

GIPSGRUBE OBRIGHEIM

Anhydrit und Gips für die Zement-
und die Baugipsproduktion

HEIDELBERGCEMENT



ECHT. STARK. GRÜN.

VORWORT

Die Gipsgrube Obrigheim – Markenzeichen für eine leistungsfähige Gipsgewinnung und Teil lebendiger Geschichte in der Region. Seit 1847 wird in Obrigheim Gips abgebaut. Die Grube ist mittlerweile die größte und älteste Untertagegipsgrube in Deutschland.

Der seit über 160 Jahren abgebaute Rohstoff wird zum größten Teil bei der Zementherstellung verwendet, um die Erstarrungszeit des Zements zu regeln. Unter anderem versorgt die Gipsgrube Obrigheim viele Zementwerke der HeidelbergCement AG in Deutschland sowie Zementwerke in Frankreich, Belgien und den Niederlanden.

Wir freuen uns über Ihr Interesse an unserer Arbeit und an unseren Produkten, die in der heutigen Welt vielfältigen Einsatz finden. Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen unsere Gipsgrube, die Mitarbeiter und die verschiedenen Einsatzgebiete von Gips vorstellen.

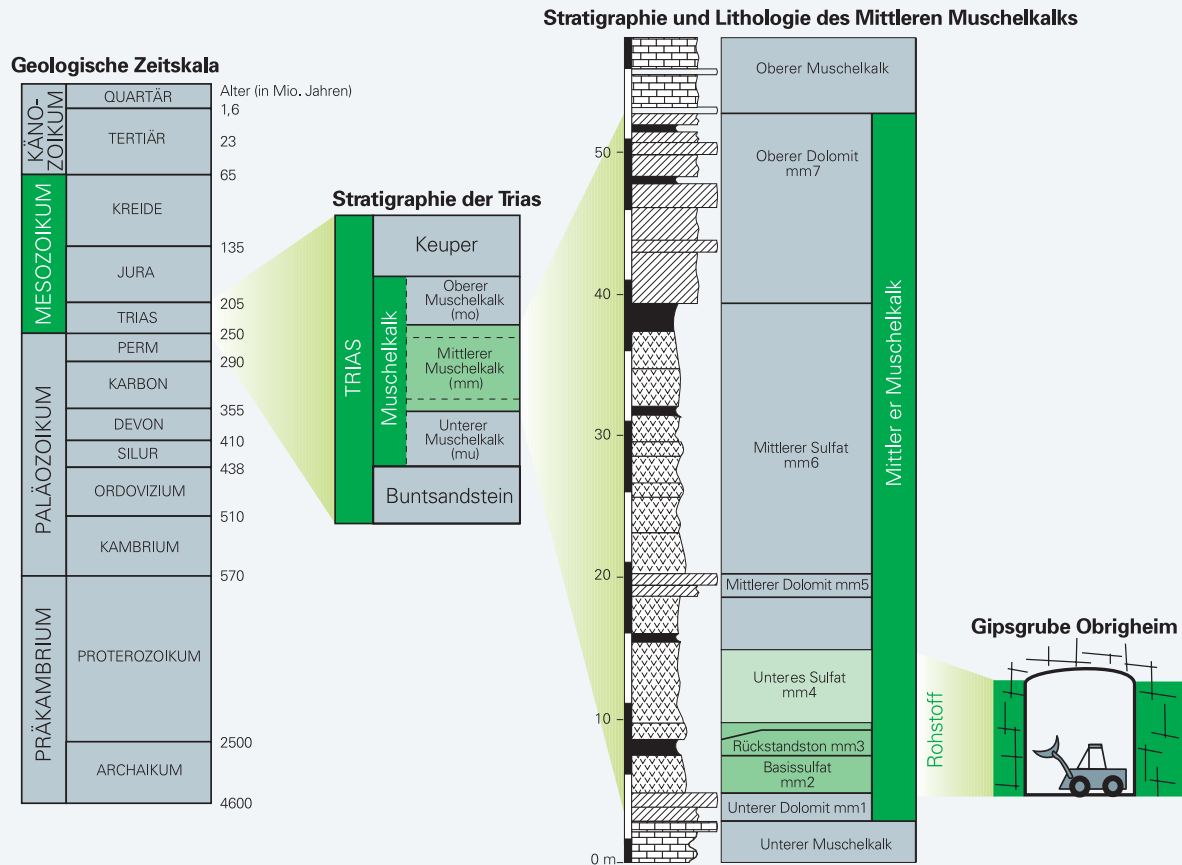


A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of a large 'S' followed by a long, sweeping horizontal line that curves upwards at the end.

