Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 38-39 (1970-1971)
Heft: 21

Artikel: Der Wasserbedarf von Betonmischungen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153519

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: 09.07.2025

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

CEMENTBULLETIN

September 1971 JAHRGANG 39 NUMMER 21

Der Wasserbedarf von Betonmischungen

Auswirkungen auf die Verarbeitbarkeit des Betons.
Diagramme über den Wasseranspruch von Betonmischungen.

Die Wasserzugabe zum Beton hat zwei Gründe:
Portlandzement braucht für die chemischen Erhärtungsreaktionen Wasser, und Wasser ist notwendig, um die Betonmischung verarbeitbar zu machen. Der erste Bedarf ist für die Baupraxis ohne Bedeutung, denn er ist in jeder verwendbaren Betonmischung mehr als gedeckt. Der Zement braucht für seine Verfestigung nur ca. $^1/_5$ seines Gewichtes an Wasser, was einem Wasserzementwert von 0,2 entspricht. Wenn wir also von Wasseranspruch reden, so ist damit die Wasserbeigabe gemeint, die zu einer bestimmten Betonkonsistenz bzw. Verarbeitbarkeit der Mischung führt (Abb. 1).

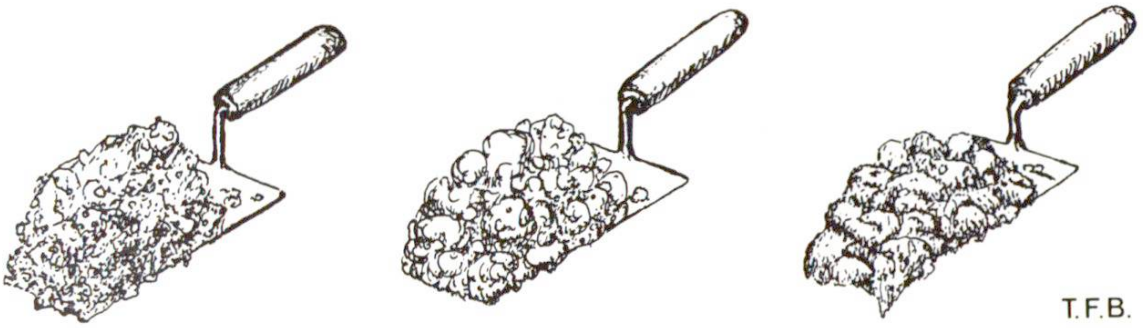

Abb. 1 Erdfeuchter, steifplastischer und plastischer Beton bei der Kellenprobe.

Von der Wassermenge, die eine Betonmischung enthält, ist bekanntlich die Betonfestigkeit in erster Linie abhängig. Die Beziehung besteht über den Wasserzementwert, der für möglichst hohe Festigkeiten möglichst tief gehalten werden sollte. Demnach muss immer eine Übereinkunft getroffen werden, denn die Verarbeitbarkeit verlangt in der Regel mehr und die Festigkeit weniger Wasser. Wasser ist freilich nicht das einzige Mittel, um die Verarbeitbarkeit zu heben. Es braucht dazu noch den feinen Sand und das Mehlkorn. Diese bilden die Grundlage zum weichen und geschmeidigen Mörtelbett. In diesem Zusammenhang gesehen führt auch zuviel

