

## Bariumcarbonat

Bariumcarbonat ist das Carbonat des Erdalkalimetalls Barium. Es besitzt die Formel  $\text{BaCO}_3$ . Bariumcarbonat ist auch als Witherit bekannt. Das Mineral wurde nach dem britischen Botaniker William Withering benannt, der die Verbindung im Jahr 1784 entdeckt hat.



Witherit aus der Nerstberry Haggs Mine, UK.

### 1. Vorkommen

Witherit findet sich in den Venen des Bleierz in Hexham in Northumberland, bei Alston in Cumbria, Anglezarke, in der Nähe von Chorley in Lancashire und an einigen anderen Orten. Je nach Fundort und Bedingungen variieren seine Farben von weiss über grau bis zu gel-braunen Mineralien.

### 2. Eigenschaften

Kenngröße	Wert
Molare Masse	197,34 g/mol
Dichte	4,286 g/cm <sup>3</sup>
Schmelzpunkt	1084 K
Siedepunkt	1720 K, Zersetzung > 1633 K
Löslichkeit	0,02 g/l in Wasser gut löslich in HCl, HNO <sub>3</sub>
Aggregatzustand	Fest

### 3. Sicherheit und Gefahren

Piktogramme	
Signal	Warnung

GHS-Gefahrenhinweise	H302: Gesundheitsschädlich beim Verschlucken [Warnung Akute Toxizität, oral]
Erste Hilfe	-Mund ausspülen. Arzt aufsuchen. -Schnelle orale Verabreichung eines löslichen Sulfats in Wasser wie Magnesium oder Natriumsulfat, oder stark verdünnter Schwefelsäure. Diese Mittel fällen Barium als unlösliches Sulfat aus .

#### 4. Struktur

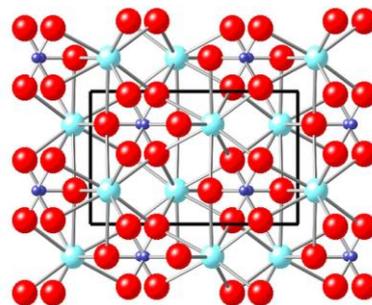
Witherit kristallisiert im orthorhombischen Kristallsystem in der Raumgruppe  $Pm\bar{c}n$  mit den Gitterparametern  $a = 5,31 \text{ \AA}$ ,  $b = 8,90 \text{ \AA}$  und  $c = 6,43 \text{ \AA}$  sowie 4 Formeleinheiten pro Elementarzelle. Dabei wird das Barium (hell blaue Kugeln) umgeben von neun Sauerstoffatomen (rote Kugeln). Die Kohlenstoffatome befinden sich in den Lücken von drei Sauerstoffatomen.

Es ist isotyp zu Aragonit. Die Aragonitgruppe besteht aus den Carbonatmineralien mit einem einzigen zweiwertigen Kation mit einem Radius  $> 1,00 \text{ \AA}$  (0,1 nm)

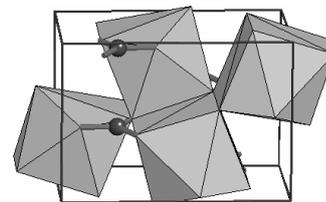
Das Orthorhombische Kristallsystem gehört zu den sieben Kristallsystemen in der Kristallographie.

Das orthorhombische Kristallsystem wird auch rhombisches Kristallsystem genannt.

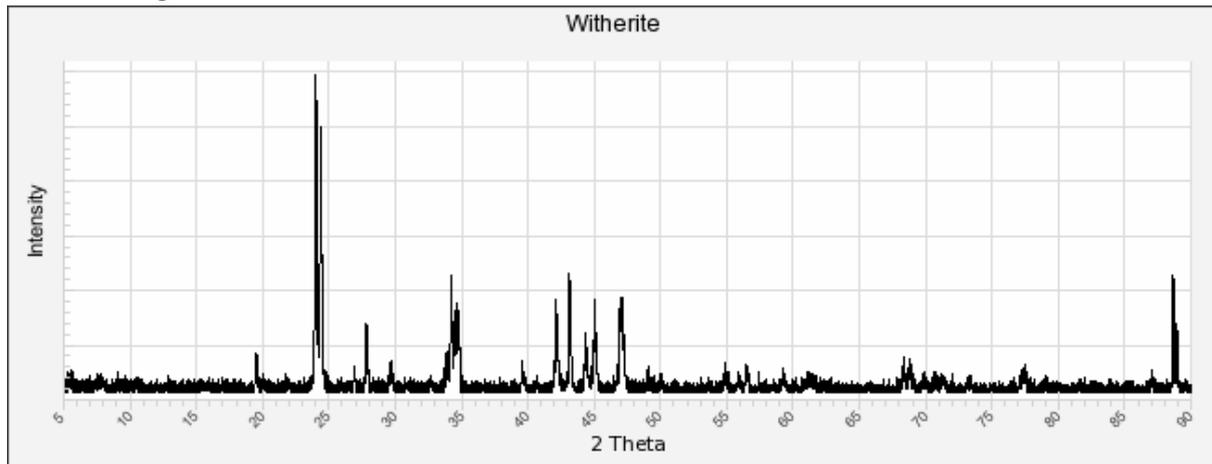
Der Begriff rhombisch darf allerdings nicht mit rhomboedrisch verwechselt werden.



