



Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie

Rohstoffsicherungsbericht 2012



Rohstoffsicherungsbericht 2012

des

Landesamtes für Bergbau,

Energie und Geologie

- Herausgeber:** Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Stilleweg 2, 30655 Hannover
Postfach 51 01 53, 30631 Hannover
Tel. (0511) 643-0, Fax (0511) 643-2304
- Text:** Alfred Langer, Christof Poser, unter Mitarbeit von: S. Bödecker, S. Brinkmann, G. Caspers, C. Degen, M. Hofmann, T. Hernandez Diaz, J. Mandl, H.-G. Röhling, C. Westerlage
- Redaktion:** C. Poser
- Layout, Grafiken:** C. Poser, H.-G. Röhling, C. Wisnicki
- Redaktionsschluss:** 31.12. 2012
- Titelbild:** Rohstoffe aus Niedersachsen
obere Reihe von links nach rechts:
Industrieminerale (Gips)
Natursteine (Kalkstein)
Ziegeleirohstoffe (Tonstein)

untere Reihe von links nach rechts:
Steine & Erden (Kies)
Naturwerksteine
Hartgesteine (Quarzit)

Vorwort



Viele für den Erhalt unseres Lebensstandards unverzichtbare Rohstoffe, wie zum Beispiel Metallerze, Industriemineralien, Erdöl und Erdgas müssen nach Deutschland importiert werden, weil sie nicht oder nicht mehr in ausreichender Qualität und Menge im Inland verfügbar sind. Die Versorgungssicherheit unserer hochentwickelten, komplexen Industriegesellschaft mit ihrem erheblichen Bedarf an Rohstoffen ist daher in den letzten Jahren zunehmend in den Focus der Öffentlichkeit und der Medien gerückt. Oft fehlt allerdings bei der Erörterung der Rohstoffversorgung das Bewusstsein, dass zahlreiche elementare Rohstoffe, die unser tägliches Leben maßgeblich bestimmen, nicht in fernen Ländern gewonnen und verarbeitet werden, sondern häufig in unserer näheren Umgebung.

Von herausragender Bedeutung sind dabei die in sehr großen Mengen benötigten Baurohstoffe der Steine und Erden, zu denen Kies und Sand oder Natursteine gehören. Statistisch werden allein von diesen Rohstoffen pro Einwohner und Jahr in Niedersachsen mehr als 6 Tonnen benötigt, oder etwas anschaulicher dargestellt: Der theoretische Bedarf einer 4-köpfigen Familie entspricht jedes Jahr der Nutzlast eines 40-Tonnen-Lastzugs. Diese Rohstoffe werden für den Bau und Erhalt unserer Verkehrswege, für die Schaffung und Weiterentwicklung einer modernen Infrastruktur mit öffentlichen Einrichtungen wie Krankenhäusern, Universitäten oder Schulen, aber auch für den Neubau oder die Sanierung von Arbeitsstätten und Wohngebäuden verwendet. Hinzu kommt der Bedarf an zahlreichen weiteren mineralischen Rohstoffen, die nicht nur in der Bauindustrie eingesetzt werden,

sondern der Herstellung vielfältiger Produkte dienen oder bei industriellen Prozessen unentbehrlich sind. Beispielsweise ist Kalkstein für den Umweltschutz, die Landwirtschaft, die chemische Industrie, die Lebensmittel-, Glas-, Stahl-, Papier- oder Kunststoffindustrie ein unverzichtbarer Grundstoff, ebenso wie in zahllosen weiteren Anwendungsgebieten Dolomit, Quarzsand, Gips, Ton, Salz oder andere Rohstoffe.

Der Substitution von Rohstoffen durch Baustoffrecycling oder der Nutzung sonstiger mineralischer Abfälle, wie Straßenaufbruch, Schlacken und Aschen sind enge Grenzen gesetzt. Bereits im Jahr 2005 erreichte die Verwertungsquote in Niedersachsen mehr als 80 Prozent und ist kaum noch steigerungsfähig. Aus diesem Grund sind auch zukünftig Gewinnungsstellen für oberflächennahe Rohstoffe, wie Kies-, Sand- oder Tongruben und Steinbrüche unverzichtbar, auch wenn damit oft unerwünschte Eingriffe in die Landschaft verbunden sind.

Neben einem sparsamen und schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen Niedersachsens können nur ökologisch und ökonomisch ausgewogene Planungs- und Genehmigungsentscheidungen die gesellschaftliche Akzeptanz der Rohstoffgewinnung erhöhen. Auch

aus Gründen des Umwelt- und Klimaschutzes sollten die notwendigen Eingriffe möglichst verbrauchernah erfolgen, da zusätzliche Transportwege erhebliche Umweltbelastungen und volkswirtschaftliche Nachteile zur Folge haben. Diese Grundsätze sind nicht neu und finden seit vielen Jahren Berücksichtigung bei der Ausweisung von Vorranggebieten für die Rohstoffgewinnung in der Raumordnung und Landesplanung, zuletzt auch bei der Fortschreibung des Landes-Raumordnungsprogramms 2012.

Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie hat den vorliegenden Rohstoffsicherungsbericht in seiner Funktion als Geologischer Dienst für Niedersachsen erstellt und leistet damit einen

wichtigen Beitrag für eine sachliche Diskussion über die Rohstoffgewinnung in Niedersachsen. Unser Bundesland verfügt über ein sehr großes und unterschiedliches Rohstoffpotential, das am Beginn vieler Wertschöpfungsketten steht und unter Berücksichtigung wirtschaftlicher sowie umweltrelevanter Erfordernisse auch zukünftig genutzt werden muss.



Ralf Pospich

Präsident des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Stratigraphische Tabelle	8
3	Tiefliegende Rohstoffe	9
3.1	Kohlenwasserstoff-Lagerstätten	11
3.2	Salzlagerstätten	16
3.3	Sonstige Lagerstätten	19
4	Die Entwicklung der Baurohstoff-Produktion in Niedersachsen seit 2001	21
5	Oberflächennahe Rohstoffe	27
5.1	Rohstoffgruppe Kiese und Sande	27
5.1.1	Kiese und Sande für die Herstellung von Beton, Mörtel, Kalksandsteinen und zur Verwendung im Tiefbau	27
5.1.2	Rohstoffe zur Erzeugung von Industriesanden	37
5.1.3	Schwermineralsande	39
5.2	Rohstoffgruppe Tone und Tonsteine	41
5.2.1	Rohstoffe der Ziegelindustrie	41
5.2.2	Rohstoffe der feinkeramischen Industrie	46
5.3	Natursteine	47
5.4	Rohstoffe der Zementindustrie	55
5.5	Rohstoffe der Gipsindustrie	59
5.6	Rohstoffe der Naturwerksteinindustrie	63
5.7	Rohstoffe für die Herstellung von Spezialprodukten	67
5.7.1	Kieselgur	67
5.7.2	Blähton.....	67
5.8	Rohstoffe für die Energieerzeugung	69
5.8.1	Braunkohle	69
5.8.2	Ölschiefer	71
5.9	Rohstoffe der Torf- und Humuswirtschaft	73
6	Die NIBIS®-Kartenanwendung cardo.map des LBEG für das Internet	77
7	Landesraumordnungsprogramm 2012	89



Der nunmehr 8. Rohstoffsicherungsbericht gibt eine Übersicht über die aktuellen rohstoffwirtschaftlichen Daten des Landes Niedersachsen. Der Schwerpunkt der Darstellungen liegt dabei auf den oberflächennahen mineralischen Rohstoffen, deren Verfügbarkeit für die Bau- und Baustoffindustrie von besonderer Bedeutung ist. In den folgenden Fachbeiträgen wird deutlich, dass die Beschaffung von Produktions- und anderen Daten im Bereich der mineralischen Rohstoffe aufgrund geänderter statistischer Grundlagen zunehmend auf Schwierigkeiten stößt. Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) in seiner Funktion als Geologischer Dienst ist deshalb in größerem Maße auf eigene Datenerhebungen angewiesen, um der Politik, Verwaltung und Industrie belastbare rohstoffwirtschaftliche Daten zur Verfügung zu stellen. Die Auswertung der Statistiken zeigt erneut eine direkte Abhängigkeit der Produktionszahlen der Steine- und Erdenindustrie von der Baukonjunktur in Deutschland.

Die Notwendigkeit der langfristigen Rohstoffsicherung ergibt sich nicht nur bei denjenigen

mineralischen Rohstoffen, bei denen Niedersachsen zunehmend auf Importe angewiesen ist, wie z. B. den Natursteinen. Im Rahmen der Neufassung des Landes-Raumordnungsprogramms (LROP) wurde versucht, für alle oberflächennahen Rohstoffe eine zukunftssichere Versorgung des Landes sicherzustellen. Dabei gibt das Landes-Raumordnungsprogramm auch den Rahmen für Rohstoffplanungen auf der Regionalebene vor, wenn Lagerstätten von überregionaler Bedeutung im Planungsraum liegen.

Eine wesentliche Grundlage für öffentliche Planungen im Rohstoffbereich stellt dabei die Rohstoffsicherungskarte von Niedersachsen im Maßstab 1 : 25.000 dar, die vom LBEG herausgegeben und ständig aktualisiert wird. Neben der Einarbeitung von aktuellen geologischen und rohstoffwirtschaftlichen Daten werden im Rahmen der Landesaufnahme auch Rohstoffflächen im Vorfeld industrieller Nutzung durch das LBEG großmasstäblich erkundet und in der Karte dokumentiert.

2 Stratigraphische Tabelle

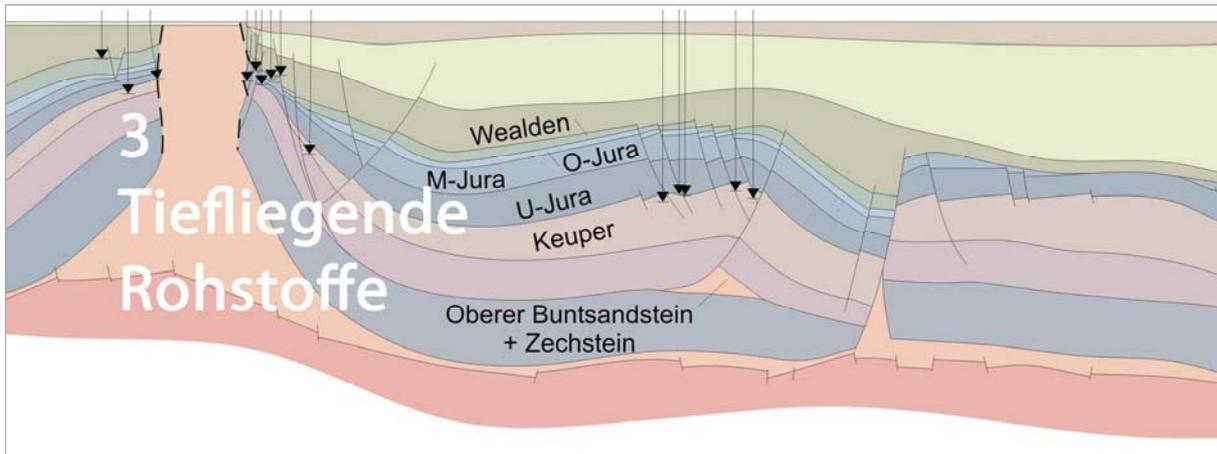
Die Stratigraphische Tabelle gibt einen Überblick über die in Niedersachsen verfügbaren Rohstoffe und ihre Verwendung. Die Rohstoffe sind chronologisch nach Erdzeitaltern aufgelistet, für jeden

Rohstoff werden beispielhaft Lagerstätten und auch derzeit nicht in Abbau stehende Vorkommen genannt.

Zeitalter (Beginn in Mio. Jahren)	Nutzbarer Rohstoff	Verwendung (Beispiele)	Lagerstätten (Beispiele)
QUARTÄR 2,6	Weiß- und Schwarztorf Auelehm, Marschenklei Flug- und Düdensand Kieselgur* Fluviatiler Sand und Kies Lauenburger Ton	Kultursubstrat, Aktivkohle Ziegelrohstoff Füllsand, Porenbeton Filtermaterial Bauindustrie Ziegelrohstoff	Bourtanger Moor, Esterweger Dose Weser- und Emstal Nieders. Tiefland Lüneburger Heide Flusstäler, Stauchmoränen Oldenburg, Bockhorn
TERTIÄR 65	Quarzsand Schwermineralsand* Basalt Ton Spezialton Quarzsand Braunkohle	Bauindustrie, Spezialsande Farbindustrie Bauindustrie, Filtermaterial Ziegelrohstoff Feinkeramik Glaserherstellung Stromerzeugung	Wittmund, Leer Cuxhaven, Varel Adelebsen Sittensen, Vechta Fredelsloh Duingen Helmstedt
KREIDE 142	Quarzsand Kalkmergelstein Eisenerz* Kalkstein Schwerspat* Erdöl** Steinkohle* Tonstein Sandstein	Industriesande, Glaserherstellung Zementrohstoff Eisen- und Stahlerzeugung Landwirtschaft, Bauindustrie Füllstoff Energieerzeugung Energieerzeugung Ziegelrohstoff Dekor- und Baumaterial	Königsutter, Helmstedt Hannover, Wunstorf Salzgitter Söhle, Langelsheim Bad Lauterberg Rühle, Bramberge, Georgsdorf Schaumburg, Barsinghausen, Osnabrück Osterwald, Hils Obernkirchen, Bad Bentheim
JURA 200	Tonstein Eisenerz* Kalk- und Dolomitstein Asphaltkalk* Erdöl, Erdgas** Quarzit Kalkoolith Ölschiefer*	Ziegelrohstoff Stahlerzeugung Bau- und chem. Industrie Fußbodenplatten Energieerzeugung Bauindustrie Dekor- und Werkstein Energieerzeugung	Wiehengebirge Schacht Konrad Weserbergland Holzen / Ith Hankensbüttel, Thönse (Erdgas) Gehn Thüste Schandelah / Braunschweig
TRIAS 251	Ton- und Schluffstein Sandstein Gipsstein Kalkstein Kalkmergelstein Erdgas**	Ziegelrohstoff Dekor- und Werkstein Bauindustrie Bauindustrie, Werkstein Zementrohstoff, Bauindustrie Energieerzeugung	Südniedersachsen, Osnabrück Solling, Velpke Bodenwerder Osnabrück, Südniedersachsen, Elm Hardeggen Hengstlage, Siedenburg, Barenburg
PERM 300	Gips- und Anhydritstein Kali- und Magnesiumsalz Steinsalz Dolomitstein Erdgas**	Bau- und Zementindustrie, Feinkeramik Düngemittel, chem. Industrie chem. und Nahrungsmittelindustrie Glas- und Bauindustrie, Werkstein Energieerzeugung	Südl. Harzvorland, Stadtdoldendorf Bokeloh (Steinhude) Grasleben, Stade Süd- und Westharz Rotenburg-Taaken, Goldenstedt, Söhlingen
KARBON 358	Steinkohle* Quarzit Gabbro Erdgas** Grauwacke	Energieerzeugung Bauindustrie Bauindustrie Energieerzeugung Bauindustrie	Piesberg / Osnabrück Piesberg / Osnabrück Bad Harzburg Husum, Hamwiede, Itterbeck-Halle Clausthal-Zellerfeld
DEVON 417	Kalkstein Diabas	Stahl- und Bauindustrie, Düngemittel Bauindustrie	Bad Grund Bad Harzburg

* zur Zeit nicht im Abbau

** Förderhorizont



Zu den tiefliegenden, das heißt nicht im Tagebau gewinnbaren Rohstoffen Niedersachsens zählen Erdgas und Erdöl, Salze, Schwerspat und Asphalt, Erze und Steinkohle, die von sehr unterschiedlicher gesamtwirtschaftlicher Bedeutung sind. Die Verbreitungsgebiete dieser Rohstoffe können auf Grundlage des vorhandenen geologischen Kenntnisstandes über den tieferen Untergrund Niedersachsens mit hinreichender Genauigkeit dargestellt werden, ihre zukünftige Erschließung und Nutzung hängt aber von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren ab, vor allem von der weiteren Entwicklung der Weltmarktpreise für die unterschiedlichen Rohstoffe. Da diese in den letzten Jahren deutlich gestiegen sind, rücken aktuell auch Lagerstätten und Vorkommen in den Fokus der Industrie, deren Gewinnung bereits vor langer Zeit aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt wurde, wie etwa die

Erzvorkommen im Harz. Darüber hinaus werden auch politische Entscheidungen, wie zum Beispiel die Energiewende, die Nutzung der Untergrundressourcen in Niedersachsen stark beeinflussen. Zu nennen sind hier vor allem die Speichermöglichkeiten von Energie in Salzkavernen oder in Porenspeichern.

Unter Berücksichtigung der meist erheblichen Ausdehnung vieler tief unter der Erdoberfläche liegender Ressourcen, ist der übertägige Flächenbedarf für deren Nutzung nur sehr gering und erfolgt über Bohrungen oder Schächte. Abgesehen von diesen eher punktuellen Eingriffen sind weitere Auswirkungen auf die Tagesoberfläche, etwa durch Halden oder Setzungen, teilweise möglich. Unlösbare Konflikte mit konkurrierenden Ansprüchen sollten aber nicht zuletzt durch moderne Gewinnungsmethoden weitgehend vermeidbar sein.

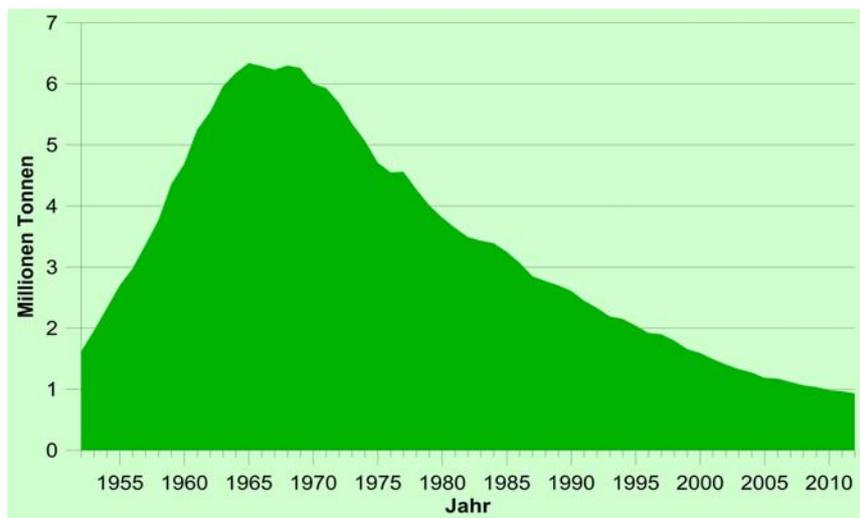


Für Niedersachsen stellen die Öl- und Gasvorräte (s. auch Abb. 3.1.1) einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor dar. Unter den Ländern der Bundesrepublik Deutschland gibt es hier die größten Erdgasreserven und die höchste Produktionsrate. Bei den Erdölreserven sowie der Förderung steht Niedersachsen an zweiter Stelle hinter Schleswig-Holstein. Wegen der natürlichen Erschöpfung vieler Erdölfelder verzeichnet aber die

Erdölgesamtförderung seit 1970 einen kontinuierlichen Rückgang. Durch erhöhte Investitionen in seismische Untersuchungen, Neubohrungen und überwiegend thermische Gewinnungsverfahren wird versucht, den Ausbeutegrad der alten Lagerstätten zu erhöhen und dem Trend entgegenzusteuern. Das Maximum der Erdölförderung wurde mit 6,3 Mio. Tonnen im Jahr 1965 erzielt (Abb. 3.1.2). Die Produktion sank seither stetig auf 930.000 Tonnen in 2012.

