

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 8-9 (1940-1941)
Heft: 16

Artikel: Die Betonschalung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153159>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

CEMENTBULLETIN

OKTOBER 1941

JAHRGANG 9

NUMMER 16

Die Betonschalung.

Funktionen der Schalung als Tragsystem. Der Schalungsdruck in Abhängigkeit von Konsistenz und Verarbeitung des Betons (Vibration). Bemessung der Schalung. Die Schalung als Schutz gegen äussere Einflüsse während der Erhärtung. Lehrgerüste. Die Schalung als architektonisches Hilfsmittel zur Beeinflussung der Betonoberfläche (Sperrholz, Holzfaserplatten, Gipsmodelle).

Der Beton als harter, widerstandsfähiger Baustoff entsteht erst am Ort seiner Verwendung und bildet zuerst eine erdfeuchte bis teigförmige Masse, welche in einer geeigneten Form, der Schalung, verdichtet wird und darin erhärtet. Diese Schalung wird in verschiedener Weise beansprucht:

1. Sie muss das Gewicht des auf ihr ruhenden Betons und evtl. der Armierung sowie die Last des Arbeitsbetriebs ($0,3—0,4 \text{ t/m}^2$) aufnehmen (Beanspruchung in vertikaler Richtung);
2. sie muss dem seitlichen Ausweichen des Betons Widerstand bieten (Beanspruchung in horizontaler Richtung);
3. sie darf unter diesen Beanspruchungen nicht nachgeben, also durch- oder ausbiegen, sie muss daher auch biegesteif sein.

Während nun die senkrechten Kraftwirkungen auf die Schalung hinreichend zuverlässig abgeschätzt werden können, verlangt die Berücksichtigung des Seitendrucks, welchen der frische Beton ausübt, grössere Ueberlegung. Im allgemeinen darf für die Dimensionierung der Schalung in erster Annäherung angenommen werden, der Beton wirke als Flüssigkeit vom spezifischen Gewicht 2,40. Dies gilt vor allem für weichen oder vibrierten Beton und bei verhältnismässig grossem Schalungsabstand ($> 12 \text{ cm}$). Bei geringerem Schalungsabstand, sowie in erdfeuchtem (Stampf-)

