

## Herstellung von Schaumgips

### **Beschreibung**

#### Stand der Technik:

Gips ist ein billiger vielseitiger Baustoff, der wenig Energie zur Fertigung benötigt. Schaumgips kommt auch in der Natur vor. Es gibt verschiedene Herstellungsweisen. Ein Verfahren ist im Patent EP 0026 905 A1 beschrieben. Es verwendet den organischen Schaumstabilisator Polyvinylalkohol. Hier soll ein spezielles Herstellungsverfahren beschrieben werden.

#### Aufgabe:

Schaumgips soll aus billigen, ungiftigen, anorganischen Rohstoffen hergestellt werden.

#### Lösung:

Naheliegender wäre, ein Gips-Kalksteinpulver-Gemisch in verdünnte Schwefelsäure einzurühren, wobei der Kalkstein mit der Schwefelsäure Kohlendioxid entwickelt. Leider wird der Gips erst dann fest, wenn das Gas schon ausgeperlt ist. Höhere Viskosität verlangsamt das Hochsteigen der Gasperlen. In verdünnter Schwefelsäure aufgeschlammte feinkörnige anorganische Stoffe ergeben eine hochviskose Pampe (Krieger-Dougherty-Gleichung). Man kann dabei nur solche Mineralien verwenden, die nicht mit der Schwefelsäure reagieren.

Gips und pulverisierter Kalkstein wird anschließend hinzugefügt. Der Gips bindet dabei sofort unter CO<sub>2</sub>-Entwicklung ab. Vom entstehenden Gas kann nun nur mehr ein Teil entweichen.

#### Ausführungsbeispiele:

Schwefelsäure, ca. 1- bis 5-prozentig, wird mit weniger Gips versetzt, als zum Abbinden nötig ist. Man könnte auch schon abgebundenes Gipspulver verwenden. Andere Zuschlagstoffe zur Erhöhung der Viskosität wären Bentonit, Alaun. Man wartet bis aus der Flüssigkeit ein hochviskoser Brei entstanden ist, und der eingerührte Gips schon Kristallwasser aufgenommen hat. Eine stöchiometrisch überschüssige Menge (mehr als zur Neutralisation der Schwefelsäure notwendig ist) an Kalksteinpulver wird mit Gipspulver vermischt und schnell eingerührt. Der poröse entstehende Stein ist leichter als Gipsstein und reagiert (dem PH-Wert betreffend) neutral.

## Herstellung von Schaumgips

### **Beschreibung**

#### Vorteile:

Es werden keine organischen, teuren oder bedenklichen Zusatzstoffe benötigt. Platten aus diesem Stoff könnte man selbst an die Wand kleben und verspachteln. Man kann das Material auch als Blumenerde verwenden. Katzenstreu aus diesem Material bleibt weniger in der Kanalisation liegen als reiner Bentonit. Gips, insbesondere mit Poren, bindet auch Wasser. Mit Bentonit zusammen, könnte solcher Schaumgips verwendet werden, Wüstenboden landwirtschaftlich zu nutzen. So spült Regen diesen Bentonit nicht so leicht in tiefere Schichten.

## Herstellung von Schaumgips

### **Zusammenfassung**

Mit diesem zweistufigen Verfahren wird Schaumgips aus billigen, ungiftigen, anorganischen Rohstoffen hergestellt. Dazu wird verdünnte Schwefelsäure mit Gips, Bentonit, Ton und oder Alaun zu einer viskosen Pampe angerührt. Diese Feststoffe reagieren nicht mit der Schwefelsäure und die Suspension bleibt sauer. Wenn nicht nur mit Wasser inaktiver Gips, sondern auch nicht abgebundener Gips (Calciumsulfat-Halbhydrat) verwendet wurde, dann wird gewartet, bis dieser Gips Kristallwasser aufgenommen hat.

Es soll eine hochviskose, saure Suspension entstehen, kein Feststoff. Diese Viskosität der Suspension dient dazu, das Kohlendioxid nicht so schnell entweichen zu lassen, welches in der anschließenden zweiten Stufe entsteht.

Kalksteinmehl und nicht abgebunden Gips werden trocken gemischt. Die Menge des Kalksteinmehls soll stöchiometrisch überschüssig zur verwendeten Schwefelsäure bemessen sein.

Der nicht abgebundene Gips der Pulvermischung soll den Brei verfestigen, was seine Menge bestimmt.

Diese Pulvermischung wird dann in den Brei eingetragen.

Das Kalksteinmehl der Pulvermischung reagiert mit der Schwefelsäure des Breies mit Kohlendioxidentwicklung und neutralisiert die Säure.

Die gesamte Mischung schäumt auf und verfestigt sich.

## Herstellung von Schaumgips

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Schaumgips mit den folgenden Schritten:
  - zunächst wird aus verdünnte Schwefelsäure unter Zusatz von anorganischen Zuschlagstoffen in Form von abgebundener Gips (Anhydrid, Calciumsulfat-Dihydrat), Bentonit, Ton und/oder Alaun eine viskose Suspension erstellt und
  - anschließend wird eine Mischung aus nicht abgebunden Gips (Calciumsulfat-Halbhydrat) und pulverisierten Kalkstein (Calciumcarbonat) mit der Suspension vermischt, so dass das entstehende CO<sub>2</sub> nur zum Teil aus dem so gebildeten Gemisch entweicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine 1 bis 5 prozentige Schwefelsäure mit weniger Gips (Calciumsulfat-Halbhydrat) als zum Abbinden nötig versetzt wird, wobei dann gewartet werden muss, bis dieser Gips Kristallwasser aufgenommen hat, und anschließend wird eine Mischung aus nicht abgebunden Gips und pulverisierten Kalkstein (Calciumcarbonat) eingerührt, wobei sich die Suspension verfestigt mit Bildung von CO<sub>2</sub>, welches nun nur mehr zum Teil entweicht.

## Herstellung von Schaumgips

### **Patentanspruch**

Verfahren zum Herstellen von Schaumgips mit folgender Vorgehensweise:

- zunächst wird aus verdünnte Schwefelsäure unter Zusatz von anorganischen Zuschlagstoffen in Form von Gips, Bentonit und/oder Ton eine viskose Suspension erstellt und
- anschließend wird eine Mischung aus Gips und pulverisierten Kalkstein mit der Suspension vermischt, wobei die Viskosität der Suspension bewirkt, das entstehende CO<sub>2</sub> nur zum Teil aus dem so gebildeten Gemisch entweicht.

## Herstellung von Schaumgips

### **Patentanspruch**

Verfahren zum Herstellen von Schaumgips,

- Bei dem zunächst aus verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz von anorganischen Zuschlagstoffen in Form von Gips, Bentonit und/oder Ton eine viskose Suspension erstellt wobei so wenig Gips eingesetzt wird, dass nach Abbinden des Gipses eine viskose Suspension entsteht
- und anschließend weiterer Gips und eine zur Reaktion mit der Schwefelsäure stöchiometrisch überschüssige Menge an pulverisierten Kalkstein mit der Suspension vermischt wird, so dass entstehendes CO<sub>2</sub> nur zum Teil aus dem so gebildeten Gemisch entweicht.