Abb. 3.1.2

Produktion von Erdöl und Kondensat in Niedersachsen 1952–2012.



Diese Fördermenge stellt zwar 36% der gesamtdeutschen Erdölproduktion von 2,6 Mio. Tonnen (inklusive Kondensat) dar, deckte aber nur gut 0,9% des deutschen Erdölbedarfs von rund 105,9 Mio. Tonnen in 2012 (AGEB 2013)¹. Aus den niedersächsischen Erdölvorkommen sind

bisher etwa 214 Mio. Tonnen Erdöl gefördert worden, was 74% der kumulativen Förderung Deutschlands entspricht (Stand 31.12.2012). Das größte Erdölfeld Niedersachsens ist Rühle im Emsland mit einer Gesamtproduktion von bislang rund 34,1 Mio. Tonnen. Die Jahresproduktion dieser Lagerstätte 2012 in Höhe von etwa 218.000 Tonnen macht jedoch nur rund 16%

¹ ARBEITSGEMEINSCHAFT ENERGIEBILANZEN (AGEB) (2013): Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2012. - Berlin/Köln.

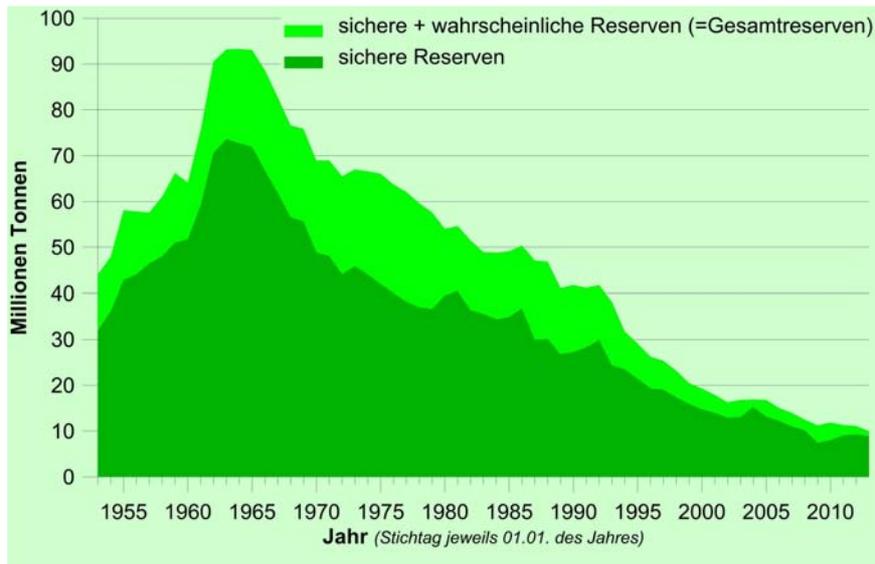


Abb. 3.1.3
Erdölreserven Niedersachsens 1953–2013.

der größten deutschen Lagerstätte Mittelplate in Schleswig-Holstein aus. Die gesamten, d.h. die sicheren und wahrscheinlichen Erdölvorräte

Niedersachsens betragen am 01.01.2013 10,0 Mio. Tonnen (Abb. 3.1.3), rund 31% der deutschen Gesamtreserven.

Erdgas

Die niedersächsische Erdgasproduktion (Rohgas) lag bis 1963 noch unter 1 Mrd. $\text{m}^3 (V_n)^2$ pro Jahr, stieg dann aber kontinuierlich an und erreichte 1999 die bislang höchste Fördermenge von 20,9 Mrd. $\text{m}^3 (V_n)$ (Abb. 3.1.4). In 2012 wurden in Niedersachsen noch 11,1 Mrd. $\text{m}^3 (V_n)$ Gas gefördert. Das entspricht rund 95% der gesamtdeutschen Förderung von 11,7 Mrd. $\text{m}^3 (V_n)$, und ca. 10% des jährlichen

Erdgas-Verbrauchs in Deutschland. Insgesamt wurden in Niedersachsen bis zum 31.12.2012 ca. 753 Mrd. $\text{m}^3 (V_n)$ Erdgas gefördert. Das sind 75 % der Gesamtproduktion der Bundesrepublik Deutschland. Das förderstärkste niedersächsische Erdgasfeld ist Rotenburg/Taaken östlich von Bremen mit einer Jahresproduktion von 1,4 Mrd. $\text{m}^3 (V_n)$ in 2012. Die höchste kumulative Produktion erreichte bis Ende 2012 das Feld Hengstlage südlich von Oldenburg mit 64 Mrd. $\text{m}^3 (V_n)$.

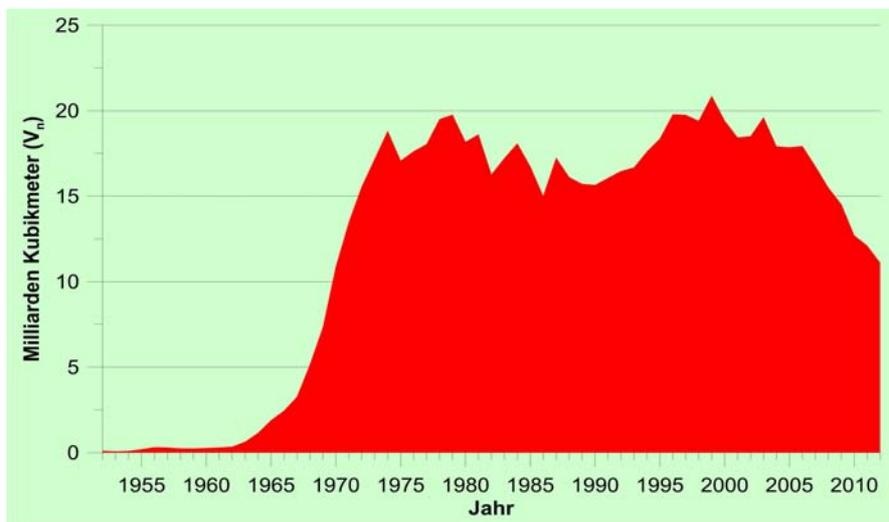


Abb. 3.1.4
Erdgasproduktion in Niedersachsen 1952–2012.

² (V_n) = Volumen bei 0°C und ca. 1 bar

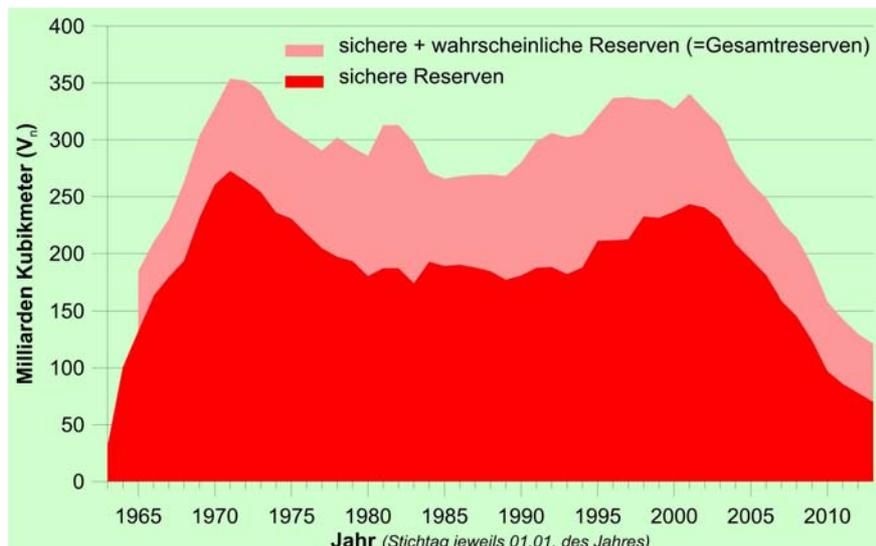


Abb. 3.1.5
Erdgasreserven Niedersachsens 1963– 2013.

Die niedersächsischen Erdgasreserven, d.h. die Summe der sicheren und wahrscheinlichen Reserven, erreichten 1971 ihre bisherige Rekordhöhe mit etwa 354 Mrd. m³ (V_n) und bewegen

sich auch heute noch auf hohem Niveau (Abb. 3.1.5). Zum 01.01.2013 lagen die Schätzungen bei 120,9 Mrd. m³ (V_n), dies sind gut 98% der gesamten deutschen Rohgas-Reserven.

Untertage-Erdgasspeicher

Neben der Erdgas-speicherung in Salzkavernen (vgl. Kapitel 3.2) werden in Niedersachsen auch Poren-speicher als Untertage-Erdgasspeicher genutzt. Hierzu gehören ausgeförderte Erdgas- und Erd-öllagerstätten sowie Aquiferspeicher. In den

drei niedersächsischen Porenspeichern konnte im Jahr 2011 insgesamt über ein Arbeitsgasvolu-men von 5,4 Mrd. m³ verfügt werden (vgl. Ta-belle 3.1). Dies entspricht 50% der bundeswei-ten Speicherkapazität in Porenspeichern oder 23% der gesamten bundesweiten Untertage-Erdgasspeicherkapazität. Allein der in einem

Tab. 3.1
Porenspeicher in Niedersachsen (Stand 31.12.2010).

Speicher	Gesellschaft	Typ	Gesamtes Volumen [Mrd. m ³]	Nutzbare Volumen [Mrd. m ³]
Kalle	RWE Gasspeicher GmbH	Aquifer	0,630	0,215
Rehden	Wintershall Holding GmbH, WINGAS GmbH & Co. KG	Ehem. Gas-feld	7,000	4,400
Uelsen	ExxonMobil Produktion Deutschland GmbH f. BEB Speicher GmbH, seit 2011 Storengy Deutschland GmbH	Ehem. Gas-feld	1,220	0,750
Summe			8,85	5,37

ausgeförderten Erdgasfeld eingerichtete Erdgasspeicher Rehden bei Diepholz verfügte im Jahr 2012 über ein Arbeitsgasvolumen von 4,4 Mrd. m³ und war damit weiterhin der größte Untertage-Erdgasspeicher Westeuropas.

Nach derzeitigem Kenntnisstand über geplante Projekte zur Einrichtung weiterer Untertageerdgasspeicher in Niedersachsen ist davon auszugehen, dass in der näheren Zukunft vorwiegend

Salzkavernen zur Erweiterung der Speicherkapazität beitragen werden. Aktuelle und detaillierte Informationen und Kennzahlen zur Untertagegasspeicherung können dem jährlich erscheinenden Bericht „Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland“³ entnommen werden, der auf den Internetseiten des Niedersächsischen Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) veröffentlicht ist.

³ LBEG (2013): Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2012. – Jahresbericht, Hannover.



Der Untergrund Niedersachsens ist reich an Salzvorkommen (Abb. 3.2.1). Insbesondere die bereits primär einige hundert Meter mächtigen Salzgesteinsformationen des Zechstein haben

nach einer lagerstättenbildenden Akkumulation der Salze in großen Salzstrukturen (Salzkissen, Salzstöcke und Salzmauern) eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung.

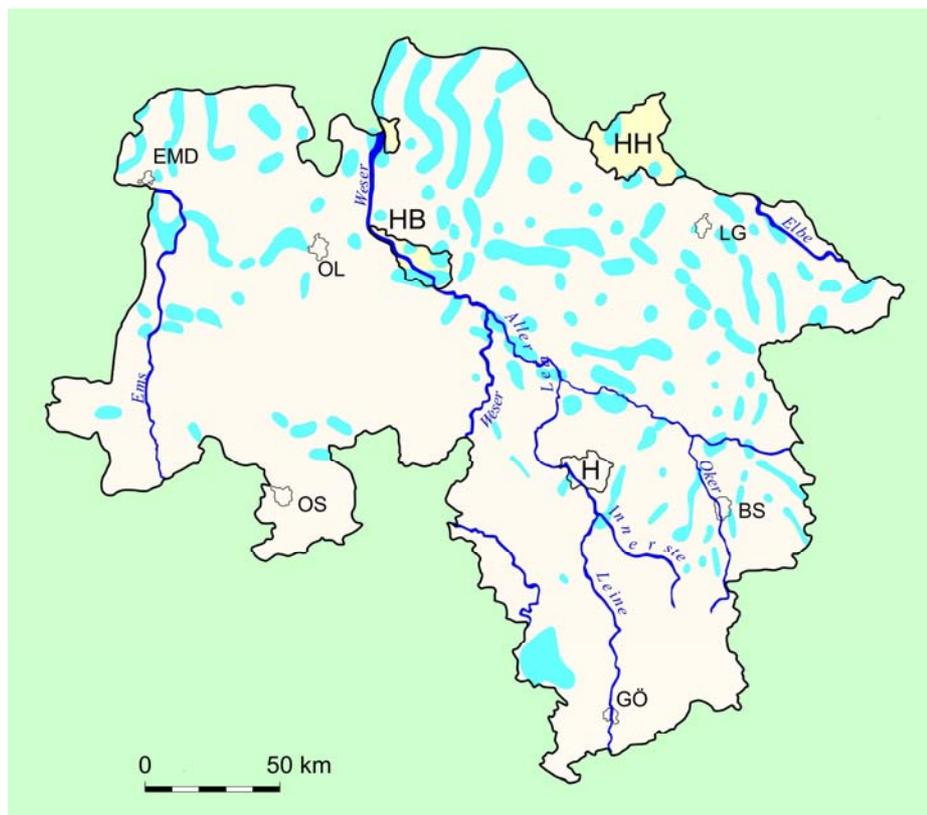


Abb. 3.2.1
Salzstöcke in
Niedersachsen.

Salzbergbau

Das Steinsalz (Natriumchlorid) ist weit verbreitet und hat auch mengenmäßig den weitaus überwiegenden Anteil am Aufbau der Salzlagerstätten. Die als Grundstoff für die Kaliindustrie wirtschaftlich sehr wichtigen Minerale

Sylvin (Kaliumchlorid) und Kieserit (Magnesiumsulfat) sind dagegen nur regional abbauwürdig. Die im internationalen Vergleich sehr Magnesiumsulfat-reichen Kalisalzlagerstätten begünstigen die führende Stellung der deutschen Kaliindustrie auf dem Weltmarkt für Spezialdünger.

In Niedersachsen werden derzeit an zwei Bergwerksstandorten Salze abgebaut. Die Steinsalz-Förderung im Werk Braunschweig-Lüneburg bei Grasleben lag im Jahr 2012 bei knapp 513.000 Tonnen, während im Werk Sigmundshall bei Wunstorf fast 2,4 Mio. Tonnen Kali- und Magnesiumsalze gewonnen wurden. Aus einer Haldenaufbereitung bei Lindwedel werden jährlich noch einige 1.000 Tonnen Steinsalz produziert. Das Steinsalz wird vorwiegend als Streusalz und für die Lebensmittelherstellung verwendet. Die Kali- und Magnesiumsalze werden in der Düngemittelindustrie verarbeitet.

Die standortbezogene Suche nach umweltgerechten und ökonomisch vertretbaren Lösungen für den Umgang mit den im Bereich von Rückstandshalden anfallenden versalzten Niederschlagswässern stellt eine besondere Herausforderung dar. Bisher wurden Erfahrungen mit der Versenkung dieser konzentrierten Salzlösungen in die Bereiche des nicht nutzbaren, da bereits natürlich versalzten, tieferen Grundwassers gesammelt. Bei stillgelegten und zur Verwahrung durch Flutung anstehenden Kalisalzbergwerken hat sich über längere Zeiträume die Einleitung von Haldenwässern bewährt.

Der in Niedersachsen über mehr als 100 Jahre aktive Salzbergbau hat eine erhebliche Anzahl von stillgelegten Salzbergwerken hinterlassen, für die eine zukünftige wirtschaftliche Nutzung ausgeschlossen werden kann. Die sichere Verwahrung dieser Bergwerke und ihrer Schächte erfordert infolge der für jeden Einzelfall neu zu

bewertenden geologisch-geotechnischen Gesamtsituation individuelle, nicht auf andere Standorte übertragbare Anforderungen und Maßnahmen.

Ausgenommen von der abschließenden langzeit-sicheren Verwahrung ist das ruhende Reservebergwerk Siegfried-Giesen im Salzstock Sarstedt bei Hildesheim, das 1987 wegen Überkapazitäten auf dem Kalimarkt stillgelegt wurde. Die Wirtschaftlichkeit einer Wiederaufnahme des Abbaus wurde vom Betreiberunternehmen in einer aktuellen Machbarkeitsstudie geprüft und ist grundsätzlich gegeben. Derzeit wird das für die Wiederinbetriebnahme erforderliche Raumordnungsverfahren vorbereitet, bevor das anschließende bergrechtliche Planfeststellungsverfahren eingeleitet werden kann. Nach derzeitigen Planungen soll das Bergwerk Siegfried-Giesen in einigen Jahren das Werk Sigmundshall ersetzen und eine geschätzte Laufzeit zwischen 20 und 40 Jahren erreichen.

Das Land Niedersachsen besitzt darüber hinaus mit dem unter dem Buntsandsteingewölbe des Sollings durch Bohrungen und Altbergbau nachgewiesenen hochwertigen Vorkommen von kaliumchlorid- und magnesiumsulfathaltigen Salzen die größte perspektivische Salzlagerstätte ihrer Art in Deutschland. Diese Lagerstätte dürfte in näherer Zukunft jedoch nicht Gegenstand bergbaulicher Aktivitäten sein, auch wenn an den bereits bestehenden industriellen Salzgewinnungsrechten sicherlich festgehalten werden wird.

Speicherkavernen

Kavernen sind unterirdische, künstlich angelegte Hohlräume und werden durch Aussolung in Salzstrukturen erzeugt. Da Salzgestein für Flüssigkeiten und Gase technisch undurchlässig ist, eignet es sich besonders zur Anlage von Speichern, z. B. für flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe. Dazu gehören u. a. Rohöl, Heizöl, Mineralöle und Benzin sowie Gas (meist Erdgas). Zwischenprodukte der chemischen Industrie wie Ethylen und Propylen werden ebenfalls in Kavernen gespeichert.

Kavernen werden auch zur Druckluftspeicherung genutzt, z. B. bei Huntorf im Landkreis Oldenburg. Dabei wird Luft verdichtet und in der Kaverne gespeichert. Bei Bedarf (zu Spitzenlastzeiten) wird diese zur Stromerzeugung eingesetzt. Vor dem Hintergrund der Energiewende werden der Ausbau der Druckluftspeicherung und auch die Möglichkeiten zur Speicherung von Wasserstoff in Salzkavernen diskutiert. Da insbesondere der Strom von Windkraftanlagen nur sehr ungleichmäßig zur Verfügung steht, erfordert eine bedarfsgerechte Stromversorgung ausreichende Speicherkapazitäten für Energie.

