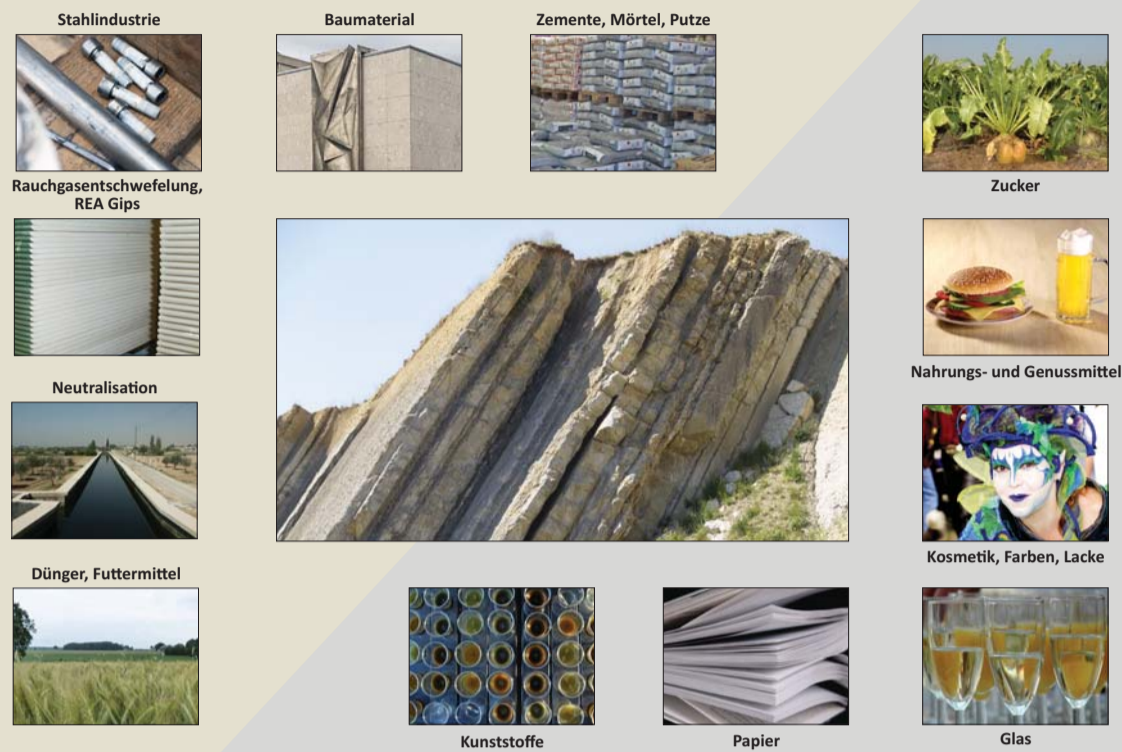




Rohstoff Kalkstein

Kalkstein und seine industriellen Einsatzgebiete



Quelle: Bilddatenbank Geozentrum Hannover

Kalk im Alltag

Kalkstein ist für unser tägliches Leben unverzichtbar. Wie die Abbildung zeigt, steckt der Rohstoff Kalk – in der Regel versteckt – in unzähligen Produkten des Alltags und hat sehr viele unterschiedliche industrielle Einsatzgebiete.

Die Verwendung richtet sich nach der Zusammensetzung der Kalksteine vom reinen Kalkstein (CaCO_3) über Dolomitstein, der über einen messbaren Magnesiumanteil verfügt ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) bis zu Kalkmergelsteinen, die durch unterschiedliche Tongehalte gekennzeichnet sind.

Rohstoffe der Zementindustrie

Für die Zementherstellung besonders geeignete Gesteine sind die im südlichen Niedersachsen weit verbreiteten Ablagerungen der Oberkreide und des Unteren Muschelkalks. Der Abbau ist inzwischen auf den Raum Hannover beschränkt. Zur Steuerung des Abbindeverhaltens enthalten verkaufsfähige Zemente ca. 5 Mengen-% Sulfatgesteine (Gips, Anhydrit), die bei Osterode am Harz und im Raum Stadtdoldendorf gewonnen werden. Wird Zementklinker, der Grundstoff aller Zementsorten, mit Gipsstein, Anhydritstein und Hütten-sand gemeinsam vermahlen, erhält man Portlandzement (jetzt CEM I), Eisenportlandzement (jetzt CEM II) oder Hochofenzement (jetzt CEM III).

