

# BAUWIRTSCHAFT UND BAURECHT

FINANZIERUNG • WOHNUNGSWIRTSCHAFT  
BAUINDUSTRIE • BAUGEWERBE  
RECHTSFRAGEN • RECHTSAUSKÜNFTEN

BEILAGE ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG NR. 33-34

HERAUSGEBER • REGIERUNGSBAUMEISTER FRITZ EISELEN

ALLE RECHTE VORBEHALTEN • FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

# DBZ

65. JAHR 1931

22. APRIL

# B NR. 16

BERLIN SW 48

## REICHSWETTBEWERB ZUR FÖRDERUNG DES WIRTSCHAFTL. MASSIVDECKENBAUES FÜR WOHNHÄUSER

I. ZWECK, GESAMTPROBLEM UND ENTSCHEIDUNG DES WETTBEWERBES

17 ABBILDUNGEN

Im Juli 1930 schrieben drei große Verbände der Bauwirtschaft, nämlich der Zement-Bund, der Stahlwerks-Verband und die Deutschen Linoleum-Werke einen öffentlichen Reidswettbewerb zur Förderung des wirtschaftlichen Massivdeckenbaues für Wohnhäuser aus. In den Wettbewerbsunterlagen war als Grundgedanke ausgeführt, daß die gegenwärtige Entwicklung der Konstruktionen für den Wohnungsbau, die Notwendigkeit massiver Decken in allen Geschossen, immer mehr in den Vordergrund rücke. Besonders die Auflösung der massiven Tragwand durch den Skelettbau erfordere zwingend die Massivdecke. Die Holzbalkendecke stehe als Fremdkörper mit dem Gesamtbau ungenügend in Verbindung und könne den neuzeitlichen baulichen Ansprüchen nicht mehr genügen. Ein Hindernis für die folgerichtige Weiterentwicklung des wirtschaftlichen Massivdeckenbaues bilde die Überzahl nicht gleichwertiger Deckenbauweisen. Der Bauherr, Architekt oder Bauunternehmer könne für die einzelne Bauaufgabe nur schwer die wirklich zweckentsprechenden, wirtschaftlichen Konstruktionsformen erkennen. Wirtschaftliches Bauen erfordere nicht nur eine Vereinfachung und Verbesserung der Deckenbauweisen, sondern ebenso sehr eine folgerichtig durchgeführte Beschränkung ihrer Vielzahl.

Aus diesem Grundgedanken heraus wurde die Aufgabe gestellt, ortsübliche Massivdeckenkonstruktionen oder andere bekannte, technisch und wirtschaftlich empfehlenswerte Bauarten oder verbesserte Deckenkonstruktionen oder schließlich neu durchgebildete Bauarten einander prüfend gegenüberstellen und ihre Vorteile gegenüber der ortsüblichen Holzbalkendecke zu kennzeichnen. Als Ziel der Untersuchung wurde gefordert, daß eine oder wenige Deckenbauarten als Bestform massiver Decken zum Ersatz der Holzbalkendecke im Wohnungsbau herausgehoben würden. Die vorgeschriebene Bestform konnte sein: eine bekannte Decke oder eine Umformung vorhandener Deckenbauarten oder endlich ein neuer Konstruktionsvorschlag.

Zur festgesetzten Frist, am 1. Dezember 1930, waren 198 Arbeiten eingegangen. Nach eingehender Vorprüfung der Wettbewerbsarbeiten durch den dazu bestellten Vorprüfungsausschuß trat das Preisgericht zu der vom 12. bis 14. März dauernden Spruchszusammenkunft in der Techn. Hochschule Berlin zusammen. Das Preisgericht bestand aus den Herren:

Prof. Dr. Dr. Scheidt, Staatssekretär im preuß. Ministerium für Volkswohlfahrt, Berlin.  
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. E. h. Siegmund Müller, Berlin.  
Dr.-Ing. W. Nakonz, Berlin.  
Min.-Rat Dr. F. Schmidt, Berlin.  
Ob.-Reg.- und Baurat W. Fahlbusch, Berlin.  
Ob.-Reg.- und Baurat Dr.-Ing. Herbst, Berlin.  
Prof. W. Rein, Breslau.  
Berat. Ingenieur (V. B. I.) G. Mensch, Berlin.  
Baurat G. Lehmann, Feuerversicherungsgesellschaft der Prov. Brandenburg.  
Prof. Dr.-Ing. J. Siedler, Arch. BDA, Berlin.  
Stadtbaurat Dr.-Ing. Martin Wagner, Berlin.

Ziv.-Ingenieur H. Schaim, Berlin.

Prof. B. Löser, Dresden.

Reg.-Baumstr. a. D. A. Knoblauch, Gen.-Dir. der „Gagfah“.

Reg.-Baumstr. a. D. H. Gerlach, Dir. der „Gagfah“, Berlin.

Reg.-Baurat R. Stegemann, Leipzig.

H. Stangenberger, Deutsche Linoleum-Werke A.-G., Bietigheim.

Von den eingereichten 198 Arbeiten verblieben in engster Wahl schließlich noch 21 Arbeiten. Das Preisgericht sah sich nicht in der Lage, eine Deckenform durch Erteilung eines I. Preises der Öffentlichkeit besonders zu empfehlen und beschloß in Würdigung des Wertes der im Vordergrund stehenden Arbeiten einen I. und II. Preis nicht zu erteilen. Das Preisgericht hat vielmehr zwei Preisgruppen A und B gebildet. Innerhalb dieser und innerhalb der Ankaufgruppe ist eine unterschiedliche Bewertung nicht zum Ausdruck gebracht:

Preisgruppe A:

Nr.: Kennziffer:  
62 301 130

125 271 150  
171 141 100

Preisgruppe B:

60 151 515  
55 191 950  
92 311 352

Angekauft:

51 301 130  
58 201 102  
105 791 091

128 271 927  
196 617 440

Außerdem sind in die engste Wahl gekommen:

54 965 369

55 457 545

71 192 724

81 511 050

85 226 490

146 999 777

166 100 001

181 124 225

182 242 910

155 299 504

Verfasser:

Baustoff- und Industrie-Ges. m. b. H., Berlin W 55 (Tochterges. der Philipp Holzmann AG).

Ing. Hans Pohlmann, Wandsbeck.

Baumstr. Wilhelm Kirbach, zur Zeit in Roßwein i. Sa.

Arch. A. Röseler, Berlin-Lichterfelde.

Städt. Baurat Walter Zech, Nürnberg.

Stadtbaurat a. D. Otto Wendel, b. d. Wenko-Decken G. m. b. H., Hannover.

A. Stapf, Berlin.

Dr.-Ing. Karl Ludwig Müller, Berlin.

Richter & Schädel G. m. b. H., Berlin-Steglitz.

Dipl.-Ing. Fritz Iwan, Breslau.

Reg.-Baumstr. Fritz Bauer, Stuttgart.

Mitarbeiter: Reg.-Bmstr. Erwin Brintzinger, Stuttgart, und Th. Brintzinger, Eßlingen.

Heinr. Schölzki, Berlin. Mitarbeiter:

Ber. Ing. J. Schuster, Bln.-Friedenau.

Raebel-Werke G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.

Arch. J. Kempf, i. Ea. Philipp Holzmann A.-G., Frankfurt a. M.

Heinr. Stöcker G. m. b. H., Karlsruhe.

Arch. Friedr. Sigmund, Stuttgart. Mitarbeiter d. Fa. Typenhausbau Stuttgart G. m. b. H.

ohne Absender.

Arch. Paul Winklsträter und Paul Isselstein, Schwelm i. Westf.

Techn. Insp. Friedr. Weil, Mitarbeiter:

Techn. Ob.-Insp. Jakob Weber, Frankfurt a. M., Dipl.-Ing. Heinr. Morckel, Oberursel i. Taunus.

Techn. Ob.-Insp. Jakob Weber, Frankfurt a. M., Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Heinr. Morckel, Oberursel, Friedr. Weil, Frankfurt a. M.

Dipl.-Ing. Heinr. Morckel, Oberursel, Mitarbeiter: Jak. Weber, Friedr. Weil, Frankfurt a. M.

Anschließend an die Preisverteilung wurde noch beschlossen, die nachstehenden Arbeiten auf Grund ihrer sorgfältigen Durcharbeitung, systematischen Vergleiche und einzelner beachtenswerter Einzelheiten lobend zu erwähnen:

Nr.:	Kennziffer:	Versasser:
6	586 527	Bauing. H. G. Schirrholtz, Hamburg.
118	314 159	Reg.-Bmstr. W. Ludwig, Arch. BDA, Königsberg. E. Göttgen, Königsberg.
165	888 888	Baumstr. M. P. Haase, Leunawerke b. Merseburg.
178	500 001	Baumstr. Otto Lang, Mosbach i. B.

Das Preisgerichtsurteil schließt mit den Worten: „Das Ergebnis des Wettbewerbes ist gewiß nicht in allen Punkten so vollständig, daß die Frage der Bestdecke nunmehr als endgültig beantwortet an-

zusehen wäre. In allen Fällen aber ist durch die gründlichen Untersuchungen zweifellos eine erhebliche Klärung geschaffen. Besonders ist auch ein Hauptziel des Wettbewerbes erreicht, nämlich in der großen Zahl der vorhandenen Systeme die leitenden Gesichtspunkte für die Wirtschaftlichkeit und die bauliche Durchbildung hervorzuheben und damit den Bauherren, Architekten oder Bauunternehmern die Wahl des für ihren Zweck geeigneten Systems zu erleichtern. Als ein wesentlicher Fortschritt für die Deckenbaufrage ist es zu betrachten, daß durch den Wettbewerb der Beweis erbracht ist: Die Massivdecke ist in ihren guten Grundformen auch im Wohnungsbau konstruktiv der Holzbalkendecke überlegen und wirtschaftlich ebenbürtig!“ —

## II. AUS DEM ZUSAMMENFASSENDEN URTEIL DES PREISGERICHTS

In den eingereichten 198 Arbeiten sind fast alle bekannten Deckenarten mehr oder minder häufig behandelt worden. Die als Bestform empfohlenen Systeme können wie folgt zusammengefaßt werden:

Eisenbetondecken, die an Ort und Stelle in der Schalung hergestellt werden;

Eisenbetondecken, bei denen unter teilweise oder ganzlichem Fortfall der Schalung fertige Eisenbetonbauteile verwendet, verlegt und vergossen werden (Halbmontage);

Eisenbetondecken, bei denen unter ganzlichem Fortfall der Einschaltung fertige Eisenbetonbauteile ohne nachträglichen Verguß trocken verlegt werden (Ganzmontage);

Hohlstein- und Füllkörperdecken — als reine Steineisen- oder als Eisenbetonrippenplatten — als Decken, die an Ort und Stelle auf der Schalung hergestellt, und als Decken, bei denen einzelne Balken unter Einlage von Runderisen vorher gemauert und nachher ohne Schalung verlegt werden.

Das Preisausschreiben hat zunächst eine besonders in den letzten Jahren hervorgetretene Erfahrung bestätigt: Eine allgemeine „Bestform“ für ganz Deutschland gleichsam als Standardtype gibt es nicht. Örtliche Verhältnisse, Preislage der Baustoffe und Löhne, besondere Ansprüche, auch gefühlsmäßige Einstellung des Konstrukteurs und des Bauherrn beeinflussen grundsätzlich Vor- oder Nachteile eines Systems erheblich und können daher bei der Auswahl einer Besttype zu ganz verschiedenen Ergebnissen führen.

Das Gesamtergebnis des Wettbewerbes hat den Zielen der Ausschreibung zweifellos in hohem Maße und in weitgehendem Umfange entsprochen. Freilich kann auch in einem gewissen Sinne auf eine Unvollständigkeit hingewiesen werden. Manche Bewerber haben sich von dem Wunsche leiten lassen, möglichst etwas Neues zu bieten; daher dürfte es sich erklären, daß manche gute und bewährte Konstruktion nicht in die engste Wahl gekommen ist, weil sie überhaupt fehlt oder nur unvollkommen bearbeitet worden ist. Ausdrücklich muß betont werden, daß die gute Bewertung einer Decke in diesem Preisausschreiben noch keinerlei Maßstab für ihre Güte im Vergleich zu anderen Deckensystemen abgibt.

In verdienstvoller Weise haben sich verschiedene Bearbeiter nicht damit begnügt, bei der Frage der Wirtschaftlichkeit die Kosten der Decke allein zu ermitteln, sondern sie haben in eingehender Weise auch die Vorteile untersucht und in Geldwerte umgerechnet, die sich aus der Verwendung von massiven Decken für den gesamten Bau ergeben. Unter Berücksichtigung solcher Bewertungen führte der wirtschaftliche Vergleich ausnahmslos zu dem Schluß, daß die Massivdecken nicht teurer sind als die Holzbalkendecken. Schon aus wirtschaftlichen Gründen ohne Berücksichtigung ihrer wesentlich höheren technischen Güte verdienen die Massivdecken den Vorzug.