Die Anlage und der Betrieb von Kavernenspeicherfeldern sind in bedeutenderem Umfang nur im Küstenraum möglich, da die bei der Solung anfallende Salzlösung umweltverträglich abgeleitet werden muss. Eine Kaverne mit einem geplanten Endvolumen von 600.000 m³ erzeugt während der gesamten Solzeit ca. 4.500.000 m³ Salzsole. Die Entsorgung dieser Sole stellt deshalb einen wesentlichen Aspekt bei der Neuplanung von Kavernenspeichern dar. Ideale Kavernenstandorte sind daher Salzstöcke in Küstennähe in nicht allzu großer Tiefe. Bei der Anlage

von Speicherkavernen im Binnenland lässt sich die anfallende Sole zur Flutung ausgeförderter Salzbergwerke verwenden, wie sie derzeit im Raum Hannover erfolgt. Geeignete Standorte für die Anlage von Kavernen unterliegen darüber hinaus geologischen Eignungskriterien. Dazu gehören die Größe und Ausbildung des Salzstocks, die Teufenlage des Salzspiegels sowie der Internbau.

Obwohl der übertägige Raumbedarf für Solegewinnungsanlagen und Kavernenspeicherbetriebe vergleichsweise gering und insbesondere am Ort der Solkavernen vernachlässigbar klein ist, können sich in der Praxis dennoch Einschränkungen aus konkurrierenden Nutzungsansprüchen im Bereich der Tagesoberfläche ergeben. Neben dem geringen Flächenanspruch an der Tagesoberfläche sind Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des Betriebes herausragende Merkmale der Kavernenspeicherung.

Zur Anlage von Speicherkavernen bestehen in Niedersachsen jahrzehntelange Erfahrungen. Ende 2012 gab es in Niedersachsen 9 Kavernenfelder für Gasspeicherung mit insgesamt 72 Einzelkavernen. Weitere 66 Kavernen sind in Planung oder Bau. Für Rohöl und Mineralölprodukte existieren 79 Einzelkavernen in 5 Kavernenfeldern. In einem weiteren Betrieb wird in 2 Kavernen Druckluft für die Stromerzeugung gespeichert.

Detaillierte Informationen zu Standorten, Betreibern und Speichervolumen von Kavernen sind dem jährlich erscheinenden Bericht „Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland“ zu entnehmen, der auf den Internetseiten des LBEG veröffentlicht ist.

Gewinnung von Siedesalz und Sole

Steinsalz ist ein für Niedersachsen bedeutender, im Tief-solverfahren auf lange Sicht wirtschaftlich gewinnbarer Grundstoff insbesondere der chemischen Industrie (Abb. 3.2.2).

Die Industriesolegewinnung mittels Tiefbohrungen konzentriert sich im Wesentlichen auf einen im Untereiberaum gelegenen Gewinnungsbetrieb. Die Fördermenge entsprach 2012 ca. 18 Mio. Tonnen Sole mit einem Anteil von ca. 3,6 Mio. Tonnen Natriumchlorid. Eingesetzt wird

die Sole in der chemischen Industrie u. a. für die Herstellung von Kunststoffen (siehe Abb. 3.2.2).

Siedesalzherstellung findet in Niedersachsen nur noch in einer Pfannensaline bei Göttingen durch Eindampfen geförderter Sole statt. Die Produktionsmenge belief sich 2012 auf ungefähr 6.100 Tonnen. In einem weiteren Betrieb in Sülbeck wird Sole zum Verkauf als Badesole und Straßensole gefördert. Der Gesamtverkauf lag hier 2011 bei ca. 36.000 Tonnen. Zudem wird in 26 weiteren Betrieben Sole zur Verwendung in Solebädern gewonnen.



Abb. 3.2.2

Etwa 80 Prozent der Salzproduktion wird für industrielle Zwecke verwendet. Der „Stammbaum“ zeigt verschiedene Produktgruppen, die durch chemische Verfahren aus Salz entstehen können.

Untertagedeponien

Salzgesteine werden auch als mögliches Wirtsgestein für die Endlagerung radioaktiver Abfälle erforscht. Der Salzstock Gorleben im Landkreis Lüchow-Dannenberg wird seit 1979 als potentieller Endlager für radioaktive Abfälle erkundet. Ende des Jahres 2012 hat das Bundesumweltministerium die Erkundung gestoppt.

Im ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk Asse bei Wolfenbüttel wurden im Zeitraum von 1967 bis 1978 ca. 126.000 Fässer und Gebinde mit schwach- und mittelradioaktiven Abfällen eingelagert. Nach Abwägung der verschiedenen Möglichkeiten zur Stilllegung wird die Rückholung der Abfälle derzeit als favorisierte Stilllegungsoption angesehen.



3.3 Sonstige Lagerstätten

Eisenerze

Eisenerze werden in Niedersachsen wegen der fehlenden wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit zu hochwertigen, eisenreichen Importerzen nicht mehr abgebaut. Die letzte von ehemals mehr als 20 Erzgruben wurde bereits im Jahre 1982 geschlossen. In Niedersachsen noch vorhandene, mengenmäßig nicht unbedeutliche Eisenerzvorkommen (Abb. 3.3.1; ca. 2 Mrd. Tonnen Erz mit ca. 700 Mio. Tonnen Eiseninhalt) stellen zwar eine gewisse Zukunftsreserve dar,

eine Wiederaufnahme der Eisenerzgewinnung ist aber trotz erheblich gestiegener Weltmarktpreise für Erzkonzentrate nicht absehbar. Die vergleichsweise geringmächtigen, eisenarmen, ausschließlich sedimentären Erze in Niedersachsen könnten nur noch im sehr aufwändigen Untertage-Bergbau gewonnen werden, sind aber aufgrund ihrer mineralogischen Zusammensetzung nicht zu handelsüblichen Konzentraten aufbereitbar.

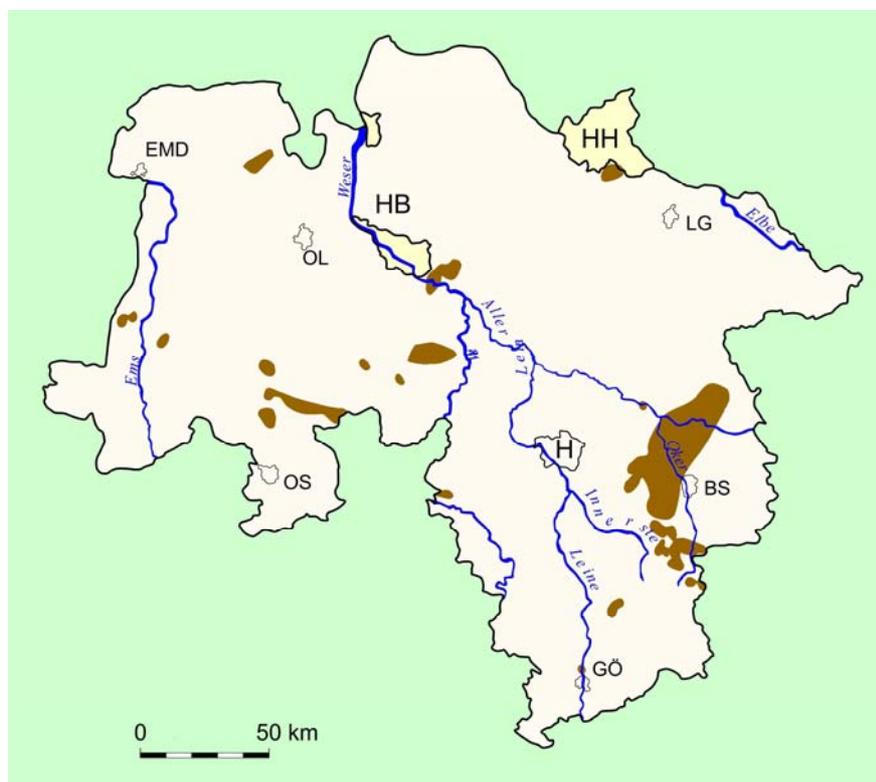


Abb. 3.3.1
Gebiete mit tiefliegenden Eisenerzlagerstätten.

Buntmetallerze

Erze der Buntmetalle stehen in Niedersachsen seit 1992 nicht mehr in Abbau. Die bekannten Erzvorkommen des Harzes bei Bad Grund und Goslar weisen kumulative (Blei-, Zink- und Kupfer-) Metallgehalte zwischen 10% und 30% im Reicherz auf. Die geringen Roherzvorräte wären nach derzeitigem Kenntnisstand aber nur unter schwierigen Bedingungen gewinnbar.

Angesichts des sehr hohen Preisniveaus für Metallerze auf den globalen Rohstoffmärkten gab es in den letzten Jahren ein erhebliches Interesse der Industrie, potentielle Rohstoffvorkommen mit modernen Explorationsverfahren im Harz zu erkunden und die bereits bekannten Erzvorkommen neu zu bewerten. Vor diesem Hintergrund wurden 2008 insgesamt drei Erlaubnisfelder zur Aufsuchung bergfreier Bodenschätze

vom LBEG erteilt, die fast den gesamten Westharz umfassten und neben der Aufsuchung von Buntmetallerzen auch Edelmetalle und Spatminerale einschlossen. Zwei Erlaubnisfelder wurden nach kurzer Zeit ohne nennenswerte und ernsthafte Aktivitäten durch die Inhaber wieder zurück gegeben. Nur im Raum Goslar erfolgten durch ein Unternehmen umfangreiche Explorationsarbeiten mit aufwendiger Geophysik und mehreren Tiefbohrungen. Anlass dafür waren elektromagnetische Messungen, die bei Hubschrauberbefliegungen südwestlich der ehemaligen Lagerstätte Rammelsberg deutliche Anomalien zeigten. Die Hoffnung, dass hier in der Fortsetzung der beiden abgebauten Rammelsberger Erzlager ein weiteres Erzvorkommen aufgeschlossen werden könnte, hat sich aber bisher nicht bestätigt.

Schwerspat

Nach Einstellung des Abbaus von schichtgebundenem grauem Schwerspat am Rammelsberg im Jahr 1988 wurde in Niedersachsen ausschließlich gangförmiger Schwerspat gewonnen. Dieser Abbau erfolgte zuletzt nur noch als Nachlesebergbau auf der Ganglagerstätte der Grube Wolkenhügel bei Bad Lauterberg/Südharz und wurde Mitte 2007 wegen Erschöpfung der Lagerstätte endgültig eingestellt. Der Schwerspatbergbau auf der Grube Wolkenhügel begann im Jahr 1838 und wurde

um 1900 in größerem Stil erweitert. Insgesamt wurden ca. 6 Mio. Tonnen Schwerspat auf dem Wolkenhügeler Gangzug gewonnen. In den letzten Jahren fand der Rohstoff nach aufwändiger Aufbereitung vorwiegend als hochwertiger Füllstoff in der Farb-, Lack- und Papierindustrie sowie im Karosseriebau (Antidröhschutz) Verwendung. Nach Schließung des Grubenbetriebes bleibt der Produktionsstandort Bad Lauterberg zukünftig zwar erhalten, verarbeitet werden aber ausschließlich international zugekaufte Schwerspatrohstoffe.

Asphaltkalkstein

In der letzten untertägigen Asphaltkalkstein-Grube Europas wurden bis 2008 bei Holzen im Ith Asphalt-imprägnierte Kalksteine des Oberen Jura 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. Die Förderung begann Anfang des letzten Jahrhun-

derts und erfolgte nachfragebedingt sporadisch und nicht ganzjährig. Im scheibenweise betriebenen Örtter-Festebau wurden in den letzten Betriebsjahren untertägig nur noch wenige tausend Tonnen Asphaltkalkstein pro Jahr mit einem Bitumengehalt von etwa 2% gewonnen. Im Rahmen der Verarbeitung des gewonnenen Materials zu verschleißfesten Fußbodenplatten wurden ca. 8% an Fremdbitumen zugesetzt.



Einführung

Wie überall in Deutschland hat auch in Niedersachsen die Förderung oberflächennaher Rohstoffe den „klassischen“ Erzbergbau vollständig abgelöst. Der weit überwiegende Teil der gewonnenen mineralischen Rohstoffe gehört zur Gruppe der Steine, Erden und Industrieminerale. Der landesweite Bedarf der Bauindustrie an Sand, Natursteinen und Ziegeleirohstoffen für Hoch- und Tiefbau kann so zum großen Teil gedeckt werden. Größere Defizite bestehen vor allem beim Kies, der im Norden Niedersachsens fast völlig fehlt (Kap. 5.1). Diese ungleiche Verteilung innerhalb des Bundeslandes muss ausgeglichen werden, obwohl die Wirtschaftlichkeit der Massenrohstoffgewinnung sehr stark durch Transportkosten bestimmt wird. So importiert Niedersachsen Kies aus Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen und Thüringen, sowie als Substitut für Kies gebrochene Natur- und Hartsteine nicht nur aus anderen Bundesländern, sondern vor allem aus dem europäischen Ausland. In Küstennähe erfolgt die Versorgung insbesondere über den Seeweg aus Skandinavien und Großbritannien. Auch Zement

und Ziegeleirohstoffe werden importiert. Gleichzeitig geht aber auch ein Teil der in Niedersachsen abgebauten Kiese und Sande in andere Bundesländer (Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen) und ins benachbarte Ausland, insbesondere in die Niederlande. Der Absatz der Steine und Erden erfolgt also überwiegend in direktem Umkreis um die Abbaubetriebe, abhängig von der jeweils wirtschaftlich ökonomisch vertretbaren Transportentfernung. Diese liegt nach Erhebungen des Bundesverbandes der Baustoffindustrie bei etwa 40–50 km um die jeweiligen Betriebe, immer abhängig vom Wert der jeweiligen Rohstoffe. Eine verbrauchernahe Versorgung mit Massenrohstoffen ist aber nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht von Vorteil, sondern ist auch unter ökologischen Gesichtspunkten positiv zu bewerten. Trotz dieser regionalen Orientierung wird die Rohstoffwirtschaft der Steine und Erden durch ihre Bindung an die Bauwirtschaft, insbesondere an den Tiefbau bzw. Verkehrswegebau, stark von überregionalen konjunkturellen Schwankungen und Investitionsentscheidungen der Öffentlichen Hand beeinflusst.

Datenbasis

Die in Niedersachsen geförderten Baurohstoffe werden überwiegend im Tiefbau verbraucht. Alleine 60% der geförderten Kiese und Sande werden für Frostschutz- und

Tragschichten im Verkehrswegebau und als Füllsande verwendet. In überwiegend hochbaunahe Bereiche (z. B. die Produktion von Kalksandstein) fließen lediglich 7% der geförderten Lockerseimente.

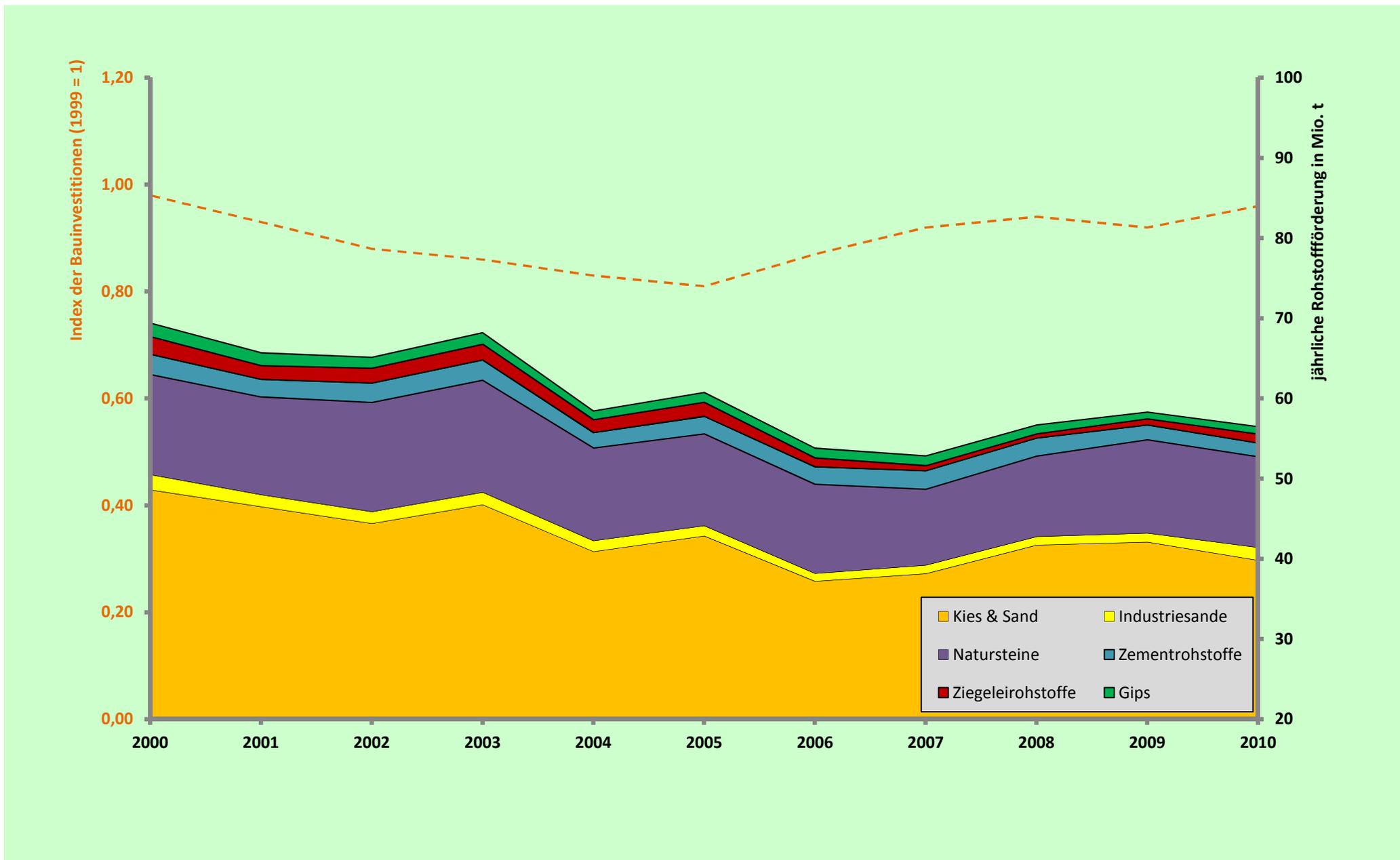


Abb. 4.1 Baukonjunktur nach Index der Bauinvestitionen (gestrichelte Linie) und Förderung für die Bauindustrie wichtiger Steine, Erden und Industriemineralen in Niedersachsen in den Jahren 2000 bis 2010, nach Daten des LBEG und des LSKN, Erläuterung im Text.

Bereits für den letzten Rohstoffsicherungsbericht und in 2005, 2007 und 2009 wurden Datenerhebungen bei den Kies und Sand fördernden Betrieben durchgeführt. In die letzte Erhebung im Frühjahr 2011 wurden auch die Bereiche Natursteine, Hartsteine und Naturwerksteine mit einbezogen. Rund 550 dem LBEG bekannte Betriebe erhielten an die jeweilige Rohstoffgruppe angepasste Erhebungsbögen mit Fragen zu Förder- und Vorratsmengen, aber auch zu betrieblichen Problemen und Perspektiven. Erfreulicherweise beteiligten sich fast 70% der Betriebe an der Erhebung. Zusätzlich zu den Erhebungen

per Fragebogen wurden die Betriebe der Zement- und Gipsindustrie telefonisch befragt.

