

Wohnbauten System "Balser-Hochtief"

Autor(en): **Balser, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **66 (1948)**

Heft 47

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-56831>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

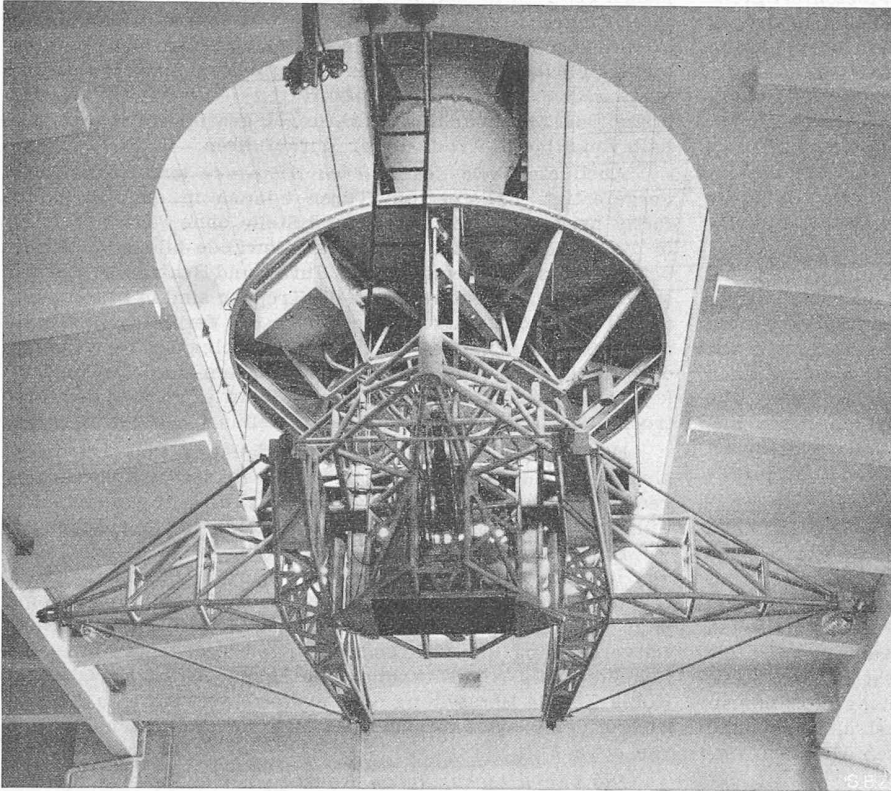


Bild 56. Blick auf Messbühne und Spinne von unten (grosser Windkanal)

Wohnbauten System „Balser-Hochtief“

Von Arch. ERNST BALSER, Frankfurt am Main

DK 69.002.22

Der Wohnungsbedarf in Deutschland. Wenn Deutschland seine durch Kriegs- und Nachkriegswirkungen verlorenen Wohnungen durch Reparatur und Neubauten ersetzen und den Wohnungsstand von 1939 wieder erreichen will, muss es etwa 6 Millionen Wohnungen bauen. Vor dem Kriege hat Deutschland mit einer unbeschädigten und arbeitsteilig funktionierenden Bauwirtschaft etwa 200 000 Wohnungen im Jahr neu bauen können. Das würde bedeuten, dass wir 30 Jahre oder den Zeitabschnitt einer ganzen Generation benötigen, um alle unsere obdachlosen Menschen wieder mit einem Heim zu versehen (vgl. W. Strickler in SBZ 1947, Nr. 46, S. 629).

Die Rechnung wird noch ungünstiger, weil die Schäden und die Neubaubedürfnisse sich nicht gleichmässig über das ganze Land verteilen, sondern sich in den grossen Städten konzentrieren. Die in den Städten jetzt verfügbare Bauwirtschaft würde ein Vielfaches des genannten Zeitraumes benötigen, um den entstandenen Schaden zu beheben. Wenn schliesslich berücksichtigt wird, dass nicht nur der Wohnungsbau Aufgabe der Bauwirtschaft ist, sondern schätzungsweise im gleichen Umfange auch Bauten für die Öffentlichkeit, für die Industrie, den Verkehr und die Landwirtschaft durchzuführen sind, dann wird ersichtlich, dass der Umfang aller dieser Aufgaben für eine Bauwirtschaft von der bisherigen Leistungsfähigkeit unbezwingbar ist.

