

Das ProMineral-SICOWA-Verfahren zur Herstellung von Alpha-Halbhydrat aus REA-Gips

P 31

H. Morgenroth, C. Schäfer und B. Rüdebusch-Thiemann
SICOWA Verfahrenstechnik, Hander Weg 17,
52072 Aachen

Notizen

Im Auftrag der RWE begann SICOWA 1987 mit Untersuchungen des Marktes für Gipsprodukte sowie deren Herstellungstechnologien. Im Zentrum stand damals die Herstellung von Alpha-Halbhydrat als Bindemittel für Baustoffe. An das Herstellverfahren und die Produkte wurden folgende Anforderungen gestellt:

- Herstellkosten, die Anwendungen in Baustoffmassenmärkten ermöglichen sollen (Zementherstellkosten)
- Gleichmäßige Produktqualität auf hohem Niveau
- Robuste Anlagentechnik und hohe Verfahrenssicherheit.

In einer Versuchsanlage wurde das von ProMineral und SICOWA entwickelte Verfahren 1988 erfolgreich verifiziert. Das Verfahren ist in sieben Verfahrensschritte unterteilt:

- Lagern: REA-Gips
- Dosieren: REA-Gips-Hilfsstoffe
- Formgeben: REA-Gips-Briketts
- Autoklavieren: Umwandlung in Alpha-Halbhydrat
- Trocknen: Entfernen der Restfeuchte
- Brechen und Mahlen
- Lagern: Alpha-Halbhydrat.

Im Jahr 1990/91 wurde die Versuchsanlage zur Produktionsanlage mit einer Jahreskapazität von ca. 30.000 t erweitert. Die Planung für eine große Produktionsanlage zur Herstellung von 210.000 t/a Alpha-Halbhydrat und 280.000 t/a Bindemittelsysteme wurde 1990 durchgeführt. Die Inbetriebsetzung dieser Anlage fand von Mitte bis Ende 1993 statt. Gegenwärtig werden in beiden Produktionsanlagen zusammen 240.000 t/a Alpha-Gips und in den dazugehörigen Mischwerken Mörtel und Bindemittelcompounds für zahlreiche Produktanforderungen produziert.

G... *Dentalgipse 1996*

Das patentierte ProMineral-SICOWA Verfahren zur Herstellung von Alpha2000 (Alpha-Halbhydrat) aus REA-Gips

H. Morgenroth, C. Schäfer und B. Rüdibusch-Thiemann

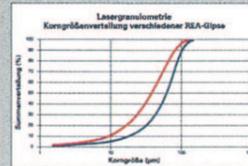
Der Rohstoff

REA-Gips

(Gips aus Rauchgas-Entschwefelungs-Anlagen)
Calciumsulfat-Dihydrat $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$

Technische Eigenschaften

Feuchte 8 - 15 %
Reinheit > 95 %



REM-Aufnahme von REA-Gips

Das Verfahren

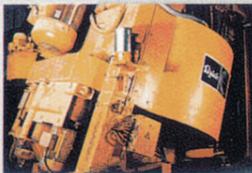


Lagerung:

Vergleichmäßigung unterschiedlicher Eigenschaften des REA-Gipses

- Feinheit
- Feuchte
- Gehalt an Nebenbestandteilen

Entkopplung vom Betrieb der Rauchgasentschwefelungsanlage
Ausgleich von Schwankungen im REA-Gips Aufkommen



Aufbereitung:

Herstellung gleichmäßiger Massen für die Formgebung

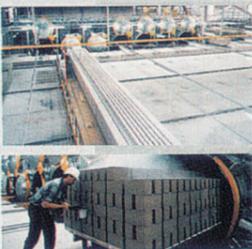
- Einstellen definierter Feuchte
- Einstellen definierter Feinheiten



Formgebung:

Herstellung von Formkörpern gleicher Porosität (Luftporengehalt) zur Gewährleistung

- ausreichender und gleichmäßiger Wärmezufuhr
- gleichmäßiger Umkristallisation über den gesamten Besatz bei der Wärme-Druck-Behandlung



Wärme-Druck-Behandlung:

Umwandlung des Calciumsulfat-Dihydrat (REA-Gips) in Calciumsulfat-Alpha-Halbhydrat ($\text{CaSO}_4 \times 0,5\text{H}_2\text{O}$) unter hydrothermalen Bedingungen.

Steuerung der Kristalliseiteigenschaften (Habitus, Größe) durch Wahl der Prozessparameter, Temperatur und Zeit.

Die Reaktion verläuft über folgende Teilschritte:

1. Erwärmung auf Reaktionstemperatur
2. Auflösung des $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ -Kristalls
3. Ausscheidung von $\text{CaSO}_4 \times 0,5\text{H}_2\text{O}$ aus der Lösung.

Die Teilreaktionen 2 und 3 laufen parallel ab.



REM-Aufnahmen von REA-Gips



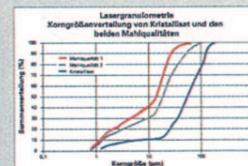
Trocknung:

Entfernung der Feuchte aus den Formkörpern ohne Veränderung des Phasenbestandes.



Mahlung:

Zerkleinerung des Kristallisates auf Bindemittel-feinheit; zur Zeit werden zwei Mahlfleinheiten produziert.



Das Bindemittel

Alpha2000

(Calciumsulfat-Alpha-Halbhydrat
 $\text{CaSO}_4 \times 0,5\text{H}_2\text{O}$)

Technische Eigenschaften

Feuchte: < 0,5 %
Dihydrat-Gehalt: < 0,1 %
A II-Gehalt: < 2,0 %
Dichte: 2,75 kg/dm^3

Feinheit:
Mahlqualität 1: 3700 cm^2/g
Mahlqualität 2: 2400 cm^2/g