Neben diesen vom LBEG selbst erhobenen Daten standen Befragungsergebnisse des Landesbetriebs für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (LSKN) zur Verfügung, der jährlich die Produktionsmengen in Steine und Erden – Betrieben mit mehr als 10 Mitarbeitern erhebt. Durch die Kombination dieser Daten Gruppen ergibt sich ein recht genaues Bild der rohstoffwirtschaftlichen Entwicklung in Niedersachsen.

Entwicklung 2000 – 2010

Im Jahr 2000 wurden in Niedersachsen knapp 70 Mio. Tonnen an Baurohstoffen, d.h. den wirtschaftlich wichtigsten Steinen, Erden und Industriemineralen produziert (s. Abb. 4.1). Davon entfielen fast 50 Mio. Tonnen auf Kies und Sand. Allerdings war die bundesweite Baukonjunktur bereits seit 1994 ständig rückläufig, die Bauinvestitionen gingen bis 2001 um ca. 12% zurück. Betroffen war insbesondere der private Wohnungsbau in den neuen Bundesländern, aber auch der Wirtschafts- und öffentliche Bau im gesamten Bundesgebiet. In Niedersachsen selbst wurde die Bauwirtschaft dagegen durch besondere kurzzeitige Baumaßnahmen, etwa im Rahmen der Weltausstellung EXPO, angekurbelt. Die direkte Anbindung der Rohstoffwirtschaft an die Baukonjunktur lässt sich bereits an sinkenden Produktionszahlen ablesen. Die Produktionsmenge von Kies und Sand in Niedersachsen hatte 1994 noch ca. 54 Mio. Tonnen betragen. Der Negativtrend in der Bauwirtschaft setzte sich auch über die Jahrtausendwende hinweg fort, so dass von 1994 bis 2005 der Umfang der Bauinvestitionen um fast 23% abnahm. Insbesondere der Wohnungsbau war betroffen, jedes Jahr sank die Zahl der fertiggestellten Wohnungen auf neue Tiefststände. Dazu kam ein anhalten-

der Rückgang der Investitionen im öffentlichen Bau. Die Baustoffwirtschaft folgte dieser negativen Entwicklung. In Niedersachsen ging die Produktion an Baurohstoffen bis 2007 um fast ein Drittel zurück und erreichte nur noch etwa 52 Mio. Jahrestonnen. Allein bei Kies und Sand brach die Produktion um mehr als 20% ein, und auch die Ziegelindustrie war stark betroffen (vgl. Kap. 5.2). Ab dem Jahre 2006 verzeichnete der Bausektor wieder bessere Zahlen, getragen vor allem vom Wirtschaftsbau. Dieser legte von 2006 bis 2008 um über fünfzehn Prozent zu. Gebremst wurde die positive Entwicklung durch weiterhin schwache Investitionen im privaten Wohnungsbau. Dies übertrug sich, verstärkt durch den Effekt des „Bauens im Bestand“, d.h. der gegenüber dem Neubau deutlich weniger rohstoffintensiven Sanierung bereits bestehender Gebäude, auf die Rohstoffwirtschaft. So stieg die Produktion von Baurohstoffen in Niedersachsen erst in 2008 zeitverzögert wieder auf etwa 56 Mio. Jahrestonnen an. Mitten in diese Phase der Erholung hinein erreichte die Finanzkrise aus den USA zu Beginn des Jahres 2008 Europa. Auswirkungen auf die Bauwirtschaft bzw. die Produktion von Baurohstoffen sind etwa ab dem dritten Quartal 2008 zu erkennen, nachdem sich der Bausektor in der ersten Jahreshälfte 2008 noch positiv entwickelt hatte. Insbesondere die

Bauinvestitionen im Wirtschaftsbau gingen zurück. Dieser Konjunktur einbruch führte auch zu einem bundesweiten Einbruch der Baustoffproduktion (2009 – 2010: -10,7%). Durch die Konjunkturprogramme des Bundes mit einem Umfang von rund 20 Mrd. Euro wurde der öffentliche Bau gestützt. Diese Mittel flossen insbesondere in Neubau und Sanierung kommunaler Infrastruktur sowie in den Straßenbau. In 2010 war wieder eine positive Entwicklung der Baukonjunktur zu verzeichnen. Während der Wirtschaftsbau in etwa stagnierte, legte der öffentliche Bau und, zum ersten Mal seit Mitte der Neunziger Jahre, auch der Wohnungsbau wieder zu. In Niedersachsen stabilisierte sich so die Produktion von Baurohstoffen mit 56–58 Mio. Tonnen in 2009 und 2010 etwa auf dem Niveau von 2008. Von den Hilfen des Bundes profitierten vor allem die großen Unternehmen, die entwe-

der in der Lage waren, kurzfristig größere Mengen an Rohstoffen für Bauprojekte zu liefern oder hochwertige Spezialprodukte in ihrem Programm haben. Insgesamt überstanden die rohstofffördernden Betriebe die Krise relativ unbeschadet. Da ein Teil der zusätzlichen Mittel auf hochbaunahe Bereiche (Sanierung von Gebäuden) zielte, blieb eine stärkere positive Wirkung auf die eher tiefbauorientierte Rohstoffwirtschaft Niedersachsens aber aus. Für 2011 wurden der Bauwirtschaft und der Baustoffindustrie leichte Zuwächse von etwa 2-4% vorausgesagt. Real wurde diese Prognose noch übertroffen, das Bauhauptgewerbe in Deutschland erzielte nach Aussage des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie 2011 ein deutliches Umsatzplus von 6,5%. Damit kann auch von einem Zuwachs der Steine und Erden – Produktion ausgegangen werden.

Fazit

Insgesamt bezeugt die Entwicklung der Steine und Erden – Produktion im letzten Jahrzehnt die hohe Abhängigkeit der Branche von der bundesweiten Baukonjunktur. So folgt die Produktionskurve der wichtigsten Baurohstoffe, wenn auch zeitverzögert, der Entwicklung auf dem Bausektor (Abb. 4.1). Aufgrund der immer mehr zunehmenden weltweiten wirtschaftlichen Vernetzungen und Abhängigkeiten ist die längerfristige gesamtwirtschaftliche Entwicklung,

mit der die Baukonjunktur eng verknüpft ist, kaum vorherzusagen. Daher muss es Aufgabe der Rohstoffsicherung in Niedersachsen sein und bleiben, wertvolle Rohstoffvorkommen unabhängig von kurzfristigen wirtschaftlichen Schwankungen dauerhaft zu sichern. Nur so kann eine dezentrale, ökologisch und ökonomisch sinnvolle Versorgung mit Steinen, Erden und Industriemineralen in einem Flächenland wie Niedersachsen auch zukünftig aufrecht erhalten werden.

Abb. 4.2 (gegenüberliegende Seite)

Aktuelle Kartendarstellung der 2012 in Betrieb befindlichen Rohstoffabbaustellen Niedersachsens. Diese Karte ist als pdf-Datei im Format DIN A0 und Maßstab 1:500.000 unter <http://www.lbeg.niedersachsen.de> verfügbar.

LEGENDE

Große Symbole mit Rahmen: Gruppen von Abbaustellen

Keine Symbole ohne Rahmen:
einzelne Abbaustelle

Kies & Sand

Produkte

- Kies
- Klessand
- Quarzsand
- Quarzsand & Klessand
- Sand

Kalk

Produkte

- Brannkalk
- Düngekalke
- Füller & Düngekalke
- Füller, Düng- und Futterkalke
- Körnungen (Verkehrswegebau)
- Körnungen & Füller
- Zement
- Bituminöse Kalke

Dolomit

Sonstige Natursteine

Naturwerksteine

- Unterkreide
- Oberjura
- Buntsandstein

Ton & Ziegeleirohstoffe

Salz & Sole

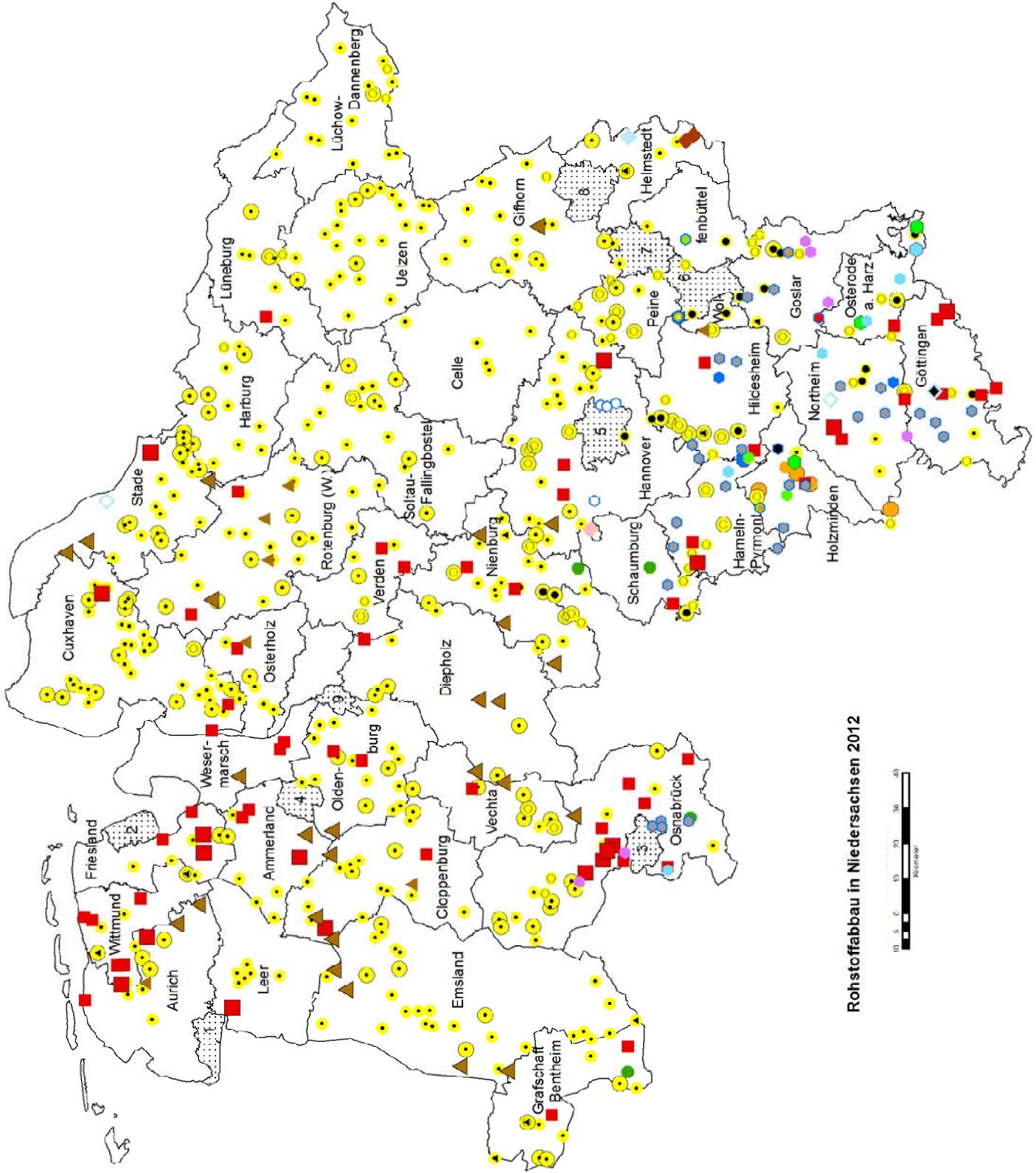
- Bergbau auf Kalisalz
- Bergbau auf Steinsalz
- Siedesalzbetrieb
- Soleförderung

Braunkohle

Torf

Kreisfreie Städte

- 1 Emden / 2 Wilhelmshaven
- / 3 Osnabrück / 4 Oldenburg
- / 5 Hannover / 6 Salzgitter
- / 7 Braunschweig / 8 Wolfsburg
- / 9 Delmenhorst



Rohstoffabbau in Niedersachsen 2012



5.1.1 Kiese und Sande für die Herstellung von Beton, Mörtel, Kalksandsteinen und zur Verwendung im Tiefbau

Natürliches Rohstoffangebot

Geologisch bedingt konzentrieren sich die in Niedersachsen vorhandenen Kieslagerstätten (Abb. 5.1.1) vor allem auf die Niederterrassen in den Talauen der Flüsse Weser, Leine, Oker, Oder, Sieber und Rhume, also auf relativ eng begrenzte Räume. Die Weser-Mittelterrasse nördlich des Wiehengebirges mit Kiesmächtigkeiten von mehr als 20 Metern und hohen Kiesgehalten guter Qualität steht erst seit einigen Jahren im

Abbau. Sie folgt dem eiszeitlichen Weserverlauf. Wegen der oft mächtigen Abraumbedeckung wurden diese Ablagerungen erst durch die zunehmende Verknappung hochwertiger Kiese sowie neue Gewinnungs- und Aufbereitungstechniken wirtschaftlich nutzbar. Sie lassen sich bei abnehmender Mächtigkeit und deutlich geringeren Kiesanteilen (< 10 Massen-%) bis in das Emsland verfolgen, wo sie bei Wippingen und Walchum gewonnen werden.

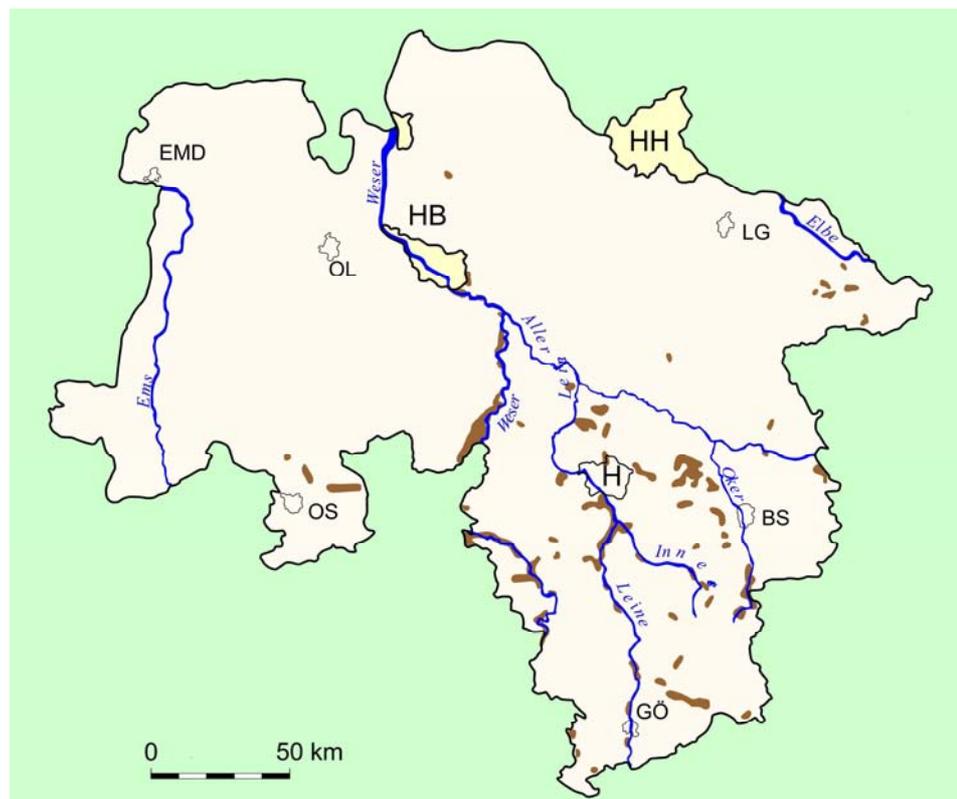
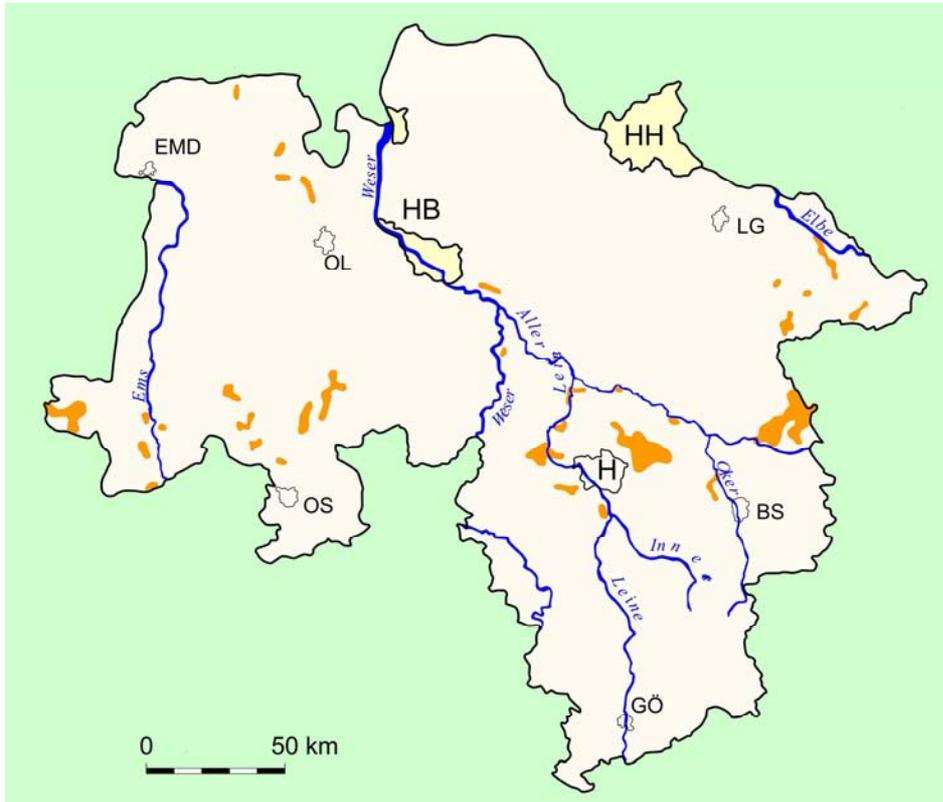
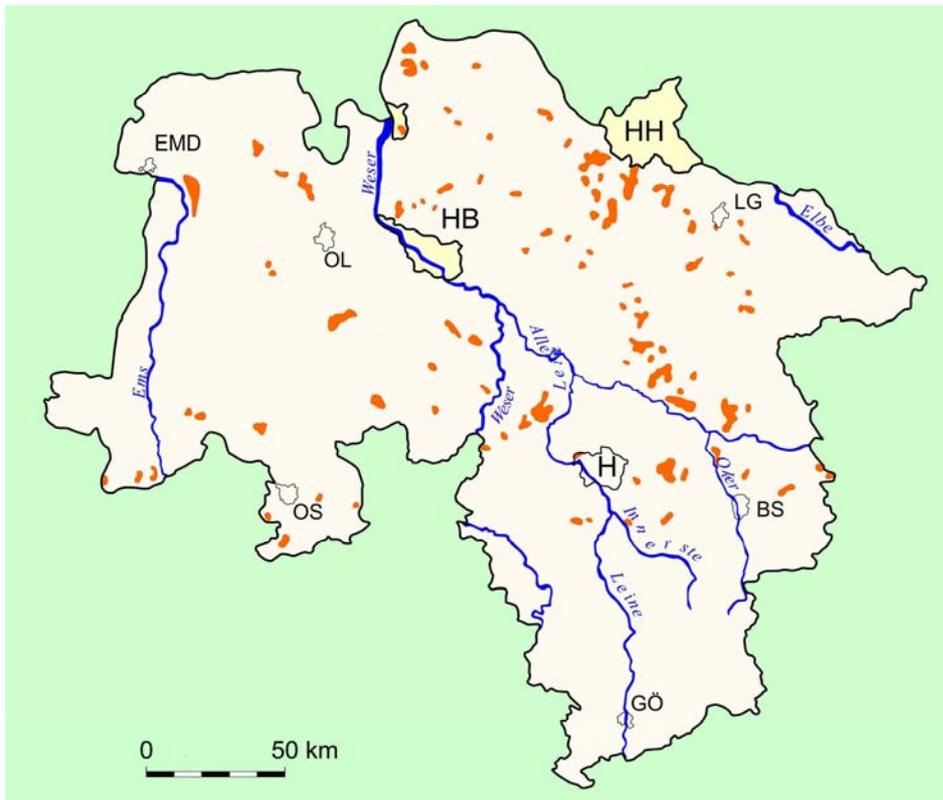


Abb. 5.1.1
Gebiete mit Kiesen und Kiessanden.