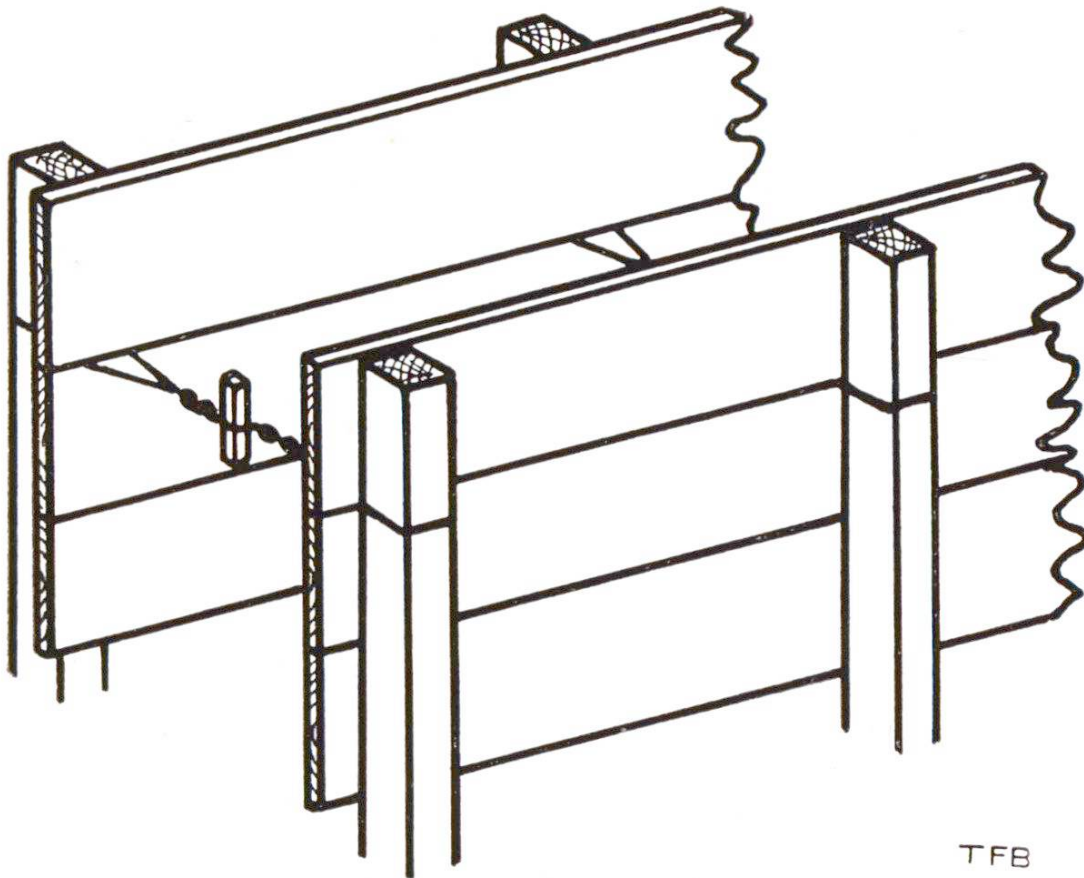


Fig. 1 **Innere und äussere Schalungswand sind durch verdrehte Drähte miteinander verbunden.** Diese Drähte nehmen den Seitendruck des frischen Betons auf. Bei grossen Drücken werden die Drähte durch papierummantelte Gewindestangen ersetzt.

Beton macht sich die innere Reibung in der Betonmasse selbst, sowie zwischen Schalung und Beton im Sinne einer Verminderung des Seitendrucks geltend. In ähnlicher Weise wirkt auch die zunehmende Versteifung der Betonmasse infolge des Abbindevorgangs oder durch Wasserverlust irgendwelcher Art.

Die in Betracht fallende **wirksame Betonhöhe H** ergibt sich aus dem Arbeitsfortschritt und der Abbindezeit des Betons und beträgt $H = \text{Bindezeit in Stunden} \times \text{Betonierungshöhe pro Stunde}$.

Wenn so rasch aufbetoniert wird, dass der zuerst eingebrachte Beton inzwischen noch nicht abbindet, so entspricht die wirksame Betonhöhe der Gesamthöhe des Betons.

Wirksame Beton- höhe H in Metern	Maximaler Seitendruck am Fuss der Betonsäule in t/m ²		
	Konsistenz des Betons		
	flüssig (auch Vibrierbeton)	weich	erdfeucht (Stampfbeton)
1	2.4	2.1	1.8
2	4.8	4.2	3.6
5	12.0	10.5	9.0
10	24.0	21.0	18.0

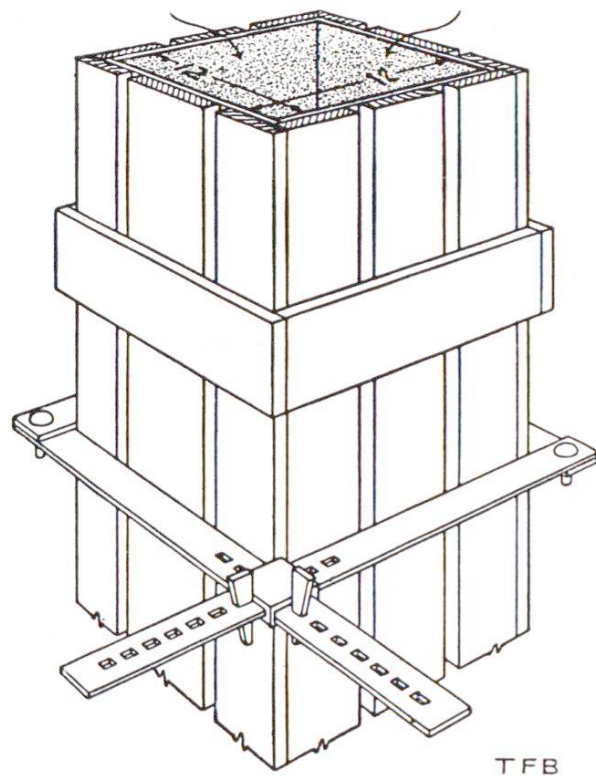


Fig. 2

Verstellbare Zwingen für Säulenschalung. Letztere ist zur Erzielung glatter Flächen und scharfer Kanten mit imprägnierter Faserhartplatte ausgekleidet.

