

**Zeitschrift:** Cementbulletin  
**Herausgeber:** Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)  
**Band:** 48-49 (1980-1981)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Gezielte Betonmischung  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153624>

### **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:** 01.04.2025

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

# CEMENTBULLETIN

MAI 1980

JAHRGANG 48

NUMMER 5

---

## Gezielte Betonmischung

Die Vorausbestimmung von Betonmischungen mit bestimmten Eigenschaften. Zusammensetzung von Probemischungen. Diagramme für Festlegung und Korrektur der Zementdosierung.

Wenn eine Betonmischung planmässig gezielt festgelegt werden soll, besteht meistens folgende Ausgangslage:

### Gegeben sind:

- Portlandzement als Bindemittel;
- ein Betonzuschlag bestimmter Herkunft, mit bestimmtem Grösstkorn und mit bestimmter Kornabstufung (Siebkurve).

### Das Ziel ist:

- eine Betonmischung mit bestimmter Konsistenz (Verarbeitbarkeit), die mit der Wasserbeigabe eingestellt wird;
- ein Beton, der nach 28 Tagen eine bestimmte mittlere Würfeldruckfestigkeit aufweist.

### Gesucht wird:

- die Zementbeigabe, kg PC pro m<sup>3</sup> Beton.

Das Problem, mit einem gegebenen Zuschlagsmaterial eine nach Verarbeitbarkeit und Festigkeit vorausbestimmte Betonmischung zu konzipieren, ist dermassen schwierig, dass man es in der Regel schon gar nicht zu lösen versucht, sondern einfach seine 300, 325, 350 usw. kg PC verordnet und zuschaut, was dabei herauskommt. Es gibt zwei

2 grundsätzliche Gründe für die Schwierigkeiten: Einmal ist es kaum möglich, den Wasserbedarf eines vorgegebenen Zuschlag-Zementgemisches mit genügender Genauigkeit abzuschätzen, und zweitens liegt zwischen den versuchsweisen Ansätzen jeweils die Frist von 28 Tagen bis zur aussagekräftigen Festigkeitsprüfung. Das Vorgehen bei der Ermittlung einer massgeschneiderten Betonmischung besteht somit in einem langwierigen Herantasten.

Die Diagramme Abb. 1 bis 3 geben diesem Bestreben eine gewisse Hilfe. Sie gestatten, mit dem ersten Mischungsansatz möglichst nahe an die angestrebte Druckfestigkeit heranzukommen und lassen dann auch den Korrekturwert für die Zementdosierung ermitteln, mit welchem diese dann mit genügender Genauigkeit in einem Schritt erreicht wird. Voraussetzung für die Anwendung der Diagramme sind: normaler Portlandzement, der den Qualitätsvorschriften der SIA-Norm Nr. 215 (1978) entspricht, und Betonzuschlag mit Rundkorn, dessen Kornzusammensetzung im Bereich der EMPA- und Fuller-Siebkurven liegt.\*

### Beispiel 1:

Gegeben: – normaler Portlandzement;

– Zuschlag, 25 mm Grösstkorn, Fuller-Siebkurve.

Gesucht: Zementdosierung für Beton mit weichplastischer Konsistenz  $k_3$  und einer mittleren Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen von  $40 \text{ N/mm}^2$ .

\* Diese Siebkurven werden wie folgt berechnet:

$$\text{EMPA-Kurve: } P_d (\%) = 50 \left( \frac{d}{D} + \sqrt{\frac{d}{D}} \right)$$

$$\text{Fuller-Kurve: } P_d (\%) = 100 \sqrt{\frac{d}{D}}$$

$P_d$  = Siebdurchgang in % durch Sieb mit Lochweiten  $d$  (mm)

$D$  = Grösstkorndurchmesser (mm)



