

Über das Bindemittel "hydraulischer Kalk"

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **22-23 (1954-1955)**

Heft 14

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153319>

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.

CEMENTBULLETIN

FEBRUAR 1955

JAHRGANG 23

NUMMER 14

Über das Bindemittel „hydraulischer Kalk“

Historische Bauwerke als Beispiele für die Güte des hydraulischen Kalkes. Der hydraulische Kalk in der Geschichte des Bauwesens. Einige Vorzüge des hydraulischen Kalkes in Verputzmörtel. Normung des Bindemittels.

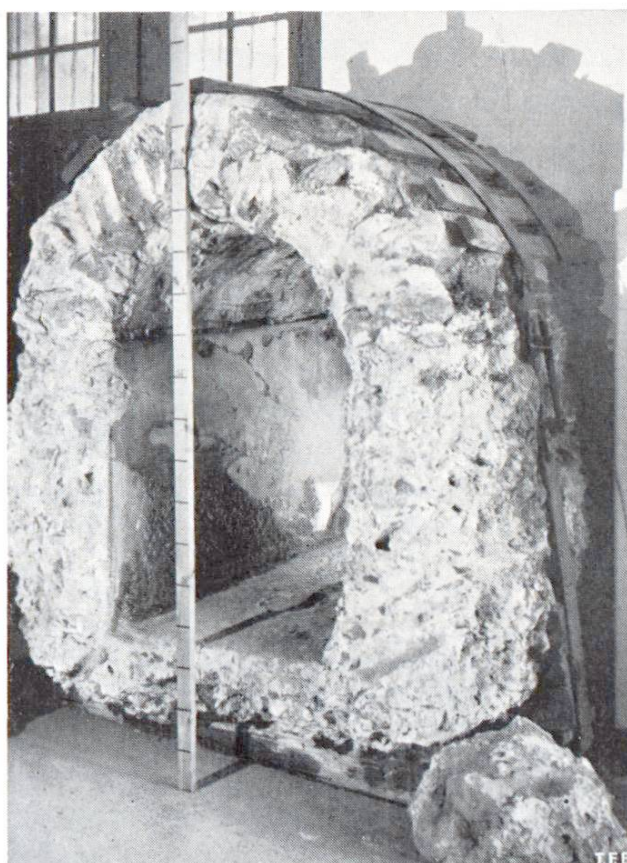


Abb. 1
Ausschnitt aus der 80 km langen römischen Wasserleitung aus der Eifel nach Köln. Erbaut in den Jahren 70–90 n. Chr. Boden und Wände aus Beton mit gut abgestuftem Kies-Sand-Gemisch. Innerer wasserdichter Verputz aus Ziegelmehl. — Bindemittel: hydraulischer Kalk

2 Die alten Römer, welche im Bauwesen Grossartiges leisteten, verstanden sich schon auf die Bereitung und Verwendung des hydraulischen Kalkes. Offenbar wussten sie die Vorkommen silikat- und tonhaltiger Kalksteine zu erkennen und daraus Bindemittel zu brennen, welche sich vorteilhaft vom üblichen, luffterhärtenden Kalk unterschieden. Aus zahlreichen Überresten ihrer Bauwerke geht auch hervor, wie mannigfach die Römer die Vorzüge des hydraulischen Kalkes auswerteten. Mit Sand in geeignetem Verhältnis gemischt, diente er als Mörtel für die oft tadellosen Mauerwerke aus Ziegeln oder behauenen Natursteinen, als Unterlage kunstvoller Mosaikböden und Wandplatten oder auch als wasserdichter Verputz. Den Römern war auch die Herstellung von Beton mit hydraulischem Kalk als Bindemittel bekannt, den sie hauptsächlich für Fundamente, Wasserleitungen und als Kernmaterial dicken Mauerwerks verwendeten. Die letztgenannte Technik finden wir neuerdings wieder bei besonders witterungsgefährdeten Ingenieurbauten mit dem einzigen Unterschied, dass das Bindemittel des Kernbetons heute aus Cement besteht.