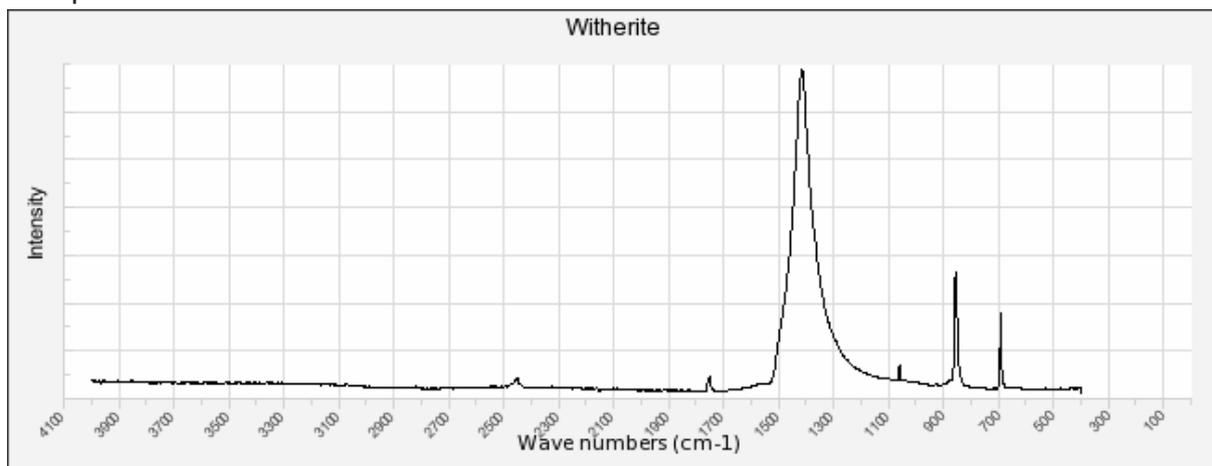
Elementarzelle mit schwarz umrandet



### Pulverröntgendiffraktometrie des Witherits



### IR-Spektrum des Witherits



## 5. Hochtemperaturformen von BaCO<sub>3</sub>

Durch Pulverröntgendiffraktometrie wurden die folgende Phasenumwandlungen festgestellt:

Das  $\alpha$ -BaCO<sub>3</sub> entsteht bis 1073 K (orthorhombische Struktur)

Das  $\beta$ -BaCO<sub>3</sub> entsteht ab 1073 K (trigonale Struktur)

Das  $\gamma$ -BaCO<sub>3</sub> entsteht ab 1233 K (kubische Struktur)

Das farblose Salz Bariumcarbonat zersetzt sich bei atmosphärischem Druck bei einer Temperatur ab 1300 °C zu Bariumoxid und Kohlenstoffdioxid:

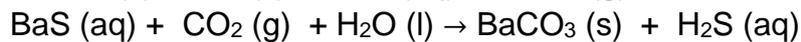
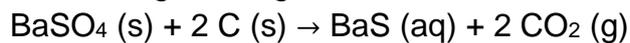


