Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97/98 (1931)
Heft: 12

Artikel: Masse oder Qualität im Betonbau?
Autor: Maillart, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-44749

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Abb. 36. Wohnraum Typ LM, westliche Wohnung, im Grundriss (Abb. 39) oben.

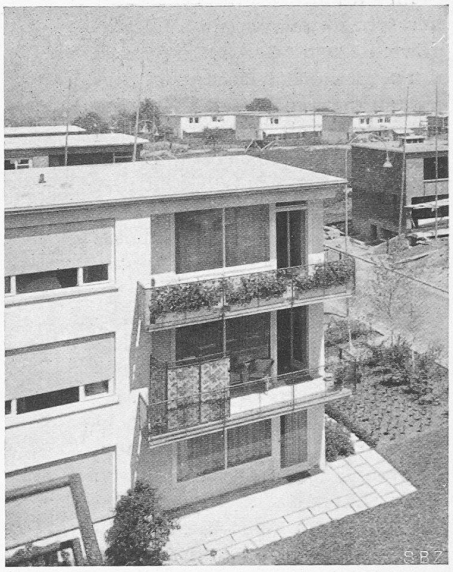

Abb. 35. Ostecke eines Etagenhauses Typ LM. Blick gegen Norden, im Hintergrund Reihen von Typ C und B.

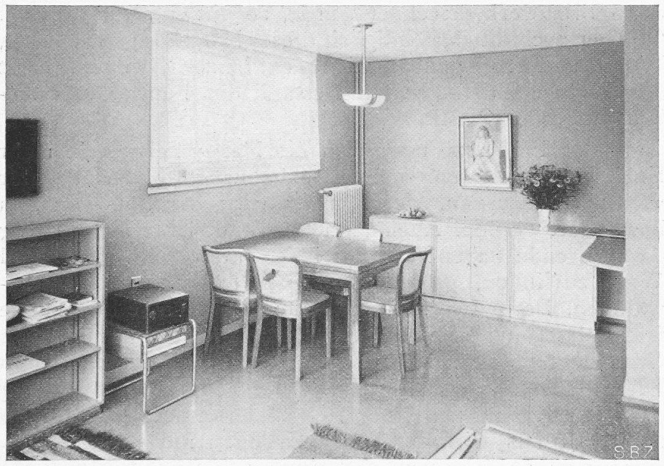

Abb. 37. Esstischecke im Wohnraum von Typ LM. Hochliegendes Westfenster, rechts Durchreiche. Pro Etage je eine 4- und eine 3-Zimmer-, *oder* eine 5- und eine 2-Zimmer-Wohnung.

Masse oder Qualität im Betonbau?

Von Ing. R. MAILLART.

[Wir entnehmen diese Ausführungen eines unserer im Beton- und Eisenbetonbau erfahrensten Ingenieure der I. Serie der von der E. M. P. A. zum I. Kongress des N. I. V. M. herausgegebenen schweizerischen Veröffentlichungen. Red.]

Landläufig wird, was massig ist, auch für stark gehalten. Mächtige Pfeiler, dicke Gewölbe erwecken das Zutrauen des Beschauers, gegliederte, leichte Gebilde dagegen beängstigen ihn oft mehr, als sie ihn erfreuen.

Auch gilt ein massiger Bau als dauerhafter, und zwar nicht nur bei Laien! Dennoch finden wir bei antiken Bauresten oft guterhaltene, schlanke Säulen stehend, neben zusammengebrochenem massiven Mauerwerk, trotzdem sie offenbar viel stärker beansprucht waren.

Dass leichte, gegliederte Bauten auch vom Laien einmal als ebenso schön oder schöner als massive empfunden werden, liegt ausser Zweifel. Hier soll indes nur von der grösseren Zweckmässigkeit die Rede sein.

