



„Kalk: Anwendung in Baustoffen“

Michael Webeling

Kalk in Baustoffen

Bereits in der letzten Wochenschau wurden die Kalkprodukte, die Gewinnung und Herstellung ausführlich erläutert, lediglich der Kalkkreislauf fehlte noch. Daher an dieser Stelle ein schematisches Schaubild, welches beim Kalkstein beginnt und über die Calcination, dem Löschen zu Kalkhydrat und der Carbonatisierung führt. Vereinfacht kann festgestellt werden, dass der Großteil des Kohlendioxids aus dem Kalkstein nach dem Abbinden wieder im Calciumcarbonat gebunden ist.



Abbildung 1: Der Kalk-Kreislauf (Quelle: BVK)

Wie bereits eingangs erwähnt, ist Kalkhydrat ein multifunktionaler Rohstoff für die Bauindustrie. Zusätzlich zur Funktion als direktes Bindemittel können weitere, positive Eigenschaften grob zu den folgenden Überschriften sortiert werden:

Verarbeitung

Kalkhydrat verbessert die Geschmeidigkeit von Putzen und Mörteln und ist praktisch eine Art "Schmiermittel" zwischen den Zuschlagstoffen. Gleichzeitig kann bei Auswahl der richtigen Kalkhydrat-Eigenschaften die Verwendung von diversen chemischen Additiven

deutlich reduziert werden. Dies gilt zum Beispiel für Wasserrückhaltemittel, Stellmittel oder auch Luftporenbildner. Ein gutes Kalkhydrat erhöht die Ergiebigkeit, da die sogenannte "Sand-Carry-Capacity" stark verbessert wird, ohne dass die Mörtel zum "Bluten" neigen. Selbstverständlich ist eine Anforderung an die heutigen Baustoffe ein ausreichender Arbeitsfortschritt auf der Baustelle. Dies wird häufig nur durch Zugabe von hydraulischen Bindemitteln erreicht, trotzdem sollte ein ausreichend hoher Gehalt an Kalkhydrat enthalten bleiben.

Bei entsprechendem Weißgrad des Kalkhydrates erfüllt dieses auch eine Funktion als Weiß-Pigment.

Verträglichkeit mit anderen Baustoffen

Bei der Verwendung von reinen Kalkputzen und Mörteln entfällt die zwischen Zement und Gipsprodukten gefürchtete Unverträglichkeit (Ettringitbildung), da sich Kalkhydrat sowohl kompatibel zu einem zement- wie auch gipsgebundenem Untergrund verhält. Die moderate Endfestigkeit durch rein carbonatische Erhärtung ist insbesondere für weichere Gesteine, z. B. Tuffstein, sehr gut geeignet. Was passieren kann, wenn Mörtel mit zu hohen Festigkeiten, geringerer Porosität als der Stein und ungünstigem E-Modul verwendet werden, zeigen eindrucksvoll Schadensbilder vom Xantener Dom.



Abbildungen 2 und 3: Herauspräparieren der Fuge (links) und Aufschieben der Flankenzone (rechts)

Hierbei wurden die flexiblen, porösen Luftkalkmörtel durch sehr feste, hydraulische Mörtel ersetzt und führten neben Unverträglichkeitsreaktionen der Mörtel untereinander auch zu Schäden am Steinwerk. Die Steinoberfläche schalt ab, die Flankenzone werden durch Aufschuppungen zerstört, die zu harte Fuge präpariert sich aus. Stellenweise scheren steinübergreifend größere zusammenhängende Flächen bis zur Tiefe des

verbliebenen Luftkalkmörtels ab. Besonders Tuffstein ist durch seine starke hygrysche Dilatation und geringe Druckfestigkeit gefährdet.

In einigen stark Erdbeben gefährdeten Gebieten in den USA werden Kalk- bzw. Dolomithydrate zwingend zur Verwendung in Mauermörteln vorgeschrieben, da nur so eine angepasste Haft- und Endfestigkeit gewährleistet wird. Die im Gegensatz zu zementgebundenen Systemen mit starren Festigkeiten höhere Flexibilität/Verformbarkeit dieser kalkbasierten Mörtel ist der entscheidende Vorteil.