Die Bauwirtschaft in Deutschland. Bei diesen Ueberlegungen war von einer vollfunktionierenden Bauwirtschaft ausgegangen. Durch die kriegsverursachten Verkehrsschäden, durch die zerstörten und demontierten Industrieanlagen ist aber die Sicherung von Zulieferungen und Grundstoffen verloren gegangen. Dies wirkt sich aus in einem unüberbrückbaren Mangel an den wichtigsten Baustoffen. Die während und nach dem Kriege aus den deutschen Wäldern entnommenen Holzmengen machen es unmöglich, künftig mit dem Baustoff Holz überhaupt noch zu rechnen. Auch der Stahl wird wegen der Beschränkung der deutschen Stahlproduktion nur noch ungenügend und bestimmt nicht für den Wohnungsbau zur Verfügung stehen. Und sämtliche mit Verwendung von Kohle erzeugten Baustoffe (z. B. Ziegelsteine) werden aus diesen Gründen für den Baumarkt nicht mehr ausreichend verfügbar sein. Eine ähnliche Situation finden wir auf dem Arbeitsmarkt vor. 50% der vor dem Kriege vorhandenen Bau-

arbeiter sind durch Kriegsverluste, durch Ueberalterung oder Abwanderung ausgefallen. Auch der Nachwuchs ist infolge der Kriegsverluste gering.

Die Aufgabe der Bautechnik. Alle vorgenannten Umstände ergeben zwangsläufig, dass die einzige Möglichkeit, trotzdem die für das allgemeine Wohl erforderlichen Bauaufgaben durchzuführen, in einer revolutionierenden Umstellung der herkömmlichen Baumethoden besteht. So sehr die heutige Welt auch berechtigt ist, den Segen der Technik zu bezweifeln, so unumstösslich ist doch die Notwendigkeit, dass die Technik, die die beklagten Wunden geschlagen hat, sie nun auch wieder heilen muss. Auf unserem Gebiete bedeutet das, das Bauwesen zu industrialisieren.

Eine der zahlreichen Möglichkeiten für diese Umstellung ist die Montagebauweise. Eine solche hat der Verfasser nach jahrelanger sorgfältiger Forschungsarbeit in Gemeinschaft mit dem Ingenieur und der Bauindustrie entwickelt. Ausgehend von den zuvor erläuterten Notwendigkeiten, Bauholz, Stahl, Kohle, Facharbeiter und Bauzeit einzusparen, ist das im Nachstehenden erläuterte Montage-System entstanden.

Das Montage-System «Balser-Hochtief» beruht auf der Anwendung des Skelettbaues aus Stahlbeton- und Betonfertigteilen. Das Skelett ist auf einen Grundrissraster gestellt. Als Raster-

mass ist in diesem Falle das in Deutschland während des Krieges vielfach als das günstigste festgestellte Mass von 1,25 m gewählt (Bild 1). Die Stahlbetonstützen in einem Abstand von dem entsprechend 1,25 m erfüllen die tragende Funktion, während die aus Leichtbetonplatten bestehenden Wände lediglich der Raumumschliessung und der Wärme- und Schalldämmung dienen. Die Stützen des einen Geschosses, die Deckenbalken und die Stützen des anderen Geschosses sind mittels eines am Bau gegossenen Stahlbetonbalkens in Höhe der Decke (Bild 2) zu einem biegeungssteifen Rahmensystem vereinigt.

Die Wände bestehen aus 8 cm starken Leichtbetonplatten, die, beiderseits der Stützen gestellt, zwischen sich einen Luft-raum von 20 cm Stärke freilassen (Bild 2, rechts hinten). Mit Rücksicht auf die Wärmedämmung der Wände und zur Verhinderung der Luftbewegung in den Wandhohlräumen sind diese in ihrer Höhe durch waagrecht liegende Binderplatten begrenzt. Auf ein 31 cm hohes Wandplattenpaar folgt jeweils die 5 cm starke Binderplatte, die, in Mörtel verlegt, sich mit dreieckförmigen Verzahnungen in entsprechend geformten Längsnuten der Stützen verkeilt.