Als Gesamtergebnis des Wettbewerbes darf auch hervorgehoben werden, daß die Arbeiten hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte einen ausgezeichneten Überblick über den jetzigen Stand des Deckenbaues geben und daß ihre Ergebnisse mit den prakt. Erfahrungen übereinstimmen.

Für die Beurteilung der Massivdecke für den Wohnungsbau haben die Preisarbeiten mit Recht einzelne Hauptgesichtspunkte besonders hervorgehoben:

Der wichtigste ist die **Wirtschaftlichkeit**. Die Decke im Wohnungsbau muß besonders billig sein;

sonst kann sie mit der Holzbalkendecke nicht in Wettbewerb treten. Für die Wirtschaftlichkeit sind aber nicht allein die reinen Deckenbaukosten ausschlaggebend, sondern ebenso der Einfluß des gewählten Systems auf die Gesamtbaukosten des Hauses. Zunächst gibt schon die technische Überlegenheit der Massivdecke gegenüber der Holzbalkendecke unbestritten Hauptwerte der Wirtschaftlichkeit. Wirtschaftlich ausschlaggebend sind in vielen Fällen allein schon ihre unbeschränkte Lebensdauer, die vollkommene Feuersicherheit und die Sicherheit gegen nachteilige Wirkungen durch Erschütterungen aus dem Verkehr, die größere Sicherheit gegen Setzungen, Bergschäden und Erdbeben, die vortrefflichen Eigenschaften in bezug auf Luftschutz. — Außer den reinen Herstellungskosten wirken sich bei der Massivdecke meist auch die zahlenmäßig einwandfrei erfassbaren Verbilligungen durch geringere Konstruktionshöhe und bessere Raumausnutzung infolge Verringerung der tragenden Zwischenwände günstig aus.

Bei dem wirtschaftlichen Vergleich der Decken untereinander ist auch besonders zu berücksichtigen, in welcher Weise durch ihre Herstellung der Gesamtbau beschleunigt oder verzögert wird.

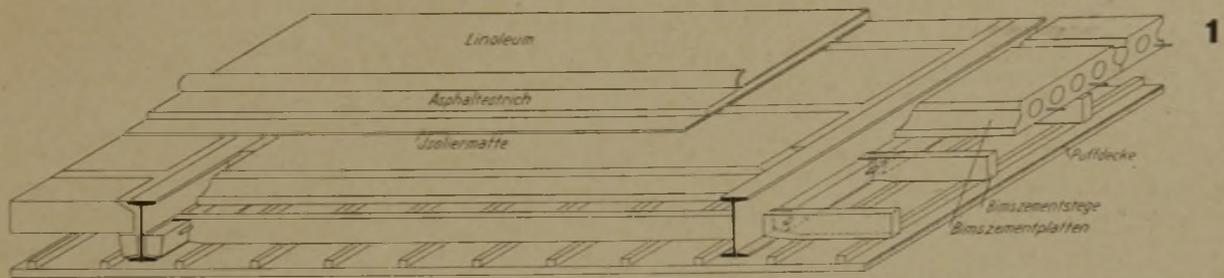
Der zweite Hauptgesichtspunkt für die Beurteilung der Massivdecke ist ihre **konstruktive Ausbildung**. Sie ist am besten gelöst, wenn sie gerade den notwendigen Ansprüchen genügt. Eine massive Wohnhausdecke braucht in mancher Beziehung nicht so hohen Anforderungen zu entsprechen, wie sie bei Fabrik- oder Geschäftsgebäuden notwendig und üblich sind. Z. B. ist mit größeren konzentrierten Lasten oder mit stoßweisen Belastungen wie im Industriebau bei Wohnungsbauten nicht zu rechnen. Feuersbrünste können in bewohnten Häusern niemals den Umfang und die Dauer annehmen, wie etwa bei einem Speichergebäude. Bei der verhältnismäßig geringeren Geschoszahl eines Wohngebäudes ist die von den Decken zu fordernde Aussteifung nicht von derart ausschlaggeb. Bedeutung wie bei einem Hochhause.

Als dritter Hauptgesichtspunkt für die Beurteilung der Massivdecke im Wohnungsbau ist die **Schallsicherheit** besonders wichtig. Hier hat der Wettbewerb gezeigt, daß die nachhaltige Beschäftigung der Fachkreise mit den Fragen des Schallschutzes zu bedeutsamen Fortschritten geführt hat. Nach dem heutigen Stande von Theorie und Praxis ist es möglich, die früher oft beanstandete Hellhörigkeit der Massivdecken mit einfachen Mitteln so erheblich herabzumindern, daß der Schallschutz einer guten Holzbalkendecke mindestens erreicht, meist aber erheblich übertroffen wird. Einmal kann schon durch die Wahl schallhemmender Baustoffe und durch zweckentsprechende konstruktive Ausbildung — Vermeidung von Schallbrücken und Resonanzräumen innerhalb der Decke — die Schallübertragung erheblich vermindert werden. Ferner kann durch schalldämpfende Zwischenlagen eine weitere Verbesserung erreicht werden. Drittens spielt für die wirtschaftliche Lösung der Schallschutzmaßnahmen der Bodenbelag eine ausschlaggebende Rolle. Durch praktische Versuche ist erwiesen, daß insbesondere Korklinoleum geeignet ist, den störenden Trittschall schon beim Entstehen in erheblichem Maße abzuschwächen.

Aus der Frage nach der Wirtschaftlichkeit erklärt sich die besondere Beachtung, die das Trockenbauverfahren in zahlreichen Wettbewerbsarbeiten gefunden hat. Der Trockenbau spielt bei dem Zwang zur raschen Fertigstellung der Wohnungsbauten, bei der Notwendigkeit, Bauzinsen zu sparen und durch Schwierigkeiten der Finanzierung versäumte Fristen einzuholen, im Wohnungsbau eine wichtige Rolle. Beim Trockenbau werden fertige Balken aus Stahl oder Eisenbeton von Wand zu Wand gelegt. Zwischen

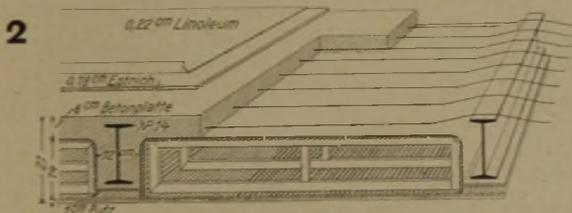
ihnen werden fertige Bauteile eingezogen. Unmittelbar darnach kann die Decke benutzt und belastet werden. Eine Unterbrechung der Arbeiten tritt nicht ein. Der Raum unterhalb der Decke bleibt frei von Schalungen und Rüstungen. Mit dem Verlegen der Rohrleitungen und dem weiteren Ausbau kann sofort begonnen werden. Die störende Baufeuchtigkeit ist besonders bei Verwendung schnell trocknender Estriche, z. B. aus Asphalt, so gut wie ganz vermieden, so daß man den Bodenbelag sofort aufbringen kann. —

### III. PREISGEKRÖNTE UND ANGEKAUFTE DECKENSYSTEME



Mr. 62. K. Z. 301130. Baustoff- und Industrie-G. m. b. H., Berlin (Tochterges. der Phil. Holzmann AG)  
Bimszement-Plattendecke 1:40

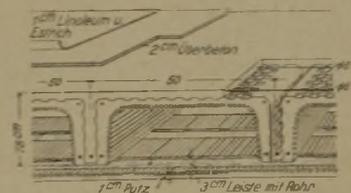
Preis-Urteil: In einer sorgfältig durchgearbeiteten und systematisch durchgeführten Ausarbeitung werden drei Vorschläge einer gestelzten Betonplattendecke zwischen I-Trägern als Bestform herausgestellt. Die Deckenkonstruktion ergibt eine schnell, einfach und billig herzustellende Montage-Decke. Sie hat den Vorteil der Trockenausführung und benutzt außer dem normalen Stahlträger als Hauptelement die altbekannten, überall herzustellenden Zementdielen mit Hohlräumen und Armierung. Besonders vorteilhaft ist die fast schwingungsfreie Aufhängung des Deckenputzes, die einheitliche rissfreie Untersicht, ferner die voraussichtlich akustisch günstige Wirkung und die Verwendung des feuchtigkeitssicheren, rasch herzustellenden Asphaltestrichs mit einer schallschützenden Unterlage. Die Decke macht sich die praktischen Erfahrungen der letzten Jahre zunutze und ist sowohl hinsichtlich der technischen Güte als auch der Wirtschaftlichkeit mit in die erste Linie der massiven Wohnhausdecken zu stellen.



Mr. 123. K. Z. 271130

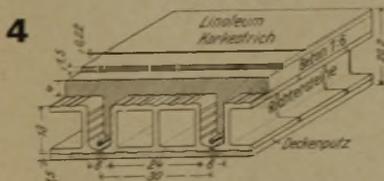
Ingenieur  
Hans Pohmann

1:40



3

Preis-Urteil: Der Verfasser schlägt eine Eisenbetonrippendecke in steifer Armierung oder mit Rndisenbewehrung vor. Die Einschalung erfolgt entweder an Ort und Stelle, indem auf die Schalung fertigabgebundene Rahmencellen aufgelegt werden, oder es werden U-förmige Eisenbetonbalken, gleichfalls unter Verwendung von Rahmencellen, auf dem Werkplatz hergestellt, ohne Schalung verlegt und ausgegossen. Das Prinzip des Deckensystems ist bekannt und hat sich in der Praxis bewährt, besonders auch hinsichtlich des Schallschutzes. Die Arbeit ist sehr sorgfältig durchgeführt. Besonders bemerkenswert sind die allgemeinen wirtschaftlichen Ausführungen. Sie weisen überzeugend nach, daß bei Berücksichtigung der Gesamtbaukosten des Hauses die Massivdecke gegenüber der Holzbalkendecke immer im Vorteil ist. Die Durchführung der Arbeit bildet eine glückliche Vereinigung besonderer praktischer Erfahrung mit allgemeiner systematischer Betrachtung des Massivdeckenproblems.



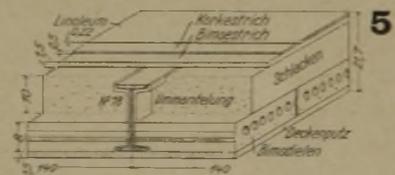
Mr. 171. K. Z. 141100

Baumeister Wilh. Kirbach, Roßwein Sa.

1:40

4 Richterdecke

5 Stahlbetondecke mit Bimsdielen

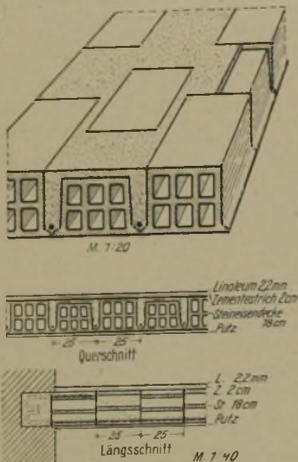


5

Preis-Urteil: Der Verfasser vergleicht in besonders eingehender und anschaulicher Weise eine Reihe von Deckensystemen und kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluß, daß bei einer Stahlträgerdecke durch Verwendung von Zement- oder Bimsdielen, die auf die Unterflansche gelegt werden, eine Bestform erzielt wird. Bei den trägerlosen Eisenbetondecken gibt er der bekannten Eisenbetonrippendecke mit Tonhohlkörpern den Vorzug. Die vorgeschlagene Steinform ähnelt weitgehend den bekannten Ackermannsteinen. Dieses Deckensystem hat sich in der Praxis seit langem bewährt. — Die Arbeit zeugt von gutem Blick für die Erfordernisse der Praxis und gibt eine übersichtliche Darstellung des heutigen Standes im Massivdeckenbau. Der Verfasser hat nicht die Absicht, neue Deckensysteme zu behandeln, bleibt bei seinen theoretischen Erörterungen stets auf dem Boden der Praxis und kommt daher zu gut begründeten, praktisch brauchbaren Vorschlägen.

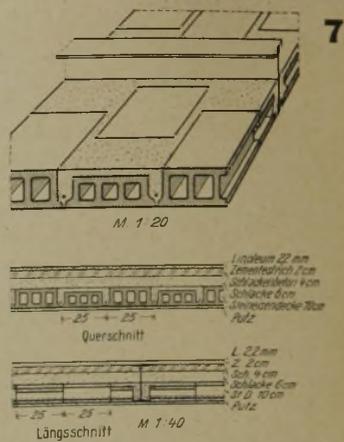
ABB. 1—5. DECKEN DER PREISGRUPPE A.