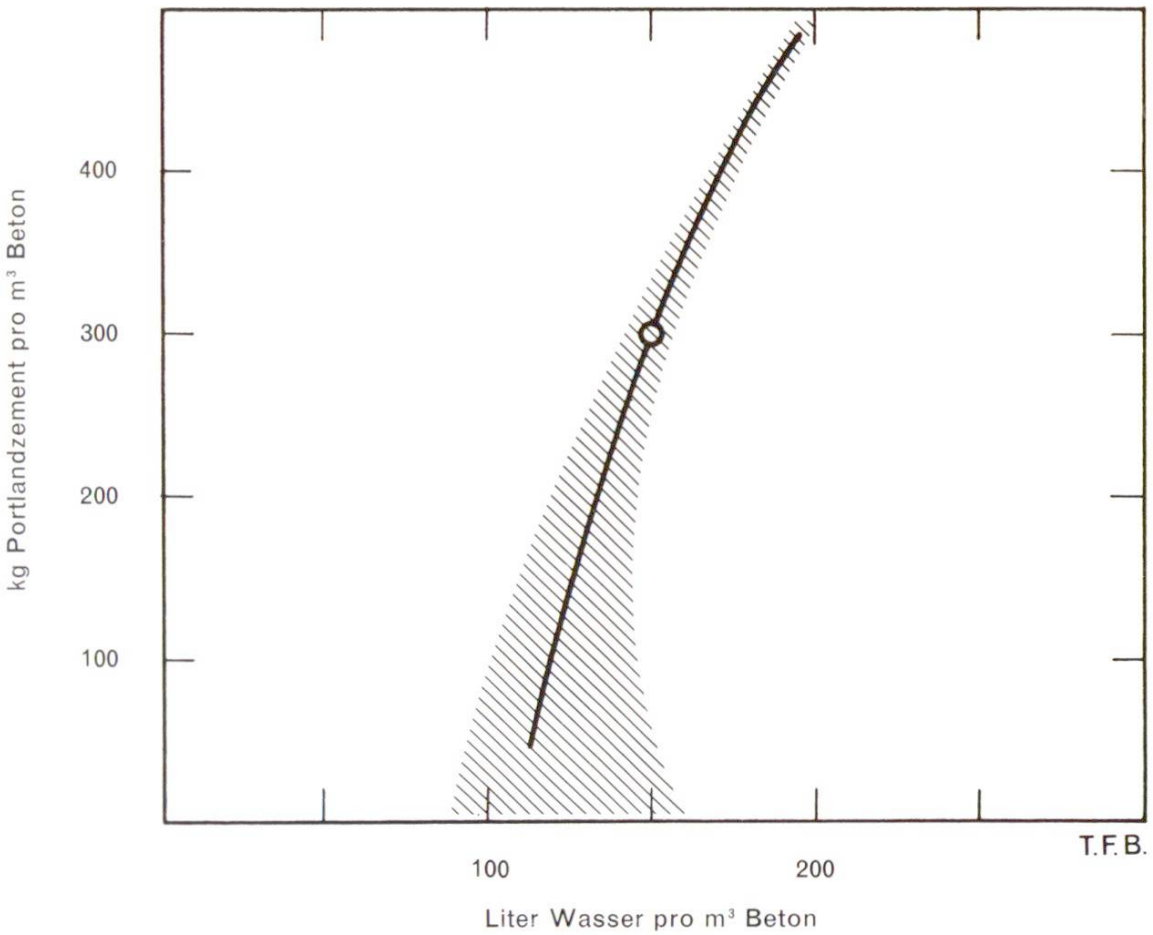

Abb. 2 Einfluss der Zementdosierung auf den Wasserbedarf von Betonmischungen. 0–30 mm Rundkorn, plastisch.

3 Wasser oder zu wenig Feinkorn zu harmonischen, schwer zu verarbeitenden Mischungen. Man sagt, dass viel Feinkorn entsprechend mehr Wasser brauche. Das stimmt nicht immer. Wenn gleiche Verarbeitbarkeit vorausgesetzt wird, kann möglicherweise ein Korngemisch mit mehr Feinsand einen kleineren Wasserbedarf haben. Es besteht eine Gegenwirkung: Zunehmender Gehalt an Feinsand bedeutet zunehmende Oberfläche und damit zunehmender Wasserbedarf, aber er bedeutet auch Verbesserung der Verarbeitbarkeit und deshalb Senkung der Wasserzugabe (und umgekehrt).

Abb. 2 bis 5 zeigen die Veränderungen des Wasserbedarfes, verursacht durch Änderungen der Zementdosierung, der Kornabstufung, des Grösstkornes und der Kornform. Bei den Vergleichen ist eine konstante steifplastische Betonmischung mit optimalem Feinmörtelgehalt zugrunde gelegt. Als Fixpunkt eingezeichnet findet sich jeweils auch die Standardmischung P 300, Wasserzementwert: 0,5, 0–30 mm, Rundkorn, zwischen Fuller und EMPA-Siebkurve.

