

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 50-51 (1982-1983)
Heft: 3

Artikel: Körnungsziffer und Wasseranspruch
Autor: Trüb, U.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153646>

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: 09.02.2026

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

CEMENTBULLETIN

MÄRZ 1982

JAHRGANG 50

NUMMER 3

Körnungsziffer und Wasseranspruch

Kennzeichnung von Zuschlagsmaterialien. Ableitung und Anwendung der «Körnungsziffer». Bestimmung des Wasseranspruchs von Frischbeton bestimmter Konsistenz.

Der Zuschlag von Beton bildet ein Korngemisch, das in verschiedener Hinsicht charakterisiert oder näher beschrieben werden muss. Man unterscheidet die Kornqualität, die Kornform, das Grösstkorn und die Korngrössenverteilung. Die Körnungsziffer wird auf konventionelle Weise aus der Korngrössenverteilung ermittelt.

Durch die Siebanalyse eines Korngemisches werden die Massenanteile (effektiv die Raumanteile) bestimmter Korngrössen angegeben. Die Darstellung erfolgt mittels der Siebkurve, einem Diagramm, dem man die Anteile beliebig gewählter Korngrössenbereiche entnehmen kann. Die Lage und der Verlauf der Siebkurve geben auch einigen Aufschluss über das Verhalten des Frischbetons bei den Verarbeitungsgängen und andeutungsweise auch über die Festigkeitserwartungen des Betons. Einen gesetzmässigen Zusammenhang der Betoneigenschaften mit der Siebanalyse bzw. der Korngrössenverteilung ist jedoch nur durch die Vermittlung einer Kenngrösse wie die Körnungsziffer gegeben.

Es gibt verschiedene solcher Kenngrössen, die aber grundsätzlich das gleiche bedeuten, nämlich eine Art Integrierung der Siebkurve. Unter ihnen hat sich die Körnungsziffer gut eingebürgert. Sie wird wie folgt berechnet:

$$k = \frac{\sum R_d}{100}$$

R_d bedeutet die Siebrückstände in % mit den Sieblochweiten von 0,25, 0,5, 1,0 und 2,0 mm Quadratloch und 4, 8, 16, 32 und 64 mm

2 Rundloch. Mit Hilfe des Siebkurvennetzes Abb. 1 lässt sich die Körnungsziffer leicht ermitteln, indem man dort die Siebkurve (die auch mit einem anderen Siebsatz ermittelt werden kann) einträgt und bei den entsprechenden Ordinaten die zu summierenden Siebrückstände herausliest. Je feiner ein Korngemisch bezüglich Grösstkorn und Kornverteilung, desto kleiner fällt die Körnungsziffer aus.

Aus der Körnungsziffer eines Zuschlaggemisches lässt sich der Wassergehalt des Betons für eine bestimmte Frischbetonkonsistenz ermitteln. Abb. 2 zeigt diesen Zusammenhang bei Kiessandgemischen aus dichtem und verhältnismässig hartem Gestein, stammend aus natürlichen Flussablagerungen. Bei Gesteinsgemischen, deren Körner mehrheitlich aus Sandstein bestehen oder die im Feinsandbereich mehrheitlich plattige Form haben, ist der Wasseranspruch um $15\text{--}20\text{ l/m}^3$ höher. Das gleiche gilt für die gebrochenen Zuschlagsstoffe. Die Zementdosierung und der natürliche Mehlkorngehalt des Zuschlages (Anteil unter $0,2\text{ mm}$) haben auf die Beziehung von Abb. 2 nicht den starken Einfluss, den man voreilig annehmen möchte. Eine Steigerung der Zementdosierung von 250 auf 400 kg/m^3 bewirkt eine Erhöhung des Wasseranspruchs um etwa 15 bis 20 bis 30 l/m^3 bei weichplastischer bzw. plastischer bzw. steifplastischer Konsistenz (K_3 , K_2 , K_1). Eine Herabsetzung des Wasseranspruchs gegenüber den Angaben von Abb. 2 kann mit der Beigabe von Verflüssigungsmitteln herbeigeführt werden, wobei die mögliche Reduktion $10\text{--}20\%$ beträgt.