Die inneren Platten werden bereits bei der Herstellung innenseitig mit einer Holzfaser- oder Heraklithplatte versehen, die ihrerseits den vorgefertigten Innenputz trägt. Dies hat bei der Herstellung den Vorteil, dass Unterlagsplatten gespart und durch die Heraklithplatten ersetzt werden. Die derartig ausgebildete Wand entspricht in wärmetechnischer Hinsicht durchschnittlich einer 51 cm starken Ziegelwand, wobei selbst die durch die Stützen gebildeten Kältebrücken infolge des beiderseitigen Vorbeiführens der Wandplatten noch eine Wärmedämmung entsprechend einer 38 cm starken Ziegelwand aufweisen.

Die Mittelwände sind aus den gleichen Wandplatten je nach ihrem Zweck in 8 cm oder doppelter Stärke ausgeführt. Die Beschränkung der Wandplattenfunktionen auf die Dämmung ermöglicht, diese nur nach den Erfordernissen des Transportes auszubilden. Sie brauchen deshalb nicht armiert zu sein und können mit dem geringst möglichen Zementzusatz hergestellt werden. Als Zuschlagstoffe kommen Bims, Schlacken oder Ziegelsplitt in Frage. Es ist jedoch vorgesehen, diese Platten, sobald die deutschen Fabrikationsmöglichkeiten es erlauben, aus dampfgehärtetem Porenbeton (entsprechend dem schwedischen Siporex, s. SBZ Bd. 128, S. 13) herzustellen.

Die Decken sind als vollmontierbare Stahlbetonfertigteile-Decken vorgesehen. Jedes Deckensystem, das sich dem Grundrissraster anpasst, also ein Axmass von 1,25 m oder 0,625 m einhält, ist für das Montagesystem «Balser-Hochtief» verwendbar (Stahlbetonfertigteilebalken mit zwischengelegten Leichtbetonhohlkörpern, Stahlbetonrippenplatten in grösseren Dimensionen, oder andere Systeme). Meist ist die Deckenplatte als Rippenplatte in Form eines Sargdeckels ausgebildet (Bild 2). Ähnlich wie bei den Wandinnenplatten ist auch hier die Untersicht bereits bei Herstellung durch eine Heraklithplatte mit vorgefertigtem Verputz geschlossen.

Die erforderliche Wärme- und Schalldämmung muss bei allen Deckensystemen durch einen zusätzlichen oberen Belag sichergestellt werden. Im Vorschlag des Verfassers ist ein schwimmender Estrich vorgesehen, der aus Zementmörtel auf einer Mineralwollematte liegt und oberhalb einer dünnen Asphaltschicht den eigentlichen Fussbodenbelag trägt. Die Armierungseisen der Deckenrippen oder -Balken ragen aus diesen hervor und werden bei der Montage und der örtlichen Betonierung des Ringbalkens zusammen mit den ebenfalls herausragenden Längsbewehrungseisen der Stützen vergossen.

Für das Dach hat der Verfasser je nach den örtlichen Verhältnissen und den zur Verfügung stehenden Baustoffen eine Ausbildung als Holzsparrendach oder Leichtstahlprofilkonstruktion mit Ziegelddeckung, oder Betonsparrendach mit Ziegel- oder Betonplattendeckung vorgesehen. Für das Holzdach sind Bohlsparren mit geringstem Holzaufwand gewählt, die als fertige Rahmen an Ort und Stelle versetzt und an Stelle der Firstpfette mittels einer Lattenverkeilung zusammengefügt werden. Auch die übrigen Dachkonstruktionen sind so ausgebildet, dass jeweils grössere Einheiten derselben versetzt werden können.