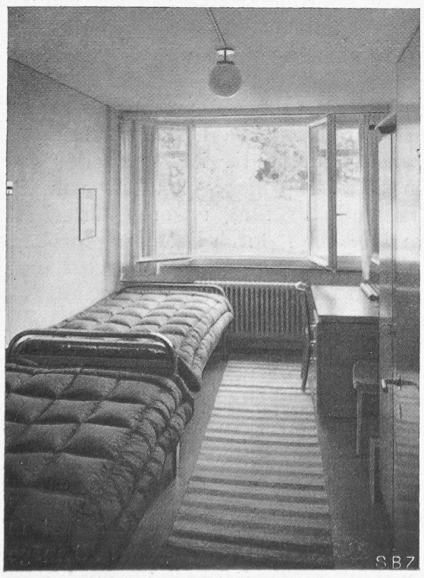

Abb. 38. Kleiner Schlafraum Typ LM.

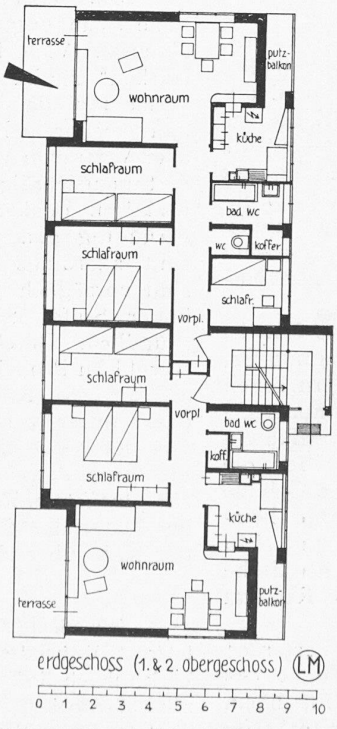

Abb. 39. Etagen-Wohnungen LM. — 1 : 250.

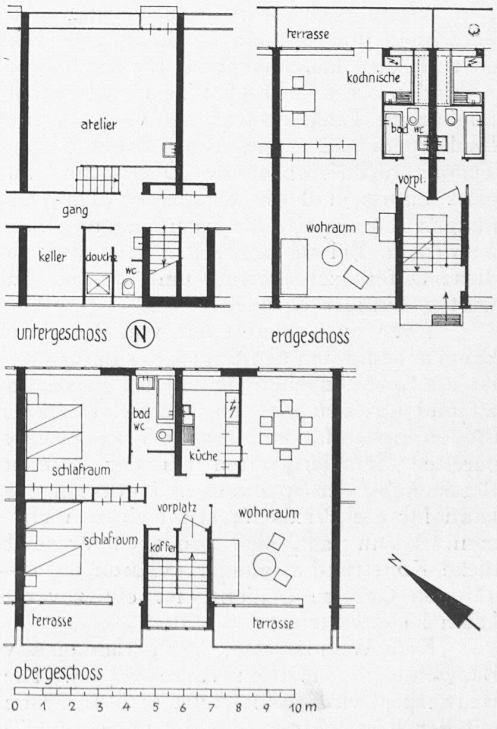

Abb. 40. Atelier-Haus mit 2- und 3-Zimmerwohnungen, Typ N.

Im unberührten Baugrund herrscht im allgemeinen Gleichgewichtszustand. Der Bau soll ihn nicht stören. Häufig ist dies jedoch der Fall, wenngleich die Störung auch oft erst nach Jahren zu grösseren Bewegungen führt. Baufälligkeit und Einsturz von Bauwerken sind wohl in der Mehrzahl durch solche Bodenbewegungen bedingt; besonders trifft dies zu bei Gewölben mit schiefer Beanspruchung des Baugrundes. Die Bewegungen sind aber eine Funktion des Gewichtes des Bauwerkes, und zwar wachsen sie damit nicht nur proportional, sondern progressiv.

Es hat also schon in dieser Hinsicht als Axiom zu gelten, dass unter sonst gleichen Umständen die Sicherheit eines Bauwerkes um so grösser wird, je mehr sein Gewicht sich ermässigt. Darum frage man sich jedesmal, ob eine die Konstruktion „verstärkende" Massenvermehrung auch eine Erhöhung der Sicherheit bedeutet.