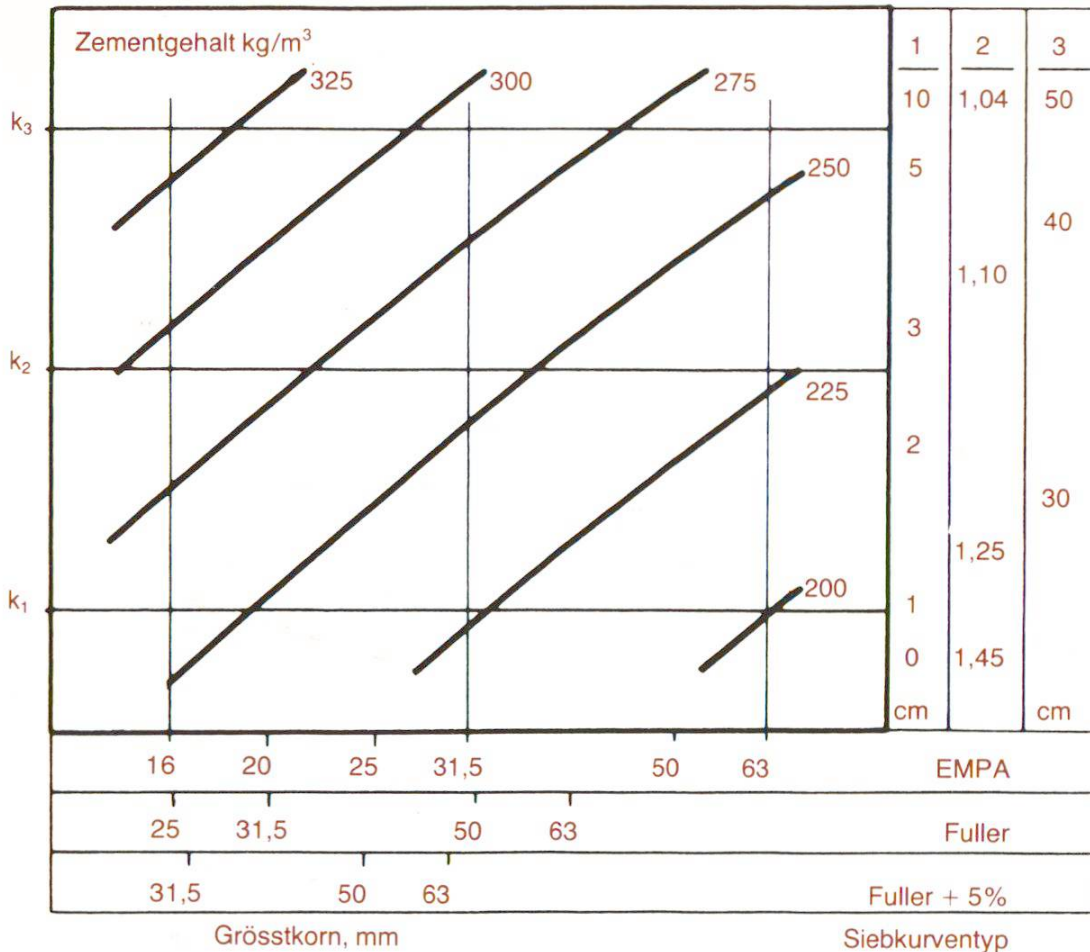


Abb. 1 Für Beton mit 35 N/mm<sup>2</sup> nach 28 Tagen – mittlere Würfeldruckfestigkeit.

#### Lösungsgang:

- Das Diagramm für 35 N/mm<sup>2</sup>, 25 mm, Fuller, k<sub>3</sub> zeigt:  
PC = 330 kg/m<sup>3</sup>.
- Das Diagramm für 45 N/mm<sup>2</sup>, 25 mm, Fuller, k<sub>3</sub> zeigt:  
PC = 420 kg/m<sup>3</sup>.
- Interpolation auf 40 N/mm<sup>2</sup>:  

$$PC = 330 + \frac{5}{10} (420 - 330) = 330 + 45$$

$$PC = 375 \text{ kg/m}^3$$
- Probemischung: mit dieser Dosierung wird eine Probemischung gemacht, wobei man die Konsistenz k<sub>3</sub> mit der Wasserzugabe einstellt.
- Festigkeitsprüfung: Nach 28 Tagen zeigt dieser Beton eine mittlere Würfeldruckfestigkeit von 43 N/mm<sup>2</sup>.
- Korrektur der Zementdosierung auf 40 N/mm<sup>2</sup>:  