6



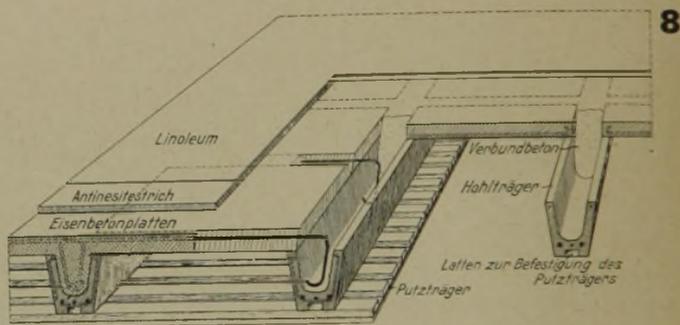
Nr. 60. K. Z. 151 515  
Architekt A. Roeseler. Berlin  
Steineisendecken 1 : 40

Preis-Urteil: Der Verfasser behandelt nur ein System, und zwar eine Steineisendecke mit fugenloser Untersicht, deren Eigenart darin besteht, daß zwei Steine von verschiedener Höhe immer abwechselnd verlegt werden, so daß hierdurch ein guter Verband und ein einwandfreier Druckgurt entstehen. — Der Mörtelverbrauch und damit auch der Feuchtigkeitsgehalt der Decke sind gering, so daß sie nahezu als Trockenbau angesprochen werden kann. Die Decke stellt eine Veredlung bisher bekannter guter Steineisendecken dar; sie läßt sich ohne Vermauerung der Fugen herstellen. Gegenüber ähnlichen eingereichten Entwürfen ist sie besonders bemerkenswert durch die einfache Form der Steine. Der Gedanke erscheint gut, und es ist anzunehmen, daß er sich in der Praxis durchsetzen wird.

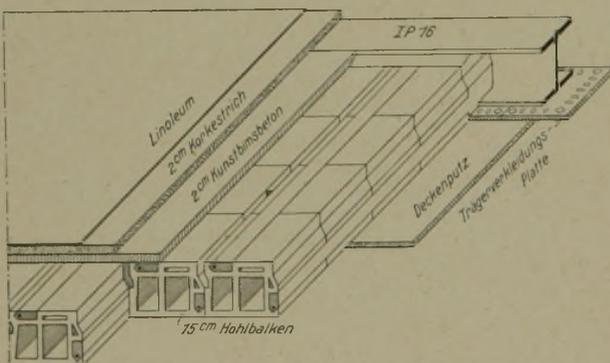


Nr. 85. K. Z. 191 930. 1 : 40  
Zech-Decke. Städt. Baurat Walter Zech, Nürnberg

Preis-Urteil: Als Bestform wird die sogenannte Zechdecke in Fertigkonstruktion vorgeschlagen. In Abständen von 65 cm werden oben offene U-förmige Eisenbetonbalken verlegt, auf welche Eisenbeton- oder Bimsbetonplatten aufgebracht werden. Die Seitenflächen dieser Platten in der Richtung senkrecht zu den Trägern sind abgeschrägt. In die so entstehenden keilförmigen Fugen werden Verteilungseisen gelegt, die mit ihren Enden in die Hohlräume der Balken eingreifen. Diese Hohlräume und die keilförmigen Fugen zwischen den Platten werden nach fertiger Montage mit Beton ausgegossen. Der Unterputz wird an Holzleisten befestigt, die in die Eisenbetonbalken eingelassen sind. — Die Hauptvorteile der Decke bestehen in dem verhältnismäßig einfachen Querschnitt der Balken, in dem geringen Transportgewicht der Einzelteile sowie in dem geringen Gesamtgewicht der fertigen Decke. Eingehende Versuche sind angestellt worden, aus denen hervorgeht, daß bei sorgfältiger Ausführung eine ausreichende Quersteifigkeit der Decke gewährleistet ist. Die Durcharbeitung ist sehr gut; es sind eingehende Vergleiche mit anderen Deckensystemen in bezug auf Abmessungen, Gewicht, Durchbiegungen, Schall- und Wärmeschutz sowie Wirtschaftlichkeit angestellt. — Das System dieser Montagecke ist beachtlich und entwicklungsfähig.



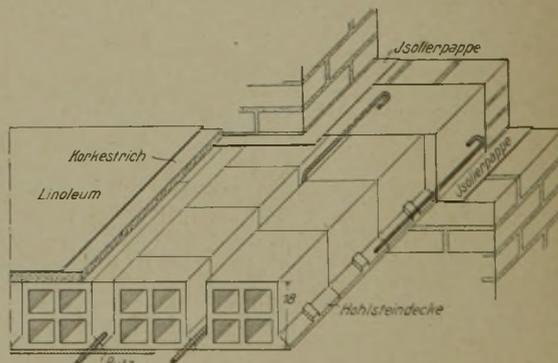
9



A. Hohlbalkendecke zwischen Trägern

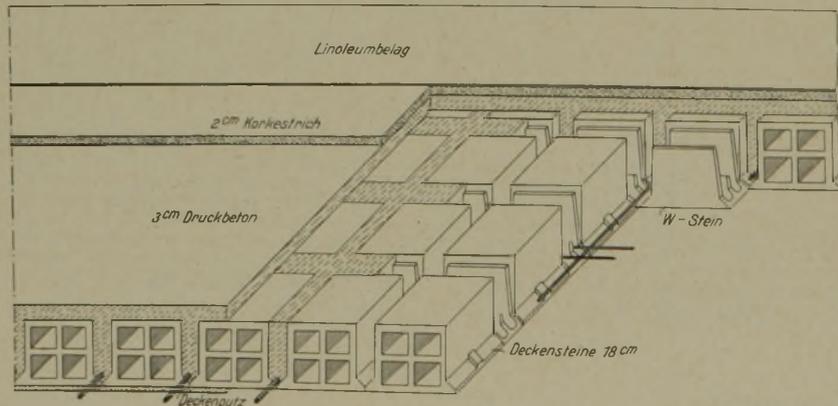
1 : 40

10



B. Steineisendecke

11



C. Kreuzweis bewehrte Hohlsteindecke 1 : 40

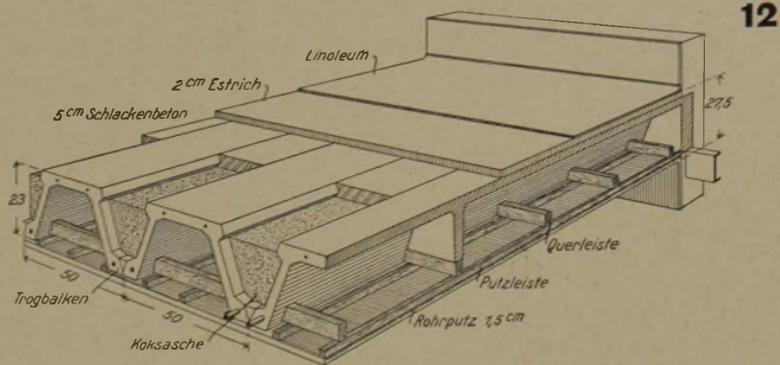
Abb. 9—11. Nr. 92. K. Z. 311 352  
Stadtbaurat a. D. Otto Wendel,  
Wenko-Decken G. m. b. H.,  
Hannover

ABB. 6—11. DECKEN DER PREISGRUPPE B.

Preis-Urteil: Als Bestform dieser sorgfältigen und gründlichen Arbeit werden herausgestellt a) für den Stahlträgerbau eine Hohlsteindecke, bei der besonders geformte Hohlsteine vorher auf dem Bauplatz zu Balken zusammengefügt und diese Balken nacher im ganzen zwischen den Trägern eingeschoben werden, und b) für den trägerlosen Bau eine Hohlsteindecke auf Schalung mit Armierung nach einer Richtung oder auch mit kreuzweiser Armierung. Neue Konstruktionsgedanken werden nicht entwickelt. Bei der Hohlbalckendecke für den Stahlträgerbau ist es zweifelhaft, ob die gewählte Form der Steine mit ihren dünnen Vorsprüngen allen Anforderungen des Transportes und der Lagerung gewachsen sein wird; sonst aber ist die Ausführung der Decken nicht zu beanstanden. Die bei der Ausführung b) gewählte Form hat den Vorteil, daß die Steine nicht vermauert zu werden brauchen und keinen Überbeton benötigen. Infolgedessen wird der Mörtelverbrauch gering. Die Arbeit geht auf alle wirtschaftlichen Fragen gründlich ein und beleuchtet in eingehender Weise die Vorteile der Massivdecken.

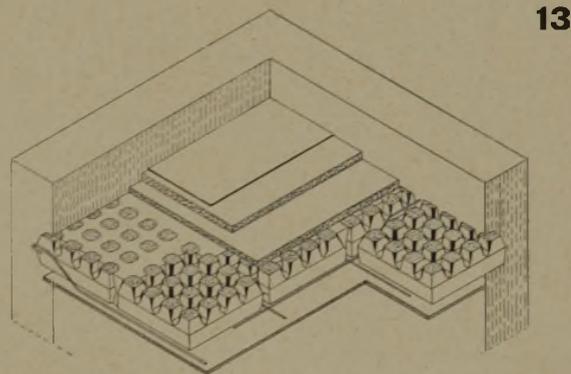
**Nr. 51. K. Z. 301 130**  
**Eisenbeton-Trogbalken-Decke**  
**A. Stapf, Berlin. 1 : 40**

Preis-Urteil: Für die Herstellung der Decke werden fertige Eisenbeton-Trogbalken in der bekannten Form der Zores- oder Belageisen verwendet, die mit der Öffnung nach unten dicht bei dicht verlegt werden. Zwischen die Schenkel werden unten Leisten gelegt und befestigt, an denen später die untere Putzdecke angehängt wird. Die Zwischenräume zwischen je zwei Balken werden mit Koksasche und darüber mit Schlackenbeton gefüllt. Querrippen zur Aussteifung der Balken für den Transport und für die Verlegung sind vorgesehen. Ein Vorteil der Decke ist ihr verhältnismäßig geringes Gewicht. — Der Grundgedanke ist beachtlich; die Decke stellt eine gute Fertigkonstruktion dar und ist geeignet, den Gedanken des Trockenbaues im Wohnungsbau zu fördern. Als Bestform für den Stahlträgerbau wird die bekannte Elton-Decke empfohlen, ohne daß indessen hierfür ausreichende Unterlagen beigebracht werden.



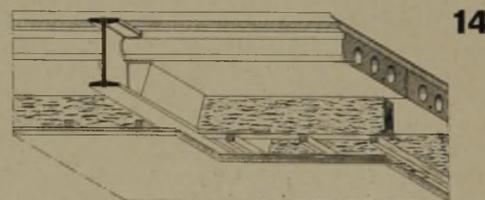
**Nr. 58. K. Z. 201 102. 1 : 40**  
**Galke-Zollbau-Leichtbeton-Massiv-Decke**  
**Dr.-Ing. Karl Ludwig Müller, Berlin**

Preis-Urteil: Die Arbeit stellt nach einem systematischen Vergleich verschiedener Massivdeckentypen die bekannte Galke-Decke als Bestform für bestimmte Verhältnisse heraus. Diesem Schluß vermag sich das Preisgericht in der von dem Verfasser angegebenen Form nicht in vollem Umfange anzuschließen; jedoch ist anzuerkennen, daß die Arbeit den Sinn des Preisausschreibens richtig erfaßt hat und daß das vorgeschlagene Deckensystem unter bestimmten Voraussetzungen brauchbar und entwicklungsfähig ist. Die Arbeit zeichnet sich durch besonders gründliche und allgemeine Untersuchungen aus. Interesse verdient vor allem ihr Bestreben, alle Einzelfaktoren, die bei der Bewertung von Decken maßgebend sind, in Form von Kurven anschaulich aufzutragen. Die Arbeit weist damit Wege, die allgemein für die wissenschaftliche Systematik im Deckenbau wertvoll werden können.