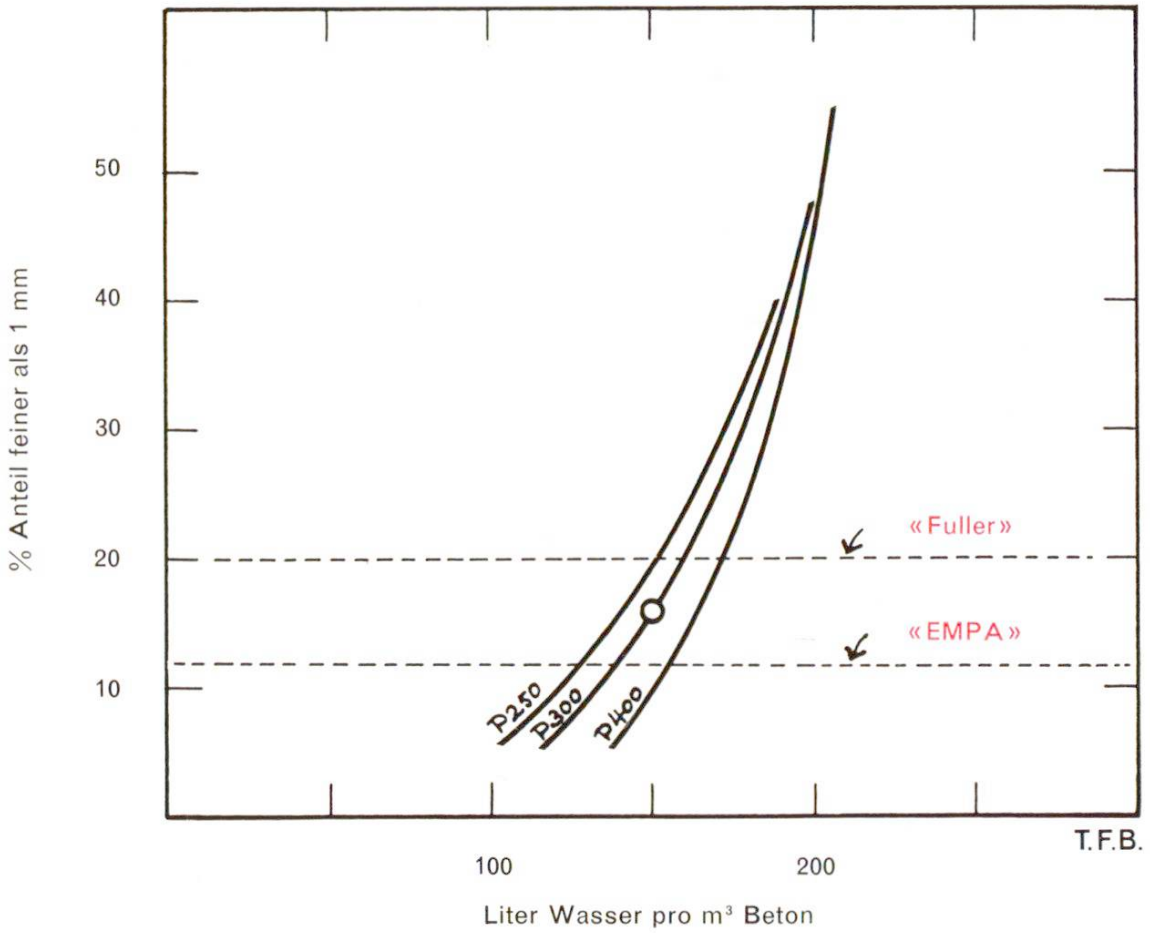

Abb. 3 Einfluss der Kornabstufung auf den Wasserbedarf von Betonmischungen. 0–30 mm Rundkorn, Zementdosierungen 250, 300 und 400 kg/m³. Verschiebt sich beim P 300 beispielsweise die Kornabstufung von der EMPA- zur Fuller-Kurve, so nimmt der Wasserbedarf um ca. 20 l zu, und der Wasserzementwert steigt dementsprechend um 0,067 Punkte an. Dies hat bereits einen Festigkeitsverlust von ca. 70 kg/cm² zur Folge.