Stefan Berwanger, Werksleiter



ENTSTEHUNG UND GEOLOGIE DER GIPSGRUBE OBRIGHEIM



Vor etwa 230 Millionen Jahren bildete sich zur Zeit des Unteren Muschelkalks (Trias) in Mitteleuropa ein flaches Randmeer*. Im Raum Obrigheim finden sich Relikte dieses Ereignisses in Form von fossilhaltigen Kalk- und Mergelsteinen.

Im Mittleren Muschelkalk war die Verbindung zum offenen Ozean eingeschränkt. Die dadurch reduzierte Frischwasserzufuhr und das heiße Klima führten zur Verdunstung des Wassers. Zurück blieben Gips und Steinsalz, mehrfach unterbrochen durch Ablagerungen von Ton und Dolomit*. Aufgrund einer weiteren Öffnung zum Ozean setzte sich im unteren Teil des oberen Muschelkalks die Karbonat-Sedimentation* fort.

Die Ablagerungen des Mittleren Muschelkalks – Wechselfolgen von Gips und Ton mit mächtigen Salz- und Dolomit-Einschaltungen – wurden durch Auflast jüngerer Sedimente (> 1000 m) verfestigt. Dabei wandelte sich Gips in Anhydrit* um.

Die Verkippung der Schichten und die Entstehung der heutigen Landschaftsform im Gebiet südlicher Odenwald – Neckar führten dazu, dass die Gesteine in oberflächennahe Verwitterungsbereiche* gelangten. Dabei hat der Anhydrit Wasser aufgenommen und wurde partiell wieder in Gips umgewandelt. Das Salz löste sich vollständig; übrig blieben in das Gestein eingelagerte Tone.

Weiter im Südosten – im Gebiet Heilbronn-Bad Friedrichshall – konnte sich das Salz aufgrund seiner tieferen Lage erhalten und wird heute dort abgebaut.

In der Grube Obrigheim werden derzeit zehn Meter aus dem unteren Teil des Mittleren Muschelkalks abgebaut. Der Gips- bzw. Gips/Anhydrit-Gehalt nimmt generell von unten nach oben hin ab, so dass lediglich in diesen Partien die für die Zement- und Gipsproduktion nötigen Reinheitsgrade (Gips) von 70 Prozent erreicht werden.

*Erläuterung des Begriffes finden Sie im Glossar auf Seite 7.

ROHGIPSGEWINNUNG

Das Rohmaterial wird wegen der unterschiedlichen Qualitäten in zwei Lagen abgebaut. Die untere Lage, der sogenannte „Vortrieb“*, hat eine Mächtigkeit von fünf Metern und wird im ersten Abbauschritt gewonnen. Die obere Lage, die sogenannte „Firste“ (Firstgips*) wird im zweiten Abbauschritt gewonnen und ist ebenfalls fünf Meter dick.

Vortrieb

Zuerst baut man in einem Abbaufeld das Vortriebsmaterial ab. Da sich Gips und Anhydrit hinsichtlich ihrer Härte wesentlich unterscheiden, kommen verschiedene Bohrverfahren zum Einsatz.

Für den Gipsabschlag bohrt man in der Mitte senkrecht übereinander zwei Großbohrlöcher von 7 m Länge sowie 60 weitere Löcher (Bild 1). Im Anhydritfeld kommt für den Vortrieb im härteren Anhydrit ein elektrohydraulischer Bohrwagen zum Zuge, der dreh Schlagend arbeitet. Fünf Bohrlöcher in der Streckenmitte dienen als Einbruch*, um den 54 Sprenglöcher gebohrt werden. Die Abschlaglänge im Anhydrit beträgt maximal 4,5 m.