Rohstoffe der Kalk- und Dolomitindustrie

Die hochwertigsten Kalksteine in Niedersachsen, die für vielfältige Verwendungszwecke geeignet sind, stehen am Winterberg bei Bad Grund an. Es handelt sich um Massenkalk des Devons. Von nicht so hoher Reinheit sind die Ablagerungen des Unteren Muschelkalks, des Oberen Juras und der Oberkreide, die an verschiedenen Lokalitäten im niedersächsischen Bergland ebenfalls im Abbau stehen. Die Kalkindustrie benötigt Rohstoffe mit einem Kalkgehalt von mindestens 80 M.-%, für höherwertige Produkte sollte der Kalkgehalt jedoch 90 bis 95 M.-% oder mehr betragen.

Dolomitsteine, die einen MgO-Gehalt von mindestens 18 bis 20 M.-% haben sollten, werden bei Nüxei und Scharzfeld (Landkreis Osterode) sowie bei Salzhemmendorf (Landkreis Hameln-Pyrmont) abgebaut. Bei der Lagerstätte von Salzhemmendorf handelt es sich um einen sekundär in Dolomitstein umgewandelten Kalkstein (Korallenoolith), der im Niedersächsischen Bergland weit verbreitet, aber nur lokal dolomitisiert ist.

In der **Naturwerksteinindustrie** sind niedersächsische Kalksteine nur noch mit wenigen Abbaustellen vertreten. Die Abbaumenge beträgt ca. 10 % der in Niedersachsen gewonnenen Natursteine.

In der einzigen untertägigen **Asphaltkalkstein**-Grube Europas wurden bei Holzen im Ith seit Anfang letzten Jahrhunderts bis vor wenigen Jahren Asphalt-imprägnierte Kalksteine des Oberen Juras abgebaut. Die 13 verschiedenen 3,5 bis 14,0 m mächtigen Kalksteinlager dieser Asphaltkalkstein-Lagerstätte sind wechselnd stark mit bis zu 12,5 % Asphalt imprägniert. Porenhaltige Kalksteine können grundsätzlich **Lagerstätten** für Erdöl und -gas sein.

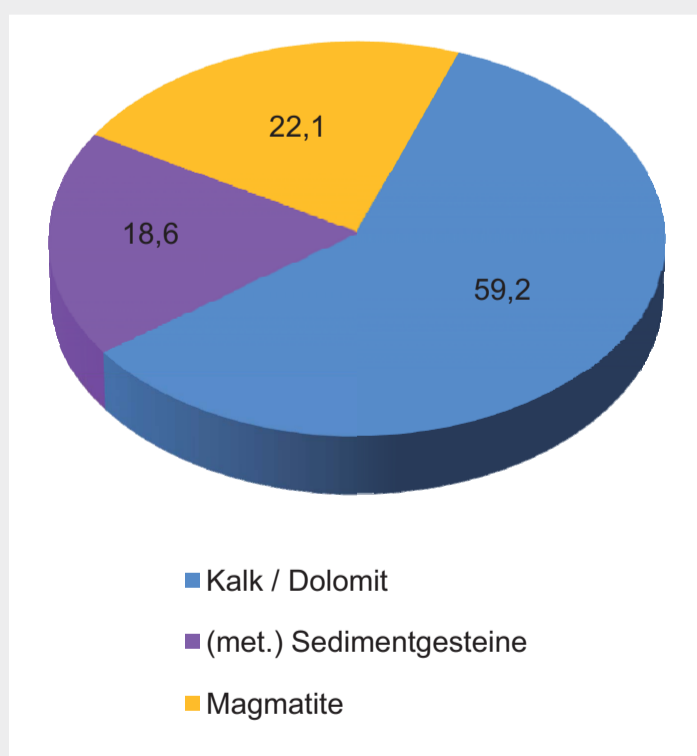
Die niedersächsische Kalk- und Dolomitindustrie hat nur einen geringen Flächenverbrauch. Zudem entwickeln sich aufgelassene Kalksteinbrüche wegen ihrer großen Bestände an seltenen Pflanzen meist zu besonders wertvollen Biotopen. Trotzdem sind Neuaufschlüsse oder Erweiterungen von Abbaustellen vor allem aus Gründen des Landschaftsschutzes nur schwer zu realisieren. Die Kalk- und Dolomitindustrie ist daher im Wesentlichen auf die jetzt genehmigten Vorräte angewiesen, was in einigen Bereichen bereits zu Engpässen geführt hat.