Aber selbst wenn eine eigentliche Bodenbewegung nicht eintritt, bewirkt das Gewicht der Baute doch eine Zusammendrückung des Baugrundes. Diese Fundamentsetzung, sofern sie vertikal und regelmässig ist, schadet dem Bauwerk nicht. Aber Unregelmässigkeiten sind oft nicht zu vermeiden, und solche werden wachsen, wenn die durchschnittliche Setzung wächst. Dadurch entstehen im Bauwerk Zusatzspannungen und es ist bemerkenswert, dass sie bei gleichem Ausmass der Setzungen umso grösser ausfallen, je stärker die Konstruktion bemessen ist. Denn sie sind proportional den Höhen der Bauglieder. Also selbst dann, wenn es gelingt, die unregelmässigen Setzungen durch Vergrösserung der Fundamentfläche des schwereren Bauwerkes dem des leichteren gleichzusetzen, bleibt jenes doch grösseren Beanspruchungen durch Setzungen unterworfen.

Ganz ähnlich ist die Wirkung der Aenderung der Lufttemperatur und des Schwindens: jede Vergrösserung der Trägerhöhen des Bauwerkes ruft proportionaler Vergrösserung der durch diese Einflüsse bedingten Spannungen.

Wenn sich nun diese Spannungen einigermassen berechnen und deshalb konstruktiv berücksichtigen lassen, so trifft dies kaum mehr zu für die Folgen der durch den Abbindeprozess bedingten Temperaturerhöhungen und der ungleichen Temperaturen an verschiedenen Punkten des Baukörpers überhaupt. Bei grossen Betonmassen sind die Temperaturdifferenzen der Oberfläche und des Innern oft ganz enorm und die entsprechenden verschiedenen Dehnungen müssen sich als Spannungen, oft mit Rissbildungen auswirken. Bei schlanken Konstruktionsteilen dagegen sind diese Differenzen gering und werden kaum je nennenswerten Einfluss ausüben.

Aber auch abgesehen von den durch diese Einwirkungen bedingten Störungen der berechneten Spannungen, ist die Spannungsberechnung bei massigen Körpern schon an und für sich viel unsicherer. Unsere Berechnungsmethoden gelten für stabförmige Tragelemente; schon Platten bereiten Schwierigkeiten bei der Berechnung, aber die Bestimmung der Spannungen im dreidimensionalen Gebilde kann für die Praxis im allgemeinen nicht in Frage kommen. Wenn man sich also auch für solche — und allzu dicke Konstruktionsglieder gehören dazu — der für Stäbe gültigen Gesetze bedient, ist ein zuverlässiges Resultat kaum zu erwarten.

Kein Wunder also, dass gerade massive, sog. „starke" Bauwerke die meisten Risse zeigen. Die Stabilität des Bauwerkes wird damit meist nicht in Frage gestellt, indem mit der Rissebildung die Setzungs- und Temperaturkräfte automatisch abnehmen. Ist das Material vorzüglich, so bildet auch das durch Risse eindringende Wasser keine Frostgefahr. Aber gemeiniglich glaubt man, bei massigen Bauten mit ihren geringen rechnungsmässigen Druckspannungen sich auch mit billigerem Material begnügen zu können. Wenn ein Beton den fünf- bis sechsfachen Druck aushält, der im Bauwerk errechnet wurde, so gilt er als gut genug. Ob aber auch die Beständigkeit dieses Materials gegen Wind, Wetter und Frost genügt, wird nicht immer erwogen. Trifft dies nicht zu, dann ist der Bestand des Bauwerkes ernstlich in Frage gestellt.

