

Gipsgewinnung in der Schweiz

Text und Bilder Susi Kündig, Fixit;
Reto Derungs, Oeko-B

Gips ist einer der wenigen in ausreichender Menge vorhandenen Bodenschätze der an sich rohstoffarmen Schweiz. Neben etlichen bereits erschöpften Gipslagerstätten werden noch einige wenige zur Gipsgewinnung genutzt. Dabei sind strenge Umweltvorschriften einzuhalten und Renaturierungen durchzuführen.

Die schweizerischen Gipslagerstätten bildeten sich vor etwa 160 bis 180 Millionen Jahren. Wie heute noch, enthielt das Meerwasser auch früher schon ein artenreiches gelöstes Salzgemisch, davon etwa 4,6% Gips (Kalziumsulfat-Dihydrat, $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$). Die damaligen grossen Binnenmeere wiesen praktisch keinen Frischwasserzufluss auf. Durch das Verdunsten des Wassers wurde die Salzgemischlösung deshalb immer konzentrierter, und die am schwersten löslichen Produkte begannen sich auszuscheiden. Die Ablage-

rung geschah in einer bestimmten Reihenfolge. Mit fortschreitender Verdunstung wurden zuerst die Karbonate (Kalkstein, Dolomit) ausgefällt, erst anschliessend der Gips. Beendet wurde die Aussalzungsphase durch die am leichtesten löslichen Salze (Steinsalz, Kalisalze, Magnesiumsalz). Gipslagerstätten findet man nur in ganz bestimmten geologischen Formationen vor.

Zufällig entdeckt?

Wie der Mensch die besonderen Eigenschaften, die den Gips so wertvoll machen, entdeckte, ist nicht bekannt. Man könnte sich vorstellen, dass Gipssteine als Gesteinsbrocken zur Begrenzung eines Lagerfeuers dienten, durch die Hitze mürbe wurden und dann relativ leicht zu einem weissen Pulver zerstoßen werden konnten. Wurde diesem Pulver Wasser beigemischt, entstand eine geschmeidige, mörtelähnliche Masse, die in jede mögliche Form gebracht werden konnte und an der Luft aushärtete. Damit war das Geheimnis der Gipsaufbereitung entdeckt, welches darin besteht, dem Gipsstein durch Erhitzen Wasser zu entziehen und ihm dieses bei der Verarbeitung wieder zuzusetzen.

Im reinen Zustand enthält Rohgips 79,1% Kalziumsulfat und 20,9% chemisch gebundenes Kristallwasser. In dieser Form kommt Rohgips nur selten in grösseren Mengen vor. Bedingt durch die Jura- und die Alpenfaltung, enthalten die Gipssteine 15–20% fremde Substanzen wie z.B. Kalziumkarbonat,



Im Steinbruch Melbach beim obwaldnerischen Kerns wird Gips abgebaut. Umweltschutz und Renaturierung spielen dabei eine wichtige Rolle.



Die gebrochenen Steine der Gipsabbaustelle Melbach werden per Seilbahn zu Tal gebracht.

Dolomit oder Quarz. Diese stellen kein Hindernis für die Herstellung von Baugips dar. Für die Fabrikation von Spezialgips jedoch ist ein weit höherer Reinheitsgrad erforderlich.

Das im Gipskristall gebundene Wasser tritt bei Temperatur- und Druckerhöhung leicht aus und lässt das wasserfreie Anhydrit zurück. Dieses kann sich jedoch nur sehr langsam wieder durch erneute Aufnahme von Wasser in Gips zurückverwandeln.

Die Mächtigkeit der heutigen Gipslagerstätten geht oft auf gigantische Verschiebungen in der Erdkruste nach Austrocknen der Binnenmeere zurück (Alpen- und Jurafaltung). Bei diesen tektonischen Bewegungen wurden Gipslager zugedeckt und infolge gleichzeitigen Temperatur- und Druckanstiegs der ursprünglich kristallwasserhaltige Gips in Anhydrit übergeführt. Im Laufe von Millionen Jahren erfolgte – bedingt durch die Erosion der obersten Erdkrustenschicht – die Freilegung des Anhydrit-Gipsvorkommens. Langsam aber stetig bildete sich Anhydrit in Gips zurück. So stösst man bei den meisten Gipslagerstätten in der Tiefe noch auf Anhydrit, der nicht als Bindemittel herangezogen werden kann.