Neben der Verwendung von Kalkstein als Zementrohstoff und den Einsatz von Kalk- und Dolomitstein im Straßenbau wird Kalkstein in reiner Form oder als Branntkalk (CaO) und Kalkhydrat ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) zusammen mit Dolomitstein in vielen anderen Wirtschaftszweigen eingesetzt. Große Mengen werden in der **Bau- und Baustoffindustrie** für die Herstellung von Mörtel, Kalksandsteinen und Porenbeton benötigt.

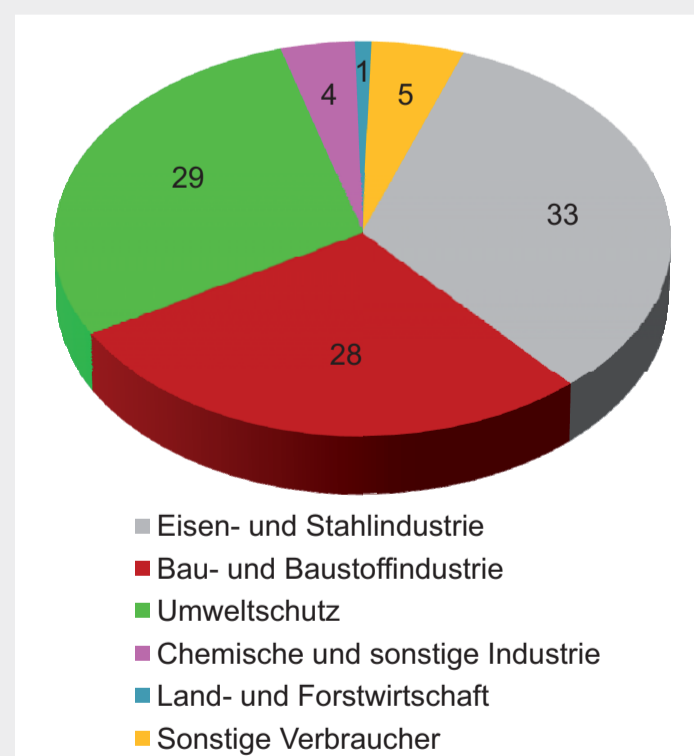
Für die **Herstellung von Roheisen** (ca. 150 kg pro Tonne) und **Rohstahl** (35 – 50 kg pro Tonne) sind diese Rohstoffe unentbehrlich. Als Härtebildner bei der Herstellung von **Glas** wird hauptsächlich Dolomitstein (100 – 300 kg je Tonne) eingesetzt.

Bei der **Zuckerherstellung** sind 130 bis 160 kg Branntkalk zum Entfernen der Nichtzuckerstoffe aus dem Rohsaft je Tonne Zucker erforderlich. Als Füller wird Kalksteinmehl in großen Mengen in der **Kunststoff-, Papier- und Zelluloseindustrie** benötigt. In der **Land- und Forstwirtschaft** dienen Kalk- und Dolomitstein als Düngemittel, als Futterzusatz und als Mittel gegen die Bodenversauerung. Im **Umweltbereich** wird Kalkstein für die Ent- und Aufhärtung von Trinkwasser, für die Neutralisierung und das Ausfällen von Phosphaten und Schwermetallen aus Abwässern sowie zur Konditionierung von Klärschlamm eingesetzt. Ein weiterer wichtiger Bereich ist die **Reinigung von Abgasen von Schwefeldioxid und Fluorwasserstoff**.