Eines der bekanntesten Beispiele römischen Betonbaus ist die 80 km lange Trinkwasserleitung von der Eifel nach Köln, deren Boden und Wände mit einer einwandfreien Betonmischung mit hydraulischem Kalk hergestellt wurden (Abb. 1). Dieser Beton, dessen Kornzusammensetzung den heutigen Erkenntnissen durchaus entspricht, wurde im Mittelalter, 1000 Jahre später, als Bruchstein für städtische Bauten verwendet. Es stehen in jener Gegend noch einzelne Wehrtürme, in denen sich dieser römische Beton aus hydraulischem Kalk ausgezeichnet erhalten hat, trotzdem er, ursprünglich für Unterbau bestimmt, während Jahrhunderten auch den äusseren Witterungsbedingungen ausgesetzt war. Zieht man

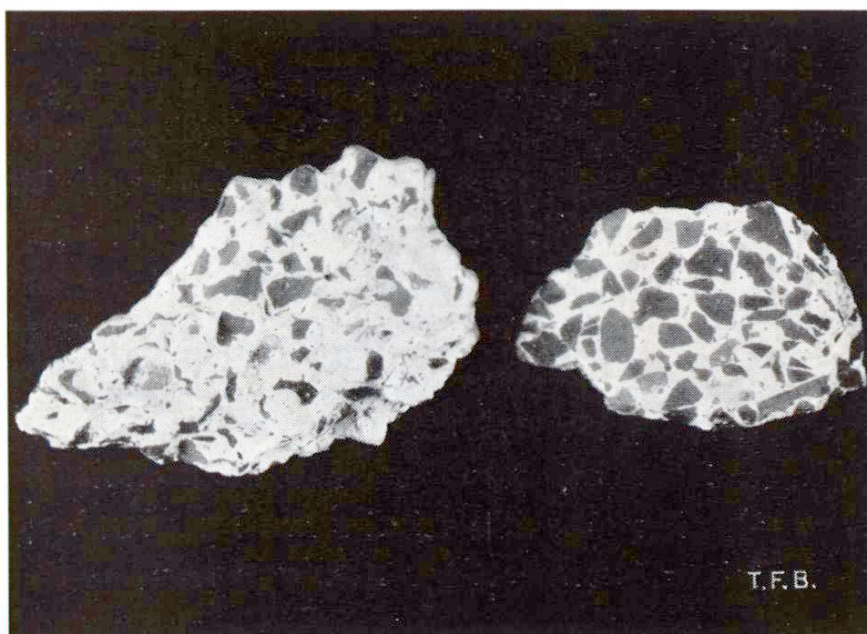


Abb. 2
Römischer
Beton aus-
gegraben in
Kaiseraugst
(augusta
raurica)



Abb. 3
Römisches Mauerwerk er-
baut im 3. Jahrh. n. Chr.
mit hydraulischem Kalk-
mörtel. — Häuptig und
lagerhaft sorgfältig be-
schlagene Steine ergaben
ein sehr standfestes
Mauerwerk bei spar-
samem Mörtelverbrauch

in Betracht, dass dieser römische Beton eine Festigkeit von 110 kg/cm^2 aufweist und sein Bindemittel, aus Sötenicher Kalkstein, heute noch hergestellt wird, so kann man wohl sagen, dass der hydraulische Kalk ein ausserordentlich lang- und gutbewährtes Bindemittel darstellt.