**Abb. 5.1.2**

Gebiete, in denen grobkörnige Sande dominieren oder häufiger auftreten.

**Abb. 5.1.3**

Schwerpunkte der Verbreitung grobsandfreier, fein- bis mittelkörniger Sande.

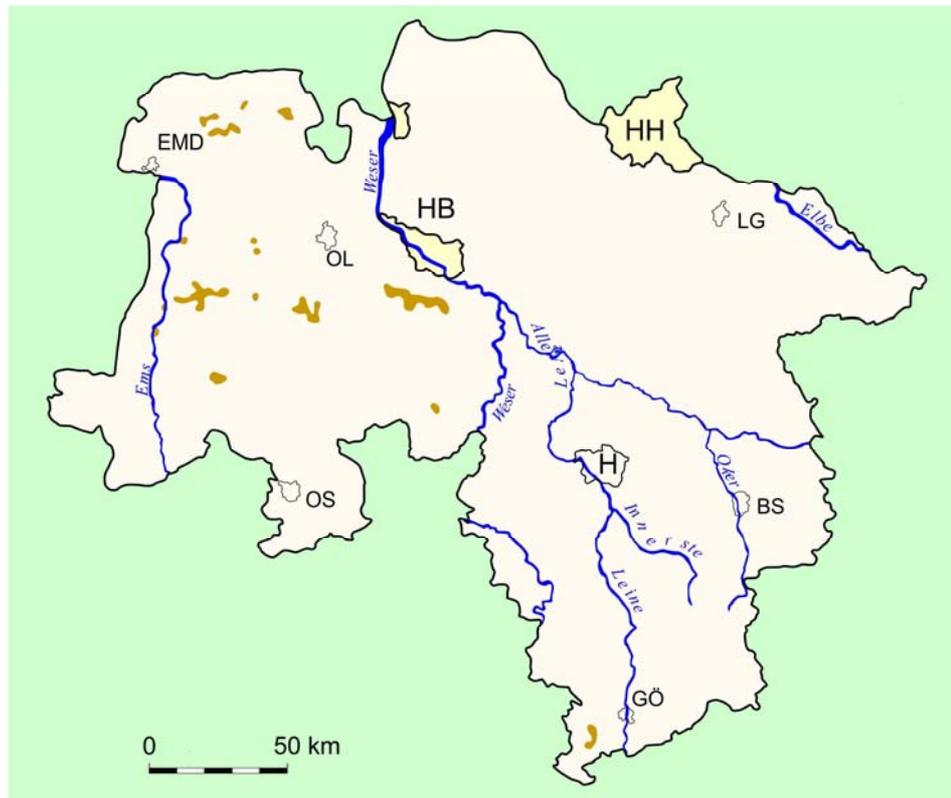


Abb. 5.1.4

Gebiete, in denen sehr feinkörnige Sande dominieren oder häufiger auftreten.

Grobsandreiche, schwach kieshaltige Sande haben den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im südlichen Teil des norddeutschen Tieflandes (Abb. 5.1.2). Kiese aus den nordöstlichen Teilen des Landes enthalten teilweise alkalireaktive Flinte, die die Verwendbarkeit dieser Zuschläge bei der Betonherstellung einschränken. Nach Norden nimmt die Korngröße kontinuierlich ab (Abb. 5.1.3 und 5.1.4). Hier wird der fehlende

Kiesanteil von der Bauindustrie durch Importe von gebrochenem Festgestein aus Skandinavien und von den britischen Inseln ersetzt. Mangel an hochwertigen Sanden besteht vor allem im südlichen Niedersachsen. Versuche, durch verbesserte Aufbereitungstechniken Abhilfe zu schaffen, haben nur lokal zu Erfolgen geführt.

Produktion

Im Zeitraum März bis September 2011 wurden 379 kies- und sandproduzierende Firmen zu ihrer Produktion und ihren Betriebsstätten befragt. Von diesen Firmen nahmen knapp 65% an der Erhebung teil. Für die übrigen Firmen konnte, auf der Grundlage der Erhebungsdaten des Landesbetriebs für Statistik und Kommunikationstechnik Niedersachsen (LSKN) aus den letzten 5 Jahren, eine Abschätzung vorgenommen werden, so dass für Kies und Sand realistische Produktionszahlen für die Jahre

2005 bis 2010 vorliegen. Danach nahm die Anzahl der Betriebsstätten im Zeitraum 2009 bis 2011 von 442 auf 432 ab. Grundsätzlich ist erkennbar, dass insbesondere lokal agierende Rohstoff- und Baufirmen mit nur einer Betriebsstätte und jährlichen Fördermengen von nur wenigen Tausend Tonnen auf mittlere Sicht nicht konkurrenzfähig sind. Die Betriebe produzierten von 2005 bis 2010 jährlich etwa 40 Mio. Tonnen Kies und Sand (Tab. 5.1.1). Die Schwankung der Fördermenge folgte zeitversetzt dem Verlauf der Baukonjunktur (vgl. Kap. 4).

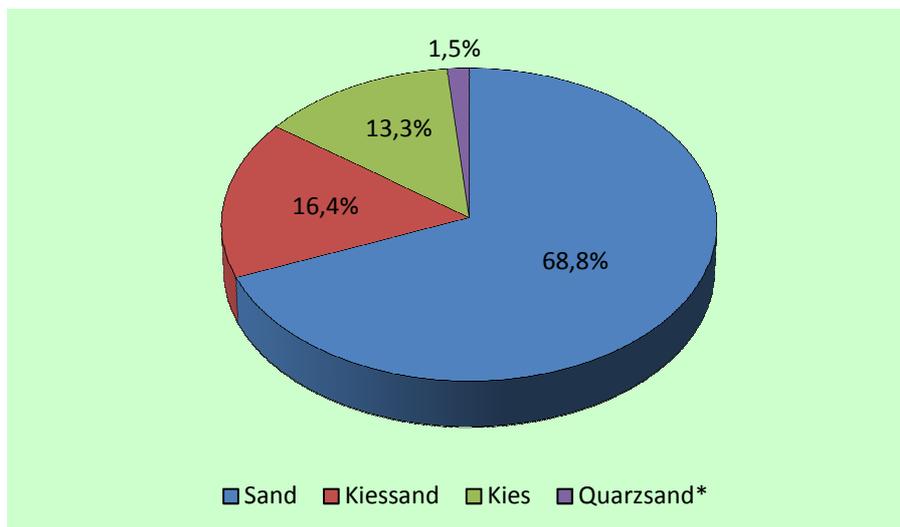
2005	2006	2007	2008	2009	2010
42,9	37,2	38,1	41,7	42,1	39,8

Tab. 5.1.1

Produktion von Kies und Sand in Niedersachsen (Angaben in Mio. t).

Die in Tabelle 5.1.1 angegebenen Produktionsmengen sind diejenigen Mengen, die die Abbau- und Werke in den entsprechenden Jahren verlassen haben. Sie enthalten auch die von den Betreibern getätigten Zukäufe, die auf etwa 2–3 Mio. Tonnen pro Jahr geschätzt werden können. Berücksichtigt man außerdem die Verluste bei der Produktion, z. B. den Anteil an Unterkorn, so dürfte die Förderung aus den Kies- und Sandlagern Niedersachsens um mindestens 10% höher liegen als die verkaufsfähige Produktion.

Die Befragung der Betriebe hat außerdem gezeigt, dass in Niedersachsen fast 70% der Gesamtproduktion aus Sanden mit nur geringem Anteil an Körnung (Durchmesser > 2 mm) besteht (vgl. Abb. 5.1.5). Ursache dafür ist die geologisch bedingte, großräumige Verbreitung von Sanden im norddeutschen Tiefland. Lockersedimente mit einem höheren Körnungsanteil sind vor allem auf die südlichen Landesteile begrenzt.

**Abb. 5.1.5**

Verteilung der Körnungen in den hergestellten Produkten 2010 nach Betreiberangaben.

* Diese Quarzsande werden nicht als Industriesande (s. Kap. 5.1.2), sondern lediglich als Bausande genutzt.



Abb. 5.1.6 Trockenabbau von Sand mittels Radlader im Landkreis Verden.



Abb. 5.1.7 Nassabbau von Kies mittels Eimerkettenbagger und Bandstraße im Landkreis Nienburg.

Branchenbefragung

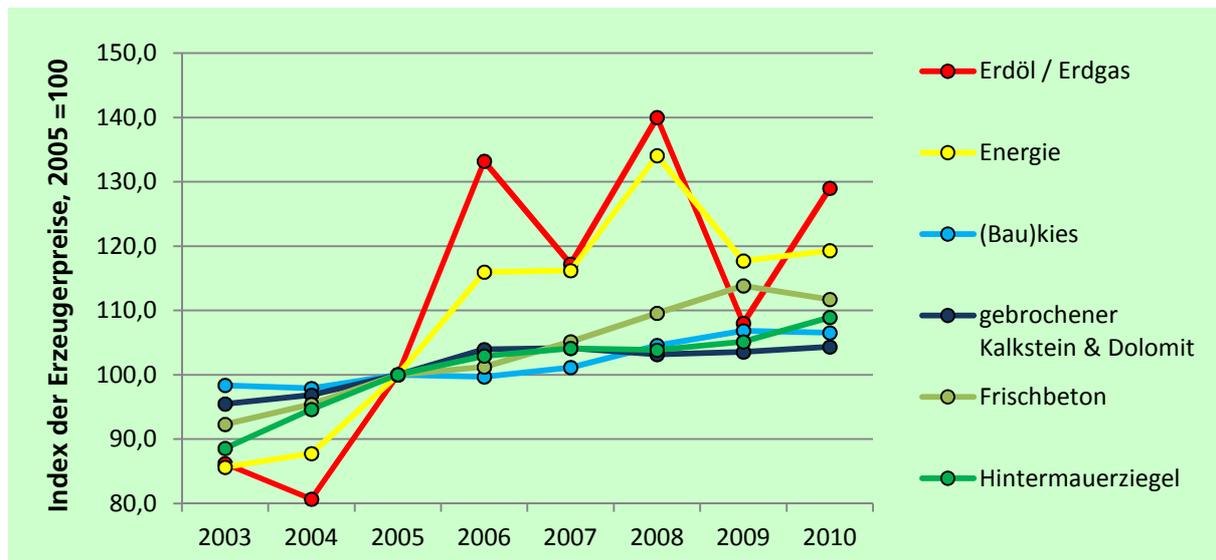
Neben den Förderzahlen und Art und Menge der Produkte wurden bei der Erhebung auch Daten zur betrieblichen Situation abgefragt, wie etwa Absatz- und Preisentwicklung seit 2002, Lieferentfernung, eingesetzte Transportmittel, Genehmigungen und Vorratslage

sowie bestehende betriebliche Entwicklungshemmnisse und Probleme. Diese Fragen wurden nicht von allen Unternehmen beantwortet. Es liegen aber abhängig vom Themengebiet Daten für 160 bis 250 der aktuell 432 niedersächsischen Betriebsstätten vor, so dass sich ein verwertbares Bild ergibt.

Absatz- und Preisentwicklung

Daten dazu liegen für 249 Betriebe vor, von denen jeweils etwa 40% den Absatz der letzten Jahre als gleichbleibend oder rückgängig einstufen. Lediglich 20% der Betriebe konnten einen steigenden Absatz verzeichnen. Diese Zahlen

bestätigen die leicht rückläufige Entwicklung bei der Produktion. Zur Preisentwicklung liegen Daten von 239 Betrieben vor, von denen 59% ein gleichbleibendes Preisniveau angaben. Jeweils etwa 20% verzeichneten steigende oder fallende Preise. Diese überwiegend stagnierende Preisentwicklung spiegelt sich auch in den

**Abb. 5.1.8**

Indizes der Erzeugerpreise für verschiedene Baustoffprodukte (grün, blau), Energie (gelb) und Erdöl / Erdgas (rot). Bezugsjahr 2005 = 100. Erstellt nach Daten des LSKN.

Preisindizes wieder, wie sie Abbildung 5.1.8 für die Jahre 2003 bis 2010 zeigt. Im Gegensatz dazu stiegen im selben Zeitraum vor allem die Kosten für Energie (Strom- und Heizkosten) und

Energieträger (z. B. Erdöl / Erdgas) deutlich an, so dass die Schere zwischen Herstellungskosten und erzielten Produkterlösen zunehmend auseinanderklafft.

Lieferbeziehungen

Der überwiegende Teil der Produkte aus dem Kies- und Sandbereich wird lokal abgesetzt. So werden im Umkreis von 30 km fast zwei Drittel der Produktion verbraucht. Dies gilt

insbesondere für Produkte aus dem unteren Preissegment, wie etwa Füllsande oder Kies-Sand-Gemische, deren niedriger Tonnenpreis einen weiteren Transport unrentabel macht. Lediglich aus den Rohstoffen hergestellte

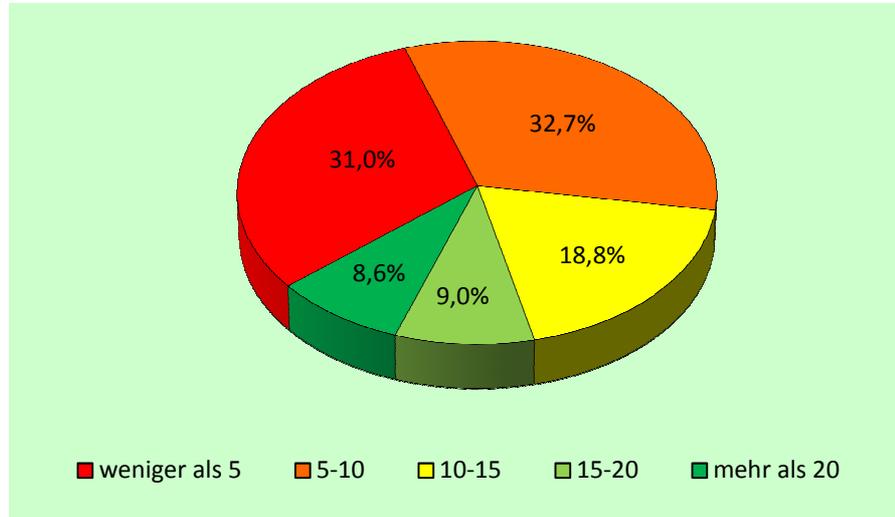
Baustoffe, wie etwa Kalksandsteine, werden dagegen auch weiter transportiert. Der Transport erfolgt fast ausschließlich mittels LKW, nur

einige Betriebe entlang der Weser besitzen auch eine Schiffsverladung. Der Transport auf der Schiene ist zu vernachlässigen.

Vorratssituation, Rohstoffsicherung

Abb. 5.1.9

Restreichweiten (in Jahren) der genehmigten Vorräte bei Kies und Sand fördernden Betrieben (Stand Mitte 2011).

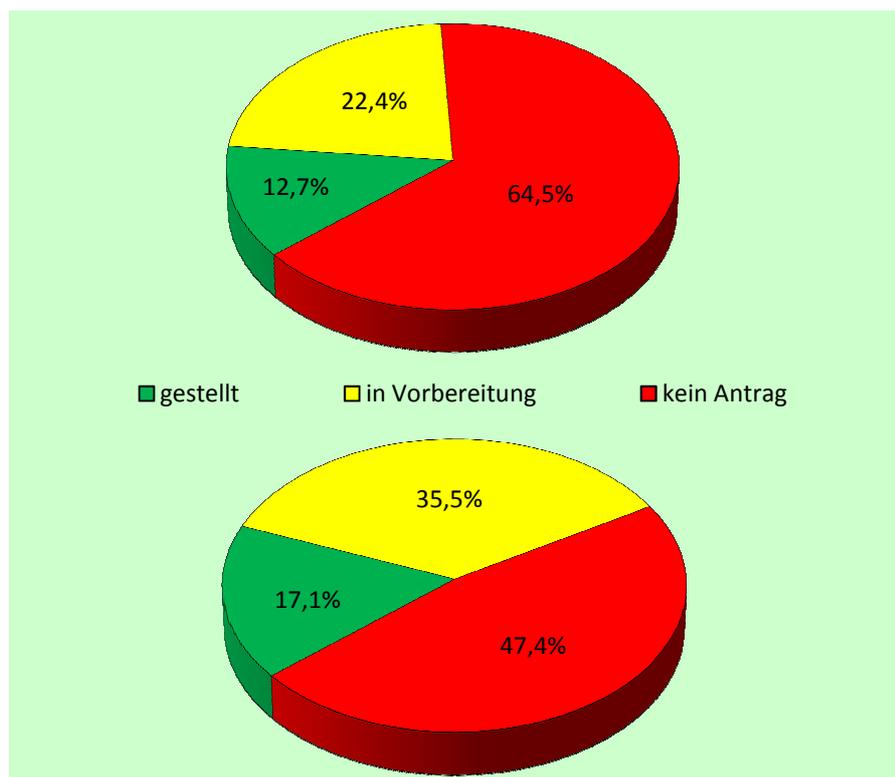


Im Vergleich zur Befragung der Unternehmen zum Rohstoffbericht 2003 hat sich die Vorratssituation der Betriebe kaum verbessert und ist nicht zufriedenstellend. So gaben von 244 Betrieben gut 63% an (Abb. 5.1.9), noch Vorräte für maximal 10 Jahre zu besitzen, bei 31% reichen die Vorräte nur noch 5 Jahre. In Anbetracht dieser Vorratssituation erscheint die betriebliche Rohstoffsicherung der Betriebe mangelhaft. So hatten Ende 2011 nur knapp ein Drittel der Betriebe einen Erweiterungsantrag gestellt oder in Vorbereitung (Abb. 5.1.10 oben). Betrachtet man die 76 Betriebe mit einer Rohstoffreichweite von unter 5 Jahren ge-

sondert, erscheint deren Situation oftmals kritisch. Sie erzeugen zusammen mit über 6 Mio. Tonnen etwa ein Sechstel der gesamten Kies- und Sandproduktion. Lediglich 17% dieser Betriebe haben bis jetzt einen Antrag auf Erweiterung oder Verlängerung gestellt (Abb. 5.1.10 unten). Bedenkt man die Dauer der Antragsverfahren, die in den meisten Fällen mehrere

Abb. 5.1.10

Neu- und Erweiterungsanträge bei Kies und Sand fördernden Betrieben. Oben: alle Betriebe, unten: Betriebe mit Rohstoffreichweiten von 5 Jahren oder weniger.



