Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 1 (1933)
Heft: 2

Artikel: Beton-Zuschlagstoffe
Autor: Portland, E.G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153088

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: 08.07.2025

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

CEMENTBULLETIN

FEBRUAR 1933

NUMMER 2

Beton-Zuschlagstoffe

Dieser Bericht behandelt die sehr wichtige Frage der Eignung des Sand- und Kies-Materials zur Betonaufbereitung.

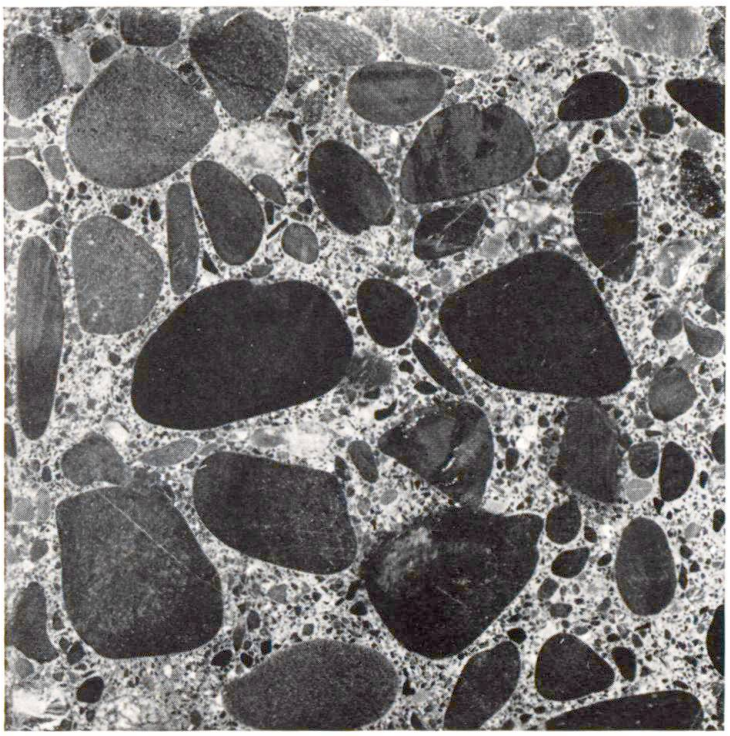
Dem Beton die Zukunft!

Im Beton sollen Sand und Kies die guten Kameraden des Cements sein. Wo Sand und Kies ungeeignet sind, lässt sich auch mit dem besten Cement kein guter Beton erzielen. Die Ursache eines minderwertigen Betons liegt nicht selten in der mangelhaften Beschaffenheit der Zuschlagstoffe.
Man achte bei der Wahl der Beton-Zuschlagstoffe auf folgende Gesichtspunkte:
1. Kornzusammensetzung (Siebkurve und Kornform)
2. Petrographie (Beschaffenheit des Gesteins)
3. Gehalt an organischen Verunreinigungen
4. Gehalt an lehm- und tonartigen Verunreinigungen.

