Die Beigabe von Hydraulischem Kalk zum Beton

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **40-41 (1972-1973)**

Heft 1

PDF erstellt am: **02.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-153524

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

CEMENTBULLETIN

JANUAR 1972 JAHRGANG 40 NUMMER 1

Die Beigabe von Hydraulischem Kalk zum Beton

Gründe für die HK-Beigabe, früher und heute. Einfluss auf Verarbeitbarkeit, Entmischung und Festigkeit. Erfahrungsaustausch im Baugewerbe.

In älteren betontechnologischen Publikationen sind auch Empfehlungen zu finden, nach denen dem Portlandzement-Beton hydraulischer Kalk (HK) beibegeben werden soll. Einen solchen Hinweis enthält beispielsweise das «Cementbulletin Nr. 4/1934», das sich mit der Anwendung des HK im allgemeinen befasst. Man bezieht sich dort auf die Arbeit eines englischen Forschers, die in der bekannten französischen Zeitschrift «Revue des matériaux de construction et des travaux publics» 1933 erschienen ist. Damals wurde die Beigabe von HK empfohlen, um die Verarbeitbarkeit des Betons zu verbessern und, hauptsächlich bei schwächer dosierten Mischungen, die Festigkeit noch etwas anzuheben.

2 In den vielen dazwischenliegenden Jahren ist die HK-Beigabe zum Beton eher in Vergessenheit geraten, um nun allerdings wieder aktuell zu werden. Die Ursache für diesen Unterbruch ist wohl die Einführung der Vibration Mitte der dreissiger Jahre, die auch andere nützliche Erfahrungen der Betonherstellung überdeckt hatte. Heute rufen neue besondere Ansprüche an die Stabilität der Mischung (Transportbeton – Pumpbeton – glatte Sichtflächen) nach vermehrter Beigabe von Feinstoffen. Eine der ersten Anforderungen an die Kornabstufung des Fischbetons ist der optimale Gehalt an Mehlkorn (= Anteile feiner als 0,2 mm, Zement inbegriffen). Die günstigsten Werte sind je nach Grösstkorn verschieden, und zwar:

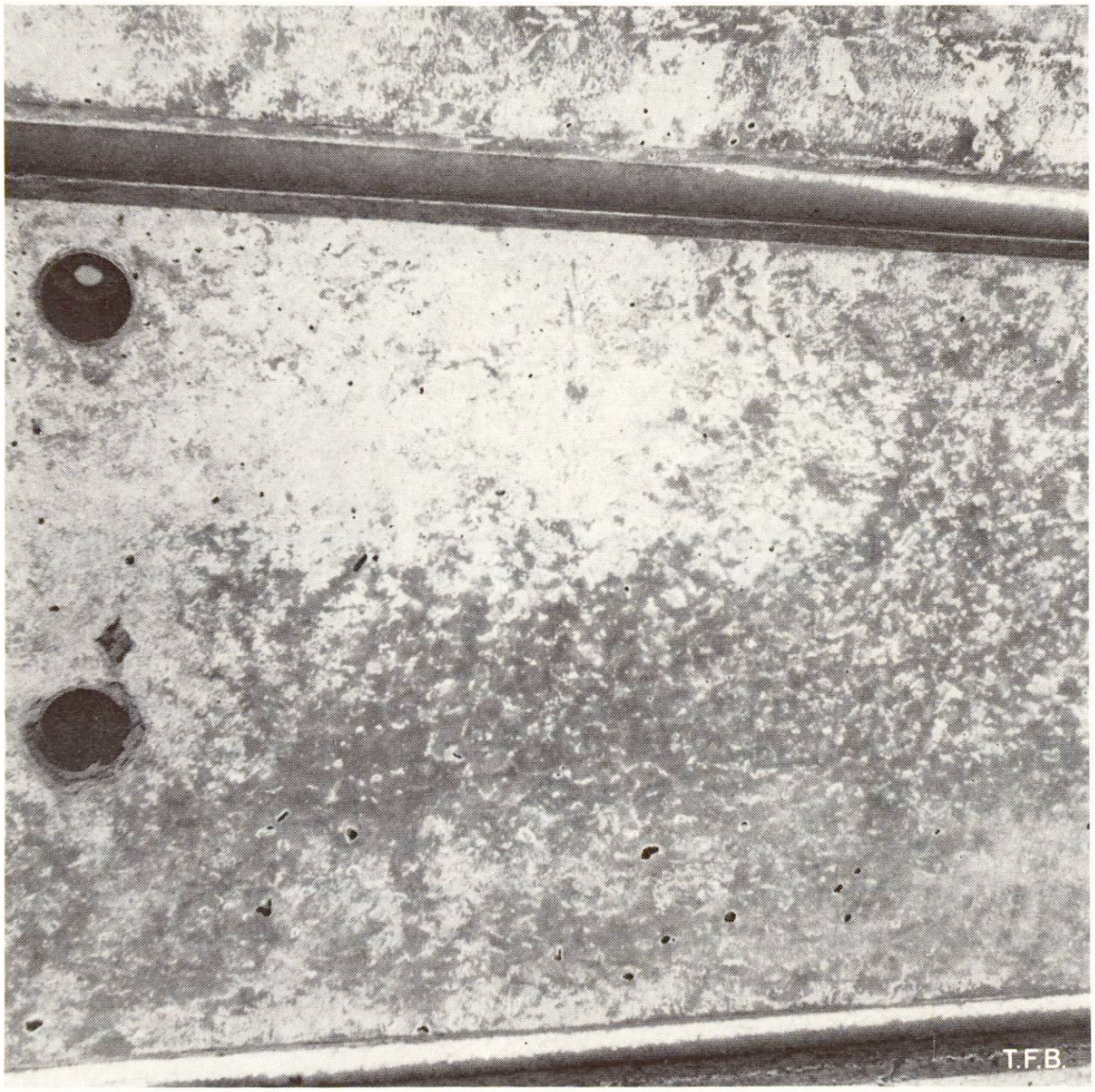

Abb. 1 Hell-Dunkel-Sprenkelungen oder -Marmorisierungen sind ein Zeichen für Entmischungen zwischen Wasser und Zement bzw. für lokale Veränderungen des Wasserzementwertes. Mit HK-Beigabe können solche Schäden besser vermieden werden.

Grösstkorn	Gehalt an Mehlkorn
mm	kg/m³
8	500–600
15	400–500
30	350–400
50	300–350

Wie wirkt sich nun die HK-Beigabe im einzelnen aus:

1. Verarbeitbarkeit

Es ist bekannt, dass Mörtel mit HK eine ganz besondere Geschmeidigkeit aufweist. Die Mörtelsubstanz ist weich und nachgiebig und zeichnet sich durch einen guten Zusammenhalt aus. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Körnchen des HK im Vergleich zu denen des PC noch feiner und rundlicher sind. Fügt man dem Beton HK zu, so wirken sich diese Merkmale auf die Verarbeitbarkeit aus. Man erhält eine Konsistenz, wie wenn der Beton übermässig lang und sehr intensiv durchmischt worden wäre. Geschieht die HK-Beigabe als Ergänzung des Mehlkorngehaltes bis zum optimalen Wert, so verbessert sich die Verarbeitbarkeit ohne spürbare Steigerung des Wasserzementwertes, weil diese Korrektur von der harschen zur geschmeidigen Mischung führt. Harsche Mischungen enthalten zu wenig oder zu wenig pastöse Mörtelsubstanz.

2. Entmischung

Es ist auch bekannt, dass HK-Mörtel ein sehr gutes Wasserrückhaltevermögen zeigt. Dies ist ebenfalls auf die besondere Körnung des HK zurückzuführen und überträgt sich in gleicher Weise auf die Betonmischungen. Die Entmischung zwischen Wasser und Zement, die unter Vibrationswirkung eintreten kann, stellt die Erzielung von gleichmässigen Sichtflächen in Frage, besonders bei glatten senkrechten Schalungen. Die Folgen sind Rinnspuren, Auswaschungen, Marmorierungen, sich abzeichnende Betonieretappen und durchscheinende Armierungen (Abb. 1 und 2). Alle diese unliebsamen Erscheinungen treten bei HK-Beigabe zum Beton weniger auf. Das «Bluten», die Wasserausscheidungen bzw. die lokal unterschiedlichen Zementanreicherungen werden besser vermieden.