## 6. Technische Darstellung

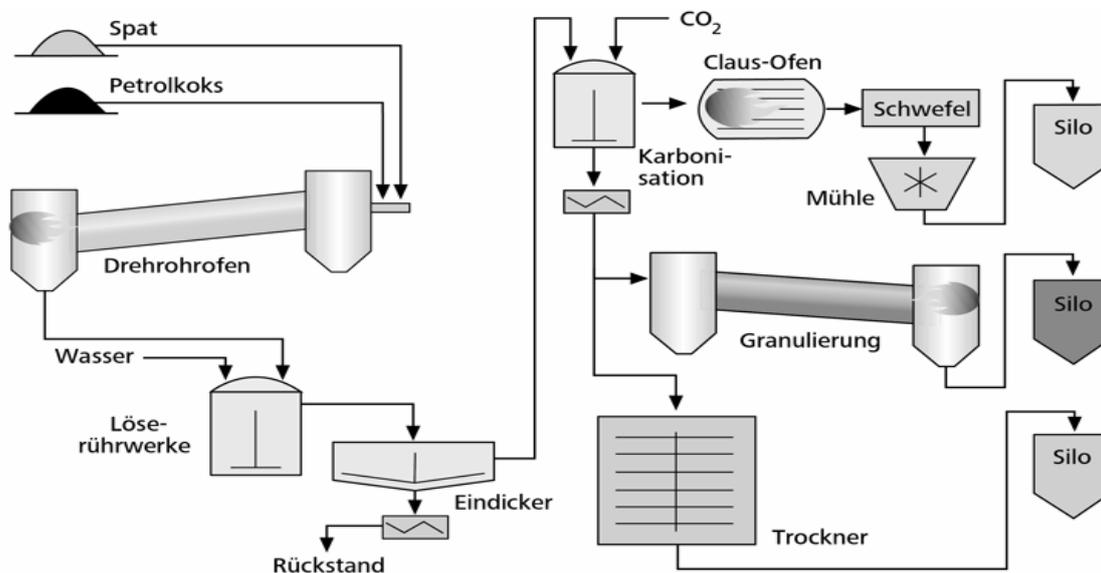
Für die Herstellung werden die Rohstoffe Petrolkoks und Mineral Schwespat (Bariumsulfat) zunächst im Drehrohrföfen bei ca. 1.000 °C erhitzt. Dabei werden die wasserunlöslichen Rohstoffe zu Wasserlöslichen umgewandelt. Das Zwischenprodukt wird im Rührwerk in Wasser gelöst, dabei werden die unlöslichen Bestandteile abgetrennt. Es entsteht eine klare Lösung, die in der Karbonisation mit Kohlendioxid vermischt wird. Dabei entstehen die Carbonate.

Die Carbonate werden mittels Zentrifuge entwässert. Die dabei entstehende Paste wird zu Granulat oder Pulver weiterverarbeitet. Das Bariumcarbonat wird ausschließlich in Silos gelagert.

Reaktionsgleichungen:



Fließbild:



Mögliche Verunreinigung: 0,06 - 0,12% elementarer Schwefel.

## 7. Verwendung

- Ziegel- und Tonprodukte, Keramik
- Rattengift
- Farben und Beschichtungen
- als analytisches Reagenz
- Herstellung von Papier
- in Bariumsalzen
- in optischen Gläsern

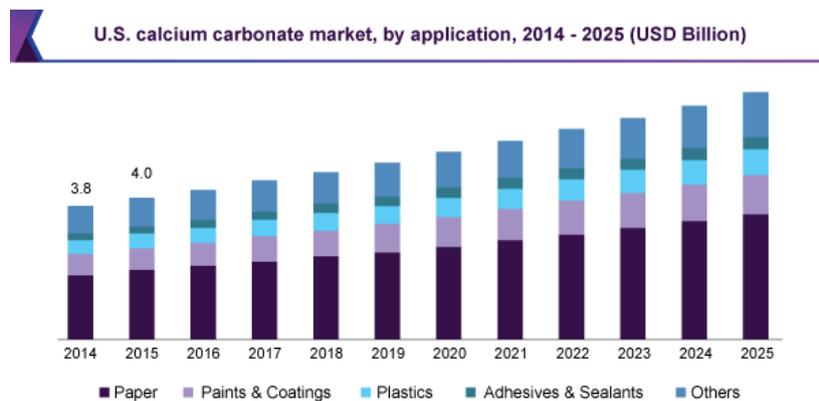
- in Elektroden
- in strahlungsresistentem Glas für Farbfernsehröhren.
- Gips (Die Zugabe von Bariumcarbonat macht den Gips unlöslich, hemmt die Koagulation und erlaubt somit dem Schlamm, die gewünschte Konsistenz und Dispersion zu erhalten)
- Katalysator für Waschmittelalkohol

## 8. Gebrauch

- Im Jahr 2000 wurden 50% des erzeugten Bariumcarbonats bei der Glasherstellung verwendet. Andere Anwendungen umfassen die Herstellung von Ziegel- und Tonprodukten, Bariumchemikalien, Bariumferriten und bei der Herstellung von Fotopapieren.

- Der weltweite Marktanteil für Calciumcarbonat wurde im Jahr 2016 auf 20,69 Milliarden USD geschätzt.

- Schätzung des Verbrauchs von Bariumcarbonat bis Jahr 2025 aufgrund des aktuellen Bedarfs:



## **9. Quellen**

<https://www.chemie-schule.de/KnowHow/Bariumcarbonat>

<http://www.chemie.de/lexikon/Bariumcarbonat.html>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Carbonato\\_de\\_bario](https://es.wikipedia.org/wiki/Carbonato_de_bario)

<https://www.solvay.de/de/standorte/bad-hoenningen/produktionsprozess-von-bariumcarbonat.html>

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/calcium-carbonate-market>

<https://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/MineralData?mineral=Witherit>

<http://rruff.info/witherite/R050267>

<http://ruby.colorado.edu/~smyth/min/aragonite.html>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Bariumcarbonat>

[https://de.wikipedia.org/wiki/Orthorhombisches\\_Kristallsystem](https://de.wikipedia.org/wiki/Orthorhombisches_Kristallsystem)