Die Sprengungen erfolgen mit ANC-Sprengstoff* (Bild 2). Dabei werden die Bohrlöcher mit losem Sprengstoff geladen und elektrisch gezündet.

Für das Berauben* (Bild 3) kommt ein Beraubegerät mit angebautem Hydraulik-Hammer und Teleskoparm zum Einsatz. Der Maschinenfahrer in der heb- und senkbaren Kabine ist dabei vor herabfallendem Material geschützt. Um die Dieselmotor-Emissionen möglichst gering zu halten, besitzt das Gerät neben einem Untertage-Dieselmotor auch einen Elektrohydraulikantrieb.

Das Laden geschieht mit einem Radschaufellader, der im Wechsel zwei bis drei 25t-Hinterkipper belädt, die ca. 1.200 bis 2.400 t Vortriebsmaterial pro Schicht zu einer untertägigen Brech- und Siebanlage transportieren (Bild 4).

1



2



3

4

- 1) Bohren mit der Sprenglochbohrmaschine
- 2) Laden der Bohrlöcher mit Sprengstoff
- 3) Beraubegerät
- 4) Beladen der Förderfahrzeuge
- 5) Untertägige Brecheranlage
- 6) Beschicken des Rückverladebandes



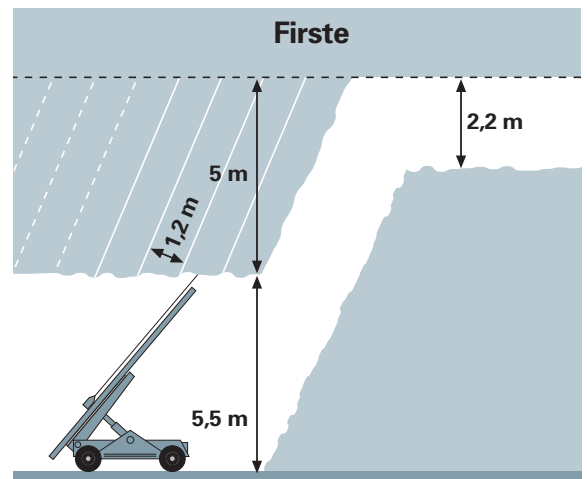
6

Firste

Nachdem das Vortriebsmaterial abgebaut und gefördert ist, wird auf einer Breite von 10 Metern in der Firste hochgebohrt, um an den Firstgips zu kommen (siehe Grafik). Die Bohrlöcher werden ebenfalls mit losem Sprengstoff geladen und elektrisch gezündet.

Das Berauben der Firste erfolgt mit dem Beraubegerät, das Laden und Fördern geschieht mit den gleichen Geräten wie im Vortrieb.

Der Kegelbrecher (Bild 5) zerkleinert das geförderte Material auf eine Korngröße von 0 bis 70 mm. Danach wird das Material abgesiebt und nach verschiedenen Qualitäten in Zwischenlager eingestapelt. Von dort wird das Material mit einem Radschaufellader aufgenommen und über eine 375 Meter lange Bandanlage (Bild 6) nach übertage über eine Hangrutsche in einen Silo transportiert. Hieraus werden Schiffe und LKW beladen.



5

Verwendung von Gips

Ein großer Teil des Gipses braucht man für die Zementherstellung, um die Erstarrungszeit des Zements zu regeln. Dabei wird der gebrannte Zementklinker in einer Kugelmühle zusammen mit Gips und Anhydrit zu Zement vermahlen. Neben der natürlichen Rohstoffgewinnung im Bergwerk fällt Gips heute auch häufig als Nebenprodukt in der Industrie z.B. bei der Rauchgasentschwefelung an.

Weitere Anwendungsgebiete von Gips ...

... **als Rohstoff:** In der heutigen Bautechnik wird Gips meist zur Herstellung von Gipskartonplatten für den Trockenbau oder als Grundstoff für verschiedene Putze und Trockenestriche verwendet, daneben auch als Füllmaterial für Ausbesserungen im Innenbereich. In der Medizin setzt man Gips für den Gipsverband ein, die Zahntechnik benutzt Gips zur Herstellung von Modellen der Mund- und Zahnsituation. In der bildenden Kunst spielt Gips ebenfalls eine Rolle: Für Skulpturen, als Malkreide aber auch als Marienglas oder Alabaster für Kirchen ist er sehr begehrt.