Gipslagerstätten in der Schweiz

Geografisch konzentrieren sich die schweizerischen Gipsvorkommen auf drei geologische Zonen:

- Zone des Tafel- und Faltenjuras: Abbaustelle Zeglingen (nicht mehr in Betrieb)
- Zone der voralpinen Vorkommen: Abbaustellen Melbach, Leissigen und Bex
- Inneralpine Vorkommen: Abbaustelle Granges

Der Steinbruch Melbach

Im heutigen Steinbruch Melbach bei Kerns an der Südflanke des Stanserhorns mit der Gipsfabrik in Ennetmoos wird seit 1931 Rohgips abgebaut und mit einer Seilbahn ins Tal geführt. Ein Teil des Rohmaterials wird direkt mit Lastwagen in die Zementindustrie geführt, der andere Teil in die Gipsmühle. Bereits sind viele Gipslagerstätten in der Schweiz erschöpft, oder die Reinheit des Gipses entspricht nicht mehr den aktuellen Qualitätsansprüchen. Deshalb zählt die Schweiz heute nur noch etwa vier Gipsabbauorte. Um 1900 wurden noch rund 46 Gipsbrennereien in der Schweiz gezählt. Die meisten waren bäuerliche Miniaturbetriebe, da für das Mahlen von Gips ähnliche Maschinen eingesetzt werden konnten wie in den Getreidemühlen.

Im Gipssteinbruch Melbach wurde der Fixit AG im Jahr 2003 per Nachtrag zur bestehenden Konzession das Recht zum Abbau von Rohgips für die nächsten 50 Jahre erteilt. Von der Planung bis zur Bewilligung vergingen zwei Jahre, da die Auflagen für einen Gipsabbau sehr streng sind. Steinbrüche müssen seit jeher renaturiert werden, und der schonende Umgang mit Natur und

Vom Rohstein zum Baugips

Die Gewinnung von Gips im Steinbruch Melbach läuft in folgenden Phasen ab:

- Das Gipsgestein in seiner natürlichen Form wird terrassenförmig im offenen Abbaufahren mit Hilfe von Sprengungen gewonnen.
- Der Rohstein wird nach Grösse sortiert, und es wird bestimmt, ob er für die Gips- oder die Zementfabrik geeignet ist. Der Sand bleibt im Steinbruch.
- Der Rohstein wird im Steinbrecher zerkleinert. Die verschiedenen Fraktionen werden nach Rohstein für die Gipsfabrik und den diversen Kundenwünschen sortiert.
- Der sortierte Rohgips wird in die Fabrik transportiert und in einem Schachtofen vorgetrocknet. Dabei wird ihm ein Teil des Kristallwassers entzogen.
- Die Steine werden aus dem Schachtofen abgezogen und fein gemahlen (ohne Gefahr des Zusammenklebens).
- Das Mahlgut durchläuft verschiedene Siebanlagen. Nach der feinsten Aussiebung kann eine gleich bleibende Körnung garantiert werden.
- Das Gipsmehl wird bei rund 160 °C gekocht, um ihm das letzte Wasser zu entziehen.
- Das Endprodukt, der Baugips, wird in einem Silo zwischengelagert und anschliessend zum Verbraucher transportiert.

Umwelt ist wichtig. So wurde in enger Zusammenarbeit mit der Firma Oeko-B, Stans, und den Stiftungen Pro Natura und WWF ein zweckdienliches Konzept erarbeitet. Es sind bereits zwei Biotope von je rund hundert Quadratmeter Fläche und 13 weitere Tümpel in diversen Grössen angelegt worden, welche insbesondere auch für die in der Region äusserst seltene Geburtshelferkröte ideale Lebensbedingungen schaffen.