Mit der Vorausbestimmung des Wasseranspruchs von Zuschlagsgemischen besteht die Möglichkeit, die voraussichtliche Betonfestigkeit über den Wasserzementwert und die voraussichtlichen Kosten über die Zementdosierung und die Frischbetonkonsistenz abzuschätzen. Es ist möglich, für bestimmte Bauvorhaben und mit gegebenen Zuschlagsmaterialien optimale Betonmischungen einzuplanen. Zum mindesten ist ein Mittel gegeben, die Vorversuche im Hinblick auf eine Spezialbetonmischung zielsicher anzusetzen.

Eine weitere praktische Anwendung der Körnungsziffer dient der Konsolidierung der eigenen Erfahrung. Es werden mit den verschiedensten Betonmischungen viele persönliche Erfahrungen gesammelt. Diese sind aber nur dann auswertbar, wenn die Grunddaten der betreffenden Mischungen festgehalten sind. Die Körnungsziffer ist ein wesentliches Grundmerkmal, das sich durch eine breite Aussagekraft auszeichnet.

U. Trüb, TFB

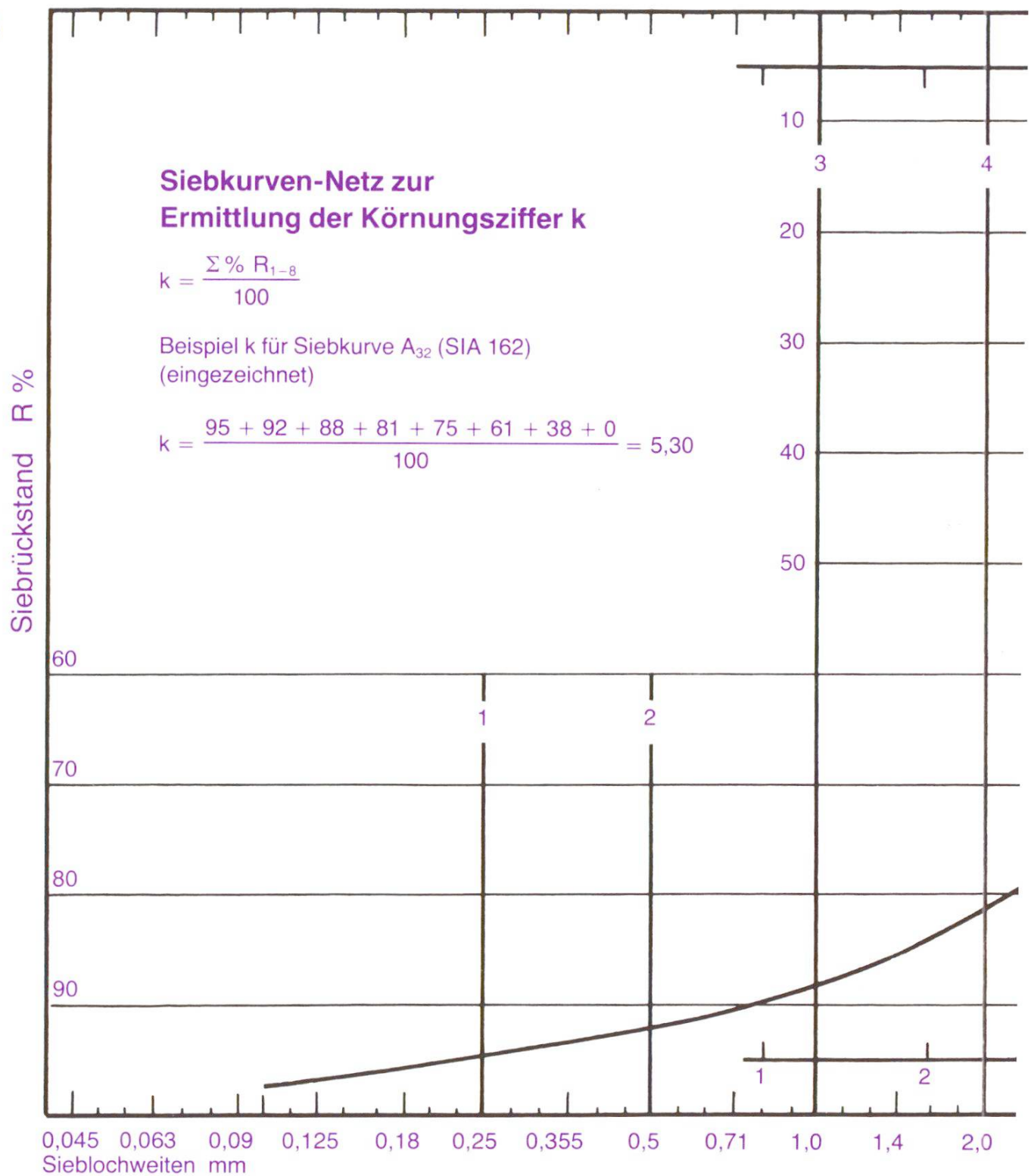
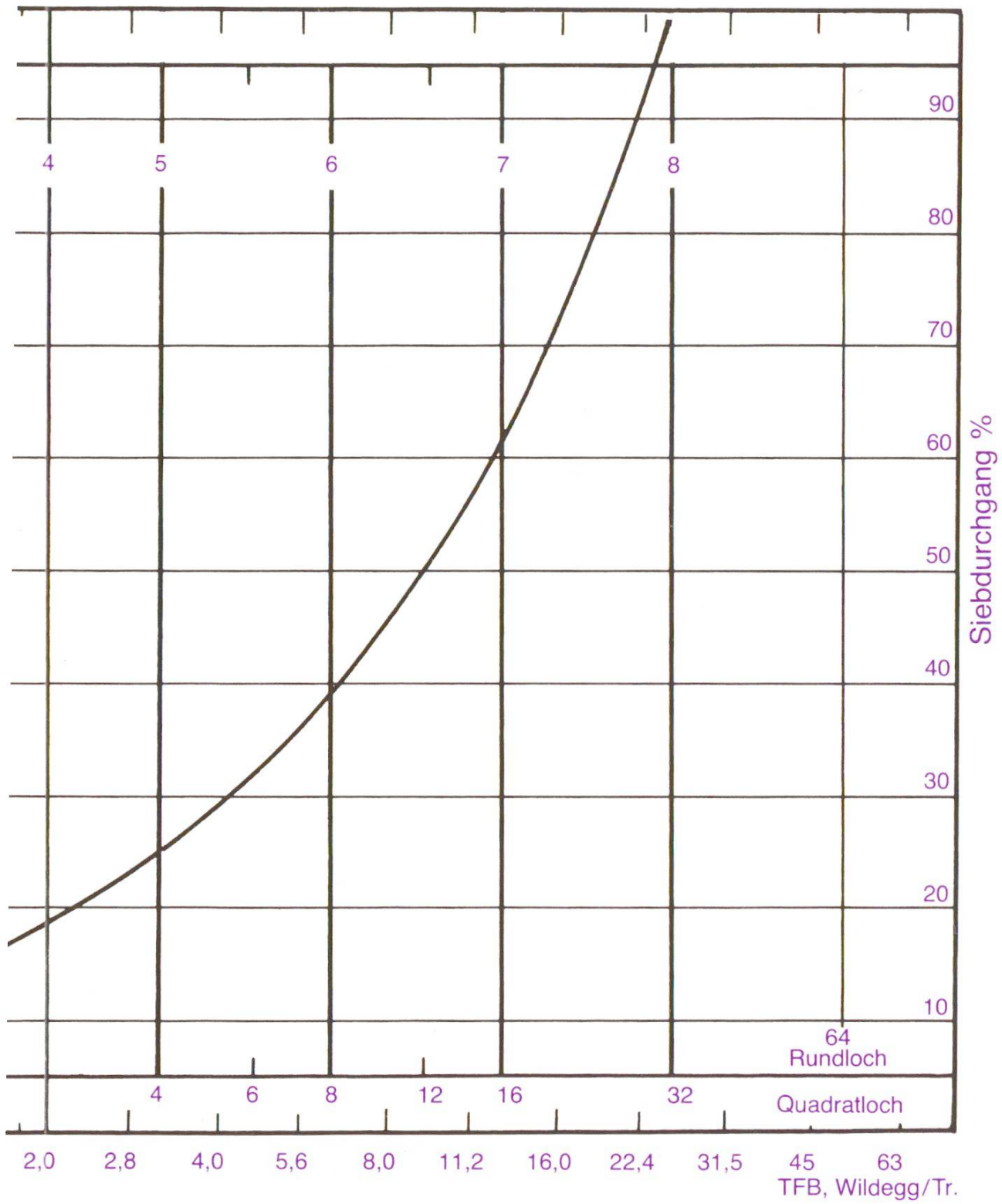


Abb. 1 Koordinatengitter für die Eintragung von Siebkurven und für die Bestimmung der Körnungsziffer
(bitte für den praktischen Gebrauch herauskopieren).



