

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 1 (1933)
Heft: 6

Artikel: Der Wasserzusatz im Beton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153092>

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: 31.01.2025

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

CEMENTBULLETIN

JUNI 1933

NUMMER 6

Der Wasserzusatz im Beton

Es ist notwendig, bei der Betonverarbeitung die richtige Wassermenge zu ermitteln; ein zu hoher Wassergehalt wirkt sich auf die mechanischen Eigenschaften des Betons sehr nachteilig aus.

Dem Beton die Zukunft!

Es ist längst bekannt und wird durch zahlreiche Versuche und Erfahrungen bestätigt, dass die Festigkeit des Cementmörtels und des Betons in hoher Masse von der Höhe des Wasserzusatzes abhängt.

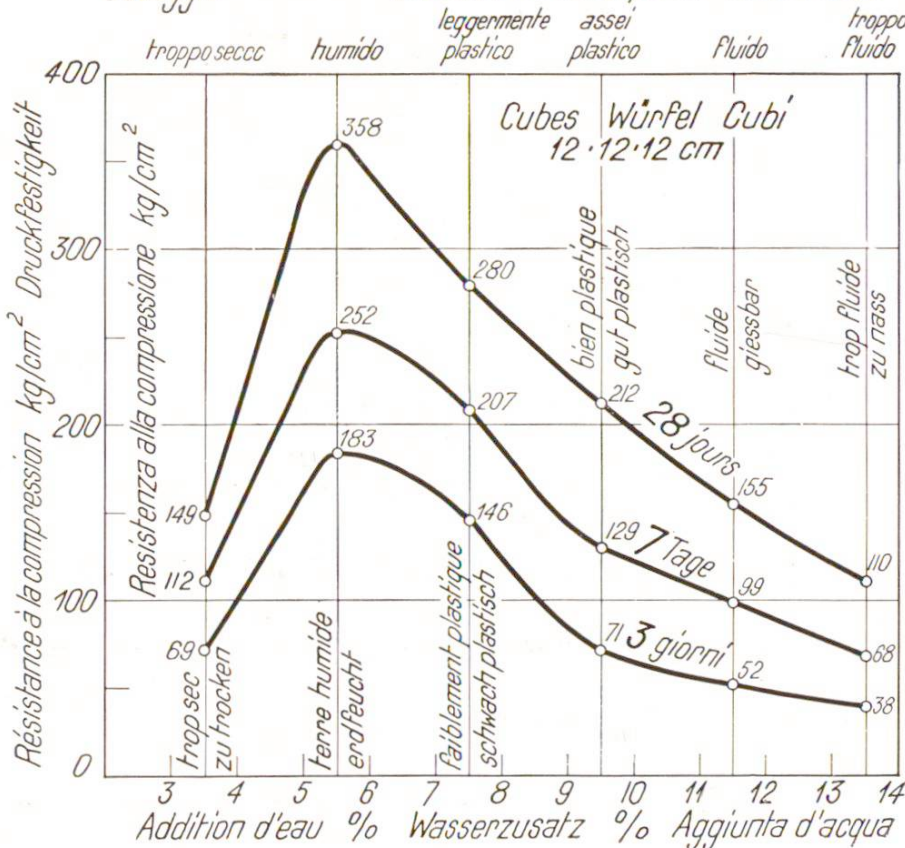
Wir behandeln in diesem Bulletin:

1. den Einfluss des Wasserzusatzes auf die Betoneigenschaften;
2. die Frage der Betonkonsistenz;
3. die Wahl des richtigen Wasserzusatzes.

1. Der Einfluss des Wasserzusatzes auf die Betoneigenschaften

Die Druckfestigkeit des Betons nimmt ab, sobald der Wasserzusatz einen bestimmten Punkt überschritten hat. Dies kommt in den Versuchsergebnissen des Laboratoriums einer schweizerischen Cementfabrik in der Abb. 1 deutlich zum Ausdruck.

