

## **Organothermale Synthese im CSH-System unter den Bedingungen kinetischer Kontrolle bei 120°C**

Hartmann, Andrea<sup>1</sup> Buhl, J.-Ch.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Leibniz Universität Hannover, Institut für Mineralogie, Callinstrasse 3, 30167 Hannover

### **Organothermale Synthese im CSH-System unter den Bedingungen kinetischer Kontrolle bei 120°C**

Calciumsilikathydrate (CSH-Phasen) als wichtige Bindemittelphasen z.B. in dampfgehärteten Baustoffen, kristallisieren dort unter milden Hydrothermalbedingungen, wobei der Bildungsprozess durch kinetische Effekte bestimmt wird. Mit dem Ziel einer Beeinflussung des Reaktionsverhaltens wird in der vorliegenden Arbeit Sucrose eingesetzt, um erste Erkenntnisse zu Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten des Kristallisationsverhaltens in diesem wichtigen Stoffsystem bei besonders niedriger Temperatur zu gewinnen. Durch den Einsatz des organischen Additivs wird das Reaktionssystem zum organothermalen Syntheseansatz“ erweitert und durch den Sucrose-Zusatz die Reaktionskinetik über die vom Zweistoffsystem Kalk-Sucrose her bekannte stark erhöhte Kalklöslichkeit [1] merklich beeinflusst. Bei allen Experimenten betrug das Kalk-Sucrose Verhältnis 2:1. Das C/S-Verhältnis lag bei 0,53 und 0,83. Als Referenz dienten Synthesen von CSH-Phasen ohne Sucrosezusatz. Die Edukte waren kalziniertes CaCO<sub>3</sub>, Quarzsand, Quarzpulver, Sucrose und Wasser. Die Reaktionsbedingungen waren auf eine Temperatur von 120°C und einen Reaktionszeitraum von 40,5 h eingestellt. Erste orientierende Experimente erfolgten bereits bei einer Temperatur von 200°C [2], die der üblichen Reaktionstemperatur zur praxisnahen CSH-Phasensynthese entspricht [3]. Die Charakterisierung der CSH-Phasen erfolgte anhand röntgenographischer (XRD), elektronenmikroskopischer (REM und EDX) und IR-spektroskopischer (MIR) Methoden.

Die Untersuchungsergebnisse der Referenzsynthesen (ohne Sucrosezusatz) zeigen eine deutliche Menge an nicht umgesetztem Portlandit bei den Synthesen mit sowohl Quarzsand als auch Quarzpulver und einem C/S von 0,53 und 0,83. 11 Å Tobermorit wurde in den Referenzsynthesen nicht gebildet, es kristallisierten bei 120°C die CSH-Vorphasen alpha-C<sub>2</sub>SH und CSH I.

Bei den organothermalen Synthesen konnten bei einem Sucrosezusatz von 2:1 deutlich geringere Portlanditanteile gegenüber den Referenzsynthesen beobachtet werden. Kalk wird somit im untersuchten Stoffsystem auch bei 120°C während des Reaktionsgeschehens deutlich durch Sucrose gebunden.

Alle experimentellen Ergebnisse wurden mit denen der 200°C Synthesen [2] verglichen. Im Gegensatz zur organothermalen Synthese bei 200°C kam es bei den vorgestellten Experimenten nicht zur Bildung von Whewellit. Die Untersuchungen führten insgesamt zu weiteren Erkenntnissen des Reaktionsverlaufes im CSH-System unter dem Einfluss von Disacchariden.

[1] Koneczny, H., Mielczarek, M., Chem. Stosow. 27 (1983) 129 – 136.

[2] A. Hartmann, J.-Ch. Buhl: Organothermale Synthese von Calciumsilikat Hydraten in Gegenwart von Kalk-Sucrose Additiven“, Abstract und Vortrag (Referate der gemeinsamen Jahrestagung der DGK und DGKK Universität Bremen, 2007, Oldenbourg Verlag, München 2007)

[3] H. Mörtel, Fortschr. Miner. , 1980, 58, 1, S. 37-67

Abs. No. **285**  
Meeting: **DMG 2008**  
submitted by: **Hartmann, Andrea**  
email: **a.hartmann@mineralogie.uni-  
hannover.de**  
date: **2008-05-30**  
Req. presentation: **Poster**  
Req. session: **S16**