

Abbinden von Gips: Abbau und Neubau!

V 8

R. Trettin, Technische Universität Berlin

Die Reaktion von Calciumsulfat-Halbhydrat, Anhydrit III und Anhydrit II mit Wasser zu Dihydrat ist bisher immer noch nicht vollständig aufgeklärt, obwohl in der Literatur zahlreiche Arbeiten zu finden sind, die sich mit dieser Fragestellung beschäftigen.

Der am häufigsten vertretene Mechanismus, die Kristallisationstheorie von Le Chatelier [1], beinhaltet die Bildung des Dihydrats über die Lösungsphase durch Kristallisation aus einer übersättigten Lösung. Die Beschleunigung der Hydratation durch Dihydratkeime und die Beeinflussung der Größe und Form des Dihydrats stützen diese Hypothese. Die von Cavazzi [2] begründete Kolloidtheorie, nach der ein kolloidales Zwischenstadium bei der Bildung von Dihydrat durchlaufen wird, konnte bisher nicht bewiesen werden.

Ausgehend vom teilweisen Erhalt der äußeren Form der Halbhydratkristalle bei der Bildung von Dihydrat gehen Perederij [3] und Eipeltauer [4] neben einer Kristallisation aus der Lösungsphase auch von einer "inneren Hydratation" des Halbhydrats aus. Dabei wurden jedoch keine Aussagen über den Mechanismus der "inneren Hydratation" im Hinblick auf eine topotaktische oder topochemische Reaktion gemacht.

Entgegen der Kristallisationstheorie nimmt Fiedler [5] hauptsächlich ein sprunghaftes Umklappen des Kristallgitters des Halbhydrats durch Wassereinlagerung an. Obwohl zwischen der Kristallstruktur vom Dihydrat und Halbhydrat erhebliche Unterschiede bestehen, gibt es einige Strukturelemente, die ähnlich sind, wie die Verknüpfung der SO_4 -Tetraeder und CaO-Polyeder in Richtung der c-Achse. Ein experimenteller Nachweis für die Richtigkeit dieser Hypothese wurde bisher noch nicht erbracht.

Der makroskopische Hydratationsablauf des Halbhydrats läßt sich aufgrund der exothermen Reaktion anhand der Wärmeentwicklung in die Präinduktions-, Induktions- und Hauptreaktionsperiode unterteilen, wobei der Beginn der Versteifung und der Erhärtung im Bereich der Hauptreaktionsperiode durch eine Reihe von Faktoren, wie Wasser/Gips-Wert und Korngröße beeinflusst wird.

[1] Le Chatelier, M. H.: Crystalloids against colloids in the theory of cements, Trans. Faraday Soc. 14 (1919) 8.

[2] Cavazzi, A.: Das gelatinöse Calciumsulfat und das Abbinden des Gipses, Kolloid-Zeitschr. 11 (1912) 196.

[3] Perederij, I. A.: Theorie der Bildung, Erhärtung und Festigkeit von normalem Gips und hochfestem Gips GP, Chem. Techn. 8 (1956) 659.

[4] Eipeltauer, E.: Erzeugung von kriecheften Hartgipsen, Zem.-Kalk-Gips 6 (1960) 259.

[5] Fiedler, H.: Über röntgenographische Untersuchungen des Abbindevorganges bei Gips mit Kleinwinkelstreuung und Debye-Scherrer-Verfahren, Silikatt. 12 (1958) 546.

Notizen

G... *Dentalgipse 1996*