... **als Baustoff im Innenausbau:** Bei Renovierungsarbeiten wird Stuckgips verwendet, um kleine Risse und Löcher in den Wänden zu schließen. Im Neubau kommen Gipsputze oder auch Gipskartonplatten zum Einsatz, um auf einem unebenen Mauerwerk eine glatte, streich- und tapezierfähige Oberfläche herzustellen.

... **als Formengips:** In der Keramikindustrie verwendet man Gips im großen Stil als Formengips z.B. im Sanitärbereich. In der Dachziegelfertigung werden die Formengipse für Arbeitsformen genutzt.



*Erläuterung des Begriffes finden Sie im Glossar auf Seite 7.



EINEN ENTSCHEIDENDEN BEITRAG ZUM

ERFOLG...



... leisten die Menschen, die hier arbeiten. Qualifizierte und kompetente Fachkräfte. Sie sind die Basis für die Leistungsfähigkeit unserer Gipsgewinnung.

Speziell ausgebildete Mitarbeiter sorgen mit ihren Qualifikationen dafür, dass die strengen Maßgaben für höchste Qualitätsansprüche eingehalten werden können.

Das sichern wir bereits durch eine fundierte und abwechslungsreiche Ausbildung zum Bergbautechnologen in der Fachrichtung Tiefbautechnik. Wir fördern das technische Verständnis und das handwerkliche Geschick unserer Auszubildenden während der Ausbildung von Anfang an.

Spannende und verantwortungsvolle Aufgaben motivieren unsere Mitarbeiter die täglichen Aufgaben zu meistern. Dabei legen wir sehr großen Wert auf das Thema Arbeitssicherheit.

ZAHLEN UND FAKTEN

- Ca. 300.000 t Rohgips werden für die Gips- und Zementwerke pro Jahr gewonnen.
- Ein Mann bohrt pro Schicht rund 1.000 Tonnen Gestein ab.
- Das Streckennetz besitzt eine Länge von ca. 100 km.
- Die durchschnittliche Entfernung zwischen Ladestelle und untertägiger Brech- und Siebanlage beträgt 1,5 km.
- Zur Versorgung des Bergwerks mit frischer Luft wird ein Ventilator mit einer Leistung von 3.250 m³/min eingesetzt.



GLOSSAR

ANC-Sprengstoffe: sind handhabungssichere Gesteinssprengstoffe. ANC-Sprengstoffe sind Gemische aus Ammoniumnitrat und Kohlenstoff-trägern (Mineral- oder Dieselöl). Das Akronym ANC ist von Ammoniumnitrat und C für Kohlenstoff-Verbindung abgeleitet.

Anhydrit: farbloses bis graues Mineral, wasserfreier Gips, das in Salzlagerstätten vorkommt und zur Herstellung von Zement und Kunstdünger verwendet wird. Unter permanenter Feuchtigkeitseinwirkung nimmt er Wasser auf, wodurch sein Volumen um mehr als 50% zunehmen kann. Anhydrit wandelt sich durch diese Wassereinlagerung in Gips um und quillt dabei auf.

Berauben: unter Berauben ist das Herunterreißen loser Gesteinsstücke, -schalen oder brocken aus der Firste (s.u.), den Stößen oder der Ortsbrust zu verstehen.

Dolomit: kalkähnliches, hellgraues Gestein, das zu mindestens 90% aus dem Mineral Dolomit besteht.

Einbruch: zuerst hereingesprengter Teil einer Sprengung, durch den ein Hohlraum geschaffen wird, auf dessen freie Flächen die restlichen Sprengbohrlöcher ihr gesprengtes Material werfen.

Firste (Firstgips): früher auch Förste; Bezeichnet beim Untertagebau die obere Begrenzungsfläche eines söhligem (waagerechten) oder geneigten Grubenbaus, im Allgemeinen also dessen „Decke“.