Das besondere Kennzeichen dieses Montagesystems ist die Verwendung eines Montagegerüsts (Bild 1). Es besteht aus einer leichten Rohrkonstruktion, die schnell und einfach zusammengesetzt und auseinandergenommen werden kann. Es wird erstmalig beim Versetzen der Kellergeschoss-Stützen gebraucht und auf die fertig betonierte Kellersohle gesetzt. Seine Aufgabe ist es, die Lage der Stahlbetonstützen zu justieren und vom Erdgeschoss an die Stützen, deren unten vorstehende Längsbewehrung in den Ringträger einbindet, solange freischwebend zu halten, bis der Ringträger betoniert und hinreichend erhärtet ist. Da für die Ringträger höherwertiger Zement verwendet wird, kann das Montagegerüst 24 Stunden nach Betonieren des Trägers beseitigt werden. Die Konstruktion des Montagegerüsts gestattet es, auf das Ausrichten der einzelnen Teile zu verzichten und damit Bauzeit einzusparen. Durch Aufhängen der Stützen in die Manschetten des Gerüsts mittels einer der Höhe nach genau festgelegten Aussparung wird eine verblüffende Genauigkeit in der Flucht und im Lot erzielt.

Für die Montage ist ein Hebezeug erforderlich, um Hilfskräfte für das manuelle Abladen, Bewegen und Versetzen der Teile zu ersparen. Diese sind trotzdem in ihren Dimensionen so begrenzt, dass keine grösseren Gewichte als 500 kg auftreten. Infolgedessen ist die Verwendung eines leicht beweglichen Turmdrehkrans möglich, dessen Ausladung

jedoch etwa 15 m betragen muss. Auch das Versetzen grösserer Einheiten des Montagegerüsts ist mit Hilfe des Krans in kürzester Zeit möglich. Auf diese Weise lässt sich der Rohbau lediglich mit einem guten Kranführer, einem Polier und etwa sechs ungelernten Hilfskräften — wie die bei den ersten Bauten gemachten Erfahrungen gezeigt haben — innerhalb von 8 bis 10 Arbeitstagen durchführen.

Auch die Teile des inneren Ausbaues sind weitgehend vorgefertigt. Fenster und Türen können in der Werkstatt fertig hergestellt und an Ort und Stelle ohne Stemmarbeiten in die senkrechten Nuten der das Gewände bildenden Stahlbetonstützen eingesetzt werden. Futter und Bekleidung werden auf diese Weise erspart. Auch die Treppen sind in Stahlbetonfertigteilen konstruiert und erlauben ein Versetzen in einzelnen Stufen oder ganzen Laufplatten. Infolge der Verwendung der fertig vorgeputzten Innenwandplatten- und Deckenteile kann das Haus ohne die bekannten Schwierigkeiten der Austrocknungszeit sofort nach Fertigstellung bezogen werden.

Die Installation ist durch sorgfältige Vor- und Grundrissplanung so angeordnet, dass einfache senkrechte Rohrführungen ohne komplizierte Abzweigungen, und ihre waagerechte Führung in einem Rohrkanal unter der Kellersohle möglich ist.

Durch die Aufstellung exakter Vergleichsberechnungen und ihre Kontrolle bei den durchgeführten Bauten hat sich ergeben, dass mit Hilfe des beschriebenen Montagesystems jetzt schon eine Materialersparnis von 35%, infolge der Bauzeitverkürzung und Verwendung ungelernter Hilfskräfte eine Lohnersparnis von 27% und eine Ersparnis im Einsatz von Kohle für die Herstellung der Baustoffe von 38% zu erzielen ist. Für den gesamten Bau ergibt dies eine Baukostenersparnis von etwa 24%.

Die bauwirtschaftlichen Konsequenzen. Da sich die Ersparnismöglichkeiten der Montagebauweise erst auswirken, wenn grössere Serien von Reihen- oder Einzelhäusern ausgeführt werden, muss die Bauwirtschaft auf die Uebernahme solcher Bauten eingestellt sein. Es müssen Bau-Industriebetriebe vorhanden sein, die mit den entsprechenden Anlagen zur Fertigung der einzelnen Teile ausgerüstet sind. Ausserdem werden Montagefirmen benötigt, die über die erforderlichen Montagegerüste, Aussengerüste und Hebezeuge verfügen.