Jahre in Anspruch nehmen, und die hohen Auflagen, die an den Rohstoffabbau gestellt werden, so ist damit zu rechnen, dass zumindest

ein Teil dieser Betriebe die Produktion mangels Genehmigung wenigstens vorübergehend einstellen muss.

Entwicklungshemmnisse und Probleme

Zu dieser Umfrage liegen Daten für 167 Betriebe vor.

Davon gaben knapp 96% (!) an, unter branchentypischen Entwicklungshemmnissen und Problemen zu leiden (Abb. 5.1.11).

In einem zweiten Schritt sollten die auftretenden Hemmnisse und Probleme genauer differenziert werden, wobei auch Mehrfachnennungen möglich waren. In den meisten Fällen wurde die mangelnde, schwankende oder abnehmende Nachfrage als ein Problem gesehen (38,3%), die nicht zuletzt auf den kurzfristig schwankenden regionalen Bedarf bei größeren Tiefbaumaßnahmen vor allem im Verkehrswegebau zurück geht.

Ein gutes Drittel der Betriebe (34,7%) gaben „Genehmigungsrechtliche Probleme“ an. Hohe Auflagen und eine geringe Akzeptanz des Rohstoffabbaus sowohl in der Bevölkerung als auch in der Politik sorgen dafür, dass Genehmigungen nur schwer zu bekommen sind oder sich Verfahren und Anträge über Jahre hinziehen können. Durch die Konzentration der wichtigsten Kiesla-

gerstätten auf wenige Flusstäler sind die hier liegenden Gemeinden von Abbauaktivitäten besonders betroffen. Dagegen regt sich zunehmend Widerstand, da es sich fast ausschließlich um Nassabbau handelt und eine Verfüllung der entstehenden Wasserflächen oft nicht möglich ist. Es ist generell zu beobachten, dass die Akzeptanz der Bevölkerung gegenüber einer Abbaustelle in der näheren Umgebung deutlich abgenommen hat. Widersprüche von Anliegern oder anderweitig Betroffenen sind heute bei fast jedem Abbauantrag an der Tagesordnung. Bemerkenswert ist dabei besonders die abnehmende Bereitschaft, in rohstoffreichen Regionen eine überregionale Versorgungsfunktion für andere Gebiete zu akzeptieren, die sich aufgrund fehlender Lagerstätten nicht selbst versorgen können.

Wie bereits im Abschnitt „Vorratslage und Rohstoffsicherung“ angesprochen, scheint dieses Problem den Betreibern durchaus bewusst zu sein. Offensichtlich wird aber bislang noch nicht immer die Notwendigkeit daraus abgeleitet,

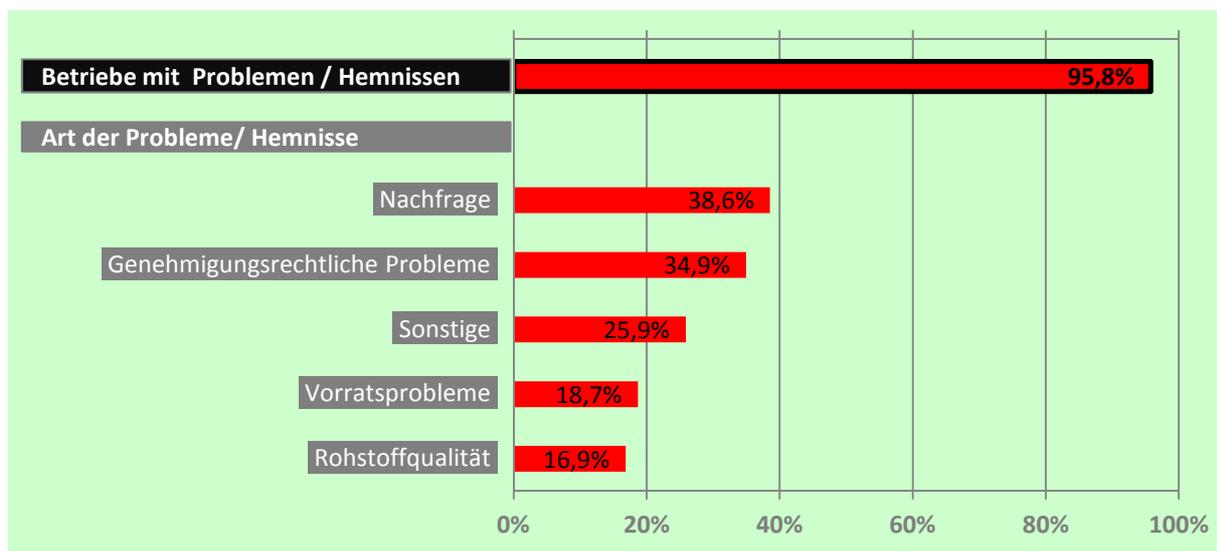


Abb. 5.1.11 Probleme und Entwicklungshemmnisse nach Angaben der Kies- und Sandbetriebe (Stand Mitte 2011).

die eigene Vorsorge vorausschauend voranzutreiben. So gaben auch lediglich 31 der Betriebe (18,6%) „Vorratsprobleme“ als Entwicklungshemmnis an. Probleme mit der Rohstoffqualität, wie beispielsweise einen hohen Ton- oder Lehmanteil oder einen Mangel an „Körnung“ im

Kiessand, beklagten knapp 17% der befragten Betriebe. Bei den „sonstigen Problemen“ aus Betreibersicht (25,9%) wurden am häufigsten hohe Grundstückspreise und Probleme beim Grunderwerb genannt.

Verwendung und Verbrauch

Nach den Umfragen des LBEG werden mehr als die Hälfte der erzeugten Kiese und Sande im Tiefbau als Füllmaterial und im Verkehrswegebau, insbesondere für Frostschutz- und Tragschichten verwendet (s. Abb. 5.1.12). Größere Körnungen werden teilweise zu Splitten gebrochen. Ein Drittel der Gesamtproduktion geht in die Betonherstellung (Transportbeton oder Betonerzeugnisse), zu Kalksandstein werden etwa 4,5% verarbeitet, insbesondere Sande mit hohem Quarzanteil. Der Sandbedarf der niedersächsischen Bau- und Baustoffindustrie kann im Wesentlichen aus einheimischer Produktion gedeckt werden. Sandimporten aus Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern nach Ostniedersachsen stehen Ausfuhren nach Hamburg, Bremen

und in die Niederlande gegenüber. Besonders die Exporte in die Niederlande aus den Landkreisen Grafschaft Bentheim, Emsland und Leer haben in den letzten Jahren zugenommen.

Die Eigenversorgung mit Kies ist nur im südöstlichen Niedersachsen gegeben, wo vor allem im Bereich der Flußauen Kies und kiesreiche Sande gewonnen werden. Von hier aus erfolgen Lieferungen in benachbarte Regionen und per Binnenschiff auf der Weser nach Bremen. Um das insgesamt bestehende Defizit in der Versorgung mit Kies auszugleichen, erfolgen erhebliche Zulieferungen an gebrochenem Naturstein in die küstennahen Regionen aus Norwegen, Großbritannien und aus Sachsen-Anhalt in das östliche Niedersachsen (vgl. a. Kap. 5.5). Nicht näher quantifizierbare Mengen an Kies gelangen außerdem aus Thüringen nach Niedersachsen.

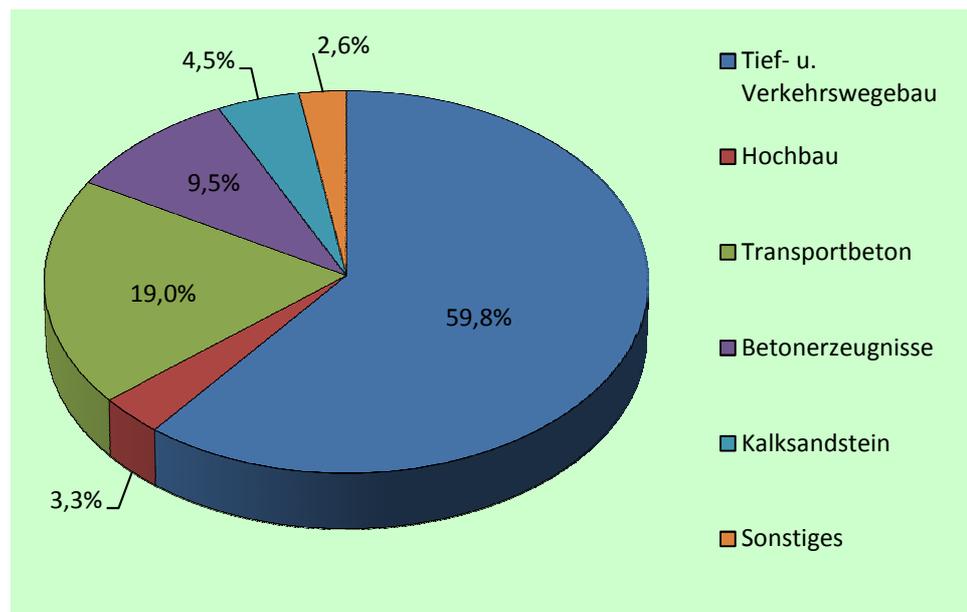


Abb. 5.1.12
Verwendung der aus Kies und Sand hergestellten Produkte nach Angaben der Betriebe 2010.

Substitution und Recycling

Kiese sind in vielen Anwendungsbereichen durch gebrochenen Naturstein ersetzbar. Bei geringeren qualitativen Anforderungen an die Rohstoffe kann Kies auch durch aufbereiteten Bauschutt ersetzt werden. Nach Angaben des früheren Niedersächsischen Landesamtes für Statistik existierten im Jahre 2000 in Niedersachsen 227 Recyclinganlagen für die Aufbereitung von Bauabfällen, die insgesamt 6,9 Mio. Tonnen verwertbare Erzeugnisse lieferten. Diese bestanden hauptsächlich aus Betonrecyclat (57%), Ziegelrecyclat (22%) und Asphaltgranulat (19%). Seit 2000 nahm der Anteil an Beton um etwa 10% zu, der an Ziegeln hingegen um etwa 7% ab. Das bildet zum einen den Wandel bei den verwendeten Baustoffen ab, zum anderen gelangen auch die bei öffentlichen Baumaßnahmen (Straßenbau) anfallenden Materialien immer öfter vollständig in den Recyclingkreislauf. Nach einer Erhebung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz aus dem Jahre 2007 werden in Niedersachsen deut-

lich über 85% der anfallenden mineralischen Bauabfälle wiederverwertet. Damit können die Recyclingbetriebe ca. 10% des Bedarfs an Gesteinskörnungen durch Recyclingmaterial ersetzen. Allerdings besitzen die Recyclingbaustoffe in vielen Fällen nicht die gleichen bautechnischen Eigenschaften wie hochwertige mineralische Primärrohstoffe und sind daher nur eingeschränkt verwendbar. In einem Flächenland wie Niedersachsen sind der Wiederverwertung kleiner Mengen vor allem im privaten Bereich Grenzen gesetzt, da ein Transport von Bauabfällen zum nächsten Recyclingbetrieb bei großen Transportentfernungen weder ökologisch noch ökonomisch vertretbar ist. Die Verwertungsquote mineralischer Bauabfälle liegt daher im bundesweiten Durchschnitt mit gut 90% noch etwas höher.⁴ Vor diesem Hintergrund ist nicht mit einem deutlich weiter steigenden Aufkommen an Recyclingbaustoffen zu rechnen.

⁴ KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU (2013): Mineralische Bauabfälle Monitoring 2010. - Berlin

5.1.2 Rohstoffe zur Erzeugung von Industriesanden

Natürliches Rohstoffangebot

Als Industriesande werden in Niedersachsen fast ausschließlich aufbereitete Quarzsande verwendet, deren SiO_2 -Gehalt meist mehr als 99 M.-% beträgt. Von herausragender Qualität sind die kreide- und tertiärzeitlichen Quarzsande, die bei Uhry und Grasleben (Landkreis Helmstedt) sowie bei Duingen (Landkreis Hildesheim) und Marx (Landkreis Wittmund) abgebaut und aufbereitet werden (Abb. 5.1.13). Die geologischen Vorräte an Quarzsanden aller Qualitäten betragen mehrere hundert Millionen Tonnen. Von Natur aus extrem eisenarme Quarzsande, die sich für die

Herstellung von Weißglas eignen, sind jedoch selten und auf die o. g. Lagerstätten begrenzt.

Bei Bodenstein (Landkreis Goslar) werden mürbe Hils-Sandsteine der Unterkreide gewonnen und aufbereitet. Sie werden als Gießereisande und in der Bauindustrie verwendet.

Weniger hochwertige Quarzsande werden in den Landkreisen Grafschaft Bentheim, Leer und Nienburg abgebaut, größtenteils aber als Bausande verwendet (vgl. Abbildung 5.1.5). Auch unter Berücksichtigung von zu erwartenden Nutzungskonflikten beim Abbau scheint das Rohstoffangebot für die absehbare Zukunft noch gesichert zu sein.

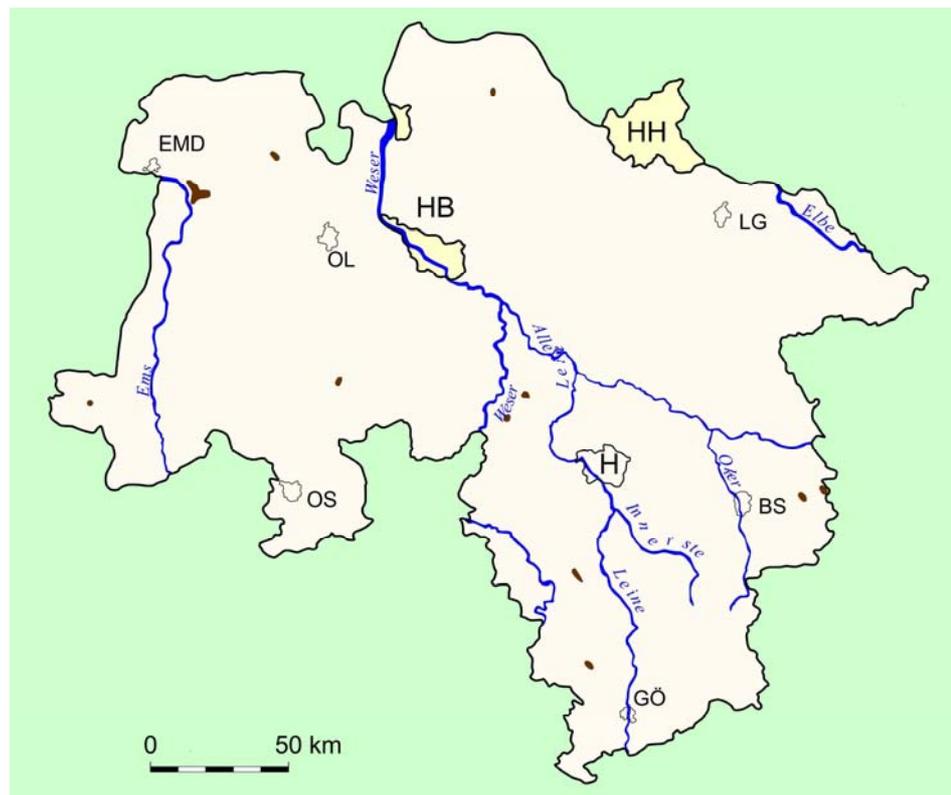


Abb. 5.1.13
Gebiete mit Quarzsanden (Industriesanden).

Produktion

Die tatsächlich als Industriesand verwendete Menge ist schwierig zu ermitteln, da nicht alle Betriebe der Bergaufsicht unterstehen und Teile der Produktion auch als Baurohstoffe

eingesetzt werden. Nach Erhebungen des LBEG lag die Förderung von Quarzsand in den Betrieben unter Bergrecht 2009 bei 1,1 und 2010 bei 1,6 Mio. Tonnen. Der deutliche Rückgang seit 2001 (1,9 Mio. Tonnen) folgte dem allgemeinen Konjunkturverlauf.

Verwendung und Verbrauch

Ein wichtiger Abnehmer von Quarzsanden ist die Glasindustrie. Benötigt werden dort Sande mit möglichst geringem Eisengehalt (Abb. 5.1.14), der für die Herstellung von Weißglas nach Aufbereitung 100–150 ppm Fe_2O_3 nicht überschreiten sollte. Ein weiterer bedeutender Abnehmer von Quarzsanden und Quarzmehlen ist die chemische Industrie, die diese Rohstoffe für die Herstellung von Scheuer- und Schleifmitteln ein-

setzt. Quarzsand wird weiterhin als Gießereisand und in der keramischen Industrie verwendet. Nicht quantifizierbare Mengen dienen als Zusatz für Spezialputze und Trockenbaustoffe sowie als Filtersande, Bremsande für Schienenfahrzeuge und zur Herstellung von Feuerfesterzeugnissen. Zulieferungen erfolgen aus Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Belgien. Aufbereitete Quarzsande werden aber auch in benachbarte Bundesländer und in das europäische Ausland geliefert.



Abb. 5.1.14 Gewinnung von hellen, eisenarmen Quarzsanden bei Uhry, Landkreis Helmstedt.

Substitution und Recycling

In der Glasindustrie werden bei der Herstellung von Behälterglas Quarzsande zu einem erheblichen Anteil durch Glasscherben ersetzt. Da die Glashütten nicht gleichmäßig über die einzelnen Bundesländer verteilt sind und der Anteil des importierten Behälterglases (z. B. Weinflaschen) mengenmäßig nicht erfasst werden kann, ist es nicht möglich, für Niedersachsen den Anteil der Glasrückgewinnung in Prozent anzugeben. In Tabelle 5.1.2 (s. folgende Seite) ist daher die

tatsächlich in Niedersachsen eingesammelte Menge dargestellt. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass der Einsatz von 100.000 Tonnen Scherben größenordnungsmäßig 70.000 Tonnen Quarzsand, 19.000 Tonnen Soda, 15.000 Tonnen Kalkstein, 8.000 Tonnen Dolomitstein und 5.000 Tonnen Feldspat einspart. Hinzu kommt, dass beim Einschmelzen von Altglas anstelle von primären mineralischen Rohstoffen etwa 20% weniger Energie benötigt wird. Auf den Einsatz von Quarzsanden kann allerdings, vor allem bei der Produktion von

Weißhohlglas und Flachglas, auch in Zukunft nicht verzichtet werden.

Tab. 5.1.2

Rückgewonnene Menge von Behälterglas in Niedersachsen (in Tonnen, Quelle: LSKN).

2005	2006	2007	2008	2009
203.478	198.430	196.804	196.209	193.048

5.1.3 Schwermineralsande

In den Landkreisen Friesland und Cuxhaven wurde in jungtertiären Sanden ein maximal 15 m mächtiger Horizont mit Schwermineralanreicherungen nachgewiesen, der in 35 bis 70 m Tiefe liegt. Die genauer untersuchte Lagerstätte bei Cuxhaven enthält ca. 10 Mio. Tonnen Wertminerale, die hauptsächlich aus Ilmenit, Rutil und Zirkon bestehen.