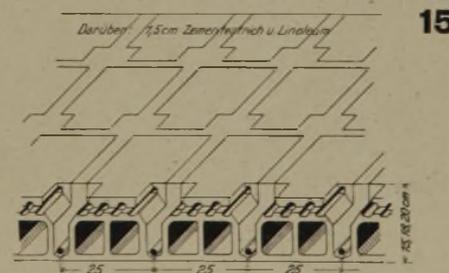
**Nr. 105. K. Z. 791 091. Eisenbeton-Hohlbalckendecke zwischen Stahlträgern**  
**Richter & Schädel, G. m. b. H., Berlin. 1 : 40**

Preis-Urteil: Die Arbeit beschränkt sich auf die Behandlung eines einzigen Systems, eines Stegzementdielendecke zwischen Stahlträgern. Die Zementdielen sind mit anbetonierten Stelzungen versehen, die auf den Unterflanschen der Träger ruhen. Die Decke erfüllt die Anforderung, die an eine massive Wohnhausdecke zu stellen sind. Durch ihre Trockenmontage ermöglicht sie einen raschen Baufortschritt. Die Befestigung der unteren Putzdecke ist gut. Die nötige Schallsicherheit ist vorhanden. Die Ausführung hat sich in den letzten Jahren in der Praxis eingeführt und bestens bewährt. Leider beschränkt sich die Beurteilung allein auf die hergestellte Decke und erfüllt daher nicht die Forderungen des Preisausschreibens.

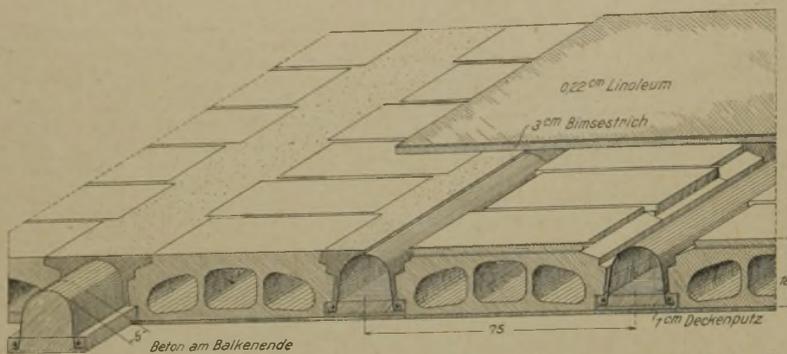


**Nr. 128. K. Z. 271 127. Sperle-Decke**  
**Dipl.-Ing. Jwan, Breslau**

Preis-Urteil: Der Verfasser vergleicht verschiedene Steineisendecken und zieht aus diesen Untersuchungen den Schluß, daß die Sperle-Decke den Vorzug verdient. Dieses als Bestform herausgestellte Deckensystem ist nicht zu beanstanden; es hat sich in der Praxis bewährt. Ihr besonderer Vorteil ist die gute Form der Steine, die nicht vermauert, sondern nur vergossen zu werden brauchen, keinen Überbeton benötigen und trotzdem eine sichere Druckübertragung gewährleisten. Die Preisberechnungen des Verfassers sind zum Teil ungenau.



**ABB. 12-15. ANGEKAUFTE ENTWÜRFE.**



Nr. 196. K. Z. 617 440

Stahlrohr-Betonbalken-Decke. 1 : 40

Reg.-Baumeister Fritz Bauer

Mitarbeiter: Erwin Brintzinger,

Stuttgart und Th. Brintzinger,

Esslingen. Angekauft.

Preis-Urteil: Der Verfasser schlägt eine Stahlrohrbetonbalkendecke und eine Stahlträgerdecke vor. Bei dem ersten Vorschlag bestehen die Stahlrohrbetonbalken aus U-förmig gebogenen 1,5 bis 2,5 mm starken Blechen, deren nach unten liegende Öffnung durch Beton abgeschlossen wird. Zunächst werden die Stahlrohrbetonbalken verlegt; zwischen die Balken werden fertige Hohlkörper aus Bims-Beton eingebracht. Die Zwischenräume zwischen den Balken und den Hohlkörpern sowie die Fugen werden vergossen. Die oder Leichtbeton eingebracht. Die Zwischenräume zwischen den Balken und den Hohlkörpern sowie die Fugen werden vergossen. Die Bleche der Stahlrohrbetonbalken sollen nach Fertigstellung der Decke gleichzeitig als Eisenbewehrung dienen. Das gewählte System bedeutet einen neuartigen, nicht uninteressanten Vorschlag für eine Montagecke. Jedoch kann bezweifelt werden, ob die Bleche in der von dem Verfasser gedachten Weise als Eisenbewehrung statisch genügend wirksam sind; auch ist zu befürchten, daß im Beton über und unter den Blechen möglicherweise Rißbildungen entstehen könnten. Bei der Stahlträgerdecke werden Hohlkörper aus Bimsbeton zwischen normalen Stahlträgern verlegt. Die Kosten der Decke sind verhältnismäßig hoch.

#### IV. STAHLTRÄGERDECKENSYSTEME DES MASSIVDECKENWETTBEWERBES VON GERHARD MENSCH, BERAT. ING. VBI, BERLIN-CHARLOTTENBURG

In dem zusammenfassenden Endurteil des Preisgerichts sowie in dem Aufsatz „Die Wirtschaftlichkeit der Massivdecke gegenüber der Holzbalkendecke“ wird darauf hingewiesen, daß beim Vergleich der Wettbewerbsfähigkeit von Holzbalken- und Massivdecken nicht allein die reinen Deckenpreise in Rechnung gesetzt werden dürfen, sondern daß durch die Verwendung von massiven Decken Ersparnisse am Gesamtbauwerk gemacht werden können, die nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Auf Grund der Angaben in mehreren Arbeiten werden darüber noch Zahlenangaben gemacht. Daraus hat sich ergeben, daß bei Berücksichtigung dieser Schlussfolgerungen viele Massivdeckenausführungen nicht nur mindestens ebenso billig wie Holzbalkendecken, sondern ihr überdies durchweg auch technisch überlegen sind. Folgende Gesichtspunkte müssen bei derartigen Vergleichen berücksichtigt werden:

1. Die Bauzeit. Je schneller die für den Bau bereitgestellten Mittel eine Verzinsung durch Bezahlen der Wohnungen ermöglichen, desto geringer werden die Kosten für die während der Bauzeit zu zahlenden Zinsen. Damit im Zusammenhang steht auch die rasche Austrocknung des Baues. Die Wichtigkeit dieser Tatsache hat dazu geführt, daß dem Trockenbau ganz besondere Beachtung geschenkt worden ist.

2. Die Bauausführung. Für das ungestörte Arbeiten auf der Baustelle ist es nicht gleichgültig, ob eine Decke auf Schalung und mit Stützen hergestellt wird oder nicht. Während bei manchen Massivdeckensystemen diese Schalungen und ihre Stützen für den Baufortgang hinderlich waren und die Decken selbst erst nach einer gewissen Zeit belastet werden konnten, gestatten Fertigkonstruktionen eine sofortige und unmittelbare Benutzung und behindern nicht die gleichzeitige Ausführung anderer Bauarbeiten, wie z. B. Installationen, Verlegung von Rohrleitungen usw. Auch auf diese Weise wird wieder die Bauzeit verkürzt.

3. Die Deckengewichte. Im Ziegelbau hat ein geringes Deckengewicht, unter Beibehaltung der sonst erforderlichen Eigenschaften der Massivdecke, bei Verwendung von Stahlträgerdecken auch ein geringeres Gewicht dieser Träger und eine entsprechende Preisermäßigung zur Folge. Beim Stahlskelettbau wirkt sich das geringere Gewicht noch weiter aus in einer Ersparnis der Gewichte für die Skelettkonstruktion selbst sowie für die Fundamente.

4. Die Deckenhöhe. Jede Ersparnis an Deckenhöhe durch Verwendung einer Massivdecke bringt eine Verringerung der Geschoßhöhe mit sich und dadurch Ersparnisse am Mauerwerk der aufgehenden Wände, an Putz, Treppenanlage, Rohrleitungen usw.

5. Der Feuerschutz. Die größere Feuer-sicherheit der Massivdecken im Vergleich mit der Holzbalkendecke, vor allem über dem obersten Wohn-geschoß, dürfte eine Verringerung der Versicherungs-prämien bei den Feuerversicherungen in absehbarer Zeit zur Folge haben.

6. Die Unterhaltungskosten. Bei der Verwendung von Massivdecken mit Linoleumbelag sind die Unterhaltungskosten geringer als bei einer Holzbalkendecke mit Holzfußboden, dessen Anstrich häufiger erneuert werden muß.

7. Gesichtspunkte, die nicht ohne weiteres geldlich in Zahlen bewertet, jedoch nicht unberücksichtigt bleiben können. Hierzu gehören: die größere Sicherheit der Massivdecken gegen Erdbeben und Bergsenkung-schäden sowie gegen Schäden durch Luftangriffe und schließlich noch die größere Lebensdauer der Massivdecken überhaupt.

In Arbeit Nr. 62, Bimszementplatten-decke der Baustoff- und Industrie G. m. b. H., Berlin (Abb. 1), werden die fertigen, mit Hohl-räumen und Eiseneinlagen versehenen Bimszement-platten auf gleichfalls fertig gelieferten Bimszement-stegen verlegt, die in einer Mörtelfuge auf den Trägerunterflanschen versetzt sind. Unter je einer Bimszementplatte liegt ein Kantholz, das gleichfalls auf den Trägerunterflanschen zwischen je zwei Bims-zementstegen gelagert ist und zur Aufnahme der Puffdecke dient.

Eine andere Ausführung sieht statt der fertigen Bimszementstege vor, die Vouten zu vergießen. Die dazu erforderliche Schalung wird an den vorher ge-nannten Kanthölzern aufgehängt und kann immer wieder verwendet werden. Nach dem Vergießen der Fugen zwischen den Bimszementplatten kann die Decke begangen und nach dem schnellen Erhärten der Fugen belastet werden.

Es handelt sich bei dieser Decke um eine Fertig-konstruktion bzw. um einen Trockenbau, der in der zuerst angeführten Bauweise überhaupt ohne Schalung und auch bei der zweiten Ausführung ohne Schalungssteifen durchgeführt werden kann. Be-sonders günstig stellt sich diese Decke in bezug auf möglichst kurze Bauzeiten und ungehinderten Bau-fortgang. Auch die von dem Träger unabhängige Aufhängung der Puffdecke hat große Vorzüge und gewährleistet eine rissfreie Untersicht. In bezug auf den Schallschutz ist sie der Holzbalkendecke über-legen, da außer dem Asphaltstrich zur Aufnahme des Linoleums noch eine Isoliermatte vorgesehen ist.

Das Eigengewicht mit  $190 \text{ kg/m}^2$  ist gering, ebenso die Gesamtdeckenstärke mit 23 cm.

Die Anforderungen, die an eine massive Decke gestellt werden hinsichtlich ihrer Fähigkeit, als waage-

rechte flache Scheibe zur Aussteifung des Gebäudes, vor allem zur Übertragung der Windkräfte zu dienen, werden von der Decke in ausreichendem Maße erfüllt, um so mehr als beim Wohnungsbau die Spannweite dieser Deckenscheiben gewöhnlich gering ist im Verhältnis zu ihrer großen Höhe.

Die Arbeit Nr. 105, Stegzement-Dielen-Decke der Firma Richter & Schädel G.m.b.H., Berlin, ist in Abb. 14 dargestellt und unterscheidet sich von der Arbeit Nr. 62 in der Hauptsache dadurch, daß die Betonstetzungen gleich an die Stegzementdielen angestampft werden. Durch die im Grundriß segmentförmigen Stetzungen ist man in der Lage die einzelnen Dielen zwischen die Träger durch eine Drehbewegung im Grundriß zu verlegen. Der noch verbleibende Raum zwischen den Stetzungen und den Trägern wird mit Zementmörtel ausgegossen. Die Fugen zwischen den einzelnen Dielen werden vor dem Verlegen durch Ausstreichen mit Zementmörtel geschlossen. Bei dieser Decke, die sich sowohl im Ziegel- als auch im Stahlskelettbau seit Jahren allerbestens bewährt hat, handelt es sich um einen vollständigen Trockenbau. Als Unterlage für den Linoleumbelag wird Asphalt verwendet. Als Putzdecke wird auch hier eine sogenannte Puffdecke, also Doppelrohrgewebe auf Leisten, auf besonderen Traghölzern, die auf den Trägerunterflanschen aufruhend, verwendet.

Die Decke erfüllt alle Anforderungen, die in bezug auf eine kurze Bauzeit, ungehinderte Bauausführung, Schallschutz, ferner Sicherheit gegen Feuer-, Bergsenkungs- und Erdbebenschäden, Luftschutz usw. gestellt werden. Bei einer Gesamtdeckenstärke von 24 cm beträgt das Eigengewicht nur 175 kg/m<sup>2</sup>. Dieses geringe Gewicht wirkt sich besonders bei Stahlskelettbauten wirtschaftlich günstig aus.