Das Publikum mag also die Masse lieben. Je mehr Kubikmeter, Tonnen oder Eisenbahnzüge Material dafür verbraucht wurden, desto mehr wird der Bau von ihm bewundert werden. Auch der ausführende Unternehmer mag daran Freude haben; für ihn ist es interessant, Mittel und Wege zu finden, grösste Massen in kürzester Zeit zu bewältigen. Der entwerfende Ingenieur dagegen soll der Masse feindlich gegenüberstehen. Schon aus wirtschaftlichen Gründen natürlich, sodann aber auch im Hinblick auf den Bestand des Bauwerkes. Dieser verlangt die Anwendung des besten, wetterbeständigsten Materials, und dies kann man sich aus wirtschaftlichen Gründen nur dann leisten, wenn man an Masse möglichst spart.

Um schlank konstruieren zu können, müssen wir hohe Spannungen zulassen. Dies bedingt Zutrauen zum Material. Viele Konstrukteure haben es nicht; sie „verstärken" die Bauten im Hinblick auf schlechte Ausführung, vermehren damit die Kosten und geben die Dauerhaftigkeit preis. Nichts ist verwerflicher als das! Wir *können* aber Vertrauen zum Material haben. Ein sachkundiger und vertrauenswürdiger Unternehmer, eine verständnisvolle, praktisch denkende Bauleitung und eine Bauherrschaft, vernünftig genug, gute Arbeit auch richtig zu bezahlen, sind allerdings Vorbedingungen. Unsere Rohmaterialien sind vorzüglich und, was sehr wichtig ist: dank der auf hoher Stufe stehenden Materialprüfung kennen wir sie gründlich. Durch fortlaufende Prüfung unseres Materials, sowohl an Probekörpern wie auch durch Belastungsproben am fertigen Bauwerk, festigen wir diese Kenntnis und damit unser Vertrauen. Die Materialprüfung führt uns so von der rohen Massivkonstruktion zu leichteren, billigeren und dabei dauerhafteren Bauten, oder mit anderen Worten: zur *Qualitätsarbeit*. Der grosse volkswirtschaftliche Nutzen der Materialprüfung ist damit gekennzeichnet. Er kann gar nicht überschätzt werden.

Anmerkung der Redaktion. Die auf den I. Kongress des Neuen Internat. Verbandes für Materialprüfung vom September 1931 in Zürich durch die E. M. P. A. veröffentlichte I. Serie schweiz. Beiträge zählt 58 Arbeiten aus den verschiedensten Gebieten. Wir werden auf die interessante Sammlung zurückkommen.

VON DER WERKBUND-SIEDLUNG „NEUBÜHL" IN ZÜRICH-WOLLISHOFEN.

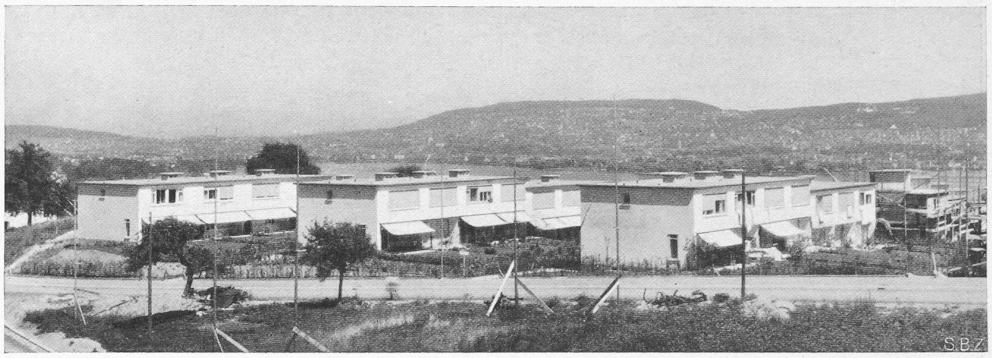

Abb. 41. Blick von der Neubühl-Siedelung gegen Norden, über die Reihenhäuser vom Typ C und B hinweg auf See und Stadt; gute Ausnützung der topographischen Lage.