Eine Gewinnung der Schwermineralsande hat bisher nicht stattgefunden. Im Jahr 2008 wurde einem deutschen Unternehmen die beantragte Erlaubnis zur Aufsuchung von Titan, Zirkonium sowie Yttrium, Actinium, Lanthan, Eisen, Aluminium, Chrom, Mangan und Vanadium gemäß

Bundesberggesetz (BbergG) erteilt. Weil die niedersächsischen Vorkommen bei den derzeitigen Weltmarktpreisen für die Wertminerale nicht wirtschaftlich nutzbar sind, wurde die Erlaubnis nach intensiver Prüfung vorhandener Unterlagen durch die Sachverständigen des Unternehmens aber wieder zurück gegeben.

Die Titanminerale Rutil und Ilmenit sowie Zirkon werden zu 100% importiert. Rutil und Ilmenit dienen zur Herstellung von Titanweiß für die Farben-, Papier- und Kunststoffindustrie. Zirkon ist Bestandteil von Formsanden für Gießereien und wird für die Herstellung von Spezialgläsern und in der keramischen Industrie eingesetzt.



5.2.1 Rohstoffe der Ziegelindustrie

Natürliches Rohstoffangebot

Seit Jahrhunderten werden in Niedersachsen Tone und Tonsteine als Rohstoffe für die Ziegelindustrie abgebaut (Abb. 5.2.1).

Von den in Niedersachsen genutzten Ton- und Tonsteinvorkommen steht mengenmäßig der Lauenburger Ton der ausgehenden Elsterzeit

(Quartär) an erster Stelle. Die feinkörnigen Ablagerungen von Binnenseen bestehen vor allem aus tonigen Schluffen bzw. schluffigen Tonen, deren Verwitterungsprodukte die Rohstoffbasis der Klinkerwerke in Ostfriesland, bei Oldenburg und nördlich von Bremen bilden, wobei aber auch unverwittertes Material zunehmend Verwendung findet.

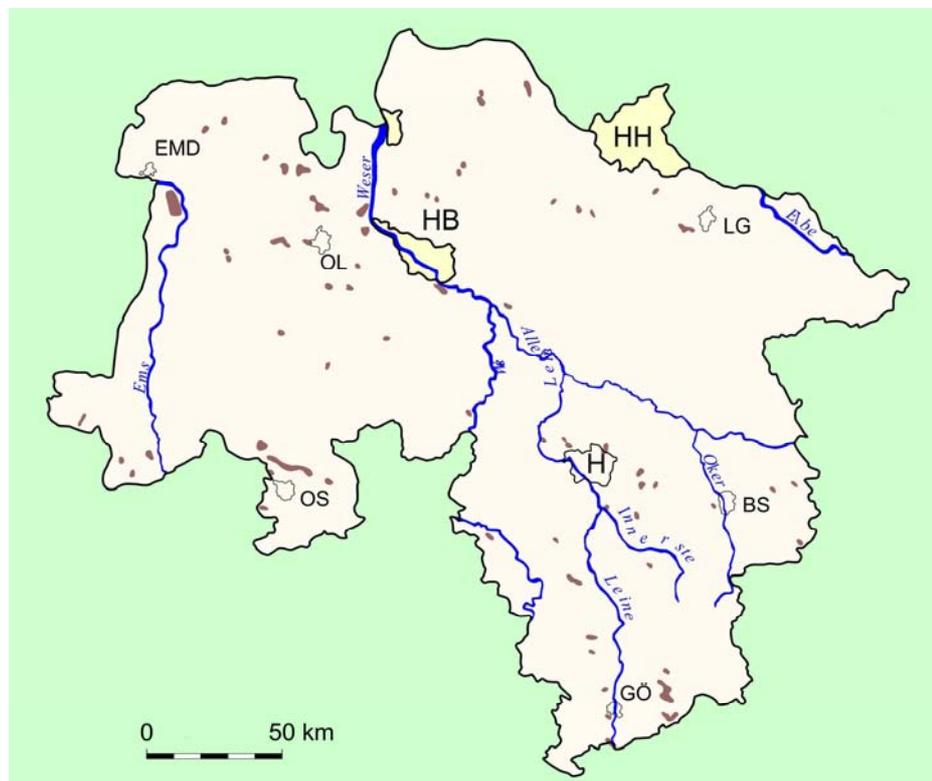


Abb. 5.2.1
Gebiete mit Ton- und Tonsteinvorkommen für die Ziegelindustrie.

Die vorwiegend marinen Ton- und Schluffsteine des Jura (Lias, Dogger und Malm) liegen bei den Abbaumengen in Niedersachsen an zweiter Stelle. Tonsteine des Lias und des Dogger – sie kommen vor allem entlang der Südabdachung des Wiehengebirges vor – stellen die Rohstoffbasis für Klinkerwerke im Osnabrücker Raum dar. Die Lias-Vorkommen in Südniedersachsen – bei

Hessisch- Oldendorf und im Markoldendorfer Becken – werden zur Herstellung von Hintermauerziegeln gewonnen. Der Abbau von Tonsteinen des Malm konzentriert sich auf den Gehn, den nordwestlichen Ausläufer des Osnabrücker Berglandes. Zwei Ziegeleien produzieren aus dem Rohstoff Vormauersteine und Pflasterklinker.



Abb. 5.2.2

Rohstofflager eines Dachziegelwerkes südlich von Göttingen.

Gesteine der Unteren und Oberen Trias (Buntsandstein, Keuper) sind im südöstlichen Niedersachsen sowie im Osnabrücker Land Rohstoffba-

sis mehrerer Ziegeleien. Wechsellagerungen aus Ton-, Schluff- und Feinsandstein des Unteren Buntsandsteins (Calvörde-, Bernburg-Formation)



Abb. 5.2.3

Tongrube im Mittleren Keuper bei Friedland.

werden im Eichsfeld (Abb. 5.2.2) für die Herstellung von Lehm- und Dachziegeln abgebaut, während die im Osnabrücker Raum gelegenen Vorkommen (Unterer bis Mittlerer Buntsandstein) der Herstellung von Vormauersteinen und Dachziegeln dienen. Ton- und Schluffsteine aus dem Unteren und Mittleren Keuper wurden in der Vergangenheit von zahlreichen Ziegeleien für die Herstellung von Hintermauersteinen abgebaut. Obwohl die Rohstoffbasis ausreichend ist, haben vor allem der stark wechselnde

Chemismus und die teilweise sehr hohen Dolomitgehalte der Keuper-Tonsteine dazu geführt, dass die steigenden Qualitätsanforderungen an die Produkte ohne aufwändigen, selektiven Abbau nicht mehr erfüllt werden konnten. Bis Ende 2012 nutzte noch ein Ziegelwerk bei Friedland Ton- und Mergelsteine der sogenannten „Roten Wand“ bzw. der Weser-Formation (Mittlerer Keuper; s. a. Abb. 5.2.3) als Hauptkomponente für die Herstellung von Hintermauersteinen.



Abb. 5.2.4

Tongrube mit Tonsteinen des Hauterive (Unterkreide) bei Resse nördlich von Hannover.

Tonsteine aus verschiedenen stratigraphischen Niveaus der Kreide (Abb. 5.2.4) waren früher die Rohstoffbasis von mehr als 50 Ziegeleien in Niedersachsen. Obwohl die Vorratssituation auch heute immer noch sehr gut ist, werden diese Tonsteine nur noch bei Duingen und zwischen

Rahden und Stemwede von einer Ziegelei als wichtigste Rohstoffkomponente genutzt. Tonsteine des Wealden sowie des Valangin werden zwar heute ebenfalls noch abgebaut, finden aber nur noch als Beimengungen in verschiedenen Ziegeleien Verwendung.

Tone aus dem Tertiär (Eozän, Oligozän und sogenannter Glimmertone des Miozän) standen früher in verschiedenen Regionen Niedersachsens als Ziegeleirohstoffe in Abbau. Heute wird lediglich noch das Vorkommen bei Itterbeck-

Uelsen – es handelt sich um Tonsteine von isolierten Tonschollen, die in einer Stauchzone durch eiszeitliche Gletscher an die Erdoberfläche gepresst wurden – zur Herstellung von Vormauersteinen genutzt.

Neben dem bereits erwähnten Lauenburger Ton (Abb. 5.2.5) gibt es in Niedersachsen weitere, geologisch sehr junge, quartärzeitliche Sedimente, die als Ziegeleirohstoffe genutzt werden oder wurden. Dies sind Geschiebelehme, Lößlehme und Beckenschluffe des Pleistozäns sowie holozäner Marschenlei und Auelehm. Von den verschiedenen Vorkommen steht heute noch drenthezeitlicher Geschiebelehm bei Cloppenburg und bei Kirchkimmen westlich Delmenhorst in Abbau. Er wird – mit Fremdtonen vermischt – zur Herstellung von Hintermauersteinen genutzt. Von den vorgenannten Rohstoffvorkommen kann oftmals nur deren obere, schadstoffarme Verwitterungsschicht verziegelt werden. Dies hat

lokal bereits zu Engpässen bei der Versorgung von Ziegeleien geführt, auch weil aufgrund der nur geringmächtigen Verwitterungsschicht dieser Tonvorkommen relativ große Flächen für den Abbau in Anspruch genommen werden müssen. In ähnlicher Weise betroffen sind auch die Tonsteinvorkommen des Jura, deren Vorratssituation in Niedersachsen generell noch sehr gut ist. Sollte jedoch auch hier der Trend zum alleinigen Abbau der Verwitterungsschicht anhalten, dann ist zumindest lokal mit einer baldigen Erschöpfung leicht zugänglicher Lagerstätten zu rechnen. Nachteilig wirkt sich hier auch die abseitige Lage vieler Vorratsflächen in Waldgebieten aus.



Abb. 5.2.5

Aufgelassene Tongrube im Lauenburger Ton bei Edewecht.

Die Ziegeleien benötigen je nach gewünschten Produkteigenschaften unterschiedliche Tone und Tonsteine als Beimengungen. Diese werden entweder aus Rohstoffquellen in Niedersachsen beschafft oder müssen aus anderen Bundesländern importiert werden. Bei den Importen handelt es sich vor allem um Tone aus dem Tertiär des Westerwaldes (Rheinland-Pfalz), um

Tonsteine des Oberkarbon bei Ibbenbüren sowie um Tonsteine des Jura aus dem Raum Bielefeld – Herford und dem Tecklenburger Land (alle Nordrhein-Westfalen). Ebenfalls eingeführt werden triassische Tone aus Thüringen (Ferna). Die Rohstoffe für die Produktion von Wand- und Bodenfliesen werden fast ausnahmslos importiert.

Produktion

Da nur ein geringer Anteil der Betriebe der Ziegelindustrie an der rohstoffwirtschaftlichen Erhebung des LBEG teilnahmen, kann für diese Branche lediglich auf die Daten des Landesbetriebs für Statistik und Kommunikation (LSKN) zurückgegriffen werden. Diese Daten stehen aus Gründen des Datenschutzes nur mit Einschränkungen für Auswertungen zur Verfügung. Außerdem werden vom LSKN nur

Betriebe mit mehr als 10 Mitarbeitern erfasst. Aktuelle Daten zur Produktion einzelner Produktarten, wie etwa Dachziegel, liegen nicht vor. Seit 2002 hat die niedersächsische Ziegelindustrie weiter an Boden verloren. Die Krise im privaten Wohnungsbau, die zunehmende Verwendung anderer Baustoffe wie Beton, Stahl und Glas und vor allem stark gestiegene Energiepreise bedeuteten für viele Betriebe das Aus. So sank die Anzahl der in Betrieb befindlichen

Abb. 5.2.6
Verteilung der Ziegeleien in Niedersachsen nach ehemaligen Regierungsbezirken.

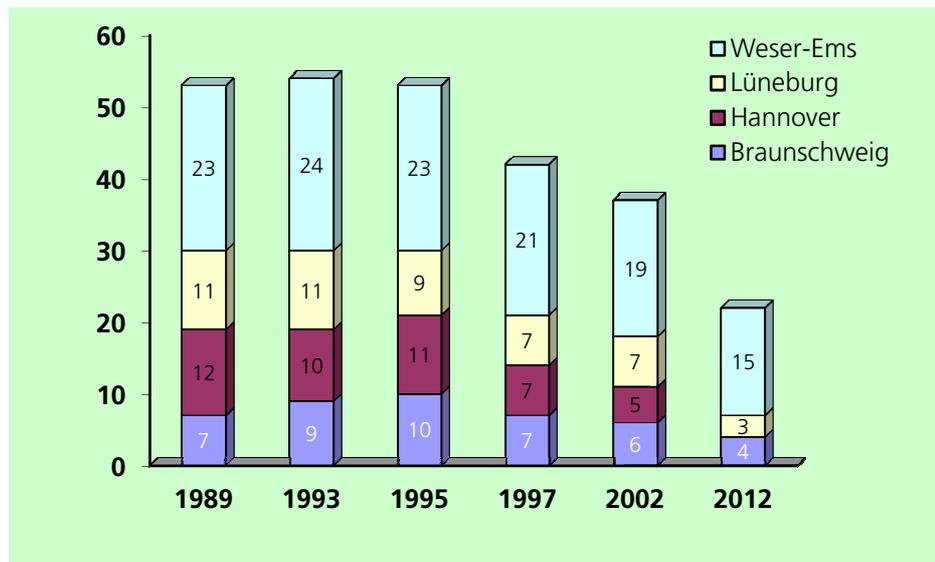
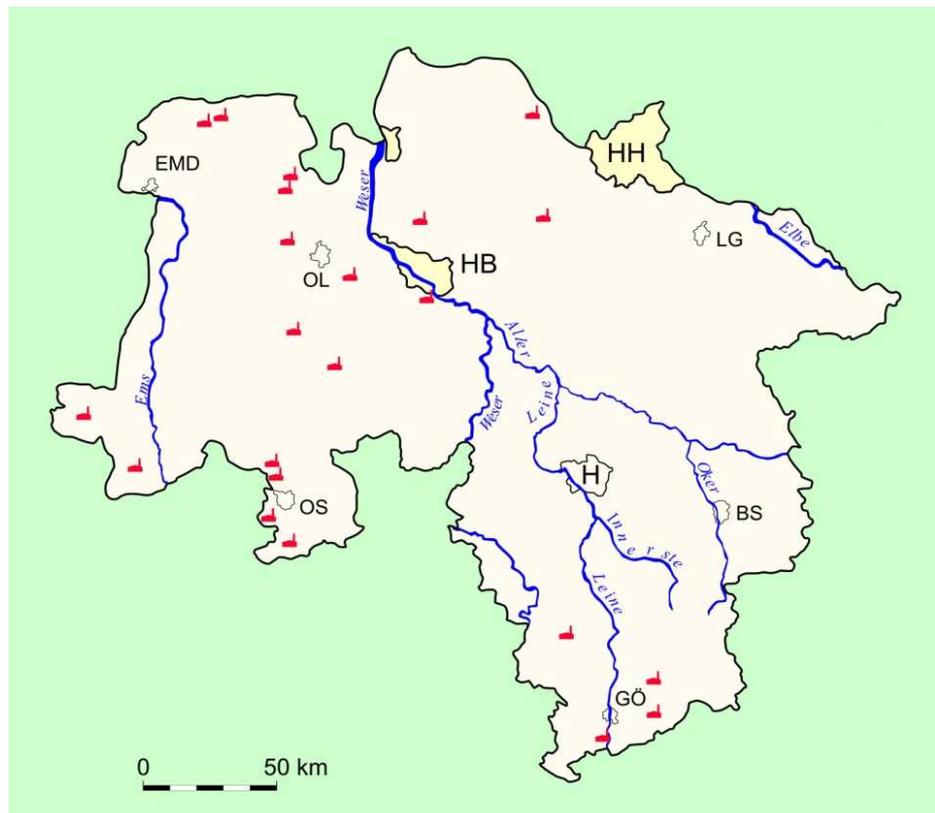


Abb. 5.2.7
Ziegelwerke in Niedersachsen, Stand 2012.



Ziegeleien (Abb. 5.2.6 und 5.2.7) von 53 (1989) auf 37 (2002) und weiter auf aktuell 22, die aber nicht alle durchgehend produzieren. Der Verbrauch an Ziegeleirohstoffen (Tonen und Tonsteinen) folgte der krisenhaften Entwicklung im Wohnungsbau und sank seit 2000 (2,2 Mio. Tonnen) stetig ab. In den Jahren 2007–2009 erreichte er mit geschätzten 700.000–900.000 Jahrestonnen sein Minimum. Seither ist eine Erholung erkennbar (2010: geschätzt ca. 1,2 Mio. Tonnen), die der bundesweiten positiven Entwicklung im Wohnungsbau (vgl. Kap. 4) folgt. Der Industrieverband VERO verzeichnete für die bundesweite Ziegelindustrie 2011

einen Produktionszuwachs von 14,4% gegenüber dem Vorjahr. Allerdings liegt der Verbrauch an Ziegeleirohstoffen in Niedersachsen immer noch weit unter dem Niveau der späten 90er Jahre (1996: 3,2 Mio. Tonnen) und der Jahrtausendwende (2002: 2,2 Mio. Tonnen). Der Versuch, über veränderte Marketingstrategien dem Baustoff „Ziegel“ wieder eine bessere Marktposition zu geben, scheiterte in weiten Teilen. Es bleibt abzuwarten, ob Planer, Architekten und Bauherren im privaten und öffentlichen Bereich zukünftig wieder mehr auf diesen traditionellen Baustoff setzen.

5.2.2 Rohstoffe der feinkeramischen Industrie

Tone, die für die Herstellung feinkeramischer Erzeugnisse geeignet sind, finden sich in Niedersachsen nur bei Fredelsloh (Landkreis Northeim). Es handelt sich wahrscheinlich um verwittertes Material des Keuper, das im Tertiär in einer Senke zusammengeschwemmt wurde. Die Mächtigkeit liegt zwischen 5 und 20 m, die Hauptkomponenten neben Quarz sind Kaolinit und Illit. Die genaue Begrenzung der Lagerstätte ist nicht bekannt. Der sogenannte Fredelsloher Ton wird nur noch sporadisch abgebaut und in geringen Mengen im Kunsthandwerk verwendet. Über die Gesamtproduktion feinkeramischer Erzeugnisse in Niedersachsen liegen keine Angaben vor.

Die Hauptmasse der Rohstoffe wird importiert, u. a. aus dem Westerwald. Als Zuschläge werden gemahlene Quarzsande und Feldspäte oder feldspathaltige Gesteine als Flussmittel eingesetzt. Geeignete Quarzsande werden bei Helmstedt und im Landkreis Hildesheim abgebaut, Feldspäte müssen importiert werden.

Bedingt durch Mineralneubildungen beim Brennvorgang ist ein Recyceln von Ziegelrohstoffen nicht möglich, allerdings werden Ziegel aus Rückbaumaßnahmen als gebrochene oder gemahlene Produkte u. a. beim Bau von Sportstätten verwendet.