Angepasste Druckfestigkeit und E-Modul sind die Schlagworte für das moderne Bauen, insbesondere wenn man an die erhöhten wärmedämmenden Eigenschaften von der neuen Ziegel-Generation denkt. Die entwickelten Kalkprodukte finden mittlerweile nicht nur begeisterte Anhänger bei den Denkmalschützern und Restauratoren, sondern auch moderne, ökologisch orientierte Bauherren wünschen sich diese Baustoffe.

Dauerhaftigkeit und Wohnkomfort

Die vorstehend beschriebenen Eigenschaften führen neben einer verbesserten Dauerhaftigkeit auch zu einer guten Gesundheitsverträglichkeit von Bauwerken. Und dies ohne den sonst üblichen Einsatz von bauchemischen Produkten, die nicht unumstritten sind – 16 Mio. Bürger in Deutschland leiden unter Allergien! So kann insbesondere im Innenraum auf die Verwendung von Bioziden verzichtet werden, da durch den hohen pH-Wert des Kalkhydrates über lange Zeit ein für Bakterien, Algen und Schimmel ungünstiges

Milieu aufrecht erhalten wird. Zusätzlich führt auch die ausgezeichnete Dampfdurchlässigkeit der mineralischen Putze und Mörtel zu einem ungünstigen Nährboden für diese Quälgeister und gleichzeitig zu einem behaglichen, angenehmen Wohnklima. Immerhin verdunsten in einem 3 - 4 Personenhaushalt ca. 7 - 8 Liter Wasser pro Tag, die auch bei der immer stärkeren Dämmung abzuführen sind! Weiterhin ist bekannt, dass Mikrorisse durch die Wechselwirkung von Calciumhydroxid, Wasser und dem CO_2 aus der Luft selbstheilende Wirkung in Putzsystemen entfalten können.



Abbildungen 3 und 4: Kalkputz InNOVAcal® Innen (links) und Kalkputz im Außenbereich (rechts)

Auch der Aspekt der Aufnahme von CO_2 aus der Luft führt wiederum zu einer positiven Beeinflussung des Carbon-Footprints bei Verwendung von Kalkprodukten, da ein Teil des bei der Calcination zwangsläufig freigesetzten CO_2 aus dem natürlichen CaCO_3 wieder gebunden wird (Kalk-Kreislauf).

Nicht vergessen werden sollten die ästhetischen Aspekte von Kalkputzen, die sich durch vielfältigste Strukturierbarkeit auszeichnen und in Verbindung mit Farbpigmenten keine Gestaltungswünsche offen lassen.

Zusammenfassung

Gerade in der heutigen Zeit verstärkt sich das Interesse an traditionellen, bewährten und ökologischen Baustoffen, wie die Produktpalette fast aller namhaften Hersteller zeigt. Putze und Mörtel auf Kalkbasis finden sich fast überall wieder, wenn auch ein Blick in die Liste der verwendeten Rohstoffe manchmal Überraschungen offenbart – so zum Beispiel extrem geringe Kalkhydrat-Gehalte! Manche kleinere Produzenten bieten komplette Systeme, bestehend aus Unter- und Oberputz, einem Feinputz als Finish und sogar Kalkfarben, an – alle Produkte enthalten keine hydraulischen Bindemittel! Mit solchen Konzepten können wirklich die Vorteile der mineralischen Produkte in Gänze ausgenutzt werden: Bauprodukte aus natürlichen Rohstoffen, die gesundheitsverträglich und diffusionsoffen für einen hohen Wohnkomfort sorgen und zudem noch alle gestalterischen Freiheiten bieten. Alternativ können auch hochwertige Produkte mit begrenzten hydraulischen Anteilen für einen zügigen Baufortschritt eingesetzt werden.

Die Restauration ist die "Formel 1" in der Baustoffentwicklung und Produktinnovationen sind der Beweis für den Transfer in das moderne, zeitgemäße Bauen.

Kontakt:	Schlauer Fuchs
 <p>Chem. -Ing. (TEng) Michael Webeling Rheinkalk GmbH Am Kalkstein 1 42489 Wülfrath Tel.: +49 (0)2058 17-2126 E-Mail: michael.webeling@rheinkalk.de</p>	<p>Unsere Schlaue-Fuchs-Frage zu diesem Beitrag lautete:</p> <p>Wo werden Kalk- bzw. Dolomithydrate zwingend zur Verwendung in Mauermörteln vorgeschrieben?</p>
	<p>http://www.rheinkalk.de/</p>