Dosage *Ciment Portland pro m³ béton*
 Dosierung 300 kg *Portlandzement per m³ Beton*
 Dosaggio *Cemento Portland per m³ calcestruzzo*



3 1/2 0/0 Wasser erwies sich als zu wenig, um einen guten Stampfbeton zu erzeugen; mit 5 1/2 0/0 Wasser erreichte der Beton die maximale Druckfestigkeit. Bei weiterer Erhöhung des Wasserzusatzes nimmt die Festigkeit stetig ab. Als Grenzfall darf die Druckfestigkeit des mit 13 1/2 0/0 Wasser angemachten Betons (zu flüssig) erwähnt werden: sie beträgt je nach dem Alter nur noch 21–30 0/0 der oben angegebenen maximalen Druckfestigkeit.

Abbildung 1. Einfluss des Wasserzusatzes auf die Betondruckfestigkeit.

Auch die andern Haupteigenschaften des Betons werden durch die Zunahme der Wassermenge ungünstig beeinflusst:

Die Zug- und Biegezugfestigkeit nimmt ab;

Druck- und Zugelastizität: ein Beton mit grösserem Wasserzusatz ist nachgiebiger, erleidet also unter einer bestimmten Last grössere Deformationen;

Die Haftfestigkeit zwischen Beton und Armierungseisen nimmt mit Zunahme der Wassermenge ab;

Die Wasserdurchlässigkeit wird begünstigt, weil ein Beton mit hohem Wasserzusatz poröser ist;

Auch die Abnutzbarkeit des Betons nimmt mit der Anmachwassermenge zu.

2. Die Frage der Betonkonsistenz

Man versteht unter Konsistenz den „Zustand“ frisch angemachten Betons und unterscheidet je nach Wassergehalt und Verarbeitbarkeit drei Hauptkonsistenzen:

erdfeucht (Stampfbeton)
plastisch (Eisenbeton) und
giessbar (Gussbeton).

Die **erdfeuchte Konsistenz** ergibt, unter Voraussetzung eines sorgfältigen Stampfens, die grössten Festigkeiten. Wenn die Verarbeitung zu wünschen übrig lässt, werden Festigkeit und Wasserdurchlässigkeit (Poren- und Hohlrumbildung) ungünstig beeinflusst. Die **plastische Konsistenz** wird heute am meisten gewählt; sie ergibt verhältnismässig noch hohe Festigkeiten und gestattet ein leichtes Einbringen in die Schalung. Sie ist die gegebene Konsistenz für den Eisenbeton: bei weitverlegten Armierungseisen kann schwach plastischer Beton angewendet werden, bei engen Armierungen erfordert das Einbringen mehr Wasser — stark plastisch; der daraus entstehende Festigkeitsverlust kann ausgeglichen werden durch eine erhöhte Cementdosierung.

Gussbeton wird hauptsächlich beim Betonieren grosser Massen verwendet, z. B. Fundamente; die giessbare Konsistenz gestattet eine sehr leistungsfähige Beförderung und ein leichtes Einbringen des Betons, jedoch weist der Gussbeton niedrige Festigkeiten (siehe Abbildung 1) und eine geringe Wetterbeständigkeit (Frostschäden) auf.

Ist die Konsistenz gegeben, so ist der erforderliche Wassergehalt in erster Linie von der Kornzusammensetzung und Kornbeschaffenheit der Zuschlagstoffe abhängig. Zuschlagstoffe, welche viel Sand enthalten, sowie fette Cementdosierungen verlangen einen höhern Wasserzusatz; gebrochene Materialien erfordern mehr Wasser als runde Sande und Kiese.

Die blosse Bezeichnung der Konsistenz als: erdfeucht, plastisch, giessbar, ist **technisch ungenügend**; sie wird auch von den Ingenieuren und Bauunternehmern verschieden verstanden. Durch einfache Bauplatzproben kann die Konsistenz eines Betons ohne Schwierigkeit und mit befriedigender Genauigkeit ermittelt und kontrolliert werden.