3. Betonfestigkeit

Versuche haben gezeigt, dass durch die Beigabe von HK die Druckfestigkeit des Betons nicht etwa herabgesetzt, sondern gar erhöht wird. Bei normalen 30er-Mischungen verbessert sich die Betonfestigkeit in der Grössenordnung von 10%. Es ist üblich, die HK-Beigabe bis zum idealen Mehlkorngehalt vorzunehmen, doch hält sich das leicht angehobene Festigkeitsniveau auch bei noch höheren Zugaben. Beispiel einer Messung:

Beton mit 300 kg PC/m³, 0–30 mm, plastische Konsistenz:

HK-Beigabe, kg/m³	0	50	100	150	200	250
Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen, kg/cm²	430	470	480	485	480	485
Wasserzementwert	0,44	0,48	0,49	0,52	0,54	0,61

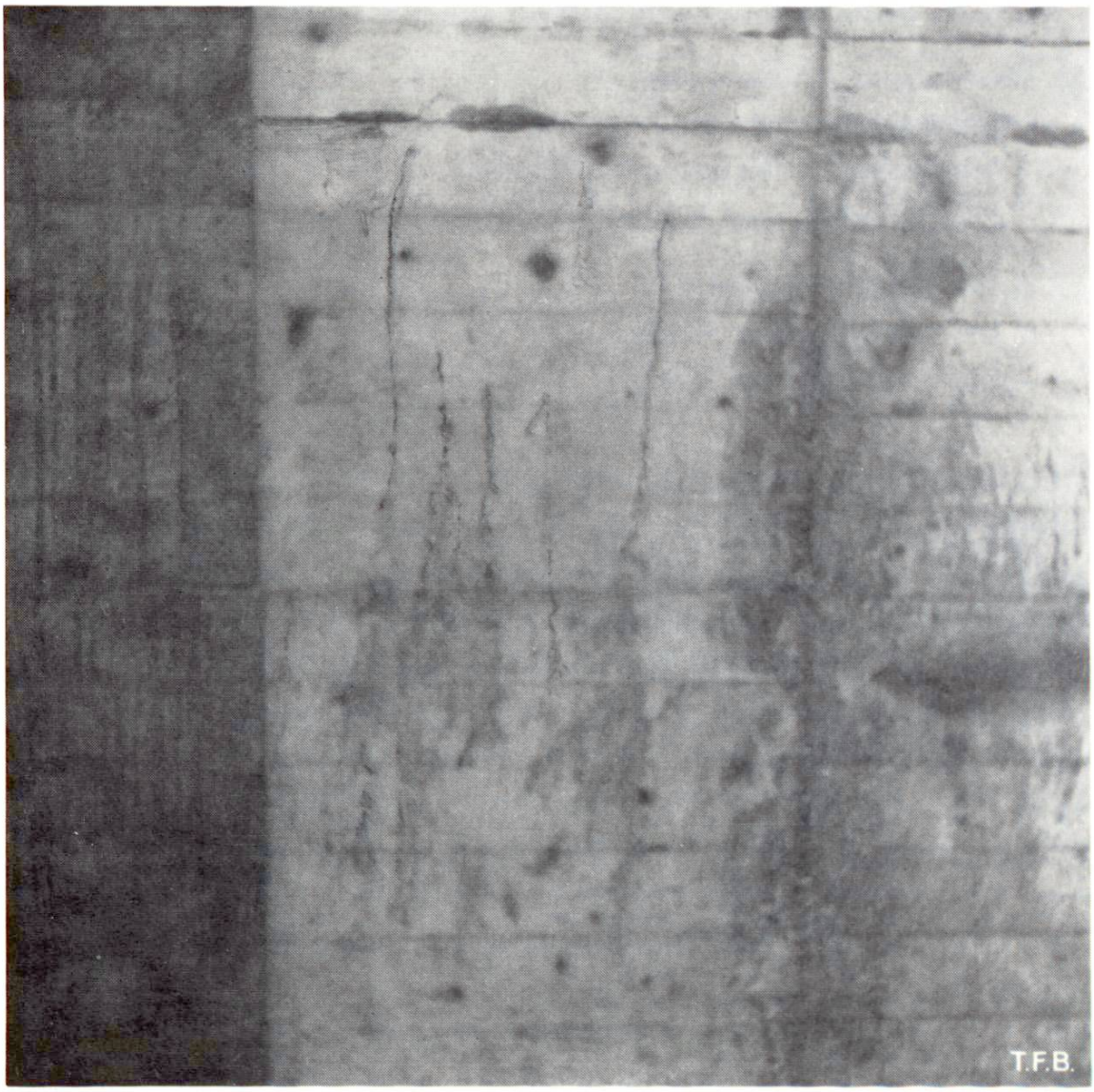

Abb. 2 Aufwärts gerichtete Rinnspuren und entsprechende Auswaschungen deuten auf eine vollständige Ausscheidung von Anmachwasser. Hydraulischer Kalk verbessert das Wasserrückhaltevermögen des Mörtels.

 Die Tatsache, dass die Festigkeitssteigerung trotz eines sich erhöhenden Wasserzementwertes eintritt, lässt vermuten, dass die eigene Bindekraft des HK zur Betonfestigkeit beiträgt.

4. Erfahrungsaustausch

Vor einiger Zeit ist dem Cementbulletin ein Fragebogen beigelegt worden, um damit Erfahrungen aus der Praxis über die HK-Beigabe zu Beton zu sammeln. Zahlreiche Baufachleute haben sich die Mühe genommen, ausführliche Antworten zu geben. Ihnen sei hiermit bestens gedankt. Aus dieser Umfrage zeichnen sich folgende Tendenzen ab:

a) Meinungen über die Wirkung der HK-Beigabe:
- Verarbeitbarkeit wird besser bis stark besser
- Sichtflächen werden gleichmässiger
- Druckfestigkeit bleibt unbeeinflusst
- Witterungsbeständigkeit bleibt unbeeinflusst
- Wasserdichtigkeit wird besser bis stark besser

b) Bevorzugte Anwendung:
- bei Sichtbetonbauten
- bei armierten Konstruktionsteilen
- bei feingliedrigen Bauteilen

c) Höhe der HK-Beigabe:
- bis 50 kg/m³ bei P 300
- bis 100 kg/m³ bei P 200

Obschon unseres Wissens seit 1934 in der Schweiz keine Publikationen mit der Empfehlung zur HK-Beigabe erschienen sind, hat sich doch da und dort das Verfahren aus früherer Zeit erhalten. Einige zusätzliche Bemerkungen auf den Fragebogen deuten an, dass die guten Erfahrungen damit immer bestanden hätten und dass keine neuen Anreize zur HK-Beigabe wirksam geworden seien. Weitere Antworten lassen andererseits den Schluss zu, dass neu auftretende Anforderungen und Umstände den Entschluss zum Versuch mit HK-Beigabe ausgelöst haben. Als solche werden genannt: starkes Bluten, harscher Sand, Entmischung beim Transport, fehlendes Feinkorn, unregelmässige Sichtfläche, Kiesnester u.a.
Diese Umfrage, die alten Erfahrungen und die neuen Versuche haben uns darin bestärkt, die HK-Beigabe zum Beton in angemessener Höhe und in den angegebenen Fällen zu empfehlen.

Tr.

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die
TFB TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE
DER SCHWEIZERISCHEN ZEMENTINDUSTRIE WILDEGG,
5103 Wildegg Postfach Telephon (064) 53 17 71