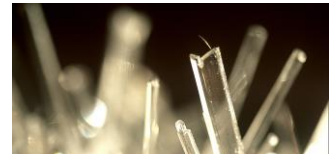


05 Gips Herstellung

Informationen und Arbeitsblätter



1/6

Ausbildungen von Gips



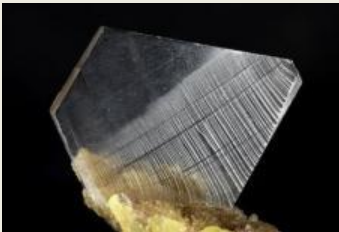
Sandrose aus Tunesien

Kristallgebilde, das aus Sandkörnern besteht, die in einen Kristall aus Gips eingebettet sind.



Marienglas aus Polen

Selenit ist eine Varietät des Minerals Gips von besonders hoher Reinheit. Die großen, durchsichtigen Kristalle lassen sich sehr gut in dünne Blättchen spalten, früher wurden sie als Fenster-„Glas“ genutzt.



Anhydrit aus Mexiko

Er verwandelt sich zu Gips, wenn er unter permanenter Feuchtigkeitseinwirkung steht. Dann nimmt er Wasser auf, wodurch sein Volumen um 50 % zunimmt.

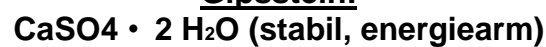


Druse aus Polen

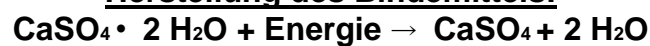
Gips-Kombination: Kern aus glasigen und farblosen Gipskristallen bis zu 1 cm Länge, überdeckt mit königsblauem Azurit-Nadeln von 0.5 cm Länge.

Das nicht hydraulische Bindemittel Gips

Gipsstein:

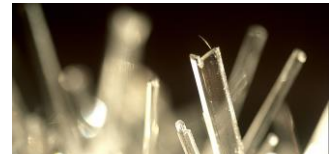


Herstellung des Bindemittels:



05 Gips Herstellung

Informationen und Arbeitsblätter

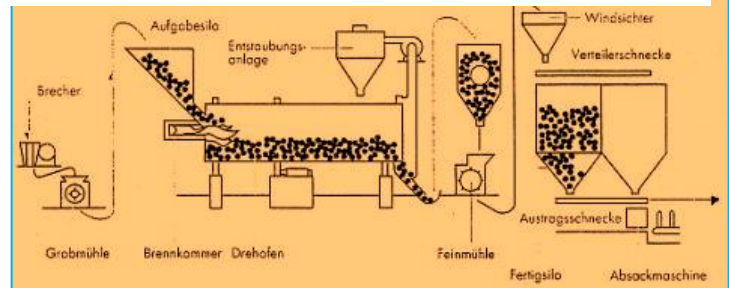


2/6

Herstellungsprozess

Ausgangsstoff natürlicher Anhydrit:

Natürlicher Anhydrit muss zur weiteren Verarbeitung nur noch gebrochen und gemahlen werden und ist ohne Brennen verwendbar (z. B. als Calciumsulfat-Fließstrich).



Ausgangsstoff Gipsstein und REA-Gips:



Naturgips muss im Gegensatz zu REA-Gips (ist bereits in Pulverform) vor dem Brennen zuerst gebrochen und gemahlen werden.

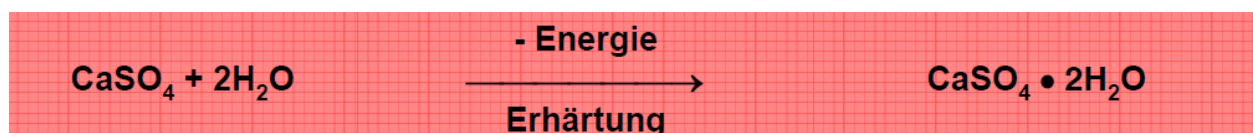
Der Gips wird je nach Verwendungszweck bei verschiedenen Temperaturen gebrannt.

Als Energieträger finden heute fast ausschließlich Erdgas und Heizöl Verwendung.