Der Verfasser ist zurzeit dabei, die in Südwestdeutschland für die Durchführung dieses Montagesystems benötigten Fertigungs-, Montage-, Ausbau- und Lieferfirmen zu einem

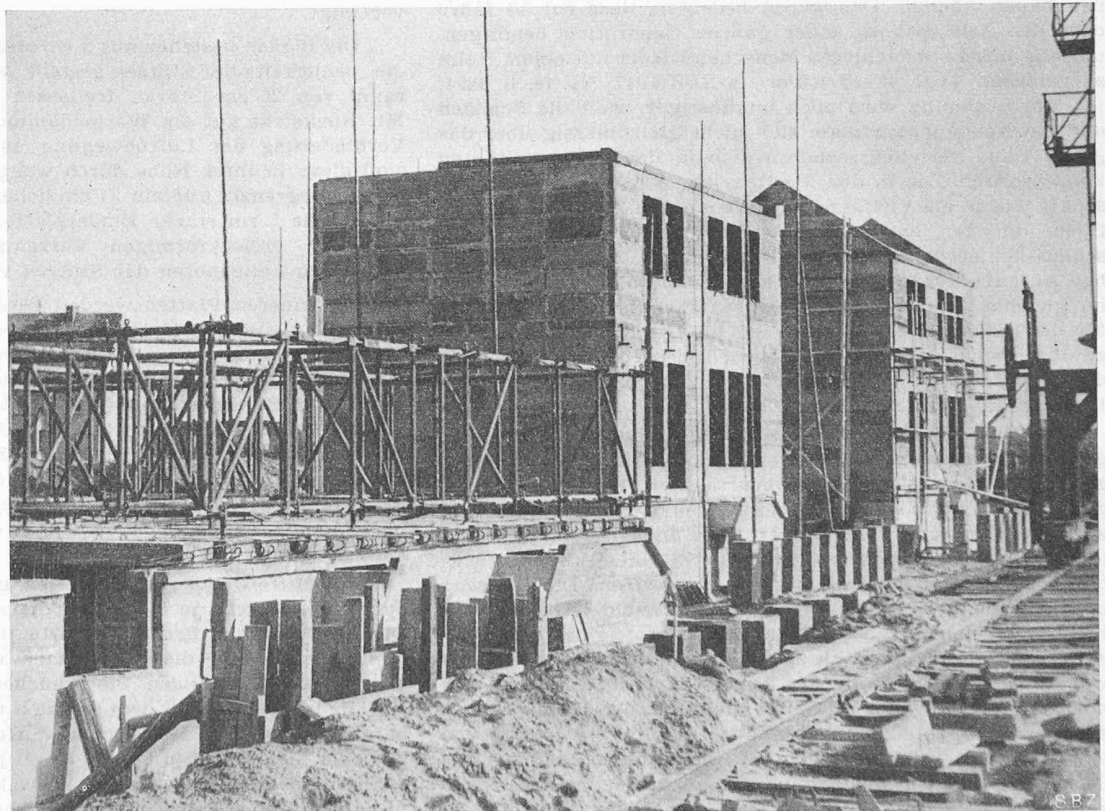


Bild 1. Im Vordergrund ein Haus mit dem Montagegerüst auf der Kellerdecke

Fertigungsring zusammenzuschliessen, die im Endziel alle für grössere Neubauprojekte nach diesem System gebrauchten Teile und Stoffe auf Lager halten sollen.

Dieses Prinzip ist jedoch nur dann durchführbar und volkswirtschaftlich vertretbar, wenn die wichtigsten Roh- und Ausbauteile Abmessungen haben, die ihre Verwendung für jedes Montagesystem ermöglichen. Deshalb sollte ein solches nur genormte Abmessungen und Axmasse verwenden. Wenn erreicht werden soll, dass Neubaumethoden, wie diese, sich verbreiten, dann muss die *Normung* des Bau- und Hochbauwesens auf einen hohen Stand gebracht werden. Dafür ist wesentliche Voraussetzung die Einführung einer genormten Massordnung. Vorausgesetzt wurde, dass ein Rastermass von 1,25 m und ein diesem zugrunde liegendes Grundmass von 25 bzw. 12,5 cm für eine allgemeine deutsche Normung geeignet sei.