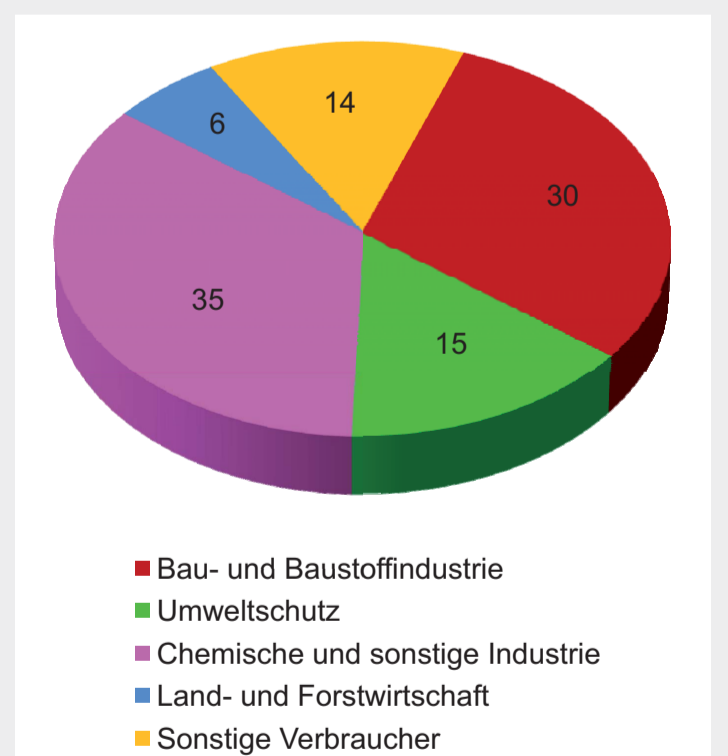
In der **Bauindustrie** ist Kalkmörtel teilweise durch Zementmörtel ersetzbar. In der Land- und Forstwirtschaft werden statt gemahlenem Kalk- und Dolomitstein zunehmend Hütten- und Konverterkalk aus der Stahlindustrie eingesetzt. In den übrigen Einsatzgebieten ist eine Substitution oder Rückgewinnung nicht möglich.



Anteil der unterschiedlichen Gesteinstypen an gebrochenem Naturstein in Niedersachsen 2010



Ungefähre Verbrauch von gebrannten (links) und ungebrannten (rechts) Kalk- und Dolomitprodukten in Niedersachsen



Natursteine für den Verkehrswege-, Beton- und Wasserbau

Festgesteine, die die hohen Qualitätsanforderungen (Frostbeständigkeit, Schlagfestigkeit) erfüllen, treten nur im Mittelgebirgsraum auf. Es handelt sich um die magmatischen Gesteine Basalt, Diabas und Gabbro (jeweils eine Lagerstätte), um Kalk- und Dolomitsteine (22 Lagerstätten) sowie um metamorph überprägte Sandsteine (Quarzite), die in zwei Lagerstätten abgebaut werden. Zusätzlich werden im südlichen Niedersachsen qualitativ nicht so hochwertige Kalksteine des Unteren Muschelkalks und der Oberkreide in größeren Mengen abgebaut, die früher nur für den Wegebau eingesetzt werden konnten. Durch verbesserte Aufbereitungstechniken hat sich ihr Einsatzspektrum deutlich vergrößert, so dass sie z. T. auch im klassifizierten Straßenbau Verwendung finden.

Produktarten	ungebrannt				gebrannt	sonstige
	Körnungen < 63 mm	Körnungen > 63 mm	Füller & Mehle	Dünger		
[t]	4.331.240	328.822	72.836	1.151.317	897.269	4.552
[%]	63,83	4,85	1,07	16,97	13,22	0,07
	S [%]				86,71	

Produktion der niedersächsischen Kalk- und Dolomitindustrie 2010

Quelle: LBEG