Mit dem Untergang der römischen Kultur sind dann aber die Kenntnisse zur bewussten Herstellung von hydraulischem Kalk verloren gegangen. Immerhin mochten in der darauffolgenden Zeit einzelne Kalke aus geeignetem Rohgestein zufällig ähnliche Produkte ergeben haben, ohne dass man aber deren Vorzüge ausgewertet hätte. Erst nach und nach zeichneten sich einzelne Kalkbindemittel bestimmter Herkunft besonders aus und wurden von den Bauleuten gerühmt. Dies hatte den Engländer **Smeaton** zu näheren Untersuchungen veranlasst, und es gelang ihm 1756, die geeigneten Rohgesteine für hydraulische Kalke eindeutig zu erkennen. Erst damit ist die **bewusste** Herstellung dieses Bindemittels wieder aufgenommen worden.



Abb. 4
Mauerwerk aus dem Mittelalter, erstellt mittels hydraulischem Kalkmörtel

Bei der näheren Prüfung mittelalterlicher Bauwerke kann eine sehr unregelmässige Qualität der verwendeten Bindemittel festgestellt werden. Trifft man bei diesen Untersuchungen auf den damals zufällig erhaltenen und verwendeten hydraulischen Kalk, so sind die betreffenden Mauerwerke meist noch sehr gut erhalten (Abb. 4). Nach der Entdeckung Smeatons, der dann auch die Industrialisierung der Bindemittelbereitung folgte, hat die Qualität und vor allem die Gleichmässigkeit des hydraulischen Kalkes eine Güte erreicht, welche ein solides Bauen selbst mit kaum bearbeiteten Bruchsteinen ermöglichte (Abb. 5).

Die in neuester Zeit aufkommende Betontechnik hat das Mauerwerk mit hydraulischem Kalk keineswegs zu verdrängen vermocht. Gemäss den alten guten Erfahrungen hat sich der hydraulische Kalk in Verbindung mit frostsicheren Natursteinen auch im **modernen Ingenieurbau** bewährt. Es sei nur auf die unzähligen Kunstbauten unserer Bahnen und Strassen im Gebirge verwiesen. Der Fugenmörtel mit hydraulischem Kalk wird als genügend elastisch

