

## **Untersuchung der Alterung von Portlandzementen mittels Wärmeflusskalorimetrie**

Fylak, Marc<sup>1</sup> Göske, Jürgen<sup>1</sup> Wenda, Richard<sup>2</sup> Raab, Bastian<sup>3</sup> Pöllmann, Herbert<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zentrum für Werkstoffanalytik Lauf GmbH, Hardtstraße 39b, 91207 Lauf <sup>2</sup>Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg, Wassertorstraße 10, 90489 Nürnberg <sup>3</sup>Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Von-Seckendorff-Platz 3, 06120 Halle

Die Isotherme Wärmeflusskalorimetrie ist eine etablierte Methode zur Untersuchung der Hydratationskinetik von Portlandzementen. Es wird die thermische Energie die bei der exothermen Reaktion der Zementhydratation frei wird gemessen und über mehrere Stunden, Tage oder auch Wochen aufgezeichnet. Die Wärmeflusskalorimetrie ermöglicht die Charakterisierung der Reaktivität und des Hydratationsverhaltens von Zementen. Zum Einsatz kam ein Vierlings-Kalorimeter“ nach Kuzel mit einer Referenz und drei Messzellen (Kuzel (1984), Pöllmann et al. (1991) und Meyer (1992)).

Zur Untersuchung der Alterung und dem damit verbundenen Verlust an hydraulischer Aktivität von Portlandzementen wurden verschiedene Zementtypen jeweils in einem Alter von 1 Monat und 2 Jahren kalorimetrisch untersucht. Die Zemente wurden in trockener Umgebung luftdicht gelagert. Die Proben wurden außerhalb des Kalorimeters mit einem W/Z-Wert von 0,5 angemischt, in Tiegel abgefüllt, anschließend ins Messgerät eingebaut (externes Anmischen“) und über 3 Tage gemessen (Meyer (1992) und Schmidt (2005)). Diese Präparationstechnik gewährleistet realistische Hydratationsbedingungen und ist in hohem Maß reproduzierbar.

Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede bezüglich der gemessenen Wärmemengen zwischen den 1-monats und 2-jahres Messungen. In den meisten Fällen ist nach der zweijährigen Lagerung ein deutlich reduzierter Wärmefluss und eine Verschiebung des Wärmeflussmaximums zu späteren Reaktionszeiten feststellbar. In Einzelfällen sind auch charakteristische Veränderungen im Kurvenverlauf nachzuweisen.

In der gesamten Versuchsreihe wurde ein stark unterschiedliches Alterungsverhalten festgestellt. Die Wärmemengenverluste nach 2 Jahren Lagerung bewegten sich zwischen 2 % und 16 %. Gleichzeitig durchgeführte pulverdiffraktometrische Untersuchungen der Zemente ließen keine signifikanten Änderungen in der Phasenzusammensetzung erkennen.

### Literatur

Kuzel H.-J. (1984), TIZ-Fachberichte, 108:46-51

Meyer H. (1992), Dissertation Erlangen

Pöllmann H., et al. (1991), ICMA, 254-272

Schmitt D. (2005), Dissertation Erlangen

Abs. No. **159**  
Meeting: **DMG 2008**  
submitted by: **Raab, Bastian**  
email: **bastian.raab@geo.uni-  
halle.de**  
date: **0000-00-00**  
Req. presentation: **Poster**  
Req. session: **S16**