Eine andere Voraussetzung für die wirtschaftliche Erschliessung neuer Baumethoden ist selbstverständlich eine *Beschränkung der Grundrisstypen*, insbesondere für den sozialen Wohnungsbau. Für diese Typen, die den sozialen Bedürfnissen und dem Lebensstandard jedes Landes entsprechen müssen, sollten durch die zuständigen Baubehörden generelle baupolizeiliche Vorgehensrichtlinien gegeben werden. Auf diese Weise liessen sich die umfangreichen und zeitraubenden Genehmigungsunterlagen und Genehmigungsverhandlungen vor Durchführung eines grösseren Bauprojektes einsparen, bzw. auf die städtebauliche und lageplanmässige Prüfung beschränken. Der Verfasser hat aus den angeführten Gründen Wert darauf gelegt, sein Montagesystem sogleich mit einem für die vorgenannten Zwecke brauchbaren Wohnungsgrundriss zu koppeln. Sein Haus lässt sich sowohl als freistehendes Einzelhaus (Bild 3), wie auch als Reihenhaus verwenden. Es enthält in jedem Stockwerk normalerweise eine $2\frac{1}{2}$ -Zimmerwohnung von 49 m² Wohnfläche mit Kleinstküche, Bad und Abort. Bei einer Hebung des deutschen Wohnstandards lässt sich dieses Haus ohne wesentliche bauliche Änderungen jederzeit zu einem Einfamilienhaus umwandeln. In der geschlos-

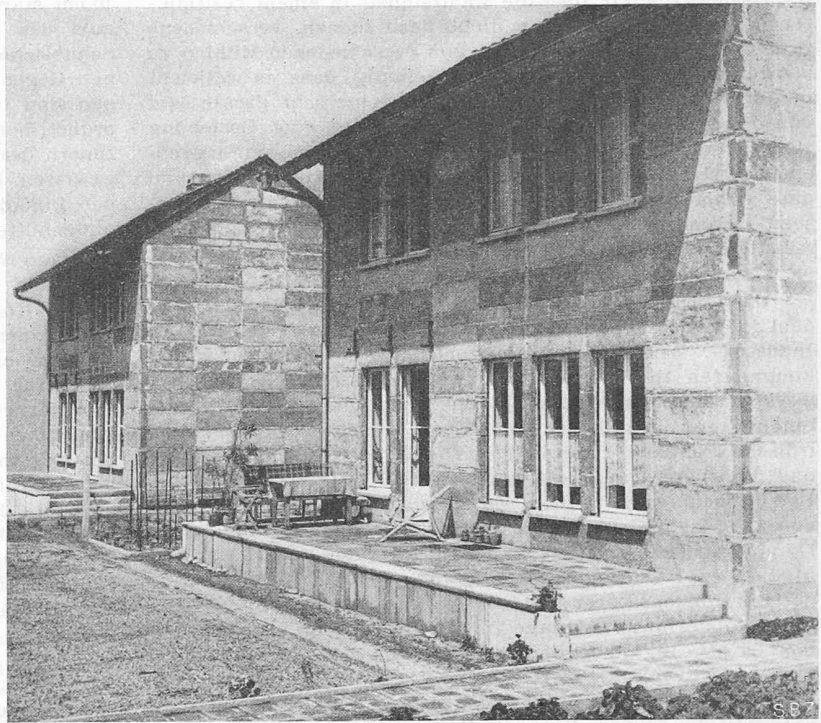


Bild 3. Fast fertige Häuser (noch ohne Verputz) System «Balser-Hochtief»

nen Zeile ist jeder Wohnungstyp von 2 bis zu 4 Zimmern im gleichen Stockwerk durch Verschieben der Quer- bzw. der Haustrennwände möglich.