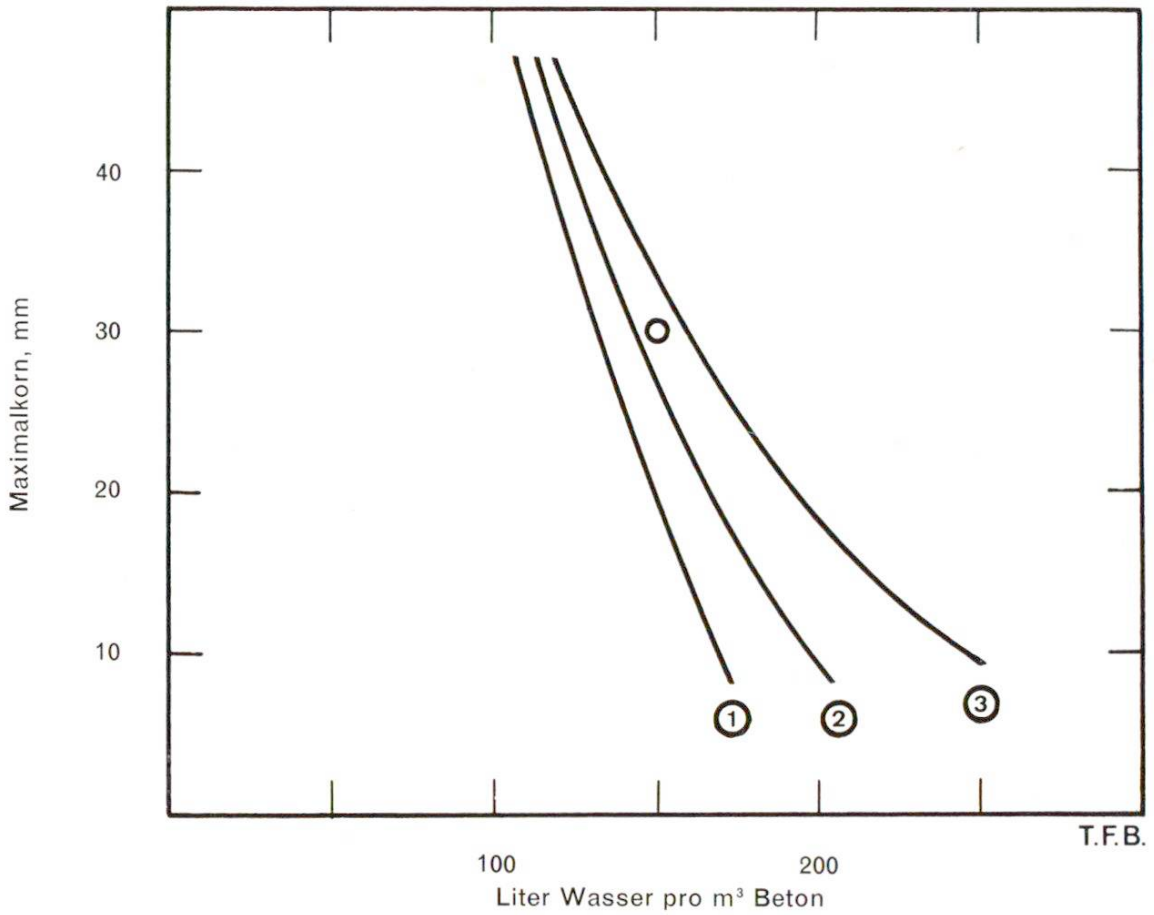

Abb. 4 Einfluss des Maximalkorns auf den Wasserbedarf von Betonmischungen. (1) erdfeucht, (2) steifplastisch, (3) weichplastisch. Aus dem Diagramm ist auch der Unterschied des Wassergehaltes ersichtlich, der zwischen verschiedenen Konsistenzstufen besteht.