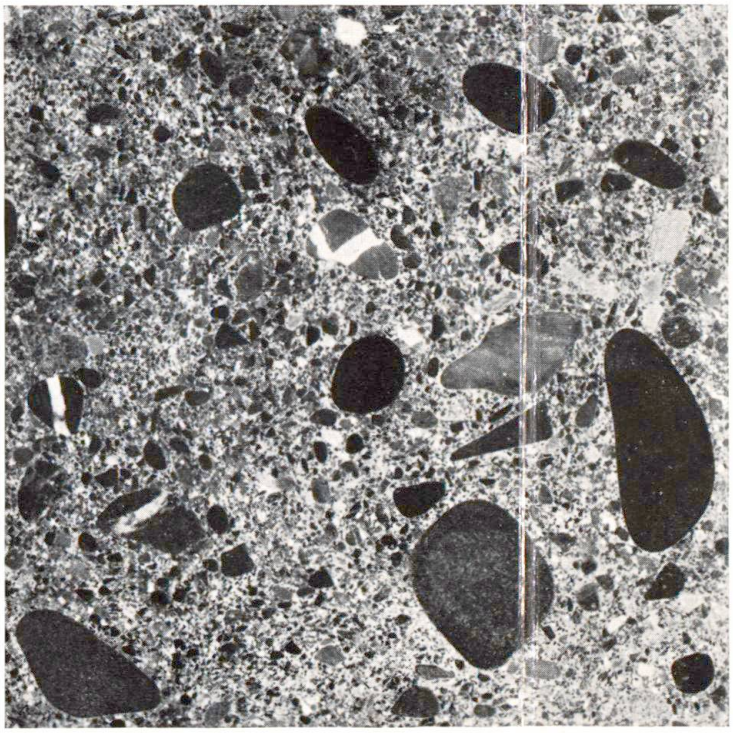
1. Kornzusammensetzung

Die Kornabstufung der Zuschlagstoffe ist einer der wichtigsten Faktoren, die die Betonqualität beeinflussen. Die Verteilung des Kornes wird in Laboratorien so bestimmt, dass man die Rückstände auf verschiedenen Sieben feststellt und dieselben graphisch aufträgt (Siebkurve). So lassen sich durch Versuche Kurven erstellen, welche die ideale Mischung zur Erzielung eines dichten und druckfesten Betons ergeben.
Praktisch haben sich in der Regel folgende Mischungen als geeignet erwiesen:
Eisenbeton (0—30 mm) Sand : Kies = 1 : 2 bis 3 : 5
Fundamentbeton (0—60 mm) Sand : Feinkies : Grobkies = 1 : 1 : 1.
Die folgenden beiden Abbildungen stellen eine gute und eine schlechte Kornverteilung dar.