Herstellen des Bindemittels

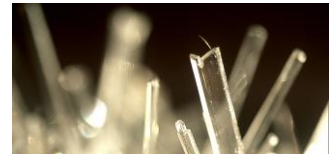


Anmachen und Erhärtung



05 Gips Herstellung

Informationen und Arbeitsblätter

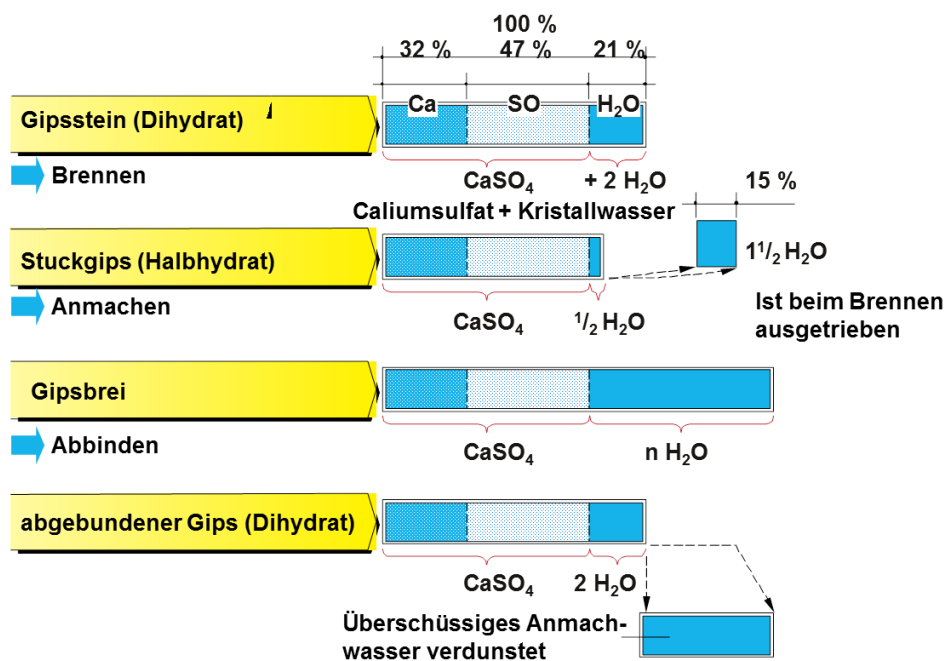


3/6

Frühe Gipsgewinnung

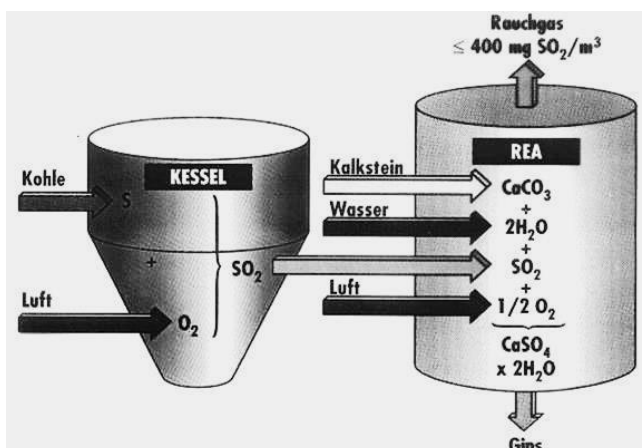
Gipshaltiges Gestein wurde im Mittelalter in Tagebau-Steinbrüchen oder unter Tage abgebaut. Der Gipsstein wurde von Fremdstoffen befreit, dann in Mühlen gebrochen. Anschliessend erfolgte das Brennen in speziellen Öfen. In der Gipsmühle erhielt das Material die geforderte Feinheit als Pulver. Nach der gemahlenen Feinheit und Reinheit teilte man die Gipse ein in: Baugips, Estrichgips und Stuckgips.

Veränderung beim Brennen (Kristallwasser wird ausgetrieben) und beim Anmachen (Wasser wird wieder eingebaut; Gipsbrei härtet zum ursprünglichen Produkt aus).



Industrielle Herstellung

Bei vielen chemischen Prozessen entsteht als „Abfallprodukt“ Calciumsulfat, also Gips. Er entsteht auch bei der Rauchgasentschwefelung von Kohlekraftwerksabgasen; diese Gipse heißen REA-Gips (Kalk und Schwefeloxid verbinden sich zu Gips).