Die Verarbeitbarkeit des Betons wird noch oft vom Handwerker auf sehr einfache Art durch Aufschlagen mit der Schaufel oder Kelle — Klatschprobe — geprüft. Das Aussehen der geschlagenen Fläche gibt Auskunft über die Verarbeitbarkeit. Als massgebende Proben gelten die Setzprobe (Slump) und Ausbreitprobe (Rütteltisch). Bei der Setzprobe, auch „Slumpprobe“ genannt, Abb. 2, wird der Beton in vorgeschriebener Weise in einen Trichter gebracht. Nach dem Füllen wird der Trichter hochgezogen und das Setzmass der Betonmasse gemessen.

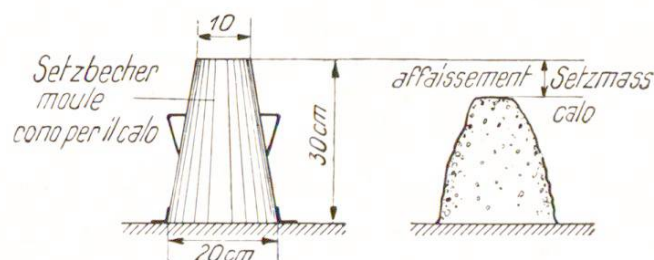
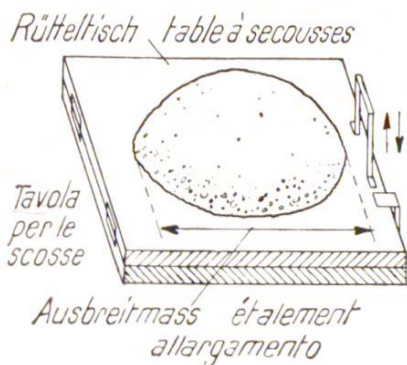


Abb. 2. Setzprobe



Für die Ausbreitprobe Abb.3 verwendet man den Rütteltisch. Wie bei der Setzprobe wird der Beton in einen Trichter eingefüllt; nach der Setzprobe wird er aber noch gerüttelt, so dass die Betonprobe ausgebreitet wird. Der Durchmesser des so gebildeten Kuchens gilt als Ausbreitmass.

Abb. 3. Ausbreitprobe

3. Die Wahl des richtigen Wasserzusatzes

Es wurde unter 1 der Einfluss des Wasserzusatzes auf die Beton-eigenschaften beschrieben und festgestellt, dass mit Zunahme der Wassermenge die Qualität des Betons abnimmt.

Es ist daher unerlässlich, den Wasserzusatz auf die mindestnotwendige Menge zu beschränken: jedes Mehr an Wasser ist zu vermeiden.

Als allgemeine praktische Regel kann gelten (sofern die Zuschlagstoffe richtig abgestimmt sind): der Wasserzusatz muss so gehalten werden, dass der Beton entsprechend seiner Konsistenz noch gerade verarbeitet werden kann, z. B. muss der Gussbeton, ohne dass das Material sich trennt, noch durch die Giessrinne fließen können, usw.

Bei der Wahl der geeigneten Konsistenz gelten folgende Gesichtspunkte:

Die Herstellung von Stampfbeton ist oft aus wirtschaftlichen Gründen und Mangel an zuverlässigen, geschulten Kräften nicht möglich; die Verwendung von plastischem Beton wird in den meisten Fällen in bezug auf Wirtschaftlichkeit, Festigkeit, Wasserdurchlässigkeit und Wetterbeständigkeit des Betonbauwerkes allen Ansprüchen genügen.

Gussbeton sollte nur dort angewendet werden, wo die Festigkeit keine massgebende Rolle spielt und Frosteinwirkungen nicht zu befürchten sind.

Die Ermittlung der genauen Konsistenz sowie ihre Kontrolle während des Betonierens sollte bei jedem Bau anhand der obenbeschriebenen Proben (Setz- und Ausbreitprobe) erfolgen.

Bei der Wahl des Sand- und Kiesmaterials wird, soweit die Verarbeitbarkeit und die Dichtigkeit es erlauben, der Sandgehalt auf ein Minimum reduziert (siehe Cementbulletin No. 2, Seite 3).

Nähere Anweisungen und Erläuterungen über alle in diesem Cementbulletin behandelten Fragen, wie z. B. über Konsistenz, die Durchführung der Setz- und Ausbreitprobe erteilt die

TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND HAUSEN bei BRUGG