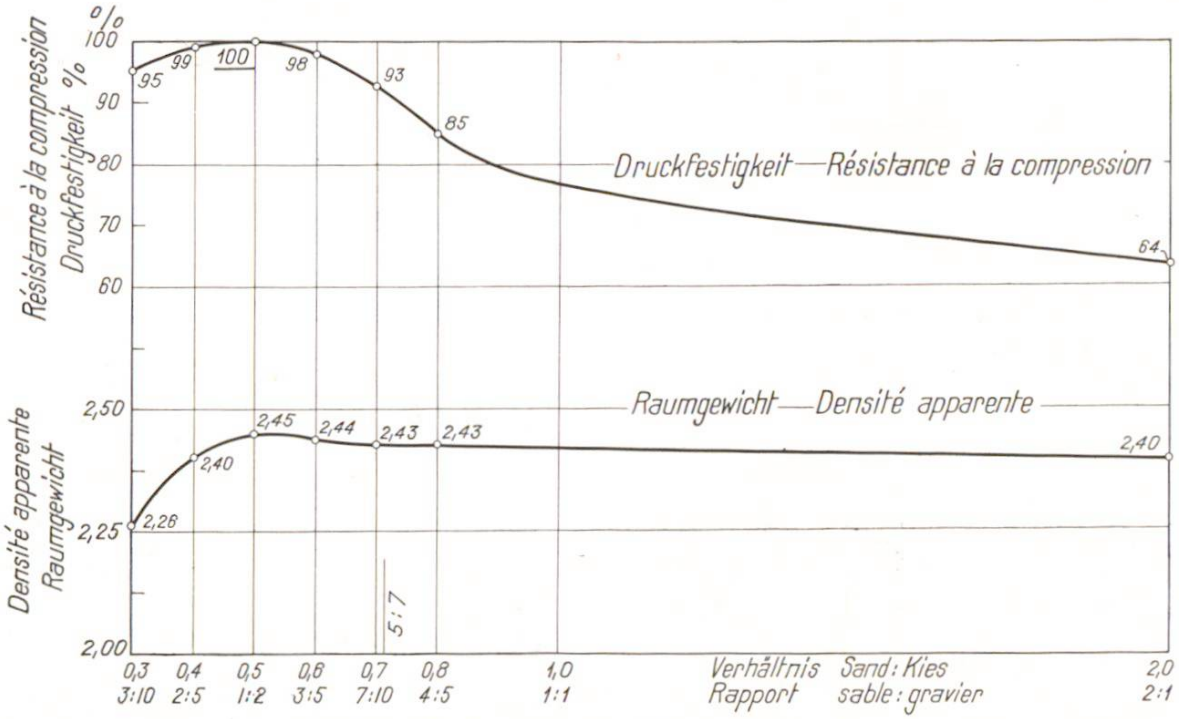
Sand : Kies = 1 : 2 — günstig



Sand : Kies = 2 : 1 — schlecht, zu viel Sand



Für komplizierte Bauobjekte oder an Stellen, wo eine möglichst hohe Festigkeit des Betons angestrebt werden muss, lasse man sich durch einen zuverlässigen Ingenieur oder eine offizielle Prüfungsstelle durch Siebversuche über die günstigste Kornzusammensetzung beraten.
Bei der Bestimmung der Kornzusammensetzung muss auch auf die Verarbeitbarkeit des Betons geachtet werden. Sandarmer Beton ergibt höhere Festigkeiten, ist jedoch manchmal schwierig zu verarbeiten. Kugelige Sandkörner, Rollkiese, sind leichter zu verarbeiten als sperrige, rauhe Zuschläge. Gebrochene Zuschlagstoffe erfordern oft zur Erzielung eines dichten, praktisch gut verarbeitbaren Betons einen Zusatz an Natursand, wobei nicht vergessen werden darf, dass mit zunehmender Sandmenge die Festigkeit abnimmt. Man wird dann die endgültige Ermittlung der Mischung von den Ergebnissen der Beton-Vorversuche abhängig machen. Bei der mangelhaften Sand-Kiesmischung 2:1 konnte z. B. ein Festigkeitsabfall von 36 % festgestellt werden.



Aus dem Bericht von Prof. M. Roš: «Die Festigkeit des Mörtels und des Betons».

Steinmehl oder Staub im Sand (Korn kleiner als 0,5 mm) verursachen eine Festigkeitszunahme nur so lange, als sie das Raumgewicht des Betons erhöhen, den Beton verdichten: zu grosse Mengen wirken sich dagegen auf die Betonfestigkeit sehr nachteilig aus. — Vorsicht bei gebrochenem Material! —
Auch die Form der Sand- und Kieskörner übt auf die Festigkeit einen nicht ausser acht zu lassenden Einfluss aus. Rauher Rollkies ist flachen, glatten Stücken vorzuziehen; bei gebrochenen Materialien schachteln sich pyramidenförmige Körper besser ineinander als würfelige, langsplitterige oder blätterige Stücke.

2. Petrographische Beschaffenheit

Der petrographischen Beschaffenheit kann oft nur eine unter-

geordnete Bedeutung beigemessen werden, jedoch übt sie in folgenden Fällen einen grossen Einfluss auf die Betonfestigkeit aus:

a) bei stark glimmerhaltigen oder verwitterten Urgesteinen — Granit, Gneis — haftet der Cement weniger gut.

b) bei wenig festen Materialien, wie stark verwitterte Steine (sog. „faule Steine"), sehr weiche Sandsteine, wird naturgemäss die Festigkeit des Betons mehr oder weniger beeinträchtigt;

c) Kalksteine — hauptsächlich Jurakalke —, deren Oberfläche in feuchtem Zustande schmierig ist, binden mit dem Cement sehr schlecht.

3. Gehalt an organischen Verunreinigungen

Es empfiehlt sich, jedes verunreinigte Sand-Kiesmaterial, nämlich solches mit gelblichem, schwarzem Überzug auf seine Reinheit untersuchen zu lassen; denn organische Verunreinigungen — am häufigsten Humus — wirken sehr nachteilig auf die Erhärtung und Festigkeit des Betons. Magere Betons und Betons in der ersten Zeit der Erhärtung erleiden dadurch erhebliche Festigkeitseinbussen. In manchen Fällen kann der Sand durch Waschen gereinigt werden, jedoch sollte nach dem Waschen das Material auf seine Reinheit wiederum geprüft werden.

4. Gehalt an lehm- und tonartigen Verunreinigungen

Die verbreitete Meinung, dass jeder ton- und lehmhaltige Zuschlagstoff gefährlich und von dessen Verwendung abzusehen ist, entspricht den heutigen Erfahrungen nicht.

Haftet der Lehm fest an den Sand-Kieskörnern oder bildet er zahlreiche Lehmknollen, so wirkt er schädlich auf die Festigkeit des Betons.

Im Sand und Kies fein verteilte Ton- und Lehmpartikelchen sind nicht ohne weiteres als ungünstig zu betrachten, können im Gegenteil die Wasserdichtigkeit und die Festigkeit verbessern.

Durch Waschen können diese Verunreinigungen im allgemeinen entfernt werden, jedoch ist zu beachten, dass dadurch manchmal wertvolle Anteile ausgeschieden werden. Auf jeden Fall beurteile man zweifelhafte Materialien nicht nach dem Aussehen allein, sondern man lasse sie in einer öffentlichen Prüfstelle untersuchen.

Betonfestigkeitsproben mit gewaschenem und ungewaschenem Zuschlagstoff geben eindeutigen Aufschluss über die Zweckmässigkeit des Waschens und den eventuellen schädlichen Einfluss dieser Verunreinigungen.

E. G. PORTLAND ZÜRICH