Der Verfasser der Arbeit 171, Decke mit Bimsdielen auf Trägerunterflanschen, W. Kirbach, hat nach Vergleich mit einer Reihe anderer Deckensysteme für Stahlträgerdecken auch eine Ausführung mit Bimsdielen als die Bestform ermittelt, jedoch liegen nach Abb. 5 hier die Dielen auf Unterflanschen unmittelbar auf, und die Auffüllung erfolgt durch Schlacke. Dementsprechend wird auch der Putz unmittelbar an der Unterseite der Dielen und der Trägerflansche angebracht, was möglicherweise Veranlassung zum Durchscheitern der Träger bzw. zum Reißen des Putzes gibt. Die Zweckmäßigkeit eines Bimsesstrichs von 1,5 cm und von Korkestrich von 0,5 cm Stärke dürfte bezweifelt

werden. Die Decke erfüllt sonst alle an eine massive Decke zu stellenden Forderungen und stellt auch den Trockenbau wiederum in den Vordergrund.

Bei der Stahlträgerdecke mit Bogen-träger-Hohlkörpern, Reg.-Bmstr. F. Bauer, Stuttgart, Arbeit Nr. 196, werden zwischen I-Eisen in 60 cm Abstand Bogenträgerhohlkörper aus Leichtbeton verlegt, und zwar am zweckmäßigsten von unten, wie in Abb. 16 dargestellt ist. Festgehalten werden die Hohlkörper durch besondere Betonkeile, dann wird der Zwischenraum zwischen den Körpern und den I-Trägern mit Beton ausgegossen. Ein Vorzug der Hohlkörper besteht darin, daß die Unterflanschen der I-Träger verdeckt werden und somit für den Putz eine gleichmäßig durchgehende untere Fläche aus gleichartigem Material vorhanden ist. Die Steifigkeit der Decke ist sicherlich in waagerechter Richtung sehr groß. Die Durchbiegungen sind ermittelt mit 10 mm unter Berücksichtigung des Verbund-Querschnittes von Beton- und I-Träger.

Die Gesamtdeckenstärke beträgt bei Verwendung von N. P. I 12 25,2 cm und bei N. P. I 14 25,2 cm. Das Eigengewicht stellt sich auf 262 bzw. 279 kg/m<sup>2</sup>.

Die Decke bringt als Fertigkonstruktion beachtliche Vorschläge, ob sie sich jedoch in der Praxis durchsetzen wird, muß sich noch erweisen. —

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Stahlträgerdecken schon im Ziegelbau ihre Vorteile erweisen, weil sie sowohl für Trockenbau und Fertigkonstruktionen geeignet sind, als auch bei nicht trocken hergestellten Decken einfach angehängte Schalungen erlauben, so daß nicht wie bei vielen Eisenbetondeckensystemen mit abgestützter Schalung die Räume unter der Decke bis zur Ausschalung verbaut sind und der Baubetrieb aufgehalten wird.

Im Stahlskelettbau ist die Stahlträgerdecke zwangsläufig die logische Ergänzung des Wandgefüges. Die Decke übernimmt hier wichtige statische Funktionen für die Versteifung des gesamten Baues. Das Deckengewicht wirkt sich nicht nur auf den Deckenpreis selbst, sondern weiterhin auf die Dimensionierung und die Kosten der Wandstützen und der Fundamente aus. Trockenbauweisen sind auch hier vorteilhaft, von besonderer Bedeutung ist ferner gerade im Stahlskelettbau der Schallschutz: auf diesem Gebiete werden praktische Versuche an fertig ausgeführten Bauten unerlässlich sein, um den Wert der verschiedenen Schallschutzmaßnahmen einwandfrei zu ermitteln. —

## V. EISENBETON UND STEINDECKEN DES MASSIVDECKENWETTBEWERBES VON DIPL.-ING. A. WEISS, BERLIN

Bei den vorliegenden Grundrißabmessungen (16 m Front, 9 u. 10 m Tiefe) können verschiedene der Eisenbeton- und Steineisendeckenarten ihr wirtschaftliches Optimum mit oder ohne Zuhilfenahme von Stahlträgern erreichen. Zu diesen gehört die in Arbeit 125 behandelte Pohlmanndecke (Abb. 2 u. 5). Die schwachen Betonplatten, die über den Rohrzellenkästen liegen, übertragen ihr Eigengewicht und die Nutzlast auf die Rippen, die zusammenwirkend mit der Druckschicht der oberen Platten einen T-förmigen Träger ergeben; oder diese Rippen enthalten ein Stahlträgerprofil, das von dem Beton vollkommen umschlossen ist, aber entsprechend den Vorschriften so stark zu wählen ist, daß es unabhängig vom Beton die Lasten auf Front- und Mittelwand überträgt.

In der Arbeit wird angeregt, die Bestimmungen so umzugestalten, daß die Berechnung der mit einem steifen Stahlträger bewehrten Rippen zusammen mit der Druckplatte als gemeinsamen Verbundkörpers möglich wird, woraus sich eine nicht unwesentliche Ersparnis an Profileisen ergäbe.

Die Rohrzellen, die bei der Pohlmanndecke den Hohlräumen die Form geben und die Isolierung zu übernehmen haben, liegen im Preis etwa in der gleichen Höhe wie gute Ziegel- oder Betonhohlkörper. Die Gewichtsersparnis wirkt sich bei größeren Spannweiten deutlicher aus.

Die beiden Möglichkeiten, entweder in kurzen Plattenstücken auf Stahlprofilen auflagernd oder unmittelbar auf Außen- und Mittelwand gestützt die Tragkonstruktion zu bilden, besteht ohne erhebliche Kostenunterschiede für die meisten Decken, die entweder ganz massiv oder aus druckfesten Hohlkörpern mit Eisenbetonrippen (mit oder ohne Druckschicht) gebildet werden.

In vielen Arbeiten, die sich mit dieser Frage beschäftigen, wurde glaubhaft gemacht, daß es bei den hier gegebenen Spannweiten und Nutzlasten wirtschaftlicher ist, die Konstruktion unmittelbar von Wand zu Wand zu spannen. Die Konstruktionshöhen liegen dabei zwischen 14 und 25 cm, nur selten höher, daher bleibt die Gesamthöhe der Massivdecke einschl. Putz, Estrich und Linoleum durchweg unter der Höhe der Holzbalkendecke. Der Kostengewinn, der sich zweifellos aus dieser Höhensparnis für den gesamten Bau ergibt, und der in mehreren Arbeiten mit 10 bis 20 Pf. für die Ersparnis von 1 cm Deckenhöhe nachgewiesen wird, kommt in größerem oder geringerem Ausmaße allen diesen Decken zugute.

Die Unterscheidung zwischen Eisenbetonrippendecken und Steineisendecken ist nur für den Statiker von Bedeutung. Wichtiger ist der Unterschied zwischen verschiedenen Deckenarten, ob diese ohne

Schalung, mit angehängter oder mit abgestützter Schalung herzustellen sind. Die angehängte Schalung kommt nur für Stahlträgerdecken in Frage, hier sind nur die beiden anderen Möglichkeiten zu betrachten. Eine Decke der ersten Art stellt die Trogbalkendecke von Stapf, Arbeit 51 (Abb. 12), dar. Fertigbalkendecken nach System Siegwart, Gruber, Rapid u. a. sind seit längerer Zeit bekannt, wesentliche Einwendungen gegen ihre Bewehrung sind nicht gemacht worden.

Die Wandstärke ist bei diesem Trogbalken sehr stark reduziert: der nur 2,5 cm starke Beton erfordert in der Herstellung und in der Nachbehandlung immerhin eine Sorgfalt, die nicht auf allen Werkplätzen selbstverständlich ist, wenn ein wirklich tragfähiges Erzeugnis entstehen soll. Das Ergebnis dieser Materialersparnis drückt sich im Eigengewicht des konstruktiven Deckenteils von 150 kg/m<sup>2</sup> aus. Das Einzelgewicht eines Balkens mit rd. 280 kg ist allerdings noch so hoch, daß besondere Montagehilfsmittel für das Verlegen zweckmäßig erscheinen. (Zum Vergleich sei erwähnt, daß in der Holzbalkendecke die Binderbalken von 18 · 24 cm Querschnitt ebenfalls etwa 500 kg wiegen, während das Gewicht der auf der Mittelwand gestoßenen Balken etwa 150 kg beträgt.) Das Verlegen der Trogbalken wird dadurch erleichtert, daß diese dicht an dicht eingebaut werden, also eine geschlossene Arbeitsbühne bieten. Der Putzträger wird an Querlatten befestigt, deren Mindestabmessungen und Befestigung nicht zu sehr reduziert werden sollten, um die üblichen Arbeitsmöglichkeiten und die dauernde Haltbarkeit nicht zu verschlechtern. Die geringe Stärke des Obergurtes könnte im Hinblick auf die Schalldämmung zu Bedenken Anlaß geben, diese wurden jedoch durch ein Prüfungszeugnis vom Heinrich-Hertz-Institut im wesentlichen behoben. Wie bei den meisten Fertigbalken ist die gegenseitige Querverbindung der Einzelbalken von der gleichmäßigen Höhenlage, also einem guten Abgleichen der Auflagerflächen abhängig und ist wesentlich schwächer als bei solchen Massivdecken, die auf Schalung hergestellt werden; für die Gebrauchslasten in Wohnungen spielt dies solange keine entscheidende Rolle, als die Fugen wenigstens gegen Schalldurchgang, wie hier, gut gesichert sind.

In Weiterausbildung der Hohlsteindecken ist man ebenfalls zu einem Fertigbalken gekommen. In Arbeit 92 (Abb. 9 bis 11) wird ein Balken beschrieben, der aus Wenkosteinen gebildet wird, indem die aneinandergereihten Steine durch Bewehrung und Vergießen von zwei Nuten statisch verbunden werden. Zwei derartige, nebeneinander verlegte Deckenbalken erhalten ihre Querverbindung, indem ein dritter längslaufender Hohlraum besonderer Form ebenfalls vergossen wird; dieser Querverbund scheint verhältnismäßig gut zu sein. Das Gewicht des Balkens beträgt etwa 55 kg/m und liegt durchaus im Bereich der Handlichkeit, wie es ähnlich bei anderen Fertigbalken der Fall ist. Auch für Herstellung einer Decke auf Schalung sind die Wenkosteine bekannt und schon aus historischen Gründen zu beachten, weil mit ihnen die erste kreuzweise bewehrte Steisendecke, also Massivdecke ohne stärkeren Druckbeton, hergestellt worden ist. Auch hier ist der Verbrauch an Mörtel auf der Baustelle gering.

Andere konstruktive Gedankengänge haben zu dem System der schalungsfreien Halbfertigkonstruktion geführt, deren eine in Arbeit 85 (Abb. 8) ausgezeichnet worden ist. Im fertigen Zustand handelt es sich um eine Eisenbetonrippendecke; bei der Herstellung werden die Stege als leichte Hohlbalken mitsamt ihrer Eisenbewehrung verlegt und sind in der Lage, die Arbeitsbelastung aufzunehmen. Darauf werden, allerdings auf recht schmaler Auflage, die Platten und die Querbewehrung aufgebracht (letztere greift in die Hohlstege ein), und durch Verguß wird der statische Zusammenhang erreicht, der die einzelnen Teile zu Plattenbalken verschweißt. Obwohl es ältere und neuere Konstruktionen ähnlicher Art gibt, entspricht der angestrebte Verbund zunächst nicht dem Empfinden des Konstrukteurs, der an den monolithischen

Eisenbeton gewöhnt ist. Baurat Zech, der Verfasser dieser Arbeit, hat durch umfangreiche Belastungsproben bis zum Bruch den Nachweis der Tragfähigkeit und Quersteifigkeit erbracht; neuere Versuche über den Zusammenhalt von frischem Beton an allem, die in der Landesgewerbeanstalt Nürnberg (Geheimrat Hager) angestellt wurden, sind zur Beleuchtung dieser Frage in der Arbeit 178 herangezogen worden, wo ein ähnliches System (die sog. Universaldecke) behandelt wird. Der Unterputz ist bei der Zehdecke an einem eigenen Putzträger angebracht und bleibt so unabhängig von der Decke.