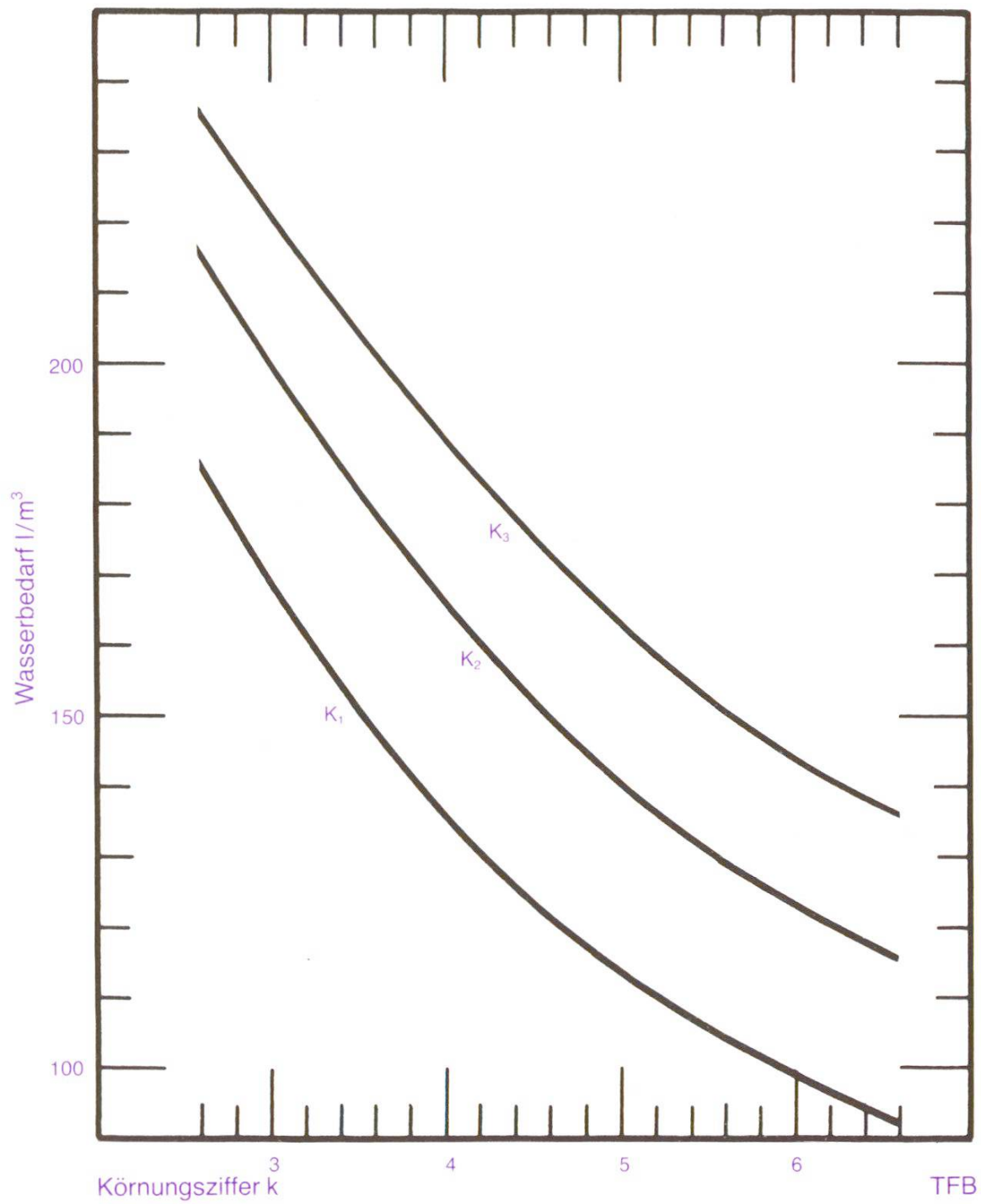


Abb. 2 Abhängigkeit des Wasserbedarfes von Betonmischungen von der Körnungsziffer des Zuschlages. K₁ = weichplastische, K₂ = plastische, K₃ = steifplastische Konsistenz.



6 Literaturangaben:

K. Walz, Herstellung von Beton nach DIN 1045 (Düsseldorf, 1972)

J. Bonzel, J. Dahms, Über den Wasseranspruch des Frischbetons.

«beton», **28**, 331 (1978) oder Betontechnische Berichte 1978, 121 (Düsseldorf, 1979)