt.

Was die Feuersicherheit anbetrifft, so können die den Gütevorschriften entsprechenden Holzhäuser mit massiven Schornstein, harter Bedachung, unverbrennlichen Deckenfüllstoffen, glattgehobelter Wandverschalung, feuerhemmenden Anstrichen oder noch besser feuerhemmender innerer Plattenverkleidung unbedenklich auch reihenweise errichtet werden. (Durch Erlaß des Reichsarbeitsministers vom 20. August 1928 werden den Wohnungsressorts der Länder diese Vorschriften empfohlen, auch legen sie die öffentlichen Feuerversicherungs- und Kreditanstalten ihren Verträgen zugrunde.)

Gegen Schallübertragung, für die, wie bei jeder Leichtbauweise auch hier die geringen Wandstärken und die weitreichende Verbindung der Konstruktionselemente günstig ist, läßt sich namentlich bei Reihenhäusern, durch geeignete Maßregeln Abhilfe schaffen. Hierzu dienen:

Gegen Luftschall Zosta- oder Arkima-Matten (faseriges imprägniertes Seegras zwischen dünnen imprägnierten Papierlagen) ein- oder doppelseitig unter der Wandverschalung eingelegt; gegen Trittschall Isolierung der Balkenaufleger und Ummantelung der Balkenenden durch Filzpappe oder besser mit Korkstreifen; bei zwei getrennten Wohnungen übereinander Einlage schalldämpfender Matten oder Korkstreifen zwischen Dielung und Balken usw.; damit der Schall nicht in die Nachbarwohnung übertragen wird, sind die Balken parallel zur Trennungswand zu legen.

In der Einzelherstellung für Siedlungshäuser ist der Holzbau nicht immer billiger als der Massivbau bei gleicher Wohnfläche, wohl aber ergeben sich im Serienbau Ersparnisse bis zu 20 v. H. — Die in Leubnitz-Neuostra errichteten, völlig unterkellerten Dreifamilienhäuser mit Wohnküche, 3½ Zimmern (72,25 qm) und Waschküche nebst Bad haben 1928 schlüsselfertig 11 000 RM je Wohnung oder 28,05 RM je Kubikmeter unbauten Raumes gekostet. Ein Vierfamilienhaus nach Abb. 5 u. 6 würde nach eingeholten Angeboten heute in der Einzelherstellung 27 240 RM (davon 18 440 für das Holzhaus selbst mit verglasten Fenstern und beschlagenen Türen, bei Frachtbasis von 160 km), bei Bestellung von mindestens 20 Stück 23 000 RM (14 460) und bei mindestens 50 Stück 21 200 RM (12 700) kosten. Das ist ein recht günstiges Ergebnis.

Die Brücksichtigung des Holzbaues im Siedlungswesen erscheint also auch aus rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten heraus geboten, um so mehr als damit auch Arbeit für die Wintermonate geschaffen werden kann. —

## BRIEFKASTEN

Antworten der Schriftleitung.

Arch. O. V. in K. (Verhinderung von Zugserscheinungen durch Ventilatoren.)

Tatbestand und Frage. Ein 6 m hoher Saal für etwa 1000 Personen soll umgebaut werden. Die Entlüftung erfolgt einmal durch an den Längsseiten eingelassene Fenster, außerdem durch zwei Ventilatoren (die wegen ihres Geräusches aber nur während gemeinsamen Gesanges angestellt werden können). An beiden Stellen treten dann Zugserscheinungen auf, sonst ist die Luft schlecht. Unter der Decke lassen sich an der Wand Ventilationschächte oder Lüftungsschlitze einbauen, während eine Durchbrechung der Decke wegen über dem Saal liegender Wohnungen nicht zulässig ist. Von dieser Anlage werden aber neue Zugserscheinungen befürchtet. Wie ist die richtige Entlüftung des Saales am besten zu bewirken, der durch Warmwasserheizung beheizt wird (Heizkeller unter dem Saal)?

Antwort. Zunächst bliebe zu prüfen, ob in dem Heizraum der Zentralheizung für gute Lüftung gesorgt ist, und zwar muß eine zu einem Lüftungsrohr führende Abluftöffnung und in der Außenmauer eine Zuluftöffnung vorhanden sein.

Den beiden Ventilatoren des Saales liegen anscheinend zwei

Luftzufuhröffnungen der Außenmauern gegenüber, die zu Zugserscheinungen Anlaß geben. In einem Saale lassen sich die Zuluftöffnungen erübrigen, da ständig Türen zum Schankraum usw. offen stehen, durch die die Luftzufuhr erfolgt. Besser als durch Ventilatoren wird die Lüfterneuerung erreicht, wenn unter oder in die Decke ein ganzes Rohrsystem gelegt und dieses an einen neben dem Schornstein anzuordnenden Ventilationschacht angeschlossen wird. Die im Rohrsystem in bestimmten Abständen anzulegenden und mit Sieben zu verschließenden Schlitze verteilen die Luftabfuhr auf viele Stellen, so daß Zugserscheinungen fortfallen. Der Auftrieb eines neben dem Schornstein gelegenen Luftschachtes sorgt in der Heizzeit für eine genügende Abfuhr der verbrauchten Luft. Die beizubehaltenden Ventilatoren werden nur dann zu bedienen sein, wenn der Temperaturunterschied zwischen außen und innen fehlt, also im Sommer. Lüftungsschacht bleibt durch Saughaube abzuschließen. — Entwurf und Kostenanschlag für eine gute Lüftungsanlage ist von jeder größeren Spezialfirma erhältlich. —

Ing. Rich. Flügge, Wittenberg.

<sup>2)</sup> Vgl. die Zahlentafeln 7, S. 18, im Bericht Nr. 2 vom August 1930 der RFG „Wärmeschutztechnische Untersuchungen an Wohnbauten“ von Privatdozent Dr.-Ing. Cammerer, Berlin.