Entsprechend der hydraulischen Wirkung ist demnach der seitliche Schalungsdruck nicht in erster Linie vom Betonquerschnitt oder Gewicht, sondern von der wirksamen Höhe des Betons abhängig. Beim **Bau** der Schalung soll nicht nur ganz besonders auf Solidität der behelfsmässigen Betonform gehalten werden, sondern es ist zum voraus auf die Möglichkeit eines leichten Entschalens Bedacht zu nehmen. Die Seitenschalungen müssen entfernt werden können, ohne dass die Deckenschalungen gelöst werden müssen. Scharfe Kanten sind durch Abhobeln oder durch Einlegen von Dreieckleisten zu brechen.

Durch planmässiges Sortieren des Schalungsmaterials (Bretter, Kanthölzer, Stützen usw.) suche man dieses bestmöglich auszunützen und Verluste durch Verschnitt zu vermeiden.

Als Schalungsmaterial dienen meist einfache, rohe Tannenbretter von 25—30 mm Dicke. Sie sollen nach Möglichkeit parallel geschnitten sein, damit einerseits die Schalung dicht wird und anderseits der fertige Beton ansehnlich wirkt. Aeste in frischen Brettern führen manchmal zu hässlichen Flecken im Beton und sollten nach Vornässen der Bretter mit Cementmilch vorgestrichen werden.

Vor dem Einbringen des Betons in die Schalung muss diese sorgfältig von Hobel- und Sägespänen gesäubert und hernach gut genässt werden. Durch diese Massnahme bleibt die Schalung infolge Aufquellens dicht und lässt sich beim Ausschalen leichter entfernen. Man vermeidet damit das Ausschwemmen von Cement und daraus entstehende Sandnester sowie das Wegreissen der Cementhaut vom erhärteten Beton.