Die bisher besprochenen Decken werden ohne Schalung hergestellt. Während zahlreiche Arbeiter die Entbehrlichkeit der stehenden Schalung für den Baubetrieb im Wohnungsbau als geradezu unerlässlich erklären, wird in anderen Arbeiten bestritten, daß durch die Schalungsarbeit Verzögerungen entstehen, wenn die Arbeit nur zweckmäßig organisiert wird, und es werden brauchbare Arbeitspläne dafür vorgeschlagen. Gute, alte Deckenkonstruktionen auf Schalung sind vielfach behandelt worden, meist allerdings nur in Gegenüberstellung gegen angeblich bessere, neue Konstruktionen. Arbeit 171 hat sich die Gegenüberstellung solcher Decken zur Aufgabe gesetzt, als Bestform wird die Eisenbetonrippendecke mit „Richter-Steinen“ (Abb. 4) herausgearbeitet, die der Ackermann-Decke sehr ähnlich ist; die eingehende systematische Darstellung stimmt in ihrem Ergebnis mit dem natürlichen Empfinden und der Erfahrung gut überein.

Decken aus Ziegelhohlkörpern auf stehender oder angehängter Schalung kamen in zwei weiteren Arbeiten zur Geltung. Zunächst in Arbeit 128 (Abb. 15), der bekannten Sperle-Decke, bei der im Steinquerschnitt das Material dort angehäuft wird, wo es statisch zweckmäßig liegt, nämlich im Druckgurt, so daß eine Verstärkung durch eine Betondruckschicht entbehrlich wird. Außerdem wird durch die Abschrägung der Druckschicht an der Stirnfläche des Steins ein gutes Ausgießen ermöglicht und damit der Kraftübergang verbessert, so daß die Vermauerung der Stoffuge erspart werden kann. Dieser Verbesserung entspricht die erhöhte zugelassene statische Ausnutzung dieser Steinforn gegenüber den altbekannten Kleineschen Steinen, denen gegenüber als Vorzug noch die gleichmäßige Untersicht bei den Sperle-Steinen kommt.

Eine andere Lösung für die Verbesserung und Sicherung der statischen Verhältnisse in den Steisendecken wird in Arbeit 60 (Abb. 6 und 7) erreicht; abwechselnd werden zwei gleichartige Steine von verschiedener Höhe verlegt und vergossen, so daß sich ein guter, wirksamer Druckgurt ergibt, der z. T. aus Beton, z. T. aus Ziegelmaterial besteht. Stuttgarter Versuche über den Elastizitätsmodul von guten, gebrannten Hohlkörpern haben diesen zu 100 000 bis 200 000 kg/m<sup>2</sup> ergeben, so daß auch in dieser Hinsicht eine gute statische Gemeinschaftsarbeit von Beton und Hohlziegeln gesichert ist.

An Stelle von Hohlfüllkörpern verwendet die Galke-Decke massive Körper aus druckfestem Leichtbeton; durch die bekannte Steinforn wird eine gute Verbundwirkung und kreuzweise Bewehrung ermöglicht. Diese Decke wird in Arbeit 58 (Abb. 15) bedingt als Bestform herausgearbeitet. Der Wert der Arbeit liegt in den vorgeschlagenen und durchgearbeiteten Vergleichsmethoden, die eine zahlenmäßige Bewertung nicht nur der rein statischen Eigenschaften oder der reinen Deckenkosten ermöglichen, sondern eine Reihe von anderen wichtigen Gesichtspunkten heranziehen und einer analytischen Kritik erschließen. Für die Auswahl eines Deckensystems im Einzelfall können die Methoden dieser Arbeit allerdings nur dann praktische Bedeutung gewinnen, wenn sie der Verfasser in handlicherer Form vorlegt. Unter diesem Gesichtspunkte ist die Arbeit von Dr.-Ing. K. L. Müller als besonders wertvoller Gewinn dieses Preisausschreibens zu betrachten. Es ist zu wünschen, daß der Verfasser selbst seine Untersuchungen in leicht verständlicher Form veröffentlicht.

Daß die kreuzweise bewehrte Decke in den 198 eingereichten Darlegungen nur wenig behandelt wurde, liegt wohl an der vorliegenden Grundrißform, die einer einfachen Ausnützung der Biegezugfestigkeit in zwei Ebenen nicht günstig ist.

Die Fragen der Baufeuchtigkeit und des Trockenbaues wurden vielfach besprochen: einen Beitrag zur Klärung dieser Fragen bringt die Arbeit 178, die unterscheidet zwischen der Baufeuchtigkeit, die für die Herstellung zunächst erforderlich ist, dem Teil, der chemisch-physikalisch gebunden wird, einem verbleibenden unschädlichen Dauerrest und endlich den Verdunstungsmengen, die als ungünstig anzusehen sind. Der Ausbau einer solchen Untersuchung wäre zu begrüßen.

Trotz des gegenteiligen Anscheins in den Zeitschriften sind die für die Praxis brauchbaren Ergebnisse der Bauschallforschung in den letzten 30 Jahren recht gering. Zwar ist für die Größe des Impulses, den eine Decke aus dem Stoßschall erleidet, die Steifheit der Decke in ihrer Tragebene von Bedeutung,

doch ergibt sich aus einer Berechnung in Arbeit 178 über die Dauer der Eigenschwingung eines Deckenträgers, daß diese unter Berücksichtigung von Eigen- und Nutzlast zwischen 1 und 2 Sekunden liegt, daß also weder die Grund- noch die Oberschwingungen wesentlich in Frage kommen können. Eine größere Rolle dürfte die Schwingungsfähigkeit schwacher Abdeckplatten quer zu den Trägern spielen. Gerade noch rechtzeitig für den Wettbewerb sind die Untersuchungen in der Forschungssiedlung der Deutschen Linoleum-Werke, Bietigheim, gekommen. Erfreulicherweise wurden auch zu mehreren vorgeschlagenen Neukonstruktionen Prüfungsergebnisse über die Schalleitung beigebracht. Als Ergebnis dieser Untersuchungen, besonders auch der zu dem Wettbewerb vorgel. Ergänzungen, kann festgestellt werden, daß die Schalleitung der massiven Decken gegenüber den Holzbalkendecken bisher gefühlsmäßig wesentlich zu ungünstig beurteilt worden ist.

Auf die mit einer lobenden Erwähnung bedachten 4 Arbeiten können wir wegen Raummangels nicht eingehen. —

## VI. DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT DER MASSIVDECKE GEGENÜBER DER HOLZBALLENDECKE VON REG.-BAUMSTR. A. D. E. WEDEPOHL, ARCH. ADA, BERLIN • 1 ABBILDUNG

Eines der bemerkenswertesten Ergebnisse des Wettbewerbes ist der Nachweis, daß die Massivdecke im Wohnungsbau der Holzbalkendecke nicht nur wegen ihrer größeren Feuersicherheit, Lebensdauer, Gebäudeversteifung usw. technisch überlegen, sondern ihr auch wirtschaftlich durchaus ebenbürtig ist. Mehrere Bearbeiter des Wettbewerbes, z. B. Pohlmann und Wendel, weisen darauf hin, daß die Vergleiche der Wirtschaftlichkeit von Holzbalkendecken und Massivdecken nicht mit der Gegenüberstellung der reinen Herstellungskosten beider Deckenarten je Quadratmeter erledigt sind, sondern daß der Einfluß des gewählten Systems auf die Gesamtbaukosten des Hauses ausschlaggebend ist. Sie stellen Berechnungen auf, die sich am einfachsten am folgenden Beispiel verdeutlichen lassen.

Beispiel: Zugrunde gelegt sind die Preise des Wettbewerbes nach dem Stande vom 1. Juli 1950. Inzwischen sind sowohl bei der Holzbalkendecke als auch bei der Massivdecke mit Linoleum Preisermäßigungen eingetreten, so daß die folgende Berechnung nur schematischen Wert hat. Sie muß also auf die jeweiligen örtlichen und zeitlichen Verhältnisse umgerechnet werden, gibt jedoch hierfür eine brauchbare Unterlage ab. Dem Wettbewerb lag zugrunde ein dreistöckiges Reihenhaus von 16 m Breite und 9 bzw. 10 m Bautiefe (vgl. den Grundriß). Bei

der üblichen Ausführung wird die Kellerdecke massiv hergestellt, ebenso die Decke für Küche und Bäder in den Wohngeschossen. (Vgl. Tabelle Pos. 1.)

Für Berlin lagen dem Wettbewerb folgende Preise für gute Ausführungen zugrunde:

1. a) Holzbalkendecke einschl. Putz und Anstrich in den Wohngeschossen 16,55 RM je 1 qm.
1. b) Holzbalkendecke mit rauher Dielung ohne Anstrich im Dach 15 RM je 1 qm.

Als Massivdecke sei zum Vergleich ein System gewählt, das nicht besonders billig ist (Rohdeckenpreis 10,12 RM), da andere Systeme bis zu 2 RM billiger kalkuliert wurden.

Pos. 2 Massivdecke	a) mit Linoleum je qm RM	b) ohne Linoleum, nur Zementestrich je qm RM
Rahmencellendecke . . . . .	10,12	10,12
Estrich (Zementestrich) . . . . .	1,60	1,60
Deckenputz . . . . .	1,80	1,80
Linoleum . . . . .	5,85	—
	zus. je 1 qm = 19,37 RM	
		13,52 RM

Zunächst scheint die Holzbalkendecke mit Dielung (16,55 RM) gegenüber der Massivdecke mit Linoleum (19,37 RM) um 2,82 RM billiger zu sein. Das ist jedoch ein Trugschloß, denn der Durchschnittsdeckenpreis bei der üblichen Ausführung ist tatsächlich zunächst schon um 0,70 RM höher als der reine Holzbalkendeckenpreis, nämlich:

178,80 qm Massivdecken	nach Pos. 2 a zu 19,37 RM = rd. 3450,— RM
116,40 qm Holzbalkendecke	" " 1 b " 15,90 " = " 1745,— "
170,40 "	" " 1 a " 16,55 " = " 2820,— "
468,60 qm	8015,— RM
	oder je qm = $\frac{8015}{468,6}$ RM = rd. 17,25 RM

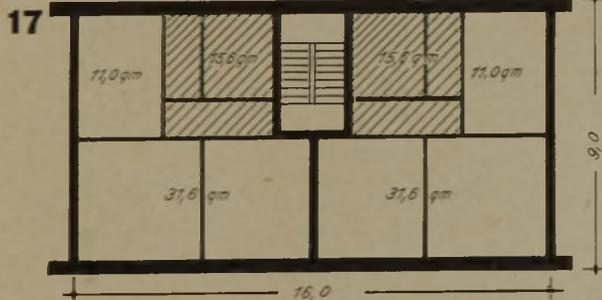
tatsächlicher Durchschnittsdeckenpreis bei üblicher Ausführung.

Stellt man dieser gemischten Ausführung von Holzbalkendecke und Massivdecke eine reine Massivdeckenausführung gegenüber, so ist hierfür ebenfalls der Durchschnittsdeckenpreis zu ermitteln, der in diesem Falle aber niedriger wird, weil die feuersichere Massivdecke unter dem Dach i. d. R. keinen Linoleumbelag erhält, sondern nur einen Estrich:

178,80 + 170,4 =	
349,20 qm Massivdecke n. Pos. 2 a zu 19,37 RM = 6750,— RM	
116,40 qm Massivdecke n. Pos. 2 b zu 13,52 RM = 1572,— RM	
465,60 qm	8322,— RM
	oder je qm = $\frac{8322}{465,6}$ RM = rd. 17,80 RM

roher Durchschnittspreis bei Massivdecken im ganzen Hause.

Der Preisunterschied zwischen der üblichen Ausführung und der reinen Massivdeckenausführung beträgt also roh gerechnet nicht 2,82 RM, sondern nur 0,55 RM. Diese bisher ermittelten Preise stellen



Pos. 1 Übliche Ausführung	a) Holzbalkendecke über Wohngeschosse qm	b) dgl. im Dach qm	Massivdecke qm
Decke über dem Keller . . . . .	—	—	116,40
" " " Erdgeschoß . . . . .	85,20	—	31,20
" " " 1. Stock . . . . .	85,20	—	31,20
" " " 2. . . . .	—	116,40	—
	170,40 +	116,40 +	178,80
	= 465,60 qm		

aber noch nicht die endgültigen Kosten dar. Zu den Kosten der Holzbalkendecke ist noch ein Zuschlag für Nebenkosten zu machen, den Pohlmann z. B. folgendermaßen ermittelt:

Verankerungen . . . . .	0,34 RM
Abfangung der Leichtwände . . . . .	0,84 "
Bausaussteifung bei Holzbalken 0,40 + 0,63 . . . . .	1,03 "
zusammen 2,21 RM je qm	

Andererseits sind bei der Massivdeckenausführung noch Abzüge zu machen, und zwar vor allem wegen der geringeren Konstruktionshöhe. Die Holzbalkendecke ist z. B. in Berlin durchschnittlich 50 cm stark. Die Massivdecken einschl. Estrich, Putz, Linoleum haben nur eine Konstruktionshöhe von durchschnittlich 22 cm, so daß sich ein Höhenunterschied von 8 cm ergibt. Daraus entstehen Ersparnisse an Mauerwerk, Putz, Installationen von Gas, Wasser, elektrisch Licht, Klingeln usw., die z. B. M. P. Haase in seiner Arbeit auf 0,16 RM je 1 cm Höhe auf 1 qm berechnet. Selbst wenn man nicht diesen Betrag, sondern nur 0,10 RM annimmt, ergibt sich bei 8 cm Höhenunterschied ein Preisvorteil von 0,80 RM je 1 qm Massivdecke.