$$375 - \frac{3}{10} (420 - 330) = 375 - 27$$

$$PC = \text{rund } 350 \text{ kg/m}^3$$

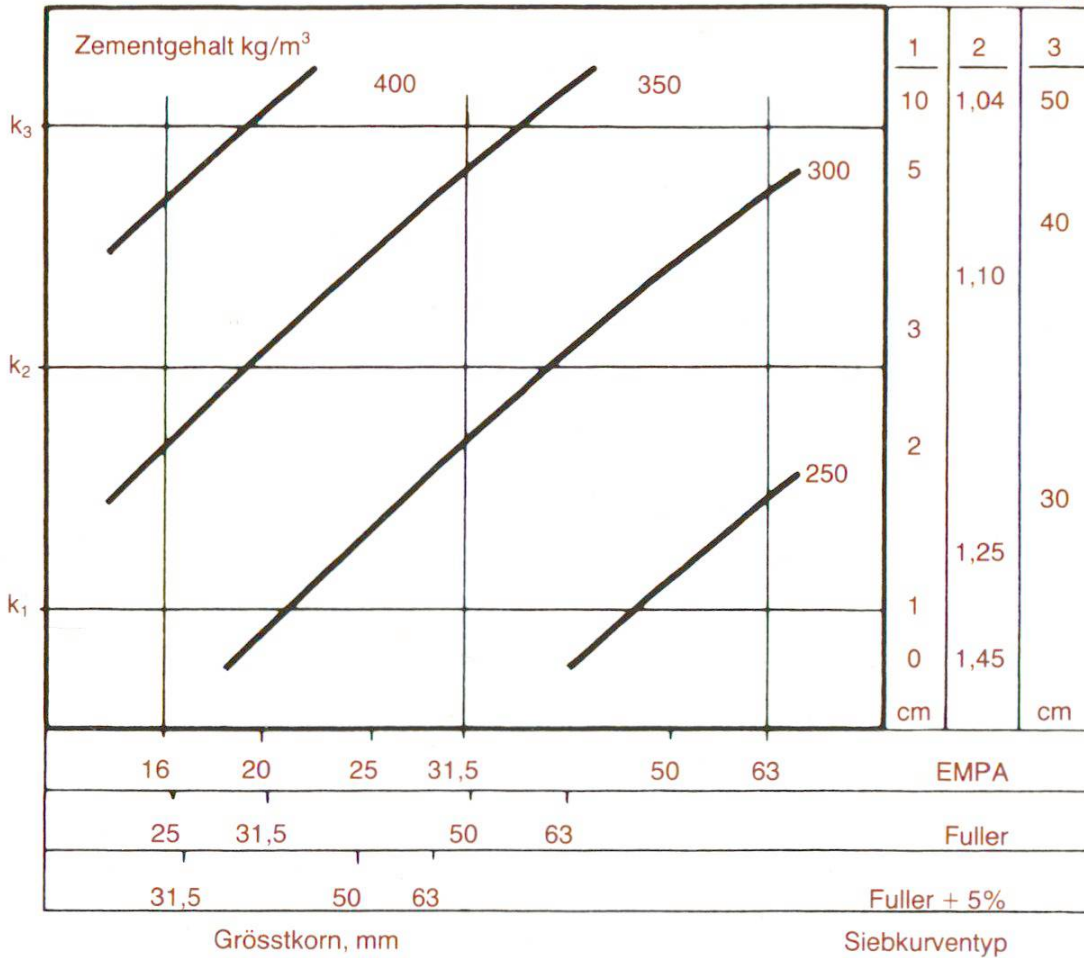


Abb. 2 Für Beton mit  $45 \text{ N/mm}^2$  nach 28 Tagen – mittlere Würfeldruckfestigkeit.

### Beispiel 2:

- Gegeben: – normaler PC,  
 – Zuschlag 50-mm-Grösstkorn, etwas feiner als Fuller.  
 Gesucht: Zementdosierung für eine  $k_2$ -Mischung mit mittlerer Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen von  $53 \text{ N/mm}^2$ .

Lösungsgang:

- Das Diagramm für  $45 \text{ N/mm}^2$ , 50 mm, Fuller + 5%,  $k_2$  zeigt:  
 $\text{PC} = 330 \text{ kg/m}^3$ .
- Das Diagramm für  $55 \text{ N/mm}^2$ , 50 mm, Fuller + 5%,  $k_2$  zeigt:  
 $\text{PC} = 375 \text{ kg/m}^3$ .
- Interpolation auf  $53 \text{ N/mm}^2$ :  

$$\text{PC} = 375 - \frac{2}{10} (375 - 330) = 375 - 9$$

$$\text{PC} = \text{rund } 365 \text{ kg/m}^3$$
- Die Probemischung mit der Konsistenz  $k_2$  zeigt nach 28 Tagen eine mittlere Würfeldruckfestigkeit von  $57 \text{ N/mm}^2$ .
- Korrektur der Zementdosierung auf  $53 \text{ N/mm}^2$ :  

