

**H.-B. Müller, O. Schulze**

## **Ursachen des Leitfähigkeitsabfalls während der Hydratation von Gipsmischungen**

Messungen der elektrischen Leitfähigkeit an hydratisierenden Gipsbindern (Gipsmischungen) wurden bereits von mehreren Autoren beschrieben /1-8/. Diese Publikationen zeigen, dass Leitfähigkeitsmessungen besonders gut zur Darstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungswirkung von Zusätzen auf den Hydratationsprozeß von Calciumsulfathalhydrat geeignet sind, ohne dass in ausreichendem Maße auf die Grundlagen dieser Untersuchungsmethode eingegangen wurde. Zur besseren Interpretation der Messergebnisse ist jedoch die Kenntnis der Ursachen erforderlich, die zu Leitfähigkeitsänderungen führen

Im Rahmen dieser Arbeit sollte deshalb geklärt werden, wodurch die Leitfähigkeitsabnahme einer Gipsmischung hervorgerufen wird.

### **Ausgangsmischung und Meßmethode**

Erste Messergebnisse sollten bereits nach kurzer Hydrationsdauer verfügbar sein. Daher wurde folgendes Regime der Herstellung der Ausgangsmischung in Anlehnung an bekannte Standards /9-12/ genutzt. In ein Anmachgefäß aus Plaste wurde entsprechend dem vorgegebenen Wassergipswert das destillierte Wasser vorgelegt. Der Gipsinder von mindestens 50 g wurde innerhalb von 15 s eingestreut. Die Sumpfzeit betrug weitere 15 s. Das Mischen erfolgte in der 30. bis zur 45. Sekunde nach Einstreubeginn. Dazu wurde ein Laborrührwerk MR 25 mit einem Doppelkäfigrührer (Rührgeschwindigkeit von ca. 350 Umdrehungen pro Minute) verwendet.

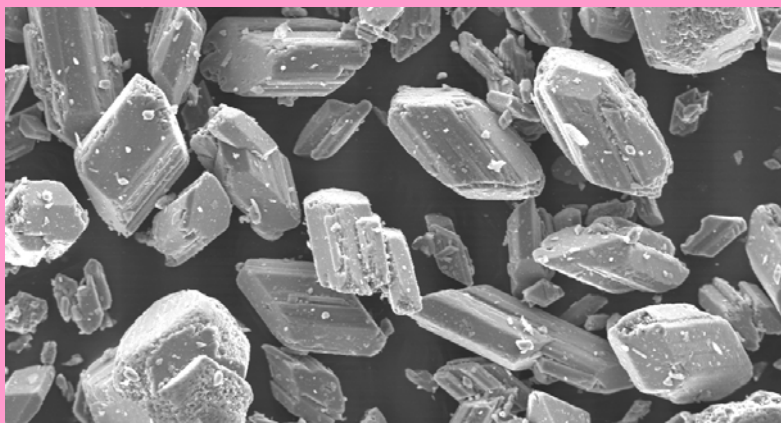


Abb. 1

REM-Aufnahme von Calciumsulfathydrat aus einer Rauchgasentschwefelungsanlage (Braunkohle)  
200-fach vergrößert

Für die Leitfähigkeitsmessung erwies sich eine prismatische, oben offene Messzelle (Länge 60 mm, Querschnitt 10 mm \* 10 mm) aus PVC, an deren Stirnseite sich Platinblättchen in der Größe des Formenquerschnittes befinden, als geeignet. Diese Platinelektroden waren mit einem Leitfähigkeitsmessgerät LM-GHF 301 Messfrequenz

Die von PREISLER /1/ beschriebene Abbildung stellt also den Hydratationsgrad der Gipsmischung dar.

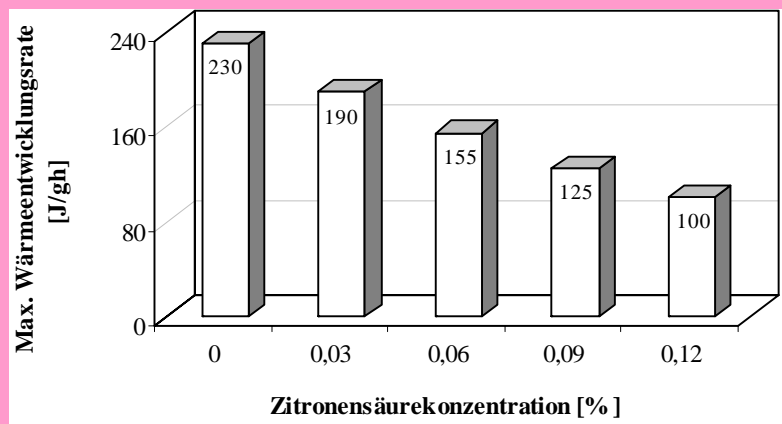


Abb. 6

Maximale Wärmeentwicklungsrate von Gipspasten in Abhängigkeit von der Konzentration der Zitronensäure

### Zusammenfassung

Der Abfall der elektrischen Leitfähigkeit einer Gipsmischung ohne Zusatz konnte quantitativ auf die Verringerung der Konzentration an Calcium- und Sulfationen und auf eine Abnahme des freien Wassers zurückgeführt werden. Ferner wurde festgestellt, dass darüber hinaus noch mindestens ein weiterer Einflussfaktor für die Leitfähigkeitsänderung maßgeblich ist. Hierzu ist die hydrationsbedingte Zunahme der spezifischen Oberfläche der festen Phase zu zählen.

### Literatur

- /1/ Preisler, E.: Methode zur Untersuchung des Abbindens von Calciumsulfat-Halbhydrat durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit. – In: Zement-Kalk-Gips. – 30 (1977) 5. – S. 219 – 223
- ... ..
- /3/ Ludwig, U.; Singh, N. B.: Effect of Temperature and Methyl Cellulose on the Hydration of Gypsum-Hemihydrate. – In: Il cemento. – (1979) 1. – S. 39 – 50

### Verfasser:

Dr.-Ing. Hans-Bertram Müller  
Bauhaus – Universität Weimar  
Coudraystr. 11

Prof. Dr. rer. Nat. habil. Otto Schulze  
Universität Dresden  
Hamburger Str. 5

D – 99423 Weimar

D – 06835 Dresden