Karbonat-Sedimentation: Bezeichnung für den Vorgang des Absatzes sowie des chemischen Ausfällens von Salzen der Kohlensäure. Die Sedimentation ist abhängig von den im Sedimentationsraum herrschenden physikalischen und chemischen Bedingungen. Physikalisch von Bedeutung ist die „Tragkraft“ des transportierenden Mediums (z.B. Luft oder Wasser) sowie die Eigenschaften des transportierten Sediments (Größe, spezifisches Gewicht, Form...). Sättigungsgrad, pH-Wert, Temperatur usw. spielen bei der chemischen Ausfällung eine wichtige Rolle.

Mächtigkeit: bezeichnet in der Geologie und im Bergbau die Dicke eines Gesteinspakets.

Randmeer: ist in der Geologie ein Meeresgebiet im Bereich hinter einem Inselbogen, häufig den Bogen von einem Kontinent trennend.

Verwitterung: bezeichnet die Gesamtheit aller Reaktionen eines Gesteins auf externe Einwirkungen, also auf die an der Erdoberfläche oder dicht darunter herrschenden physikalischen, chemischen und biologischen Bedingungen. Diese Reaktionen äußern sich in einem fortschreitenden Zerfall des Gesteinsverbandes, durch Auflösung sowie Um- und/oder Neubildung von Mineralen.

Vortrieb: Herstellen einer untertägigen Abbaustrecke.

Gehen Sie dem Gips auf den Grund:
Sind Sie an einer Gipsgrubenbefahrung
oder einer Gipslehrpfadbegehung
interessiert?

Dann informieren Sie sich unter:
[www.heidelbergcement.de/
gipsgrube-obrigheim](http://www.heidelbergcement.de/gipsgrube-obrigheim)



GEO-NATURPARK Bergstraße-Odenwald
assisted by UNESCO

WWW.HEIDELBERGCEMENT.DE

HEIDELBERGCEMENT

DIE GIPSGRUBE OBRIGHEIM



- 1847** Am 27. Juli 1847 verleiht Leopold von Gottes Gnaden, Großherzog von Baden, Herzog von Zähringen – Herrn Christian Ernst zu Adelsheim das Lehnrecht eines Grubenfeldes.
- 1898** Nachdem die Grube „Ernst“ bereits 1896 stillgelegt worden war, beginnt man mit den Vorarbeiten zur Auffahrung der Grube „Friede“.
- 1905** Portland Cementwerke Heidelberg Mannheim AG kauft die Grube „Friede“.
- 1923** Einstellung des Grubenbetriebs wegen wirtschaftlicher Schwierigkeiten.
- 1928** Wiederaufnahme der Förderung.
- 1944** Verlegung des Rüstungsbetriebes Produktionsstätte der Daimler Benz AG Genshagen bei Berlin in die Grube.
- 1945** Im Monat März erfolgt erneut die Stilllegung der Grube durch die Besatzungsmächte. Nach Kriegsende muss die Grubeneinrichtung mit Gleisbetrieb neu erstellt werden.
- 1947** Wiederaufnahme der Rohgipsförderung.
- 1965** Anschaffung einer Bohrmaschine auf Selbstfahrlafette (2,80 m) ersetzt Hand-Pressluftbohrhammer Az 11. Die Förderung beträgt 140.000 t.
- 1968** Umstellung auf gleislosen Förderbetrieb.
- 1972** Beschaffung einer Großlochbohrmaschine: Bohrlochlänge 7m (700 t/Abschlag); vorher Einbruchtiefe 1,70 m (170 t/Abschlag). Bau des 1.000 l Sprengstoffladegerätes. Salzgitterbohrmaschine für Vortrieb eingesetzt (Leistung 1.000 t/d).
- 1979** Förderung 255.000 t, Umstellung auf elektrisches Zünden der Sprengladung.
- 2000** Bau und Inbetriebnahme einer untertägigen Brech- und Siebanlage mit anschließendem Fördertransport nach Übertage.
- 2009** Ausbildung von Bergbautechnologen.

HeidelbergCement AG

Gipsgrube Obrigheim
Hummelsklinge 1
74855 Haßmersheim
Telefon 06266 9207-10
Fax 06266 9207-28

[www.heidelbergcement.de/
gipsgrube-obrigheim](http://www.heidelbergcement.de/gipsgrube-obrigheim)