Wägt man die notwendigen Zuschläge bei der Holzbalkendecke und die Abzüge bei der Massivdeckenausführung gegeneinander aus, so kann gesagt werden, daß auch bei vorsichtigen Annahmen der noch vorhandene Preisunterschied von 0,55 RM durch diese Nebenkosten mindestens aufgehoben wird.

Bei diesen Vergleichen, die mehrere Wettbewerbsteilnehmer in gründlicher Weise angestellt

haben, sind die technischen Vorzüge der Massivdecke wertmäßig nicht in Rechnung gestellt. Nicht berücksichtigt sind ferner folgende, sehr häufig auftretende Fälle: Bei Ausführung von Massivdecken ist die Herstellung von Balkonen und Erkern, die aus wohntechnischen Gründen erwünscht sind, sehr erleichtert, während bei Holzbalkendecken Verteuerungen durch eingeflickte Massivkonstruktionen entstehen. Für Zwischenwände sind bei Holzbalkendecken besondere Hilfskonstruktionen notwendig, während bei Massivdecken Leichtwände unmittelbar aufgenommen und auch jederzeit versetzt werden können. Die Ausführung von Massivdecken unter Aborten, Bädern und Küchen ist als Sonderkonstruktion teurer, als bei einheitlich massiver Deckenfläche\*).

Die technischen Vorzüge der Massivdecke waren schon längere Zeit unbestritten, ihrer Anwendung stand aber oft der angeblich höhere Herstellungspreis entgegen. Die hier auszugswise wiedergegebenen Darlegungen aus einigen Wettbewerbsarbeiten zeigen aber, daß bei genauer Prüfung und Gegenüberstellung nicht allein der reinen Deckenpreise, sondern auch der Nebenkosten das Bild sich ganz erheblich zugunsten der Massivdecke verschiebt. Danach dürfte es bei Wahl der geeigneten Konstruktionen fast immer möglich sein die qualitativ hochwertigere, feuersichere und versteifende Massivdecke mit Linoleum ohne Erhöhung der Gesamtbaukosten auch im Kleinwohnungsbau zu verwenden. —

\*) Bei Umrechnung auf heutige Preise (April 1951) bleibt infolge der Preissenkungen sowohl für Holz als auch für Zement, Stahl, Deckensteine und Linoleum der Preisunterschied zugunsten der Massivdecke gleich. —

## VII. STELLUNGNAHME EINZELNER PREISRICHTER ZU GRUNDSÄTZLICHEN EINZELFRAGEN

### A. Die Massivdecke im Stahlskelettbau.

In den letzten zwei Jahren hat der Stahlskelettbau in Deutschland eine fast beispiellose Entwicklung genommen, die sich in den außerordentlich hohen Absatzziffern für Baustahl ausdrückt. Während die allgemeine Bautätigkeit 1950 sehr stark rückläufig gewesen ist, hat der Stahlverbrauch im Stahlskelettbau die Höhe des vorausgegangenen Jahres mit etwa 250 000 t halten können. Diese Entwicklung liegt in der Linie folgerichtiger weiterer Durchführung des Gedankens, an Stelle der bisherigen saisonmäßig bedingten Baumethoden eine neue, von jeglichen Einflüssen der Jahreszeit und der Witterung unabhängige Bauweise, nämlich den Montagebau, den Stahlskelettbau zu setzen.

Eines der wichtigsten, aber auch schwierigsten Probleme des Stahlskelettbaus besteht darin, eine konstruktive Einheit zwischen Skelett, Wand und Decke zu schaffen, und daher erscheint der Reichswettbewerb für Massivdecken für die weitere Entwicklung des Stahlskelettbauwesens außerordentlich bedeutungsvoll. Wenn schon allgemeine volkswirtschaftliche, bautechnische und wohngyienische Erwägungen die Verwendung der Massivdecke zwingend fordern, so ist eine folgerichtig durchgebildete Decke mit geringem Eigengewicht, günstiger Konstruktionshöhe und guter Eignung für die Windaussteifung von wesentlicher und geradezu ausschlaggebender Bedeutung für die Durchführung des Stahlskelettbauwesens. Man hat z. B. berechnet, daß eine Herabsetzung des Eigengewichtes der Decke um 150 kg/m<sup>2</sup> sich durch Einsparung an den Kosten der Stützen, Unterzüge und Fundamente in einer Preisermäßigung von 1,80 bis 2 RM für 1 qm in jedem Geschoß auswirkt. Während bei der Holzbalkendecke die durchschnittl. Konstruktionshöhe 50 cm beträgt, kommen neuzeitliche Massivdecken mit einer Höhe von 22 cm und weniger aus, wodurch sich eine weitere Ersparnis von etwa 1,20 RM für 1 qm Wohnfläche ergibt. Geeignet durchgebildete Massivdecken wirken ferner als Horizontalträger, wodurch ohne besondere Kosten eine gute Aussteifung der Gebäude, insbesondere gegen horizontale Windkräfte, erreicht wird.

So ist also eine Massivdecke, die im besonderen

die Belange des Stahlskelettbauwesens erfüllt, berufen, eine wichtige bautechnische und wirtschaftliche Aufgabe zu lösen. —

Otto von Halem,

Leiter der Beratungsstelle für Stahlverwendung,  
Düsseldorf.

### B. Gebäudeaussteifung durch Massivdecken.

Beim Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Holzbalken- und Massivdecken darf ein Hauptumstand nicht vergessen werden, der selten zum Ausdruck kommt. Das ist das geringere Maß von statisch-konstruktiver Sicherheit der alten Holzbalkendecke gegenüber der neuen Massivdecke.

Bei Einbau von Holzbalkendecken braucht nach dem derzeitigen Stande des Wohnungsbauwesens (bewegliche Nutzlast von rd. 225 bis 275 kg/m<sup>2</sup> auf Geschosdecken) i. d. R. bzw. sehr oft der Nachweis der Stand- und Konstruktionssicherheit nicht erbracht zu werden, wenn die Spannweite der Tragdecke unter 6 m verbleibt. Dabei kann die Holzbalkendecke leicht in wirtschaftlichen Vorteil kommen, auch wenn sie statisch nicht gleichwertig ist.

In dieser Behandlungsweise liegt insofern eine gewisse Gefahrenquelle für Ausführung und Bestand des Wohnhauses, als — vor allem im Zwange sparsamen Bauens — eine etwa zu geringe Querschnittsbemessung und eine nicht ganz einwandfreie Verwendung der Holztragbalken zu unzulässigen Durchbiegungen und Schwingungen, sowie zu schädlichen Putzrissen und zu unzureichender Aussteifung der Hauswände führen können.

Diese Möglichkeiten bzw. Gefahrenquellen werden, zumal in einer verkehrsreichen Großstadt, sich um so stärker äußern, wenn die ganzen Wohnhäuser bei allzu sparsamer Bauweise zu leicht gebaut sind, die Erschütterungen des Straßenverkehrs naturgemäß sich auf die Häuser übertragen, wenn ferner der spätere Einbau von Zwischenwänden, die Belastung durch schwere Möbel, Öfen und sonstigen Einbauten, Einrichtungen usw. an der Standsicherheit der aus Sparsamkeitsrücksichten zuwenig konstruktiv und bautechnisch bemessenen Holzbalkendecke zu rühren beginnt. Im Gegensatz zu ihr kann die Massivdecke gewandter Konstruktion und Baustoffwahl die für den ganzen Hausbestand so wich-

tige allseitige Steifigkeit als eine einheitliche, erschütterungsfreie Platte schaffen.

Bei dem wirtschaftlichen Vergleich beider Decken darf ferner nicht vergessen werden, daß selbst bei grundsätzlicher Verwendung von Holzbalken die Nebenräume, wie Küche, Abort, Badezimmer, Erker, Balkon, Keller usw., meist doch eine Massivgestaltung der Decken erfahren, ferner gerade der Einbau einer feuerbeständigen Massivdecke unter dem Dach das ganze Haus in höherem Maße gegen Brandgefahr und Luftangriffe zu sichern vermag.

Ob.-Reg.- und Baurat Dr. Ing. Herbst, Berlin.

### C. Die Massivdecke im Kleinwohnungsbau.

Bisher mußte den alten Gewohnheiten entsprechend unter Berücksichtigung der ausschlaggebenden Preisfrage beim Wohnungsbau vorwiegend die Holzbalkendecke angewendet werden, obgleich sie gegenüber der Massivdecke erhebliche Nachteile aufweist. So ermöglicht die über das ganze Geschloß gespannte Massivdecke aufs leichteste jeden Umbau einer unmodern gewordenen Wohnung, was bei der Holzdecke nicht möglich ist. Weit mehr als in der Vorkriegszeit, in der für die Bauten abgelagerte Balkenhölzer zur Verfügung standen, ist heute das frisch geschlagene Holz der Gefahr ausgesetzt, krank zu werden, wodurch dem Hausbesitzer außerordentlich kostspielige Wiederherstellungsarbeiten erwachsen. Dabei braucht es sich nicht einmal um den gefährlichen Hauschwamm zu handeln. Schließlich ist erfahrungsgemäß die Füllung der Balkenfelder mit schalldampfendem und wärmeschützendem Material insofern für die Wohnung eine Gefahr, weil hier der Schlupfwinkel für jede Art von Ungeziefer gebildet ist. Es wäre außerordentlich zu begrüßen, wenn die Möglichkeit gegeben wäre, im Kleinwohnungsbau ausschließlich Massivdecken zu verwenden. Fraglos würde dadurch eine ganz wesentliche Erhöhung der Feuersicherheit erreicht und damit die Möglichkeit, die entspr. Versicherungsprämien herabzusetzen. Auch dürfte man nicht fehlgehen in der Annahme, daß die Hypothekenbanken günstigere Beleihungsbedingungen bei Häusern mit Massivdecken bewilligen können.

Schwieriger als je ist es aber heute, bei den knappen, dem Wohnungsbau zur Verfügung stehenden Finanzierungsmitteln, die Massivdecke einzuführen, weil nach den vorliegenden Berechnungen damit eine Erhöhung der Kosten verbunden ist. Deshalb begrüßten die Träger des Kleinwohnungsbaues das Preisausschreiben, das sich mit der Frage der Massivdecke und ihrer wirtschaftlichen Gestaltung beschäftigte. Vielleicht ist das wichtigste Ergebnis des Preisausschreibens, daß in einigen theoretischen Arbeiten das Preisproblem wissenschaftlich untersucht wird, mit dem Erfolge, daß nach Ansicht der Verfasser durch die Ausführung von Massivdecken die Gesamtbaukosten nicht erhöht, vielleicht sogar gesenkt werden.

A. Knoblauch, Reg.-Baumeister a. D.,  
Generaldirektor der Gagfah, Berlin.

### D. Feuerschutz durch Massivdecken.

Massivdecken in Wohnhäusern sind für die Verminderung der Brandschäden so bedeutungsvoll, daß alle Stellen, die in gemeinnützigem und volkswirtschaftlichem Sinne zu arbeiten berufen sind, die Einführung der Massivdecken für den Wohnungsbau so schnell und so intensiv wie möglich fördern sollten. Aus dieser Erkenntnis heraus hat bereits vor etwa einem Jahre der „Verband Industrieller Baugeschäfte“, unterstützt u. a. durch berufene Vertreter und Förderer des Brandverhütungsgedankens, einen Antrag an das zuständige Ministerium gerichtet, die Musterbauordnung dahingehend zu ergänzen, daß in Zukunft in städt. Wohnhäusern das Dachgeschloß von dem obersten Wohngeschloß durch eine feuerbeständige Massivdecke abgeschlossen werden muß.