Stark armierte Teile soll man nie zu hoch einschalen, weil sonst

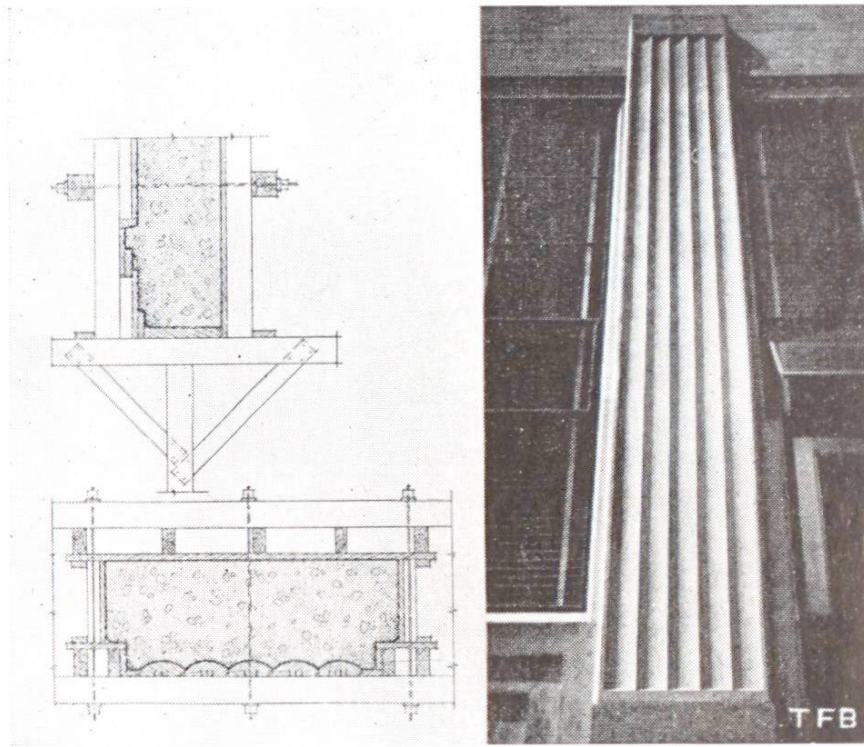


Fig. 3 **Beispiel der Verwendung von Schalungen zur Verzierung von Betonflächen.** Die Kannelüren der Pfeiler und die Zahnschnitte der Fensterstürze sind durch Holzeinlagen in die Schalung entstanden.

eine zuverlässige Verarbeitung des Betons nicht mehr möglich ist und automatisch der Ausweg mit höheren Wasserbeigaben gesucht wird, was aber für die Qualität des Betons äusserst nachteilig wirkt. Zudem fördert eine unzulängliche Schalung die Kiesnesterbildung und verursacht damit Nacharbeit.

Die Schalungskonstruktion soll nicht nur mit Rücksicht auf die Tragfähigkeit, sondern auch hinsichtlich gelegentlicher Erschütterungen reichlich bemessen werden. Der Beton muss erschütterungsfrei erhärten.

Bei gesprengten oder gestützten **Lehrgerüsten**, welche vom Ingenieur statisch zu überprüfen sind, müssen die Absenkungen infolge der Belastung durch die Baumaterialien (Quader, Beton usw.) zum vorneherein durch Ueberhöhung berücksichtigt werden (Näheres siehe Ing. J. Bolliger, Ing.-Kal. 1941, S. 92, Lehrgerüste).

Die Schalung als architektonisches Hilfsmittel.

Die Möglichkeit, mit Hilfe der Schalung **architektonische Wirkungen** zu erzielen, wird bei uns noch viel zu wenig in Betracht gezogen. Und doch gibt es nichts Einfacheres, als die grobflächige Struktur eines Betonbauwerks aufzulösen und zu beleben, indem entweder die Oberflächen des Materials bearbeitet, bzw. Schalungen mit entsprechender (negativer) Oberflächentextur verwendet werden, oder dass man die Schalungen nicht flächig fortlaufend

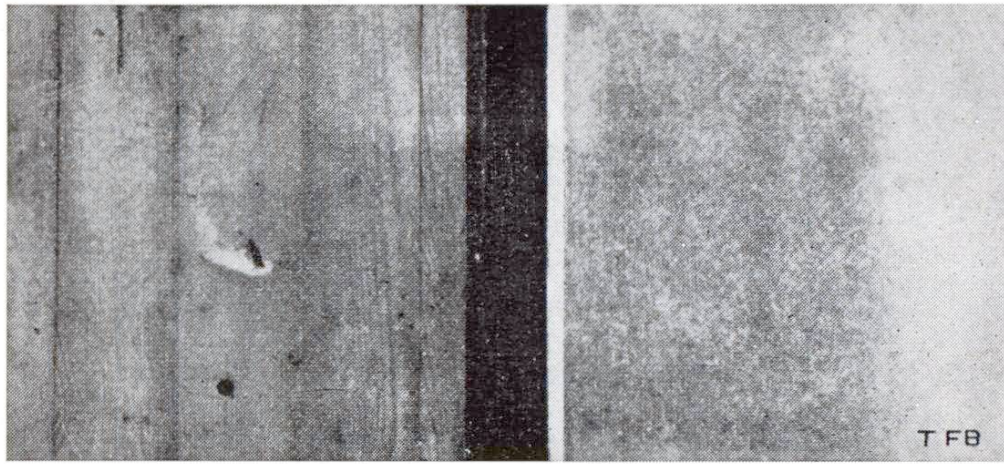


Fig. 4 Links Beton aus gehobelter Schalung, rechts der gleiche Beton aus Schalung, die mit imprägniertem Sperrholz ausgekleidet war.

versetzt, sondern horizontal, vertikal oder kassettenförmig unterteilt. Wenn dabei auf den monolithischen Charakter des Betonbaus Rücksicht genommen und nicht versucht wird, den Natursteinbau zu imitieren, so dürften sich dem Architekten und dem Bildhauer auch im Betonbau grosse Möglichkeiten einer künstlerisch geschmackvollen Ausgestaltung bieten.