5

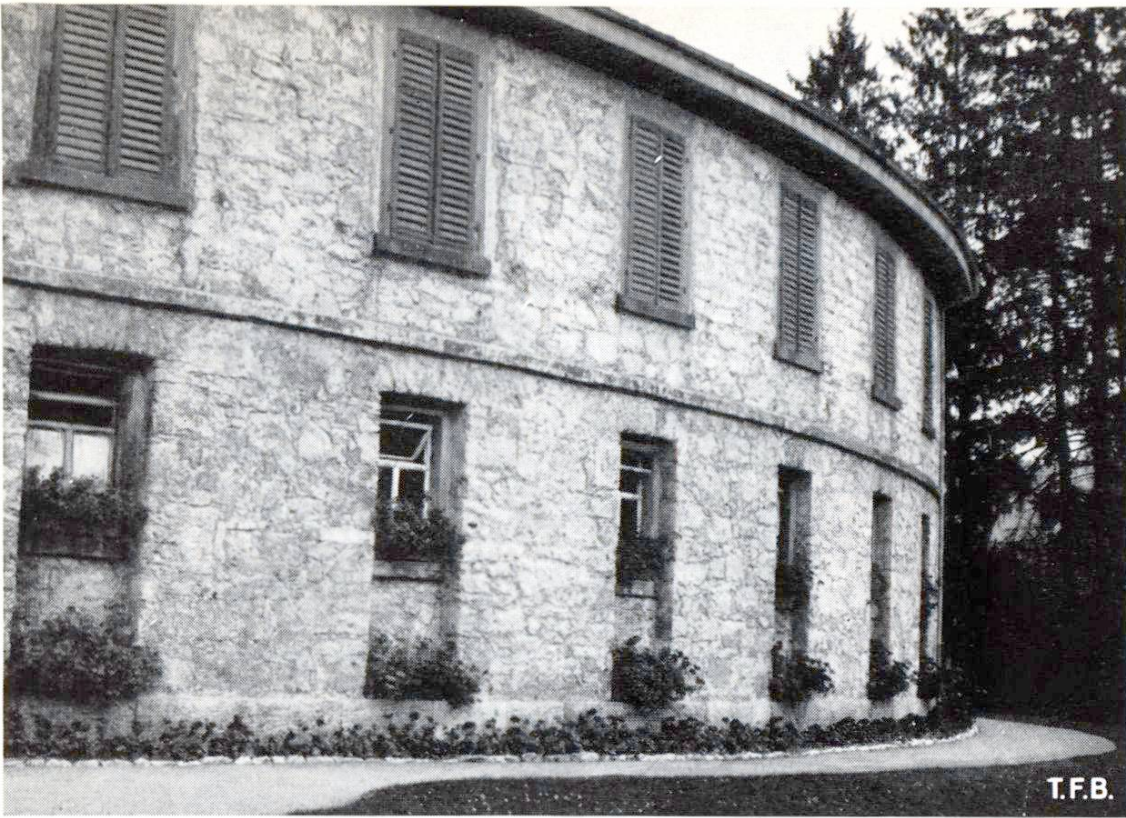


Abb. 5 Bruchsteinmauerwerk aus der Neuzeit. Die Güte des hydraulischen Kalkes ermöglichte hier auf eine eingehende kostspielige Bearbeitung der Bruchsteine zu verzichten



Abb. 6 Getönter Zierputz aus geschmeidigem hydraulischem Kalkmörtel

6 angesehen, um Setzungen und Frosteinwirkungen ohne Rissbildung zu überstehen.

Auch im **Verputzmörtel** zeigt der hydraulische Kalk manche Vorzüge. Das Bindemittel hat einen hohen Gehalt an feinstzerteiltem Material (gelöschte Anteile) und liefert infolgedessen einen Mörtel, der das Wasser zurückhält und sehr geschmeidig ist. Der Verputz haftet gut; grössere Verluste durch Abfallen während der Arbeit werden vermieden. Der erhärtete hydraulische Kalkmörtel enthält feine Poren und gestattet daher das Atmen der Mauer, was für den Feuchtigkeitsaustausch wichtig ist. Aus diesem Grunde ist er auch in einem gewissen Grade schall- und wärmeisolierend und verhindert z. B. das lästige Schwitzen in feuchtwarmen Räumen. Das Bindemittel eignet sich auch sehr gut für die Herstellung gefönter und gemusterter **Innenputze** (Abb. 6). Die starren Wandflächen werden dadurch aufgelockert und weicher gestaltet. Vor allem grössere Räume erhalten durch einen solchen Wandputz eine wohnlich-warme Atmosphäre.

Der hydraulische Kalk steht mit seinen Eigenschaften zwischen dem Weisskalk und dem Portlandcement und kann daher sehr vielseitig zur Anwendung gelangen. In USA, wo der hydraulische Kalk auf dem Markte praktisch fehlt und man sich im Bedarfsfalle mit Mischen von Weisskalk und Portlandcement aushalf, wird diese Lücke mit dem sog. «masonry-cement» ausgefüllt, der in mancher Beziehung dem hydraulischen Kalk entspricht.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass der hydraulische Kalk als Qualitätsbindemittel genormt ist. Die gesamte schweizerische Produktion wird fortlaufend geprüft und es gelangt nur Ware in den Handel, welche den Anforderungen der «Normen für die Bindemittel des Bauwesens» SIA No. 115 (1953) entspricht. Die verbindlichen Gütwerte beziehen sich auf die Abbindezeit, Raumbeständigkeit, Biegezug- und Druckfestigkeit.

Literatur:

Cementbulletin 1950, Nr. 4 und 12.

R. Grün, Z. für angewandte Chemie, **48**, 124 (1935).

Zu jeder weitem Auskunft steht zur Verfügung die

TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND
WILDEGG, Telephon (064) 8 43 71