Rauchgas

Entschwefelungs-

Anlagen

Gips

05 Gips Herstellung

Informationen und Arbeitsblätter



4/6

Vorteile REA-Gips gegenüber Naturgips:

- Hoher Reinheitsgrad
- gleichförmiger Rohstoff
- Eignung für hochwertige Gipsprodukte

Naturidentische Eigenschaften in

- bauphysikalischer,
- gesundheitlicher und
- hygienischer Hinsicht.

Untersuchungen haben ergeben, dass die Unterschiede zwischen Naturgips und REA-Gips in der chemischen Zusammensetzung und im Gehalt an Spurenelementen unerheblich sind.

Calciumsulfat-Modifikationen

- **α -Halbhydrat** ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) entsteht in einem geschlossenen Gefäß (Autoklav) unter Nassdampf-atmosphäre beziehungsweise drucklos in Säuren und wässrigen Salzlösungen. Er ist Ausgangsstoff für härtere Gipse (Typ III, IV und V) und benötigt weniger Wasser, aber mehr Zeit zum Abbinden.
- **β -Halbhydrat** ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) entsteht beim Brennen in einem offenen Gefäß unter normaler Atmosphäre. Beim Vermischen mit Wasser erfolgt innerhalb von Minuten eine Hydratation zum Dihydrat. Er ist Ausgangsstoff für die weicheren Gipse.
(Im Fall von α - und β -Halbhydrat handelt es sich um unterschiedliche kristalline Formen des Halbhydrats.)
- **Anhydrit III** (CaSO_4) entsteht bei Temperaturen bis 300 °C aus dem Halbhydrat. Bei Vorhandensein von Wasser, auch Luftfeuchtigkeit, bildet sich sehr schnell Halbhydrat.
- **Anhydrit II_s** (CaSO_4) entsteht bei Temperaturen zwischen etwa 300 bis 500 °C, das _s steht für „schwerlöslich“. Beim Vermischen mit Wasser erfolgt die Hydratation innerhalb von Stunden und Tagen.
- **Anhydrit II_u** (CaSO_4) bildet sich bei Temperaturen von 500 bis 700 °C aus dem Anhydrit II_s, das _u steht dabei für „unlöslich“.
- **Anhydrit I** (CaSO_4) ist die Hochtemperaturmodifikation des Gipses, sie bildet sich bei 1180 °C.

05 Gips Herstellung

Informationen und Arbeitsblätter



Aufgaben

Lückentext mit Wörtern zur Auswahl

Ausgangsstoff für die Gipsherstellung ist der _____ ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$). Dieser gehört zu den _____ und hat sich durch chemische Ausfällung aus dem Wasser in flachen _____ gebildet. Dabei haben sich die _____ am Meeresboden abgesetzt und zu Gipsstein verfestigt. Neben dem Gipsstein ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) findet man in den Abbaustätten auch _____ (CaSO_4). Er ist aus dem Gipsstein bei _____ Temperatur und unter großer Auflast durch Entwässerung entstanden. Beide Minerale (Gipsstein + Anhydrit) haben sich in _____ im Laufe geologischer Vorgänge gebildet.

natürlicher Anhydrit Millionen Jahren Binnenmeeren hoher
 Gipskristalle Sedimentgesteinen Gipsstein

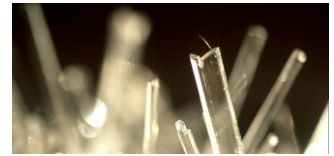
Zuordnen (durch Linien verbinden)

Gips-Variation
α -Halbhydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$)
β -Halbhydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$)
Anhydrit III (CaSO_4)
Anhydrit II _s (CaSO_4)
Anhydrit II _u (CaSO_4)
Anhydrit I (CaSO_4)

Entsteht:
bei Temperaturen bis 300 °C
bei Temperaturen zwischen etwa 300 bis 500 °C
beim Brennen in einem offenen Gefäß
bildet sich bei 1180 °C
bildet sich bei Temperaturen von 500 bis 700 °C
drucklos in Säuren und wässrigen Salzlösungen

05 Gips Herstellung

Informationen und Arbeitsblätter



Beschreibe mit eigenen Worten die Herstellung von Naturgips aus Gipsstein und stelle diesem Verfahren die Herstellung von REA-Gips gegenüber.

Setze die richtigen chemischen Formeln in die roten Kästchen ein!