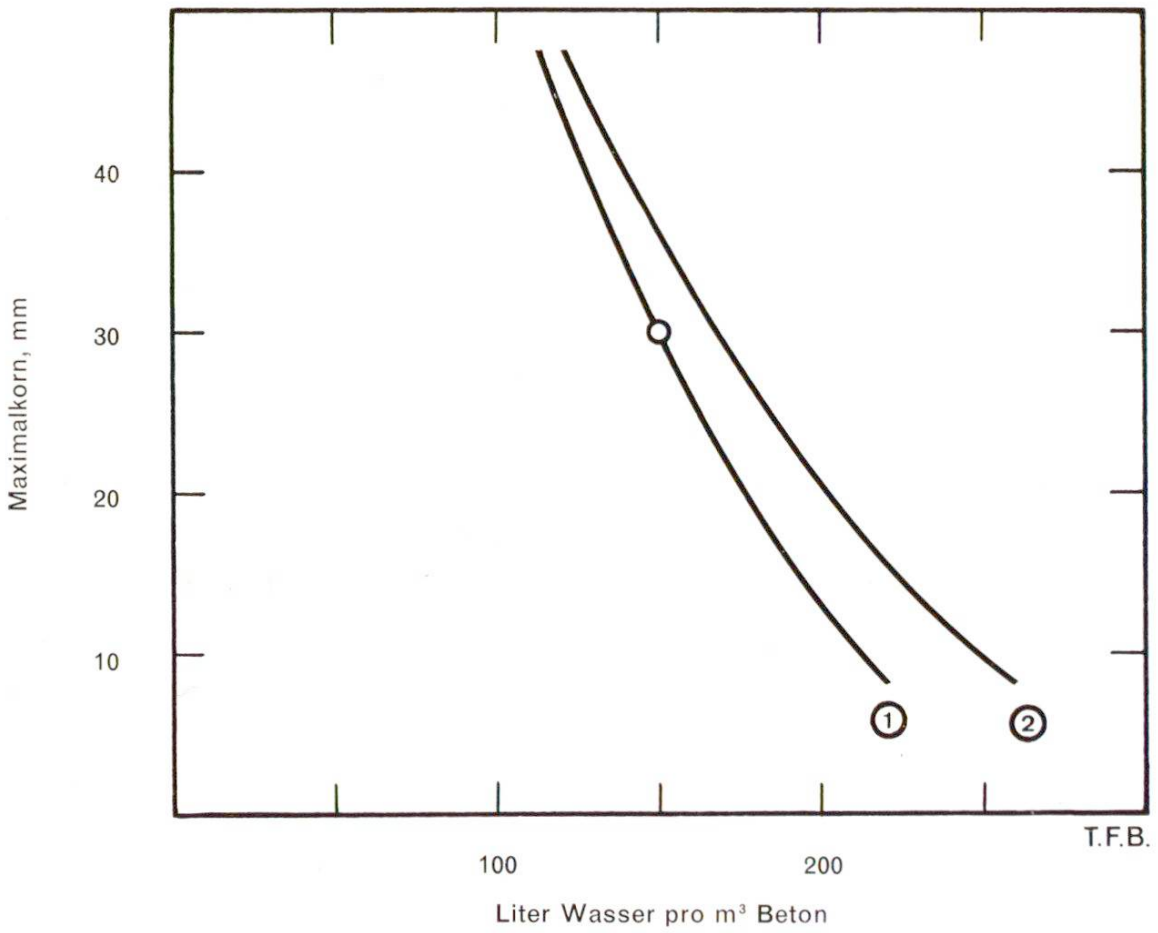

Abb. 5 Einfluss der Kornform auf den Wasserbedarf von Betonmischungen (1) Rundkorn, (2) gebrochen, mehrheitlich kubische Kornform. P 300, plastisch.

5 Aus den Diagrammen ist ersichtlich, dass bei einem gegebenen Korngemisch der Wasserbedarf recht eng begrenzt ist. Er ändert sich auch nicht wesentlich bei Änderung des Zementgehaltes. Daraus ergibt sich eine Regel für das Verfahren beim Mischungsentwurf: Wenn man, von einer durchgeprüften Probemischung ausgehend, die Festigkeit des Betons noch besser anmessen möchte, so hält man den Wassergehalt der Probemischung fest und ändert nur die Zementdosierung, entsprechend dem neu gewünschten Wasserzementwert. Man wird sehen, dass dabei die Betonkonsistenz weitgehend gleich bleibt. Tr.

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND
BERATUNGSSTELLE DER SCHWEIZERISCHEN ZEMENTINDUSTRIE WILDEGG,
Telephon (064) 53 17 71