Ausser den üblichen rohen Tannenbrettern, welche als Schalungsmaterial für später zu verputzenden oder zu bearbeitenden Beton technisch und wirtschaftlich sehr gut geeignet sind, kommen für Sichtbeton bei höheren Ansprüchen an die Gleichmässigkeit der Oberfläche besondere Schalungen in Betracht.

Mit **gehobelten**, eventuell sogar in **Nut und Kamm** gehenden Brettern erzielt man bei sorgfältigem Aufnageln «überzahnfreie», dichte und glatte Oberflächen, die keiner weiteren Behandlung mehr bedürfen, sofern die Schalung gut vorgezogen, bzw. mit Lein- oder hochviskosem Maschinenöl imprägniert wurde.

Seit einigen Jahren haben auch bei uns **Sperrholzplatten** als Schalungsmaterial mit Erfolg Eingang gefunden. Die Verwendung solcher Sperrholzplatten ist nicht nur zur Erzielung schöner Betonoberflächen zu empfehlen, sondern sie gestattet auch grosse Holzersparnisse, da nur verhältnismässig dünne Elemente dem Verschleiss unterworfen sind. Es kommen natürlich nur wasserfest verleimte Sperrholztafeln in Frage.

Von besonderem Vorteil sind sie beim Einschalen gekrümmter Flächen.

Ähnliche Dienste leisten auch imprägnierte **Faserhartplatten** (nach Art Pavatex), sofern sie mit hochviskosem Maschinenöl oder mit Paraffin getränkt sind.

Für bestimmte Zwecke konnten früher auch **Linoleum oder Gummimatten** verwendet werden. Heute verbietet sich deren Gebrauch aus versorgungstechnischen Gründen.

6 Für immer wiederkehrende Bauelemente eignen sich vor allem Schalungen aus **Eisenblech**. Bei richtiger Konstruktion und Pflege sind solche beinahe unverwüstlich. Infolge ihrer glatten Struktur setzen sie indessen einen gut zusammenhaltenden, genügend dosierten Beton und gute Verarbeitung voraus, da schon geringe Unterschiede leicht auffallen und Fehler nachträglich nur schwer auszubessern sind.

An Stelle von Eisenschalungen kann man mit Vorteil auch **Eternit- tafeln** anwenden, wobei entweder die glatte oder die rauhe Seite gebraucht wird. Im letzteren Fall erhält man eine sehr gefällige, gekörnte Betonoberfläche. Die Eternittafeln müssen zur Verhinderung der Haftung mit Paraffin imprägniert werden. **Welleternit** als Schalung stellt ein weiteres, architektonisches und leicht zu beschaffendes Hilfsmittel dar.

Aus Eternit erstellte Betonformen können auch als verlorene Schalung dienen und gestatten das Betonieren der kompliziertesten Bauwerke (s. Schweiz. Bauzeitung Nr. 24, Band 117, 14. Juni 1941, Maastunnel, Antwerpen).

Einen interessanten Effekt erhält man durch Bespannen der Schalungen mit feuchtem, dünnem Baumwollgewebe, wodurch die Oberfläche griffiger, gleichzeitig fester und angeblich noch frostbeständiger wird, da die öfters anhängenden Luftblasen vermieden werden.

Literatur:

Dr. ing. Noack: Schweizerische Bauzeitung 1923, Heft 9.

Franz Böhm: Schalung und Rüstung, 2. Auflage 1936, Wilhelm Ernst & Sohn.

Prof. Dr. M. Roš: Der Bau von Gerüsten und Hochbauten aus Holz, Beilage zum Disk.-Bericht Nr. 5, EMPA.