Renaturierung der Gipsgrube Melbach

Der Abbau von Gips in offenen Gruben wie bei der Abbaustelle Melbach ist immer auch ein starker Eingriff in die natürliche Landschaft. Um an den wertvollen Rohstoff zu gelangen, müssen Wald gerodet und Landwirtschaftsland abgetragen werden. Für derartige Abbauprojekte verlangt das Gesetz daher eine Umweltverträglichkeitsprüfung und die Rekultivierung der nicht mehr beanspruchten Flächen. Der Unternehmer muss nachweisen können, dass den Belangen des Umweltschutzes während der Abbauphase Rechnung getragen

wird und dass die Grube nach ihrer Stilllegung umweltgerecht rekultiviert wird. Bei der Gipsgrube Melbach wird dies durch eine laufende ökologische Begleitung sichergestellt.

Beim Gipsabbau verändert sich das Bild der Grube immer wieder von neuem. Am einen Ort weicht der Wald dem nackten Fels, am andern spriesst auf kargem Boden bereits wieder neues Leben. Wo Gips abgebaut wird, verschwinden Biotope, während unweit davon infolge der Rekultivierung neue entstehen. Mit immer wieder neuen Pionierstandorten bringt der Abbaubetrieb dadurch sogar einen Gewinn an natürlich wertvollen Kleinstrukturen.

Vorgängiger Ersatz, nachträgliche Begrünung

Zum Teil ist das Ersetzen beanspruchten Lebensraums äusserst wichtig. So wird z.B. ein unmittelbar an den Steinbruch Melbach angrenzendes Gebiet von der selten gewordenen Geburtshelferkröte besiedelt und figuriert deshalb im Bundesinventar der Amphibienlaich-

gebiete von nationaler Bedeutung. Für Lebensräume, die durch den Abbaubetrieb verloren gehen, muss folglich vorgängig Ersatz geschaffen werden, was beim Abbaustandort Melbach durch das Anlegen von speziellen Amphibienteichen im nicht mehr genutzten Grubenareal bereits geschehen ist.

Neben dem Gips wird beim Abbau auch viel Material abgetragen, das nicht verwertet werden kann. Dieses feinsandige bis siltige Lockermaterial wird direkt in der Grube deponiert und fortlaufend begrünt. Dies ist sehr wichtig, da das Deponiegut anfällig auf Erosion ist und bei Niederschlägen schnell weggespült wird. Die Begrünung erfolgt streng nach ökologischen Grundsätzen und dient dazu, die natürliche, dem Standort angepasste Vegetationsentwicklung in Gang zu bringen. Dabei wird ausschliesslich einheimisches Pflanzenmaterial verwendet. Grössere, steile Böschungsflächen werden mit einer Hydro Saat (Nasssaat) bespritzt, welche eigens für dieses Gebiet zusammengestellt wurde.



Die Grubenwand wurde 1992 mit Holzkästen und Jutenetzen befestigt (links). Vier Jahre später sind die Holzkästen artenreich verwachsen (rechts).



Für die Wasserableitung wurde 1993 ein naturnaher Bach angelegt. Neun Jahre später ist er natürlich bebuscht.

Ergänzend dazu werden an kritischen Stellen und dort, wo später wieder Wald stocken soll, Weidenstecklinge eingebracht und Erlen gepflanzt. Diese Pioniergehölze haben ein rasches und tiefes Wurzelwachstum, mit welchem sie den Boden gleichsam armieren, und sind daher bestens für eine nachhaltige Böschungssicherung geeignet. Sie bilden mit der Zeit einen so genannten Vorwald, in dessen Schutz dann diejenigen Baumarten heranwachsen, welche später die dauerhafte Waldgesellschaft bilden.

Unterstützung durch sanfte bauliche Massnahmen

Wo die Böschungen zu steil sind, genügt das Pflanzen alleine nicht mehr, und es müssen begleitende bauliche Massnahmen ergriffen werden. Dabei wird zum Beispiel der Böschungsfuss durch begrünte Holzkästen gesichert, oder es werden Holzroste zur Hangsicherung angebracht.

Erosion ist auf den vielen offenen Flächen der Grube immer ein Thema. Hangwasser und die reichlichen Niederschläge versickern, treten weiter unten spontan wieder aus und bringen dort

den Hang in Bewegung. Mit Hilfe von Sickergräben, Rohrleitungen und Fächinendrainagen wird versucht, das Wasser gezielt durch die Grube abzuleiten. Wo immer möglich, wird eine sofortige Begrünung angestrebt, um dem Boden Wasser zu entziehen und den Hang zu stabilisieren.