$$365 - \frac{4}{10} (375 - 330) = 365 - 18$$

$$\text{PC} = \text{rund } 340 \text{ kg/m}^3$$

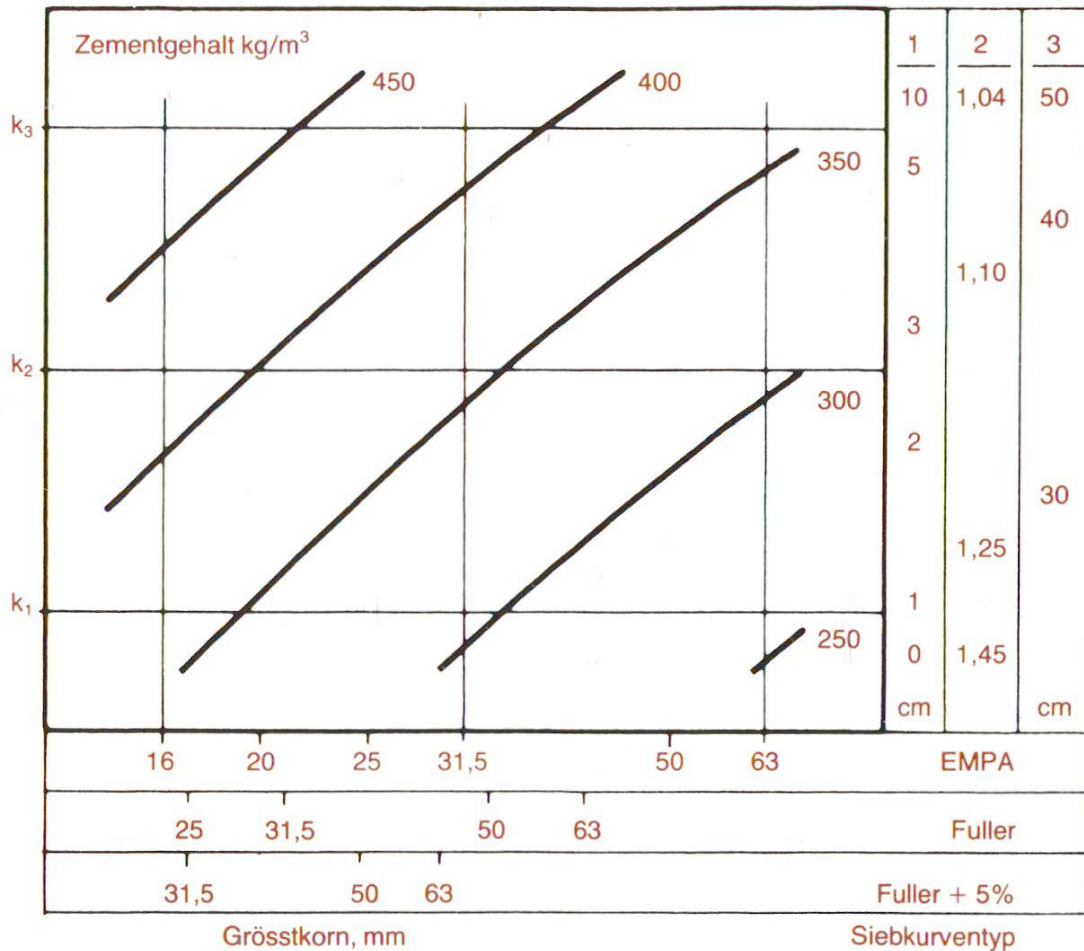


Abb. 3 Für Beton mit 55 N/mm<sup>2</sup> nach 28 Tagen – mittlere Würfeldruckfestigkeit.

### Erklärungen zu Abb. 1 bis 3:

Die Diagramme zeigen die Zementdosierung von Probemischungen mit 35 bzw. 45 bzw. 55 N/mm<sup>2</sup> mittlere Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen.

Links: Betonkonsistenz k<sub>1</sub> = steif; k<sub>2</sub> = plastisch; k<sub>3</sub> = weich-plastisch.

Unten: Angaben über die Kornzusammensetzung des Zuschlages, Grösstkorn und Siebkurventyp.

Rechts: Messwerte der Betonkonsistenz, Spalte 1 = Setzungsmass, (Slump), Spalte 2 = Verdichtungsmass, Spalte 3 = Ausbreitmass.



- 6 Die Diagramme geben in der Grössenordnung auch die Änderungen der Zementdosierung an, welche Änderungen der Konsistenz oder des Siebkurventyps notwendig machen.

**Bemerkung:** Die **Vorschriften über die Mindestzementdosierung** von 300 bzw. 250 kg/m<sup>3</sup> der SIA-Norm Nr. 162 (1968) sind zu beachten.

Tr.

**Literatur:**

«CB» Nr. 14/1975

U. Trüb, Baustoff Beton (1979)

SIA-Norm Nr. 162 (1968)

---

**TFB**

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die  
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE  
DER SCHWEIZERISCHEN ZEMENTINDUSTRIE  
5103 Wildegg Postfach Telefon 064 53 17 71