MITTEILUNGEN

Die Bestimmung der granulometrischen Zusammensetzung der Zemente ist von P. Lhopitalier und Ch. Momot in der Publication technique No. 8 vom Juli 1948 des «Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie des liants hydrauliques» behandelt worden. Dieses Thema wurde am dritten Talsperren-Kongress in Stockholm erörtert (Frage Nr. 11). Die «Dimension» der Partikel eines pulverförmigen Materials hat keinen absoluten physikalischen Sinn. Sie kann nur unter bestimmten Voraussetzungen ermittelt werden. Versuchsergebnisse können in Form von granulometrischen Kurven oder einer «spezifischen Oberfläche» angegeben werden. Die spezifische Oberfläche ist eine noch problematischere Grösse als die Dimension der Körner, in dem sie eines realen physikalischen Sinnes zu entbehren scheint. Je nach der angewendeten Versuchsmethode erhält man für den gleichen Zement spezifische Oberflächen von 1900 bis 10800 cm²/g. Unter den Versuchsapparaten sind diejenigen geeignet, deren Ergebnisse die Variationen der Festigkeit oder anderer grundlegender Eigenschaften vorausszusehen erlauben. Die Apparate, die zur Ermittlung einer granulometrischen Kurve dienen können, sind eher im Stande diese Voraussetzung zu erfüllen, als diejenigen, die nur eine Zahl, nämlich die spezifische Oberfläche, ergeben. Die Autoren haben eine Zählmethode für mikroskopische Präparate ausgearbeitet, die ihnen erlaubte, die granulometrischen Kurven der untersuchten Zemente von 15 μ an mit grosser Genauigkeit zu bestimmen und mit den Turbidimeter- und Flurometerwerten¹⁾ zu vergleichen. Die Letztgenannten wurden für die Körner < 15, bzw. 30 bzw. 45 μ ermittelt. Die Auswertung der Versuchsergebnisse ergab in allen Fällen eine gute Uebereinstimmung zwischen Flurometerwerten und mikroskopischer Zählung, während die Turbidimeterwerte für bestimmte Zemente deutliche Abweichungen von den mit den beiden anderen Methoden übereinstimmend ermittelten Werten zeigten. Die Angaben des Permeabilimeters von Blaine²⁾ können nicht mit den Messergebnissen der vorgenannten Methoden in Zusammenhang gebracht werden. Man bleibt über deren realen physikalischen Sinn noch im Ungewissen. Die Bestimmung der spezifischen Oberfläche nach Blaine gibt

¹⁾ Turbidimeter = Trübungsmesser von Wagner; Flurometer = Windsichter Pearson & Sligh (Vgl. SBZ 1947, Nr. 8, S. 96*).

²⁾ Vgl. SBZ 1947, Nr. 20, S. 265.

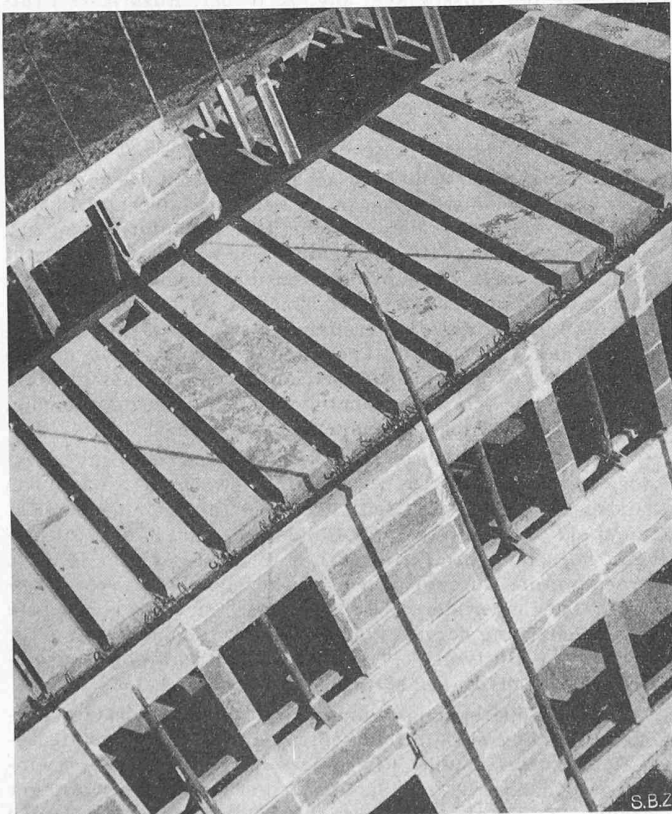


Bild 2. Blick auf die oberste Decke