Es ist zu hoffen, daß diesen im wahrsten Sinne des Wortes gemeinnützigem Bestrebungen

seitens der zuständigen Behörden Rechnung getragen werden wird. —

G. Lehmann, Baurat der Feuersozietät  
der Prov. Brandenburg, Berlin.

### E. Einfluß der neuen deutschen Eisenbetonbestimmungen auf den Massivdeckenbau in Wohnhäusern.

Der Deckenwettbewerb hat die Erfahrung bestätigt, daß in den meisten Gebieten Deutschlands weitgespannte Eisenbetonrippendecken oder Steineisendecken am wirtschaftlichsten werden. Sie werden von der vorderen Umfassungswand über die Mittelwand zur hinteren Umfassungswand in Richtung der Gebäudetiefe gespannt und besitzen daher Stützweiten von 4 bis 5 m. Nach den noch geltenden deutschen Eisenbetonbestimmungen muß nun die Mindeststärke der durchlaufenden Rippendecken etwa  $\frac{1}{32}$  der Spannweite + 3 cm betragen, bei Steineisendecken  $\frac{1}{27}$  der Spannweite + 3 cm. Bei 4,50 m Spannweite waren bisher die Mindeststärken der Rippendecken etwa 17,5 cm. Bei Steineisendecken 19,5 cm. Diese Bestimmung bedeutete bisher eine starke Behinderung in der Anwendung bestimmter Deckenarten; sie gestattete bei Wohnungsdecken mit ihrer geringen Belastung vielfach nicht die volle Ausnutzung der sonst zulässigen Höchstbeanspruchungen der Baustoffe und wirkte daher verteuern.

Es ist daher besonders zu begrüßen, daß die voraussichtlich in einigen Monaten in Kraft tretenden neuen deutschen Eisenbetonbestimmungen eine Lockerung der hemmenden Vorschrift über die Mindeststärke der Decken bringt, so daß sie in Zukunft bei 4,50 m Raumtiefe für durchlaufende Rippendecken mit Hohlsteineinlagen nur noch 14 cm, für durchl. Steineisendecken 16 cm betragen muß. —

B. Löser, a. o. Prof. a. d. Techn. Hochschule Dresden.

### F. Massivdecken und Luftschutz.

Es ist bekannt, daß die Militärmächte über Brandbomben von großer Wirksamkeit und geringem Gewicht verfügen. Ein Flugzeuggeschwader kann Tausende von solchen leichten Brandbomben mitführen. Wenn auch nur ein Bruchteil der von einem Geschwader abgeworfenen Bomben zündet, so werden immer noch ganz gewaltige Brandkatastrophen entstehen. Die Bedeutung einer Auflockerung der Siedlungsweise und einer feuersicheren Bauweise zur Verminderung dieser Brandgefahr ist ohne weiteres erkennbar. Der „Deutsche Luftschutz-Verein“ hat bereits seit längerem auf diese Gefahr und die Möglichkeit, ihr durch bauliche Maßnahmen zu begegnen, hingewiesen. Wenn man bedenkt, daß durch die Anlage einer vollständig massiven Decke über dem obersten Wohngeschloß das Dachgeschloß feuersicher abgetrennt werden kann und daß der Kostenunterschied zwischen der bisher üblichen Holzbalkendecke und einer massiven Decke nur verhältnismäßig gering ist, so sollte die Öffentlichkeit immer mehr dahin belehrt werden, daß es mit Rücksicht auf Dachstuhlbrände im allgemeinen und den Luftschutz im besonderen zweckmäßig ist, diese Maßnahmen in Zukunft durchweg zu treffen.

Bei dem Kostenvergleich zwischen massiven und Holzbalkendecken ist noch zu beachten, daß die Feuerversicherungen ihre Prämienkosten geringer festsetzen können, weil durch solche Maßnahmen die Feuersicherheit des Hauses wesentlich erhöht wird. —

G. Mensch, Ber. Ingenieur V. B. L., Berlin.

### G. Massivdecken und Rationalisierung im Bauwesen.

Die Rationalisierungsbestrebungen der deutschen Wirtschaft haben sich erfreulicherweise in immer zunehmendem Maße auch auf die Bauwirtschaft ausgedehnt. Sie finden hier ihren deutlichsten Ausdruck in dem Bestreben, den Produktionsprozeß des Bauwerkes möglichst zu vereinfachen und zu mechanisieren. Es sollte versucht werden, die bisher gewohnte Vielheit einzelner, in ihrem Wesen durchaus verschiedener Baustoffe und Bauteile, deren Zusammenpassen im Bauwerk gewisse Schwierigkeiten und Gefahren nach sich zieht, durch Verminderung der Anzahl der Bauteile und durch Ver-

einheitlichung der Baustoffe zu verringern. Von diesem Gesichtspunkt aus verdient die Frage eine besondere Beachtung, ob die bisher vorwiegend gebräuchliche Balkendecke, zu deren Herstellung eine große Reihe einzelner durchaus verschiedenartiger Stoffe (Holz, Eisen, Sand oder Schlacke, Kalk, Wasser, Stroh, Dachpappe, Lehm usw.) notwendig sind, nicht vereinfacht werden kann, und wie mit der Zusammenbringung dieser verschiedenartigen Baustoffe verbundenen Gefahren behoben werden können. Zweifellos gibt allein die Massivdecke die grundsätzliche Möglichkeit, die Verschiedenartigkeit der Stoffe auf ein Mindestmaß zu reduzieren und dabei gleichzeitig die Gefahren, die vor allem dem Holz bei unsachgemäßer Ausführung drohen, zu bannen. Durch geschickte Auswahl des Massivdeckensystems wird es möglich sein, den Herstellungsprozeß weitgehend zu mechanisieren, die Einzelteile erheblich zu vergrößern und ihre Herstellung stärker in gedeckten Fabrikräumen vorzubereiten, als dies bei der Holzdecke möglich ist. Außer konstruktiven und statischen Vorteilen werden hier also auch erhebliche arbeitsmarktpolitische Vorteile erzielt werden können. Die Vielheit der bekannten Systeme von Massivdecken verhinderte indes bisher nicht nur die Übersicht und erschwerte eine Ausschaltung unzweckmäßiger Systeme, sondern verteuerte auch die Herstellung. Bei der grundsätzlichen Notwendigkeit, in Zukunft mehr als bisher das Bauen zu verbilligen, muß aber gerade die Preisfrage mit in den Vordergrund gerückt werden. Je mehr es gelingt, aus der Überzahl bekannter Systeme einige wenige als die besten und wirtschaftlichsten herauszuschälen, um so wirtschaftlicher werden diese Bestformen hergestellt werden können. —

Dr. F. Schmidt,

Minist.-Rat im Reichsarbeitsministerium, Berlin.

#### H. Die Aufgabe der Massivdecke im konstruktiven Gefüge des Baukörpers.

Die Wände, die Decken und das Dach eines Hauses haben getrennt sehr verschiedenartige Aufgaben, aber gemeinsam die eine große Aufgabe zu erfüllen, das statische Gefüge des Hauses zu bilden. Sie können dies natürlich nur, wenn sie sich zu einer konstruktiven Einheit ergänzen. Die Wände tragen die Decken, sie werden aber auch gleichzeitig durch die Decken gegeneinander versteift. Diese Aussteifung ist notwendig, schon damit die Wände dem Winddruck ohne allzu große Dicke den nötigen Widerstand entgegensetzen können. Naturgemäß wird man nur die Decke eines Gebäudes gegen Winddruck und Seitenschub versteifen können, die selbst genügend steif ist und sich mit den aufgehenden Wänden fest verankern läßt. Die Holzbalkendecke, d. h. die im Mauerwerk gut verankerten hölzernen Deckenbalken, die mit der Zwischendecke und dem Holzfußboden eine ziemlich steife Platte bilden, kann zwar in begrenztem Umfange, aber selbstverständlich nicht mit der Sicherheit zur Versteifung der sie tragenden Außen- und Innenwände herangezogen werden, wie eine Decke, die eine in sich starre Platte bildet, wie die Massivdecke. Wenn man sich aber an die Vorstellung gewöhnt, daß die Wände und die Decken eine konstruktive Einheit — eben das Hausgefüge — zu bilden haben, so wird man Wände und Decken auch aus der gleichen konstruktiven Idee heraus zu bilden versuchen. Mit dieser Voraussetzung verträgt sich zwar die Holzdecke und die hölzerne Fachwerkwand, aber nicht die Holzdecke und die Massivwand; andererseits wird aber auch das Gebäude, das mit Bausteinen aufgemauerte, massive Wände hat, eine andere Massivdecke verlangen, als das Gebäude, dessen Wände in Stahlskelett ausgeführt sind.

Zu diesen theroretischen Erwägungen, die im Massivdeckenbau einen konstruktiven Fortschritt, eine mehr oder weniger selbstverständliche natürliche Weiterentwicklung unserer Bautechnik erkennen, treten sehr wesentliche praktische Gesichts-

punkte, die uns die Forderung des Massivdeckenbaues nahelegen. Der vorliegende Wettbewerb ist in erster Linie aus diesen praktischen Erwägungen heraus geboren, sein Ergebnis wird aber auch zur Förderung der bautechnischen Wissenschaft Wesentliches beizutragen vermögen. —

Dr.-Ing. J. Siedler,

Architekt BDA. o. Prof. a. d. Techn. Hochschule, Berlin.

#### J. Der Bodenbelag der Massivdecken.

Massivdecken im Wohnungsbau erfordern einen Bodenbelag, der vor allem zwei Hauptforderungen neuzeitlicher Wohnungshygiene erfüllen soll: Der Boden darf keine unhygienischen Staub- und Ungeziefer sammelnden Fugen enthalten, er muß deshalb sowohl möglichst fugenlos sein wie einfach gereinigt werden können. Außerdem ist es erwünscht, daß der Bodenbelag die schallschützenden Eigenschaften der Massivdecke verstärkt. Die Hemmung des Luft- und Trittschalles hat im neuzeitlichen Wohnungsbau bei der zunehmenden Lärmbelastigung eine besondere Bedeutung gewonnen. Die Erfahrungen jahrzehntelanger Praxis haben ergeben, daß Linoleum den gestellten Anforderungen in vollem Maße entspricht und heute für den Wohnungsbau ein unentbehrlicher Belag geworden ist. —

H. Stangenberger, Vorstandsmitglied der „Deutschen Linoleumwerke A.-G.“, Bietighcim.

#### K. Die wissenschaftliche Forschung beim Massivdeckenproblem.

Die letzten zehn Jahre haben im Wohnungsbau eine Fülle neuer technischer und bauwirtschaftlicher Probleme gebracht; besonders eine Frage hat seit fast sechs Jahren immer wieder zu Erörterungen und Untersuchungen der beteiligten Fachkreise geführt, ohne daß man bis jetzt sagen konnte, daß ein endgültiges Ergebnis schon vorläge. Weite Kreise setzten sich dafür ein, die Massivdecke im Wohnungsbau mehr einzuführen als bisher. Technische, finanzielle, ja sogar Einfuhrfragen spielten bei diesen Erwägungen eine außerordentlich große Rolle. Hier Holz, hier Stahl, hier Eisenbeton waren schließlich die Kampfparolen. Auch die Ziegelindustrie meldete sich zum Wort.

Nun ist die Themenstellung in dieser Form m. E. überhaupt falsch. Man kann nicht einfach sagen, daß die eine oder die andere Deckenkonstruktion die alleinseligmachende ist. Wir werden immer Holzdecken dort haben, wo die Voraussetzungen dafür gegeben sind. Aber wir werden uns auch nicht der Erkenntnis verschließen können, daß die vielen Verbesserungen der Technik, die sich zum Teil konstruktiv und zum Teil wirtschaftlich auswirken, dazu führen, daß unter ganz bestimmten Voraussetzungen der Massivdeckenbau in der nächsten Zeit eine wesentlich größere Rolle spielen wird, als es bisher der Fall war. Die Einführung setzt allerdings noch manche Forschungsarbeit voraus und verlangt das enge Zusammenarbeiten aller beteiligten Fachkreise, und zwar sowohl der Erzeuger wie der Verbraucher; kommt es doch hier nicht darauf an, eine Decke zu schaffen, die bei möglichst leichter Konstruktion preiswürdig ist, sondern die auch vor allem nach der Seite der Schall- und Wärmetechnik so durchgebildet ist, daß sie mindestens der alten Holzdecke gleichwertig, wenn möglich überlegen ist.

Unzweifelhaft ist heute mit diesem Wettbewerb dieses Problem um ein Gewaltiges vorwärts gebracht worden. Wir besitzen in den Arbeiten der am Wettbewerb Beteiligten eine Fülle von theoretischen und praktischen Unterlagen, die gar nicht hoch genug bewertet werden können. Hoffentlich gelingt es, dieses wertvolle Material zusammenzuhalten und in geeigneter Weise auszuwerten, um so einen gewissen Abschluß in der Folge der wissenschaftlichen Arbeiten zu erzielen, die in den letzten Jahren so planmäßig durchgeführt wurden. —

R. Stegemann, Reg.-Baurat, Leipzig,  
Vorsitzender des Deutschen Ausschusses für wirtschaftliches Bauen.