Die Natursteine umfassen Festgesteine verschiedener geologischer Herkunft und Entstehungsgeschichte, die nach Förderung und verschiedenen Aufbereitungs- und Verarbeitungsschritten wie Brechen, Mahlen, Sieben, Sortieren und Brennen in verschiedensten Bereichen der Baustoff-, Bau-, Stahl- und chemischen Industrie zum Einsatz kommen. Die Lagerstätten dieser Festgesteine sind auf den Süden Niedersachsens

begrenzt, ihre Verbreitung endet etwa an der Linie Nordhorn – Bramsche – Neustadt a. Rbge. – Wolfsburg. Diese ungleiche räumliche Verteilung der Natursteine und ihre vergleichsweise geringen Produktpreise bei gleichzeitig hohen Transportkosten sorgen dafür, dass ein Teil des Bedarfs im Norden Niedersachsens durch Importe, insbesondere aus Skandinavien und Großbritannien, gedeckt werden muß.

Natürliches Rohstoffangebot

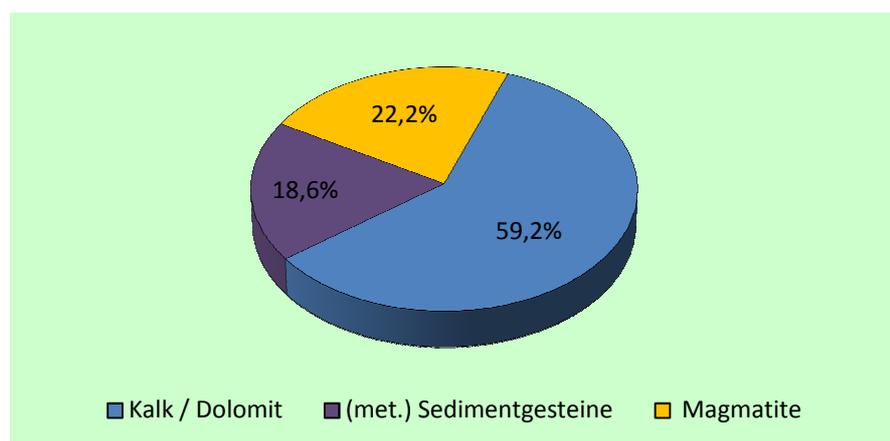
Bei den in Niedersachsen gewonnenen Natursteinen handelt es sich überwiegend um Kalk- und Dolomitstein (Karbonatgesteine), die in 29 Betrieben gewonnen werden.

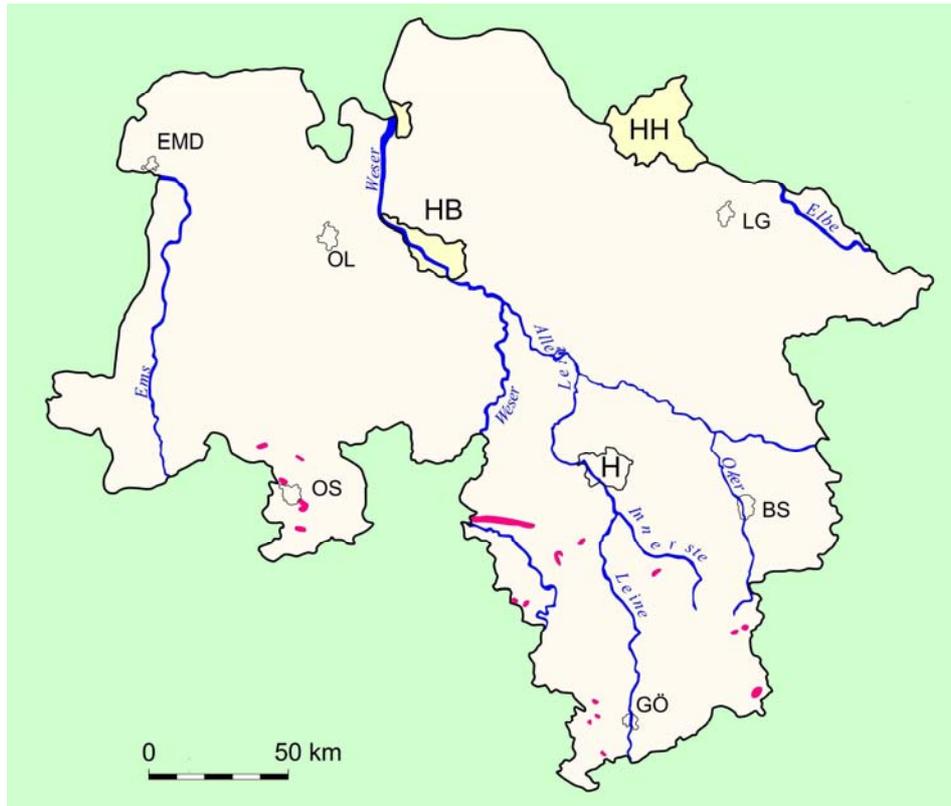
Weiterhin stehen die magmatischen Gesteine Basalt, Diabas und Gabbro in drei sowie Grauwacken und Quarzite (metamorph überprägte Sandsteine) in einer bzw. zwei Lagerstätten in

Abbau (s. Abb. 5.3.1). Sie erfüllen insbesondere die hohen Qualitätsanforderungen wie Frostbeständigkeit und Schlagfestigkeit für den Einsatz im Verkehrswegebau, Beton- und Wasserbau, treten aber nur im Mittelgebirgsraum auf (Abb. 5.3.2). Die qualitativ weniger hochwertigen Kalksteine des Unteren Muschelkalk und der Oberkreide werden im südlichen Niedersachsen in größeren Mengen abgebaut, konnten aber früher nur für den Wegebau eingesetzt werden. Durch verbesserte Aufbereitungstechniken hat

Abb. 5.3.1

Anteil verschiedener Gesteinsarten an der Natursteinproduktion Niedersachsens (nach Angaben der Betriebe, Stand Mitte 2011).





sich ihr Einsatzspektrum deutlich vergrößert, so dass sie nun z. T. auch im klassifizierten Straßenbau Verwendung finden.

Abb. 5.3.2

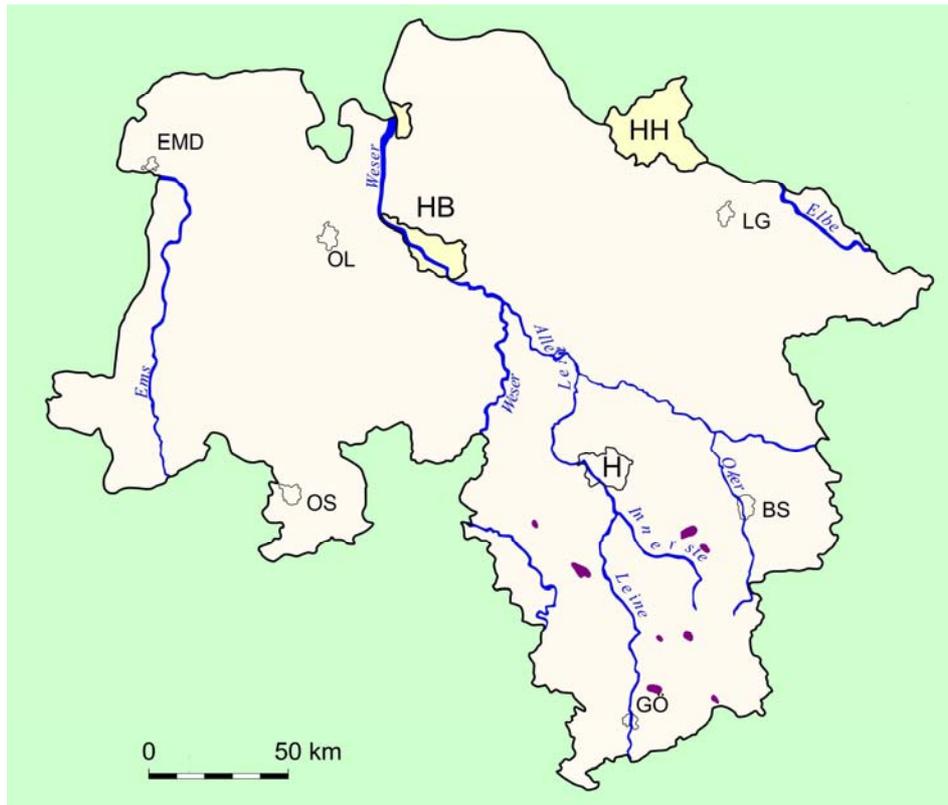
Gebiete mit Naturstein-Vorkommen für Verkehrswege-, Beton- und Wasserbau.

Die Kalkindustrie benötigt Rohstoffe mit einem Kalkgehalt von mindestens 80 M.-% (Massenprozent), für höherwertige Produkte sollte der Kalkgehalt jedoch 90 bis 95 M.-% oder mehr betragen. Die hochwertigsten Kalksteine in Niedersachsen sind die devonischen Massenkalksteine des Winterbergs bei Bad Grund. Von nicht so hoher Reinheit sind die Ablagerungen des Unteren Muschelkalk, des Oberen Jura (Abb. 5.3.4) und der Oberkreide, die an verschiedenen Lokalitäten im niedersächsischen Bergland ebenfalls in Abbau stehen (s. Abb. 5.3.3). Viele Steinbrüche liefern ein breites Spektrum an Gesteinskörnungen, -griesen und -mehlen, aber auch gebrannte

Abb. 5.3.3 (gegenüberliegende Seite =>)

Gebiete mit Vorkommen von Kalk- und Dolomitsteinen.

oder ungebrannte Spezialprodukte für verschiedenste Anwendungsbereiche. 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 letzterer Lagerstätte handelt es sich um einen sekundär in Dolomitstein umgewandelten Kalkstein (Korallenoolith), der im Niedersächsischen Bergland weit verbreitet, aber nur lokal dolomitisiert ist.



Produktion

Analog zu den Betrieben der Rohstoffgruppe Kies und Sand wurde auch bei den Natursteinherstellern im Frühjahr 2011 eine Betriebserhebung durchgeführt. Von den 36 befragten Unternehmen antworteten 34 (94,4%). Zur Abschätzung der Förderzahlen für die Vorjahre standen wie bei Kies und Sand auch Förderzahlen des LSKN zur Verfügung, dessen Befragung aber nur die Betriebe mit mehr als

10 Mitarbeitern erfasst. In den Jahren 2000 und 2001 lag die jährliche Produktionsmenge an Natursteinen bei 12,3 bzw. 12,5 Mio. Tonnen. Schon damals hatte die negative Baukonjunktur für einen deutlichen Rückgang gesorgt (vgl. Rohstoffsicherungsbericht 2003). Seither ist ein weiterer Rückgang zu verzeichnen. In den Jahren 2005 bis 2010 schwankte die jährliche Naturstein-Produktion zwischen 9,5 und 11,6 Mio. Tonnen (s. Tab. 5.3.1).

Tab 5.3.1

Produktion von Natursteinen in Niedersachsen (Angaben in Mio. Tonnen).

2005	2006	2007	2008	2009	2010
11,5	11,1	9,5	10,0	11,6	11,3

Die direkte Anbindung der Naturstein-Produktion an die Baukonjunktur, insbesondere an den Straßenbau, ist hier ebenfalls deutlich erkennbar, aber die Verwendungsbereiche sind bei den Natursteinen breiter gestreut. Ein Ersatz von Natursteinen, zum Beispiel durch Kies und Sand oder Recyclingbaustoffe im Verkehrswegebau, ist vor allem bei höherwertigen Produkten wie z. B. Edelsplitten, nicht immer möglich. Auch

bei vielen Spezialanwendungen im chemisch-technischen Bereich können gebrochene Natursteine nicht durch andere Rohstoffe ersetzt werden. So verbleibt trotz konjunktureller Schwankungen eine „Grundlast“ an Produktion. Gerade in Niedersachsen hängt die Entscheidung, ob bei Straßenbau-Projekten Kies (für Betondecken) oder Splitte (für Asphaltdecken) gewählt werden, oftmals von der lokalen Verfügbarkeit ab.

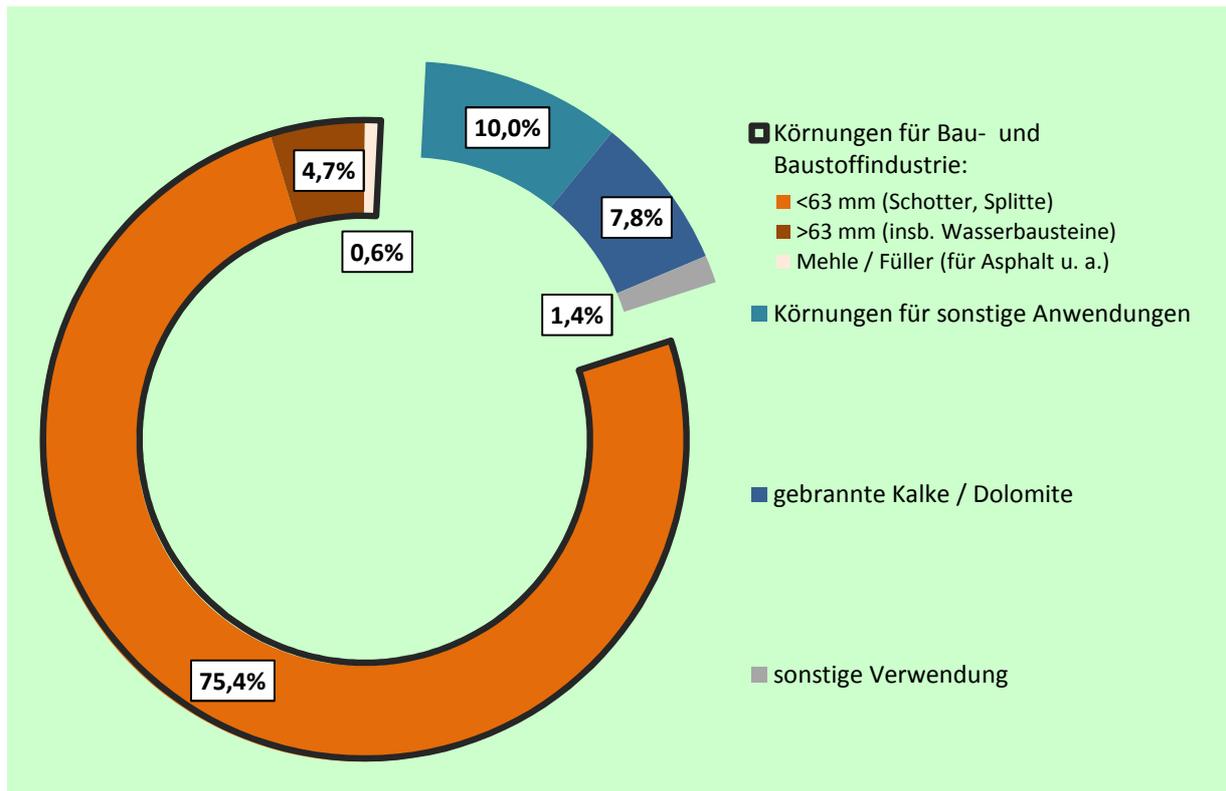
**Abb. 5.3.4**

Kalkstein-Abbau im Landkreis Schaumburg zur Produktion von Körnungen für den Verkehrswegbau.

Verwendung und Verbrauch

Der überwiegende Anteil der Natursteinproduktion, nämlich gut 80%, werden zu Körnungen für die Bau- und Baustoffindustrie verarbeitet (Abb. 5.3.5). Dabei machen Karbonat- und andere Festgesteine jeweils etwa die Hälfte aus (4,5 bzw. 4,7 Mio. Tonnen). 93,3% dieser Körnungen sind Schotter und Splitte mit Korngrößen unter 63 mm, lediglich 5,8% entfallen auf Körnungen >63 mm (Wasserbausteine) und nur 0,8% auf Mehle und Füller. Der überwiegende Teil der Körnungen geht in den Verkehrswegbau, insbesondere als Splitte für Asphaltdecken und Schotter für Trag- und Frostschutzschichten oder auch für den Gleisbau. Gesteinsmehle werden insbesondere als Asphaltzuschlag verwendet. Daneben werden auch hochwertige Spezial-Körnungen erzeugt, wie z. B. Basalt-Filter sands,

die hauptsächlich zur Reinigung von Trink- und Abwasser eingesetzt werden. Das hohe Adsorptionsvermögen des Basalts (ein Gramm hat eine spezifische Oberfläche von bis zu 6 m²) dient hier zur Entfernung von Nitrat und Phosphat sowie von Eisen- und Manganverbindungen. Abhängig vom vorgesehenen Verwendungszweck wird Basaltmaterial aus geeigneten Gesteinspartien in einem speziellen Aufmahlverfahren gesondert aufbereitet. Für die Reinigung von Gasen wird eine Korngröße von 0,4 bis 3,0 mm verwendet, für die Wasseraufbereitung hat sich das Kornspektrum von 1,0 bis 5,6 mm als am wirkungsvollsten erwiesen. Bei der Wasseraufbereitung kann Basalt durch andere Filterstoffe, z. B. durch Aktivkohle ersetzt werden. Eine Wiederverwendung durch Auswaschen der Splitte ist möglich.



Kalkstein (CaCO_3) in reiner Form sowie als Branntkalk (CaO) und Kalkhydrat ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) wird zusammen mit Dolomitstein ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) in vielen 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

Abb. 5.3.5

Verwendungsbereiche von Natursteinen in Niedersachsen 2010 nach Betreiberangaben.

sowie zur Konditionierung von Klärschlamm eingesetzt. Ein weiterer wichtiger Bereich ist die Reinigung von Abgasen von Schwefeldioxid und Fluorwasserstoff. Auch basische Gesteine (Basalt, Diabas) finden in geringen Mengen als Bodenverbesserer Verwendung (sog. „Urgesteinsmehl“). Insgesamt wurden in 2010 etwa 1,15 Mio. Tonnen Mehle und Füller für die vorgenannten Verwendungsbereiche erzeugt, was 10% der Natursteinproduktion entspricht. Insgesamt 7,8 % der Natursteinproduktion (knapp 900.000 Tonnen) wurden als gebrannte Produkte eingesetzt.

Auf sonstige Verwendungszwecke entfallen 1,4% der gebrochenen Natursteine (etwa 150.000 Tonnen), die beispielsweise als Vorsiebmaterial / Unterkorn verkauft werden. Dolomitstein dient auch als Grundlage zur Herstellung von Schmelzsäuren für die Metallindustrie.

Sieht man von sehr hochwertigen Edelsplitten oder anderen Spezialprodukten ab, sind die Produkte wegen ihres relativ geringen Wertes extrem transportkostenempfindlich. Daher ist, wie bereits erwähnt, die Versorgung der nördlichen Landesteile Niedersachsens mit Natursteinen aus heimischer Produktion, vor allem für den Tiefbau, begrenzt. Der Bedarf wird im Küstenraum in immer größerem Umfang durch Importe gedeckt. Nach Angaben des Niedersächsischen Landesamtes für Statistik wurden über die Seehäfen zwischen 2004 und 2010 jährlich zwischen 2,5 und 3,8 Mio. Tonnen

gebrochene Natursteine für den Verkehrswege- und Betonbau eingeführt. Sie stammen überwiegend aus Skandinavien (Norwegen) und aus Großbritannien. Aus den Importzahlen und der Produktion errechnet sich für Niedersachsen ein jährlicher Natursteinverbrauch in Höhe von 14–15 Mio. Tonnen. Der Importanteil daran beträgt zwischen 16 und 27%. Zusätzlich gelangen größere Mengen Natursteine aus den benachbarten Bundesländern nach Niedersachsen, insbesondere aus Sachsen-Anhalt und Nordrhein-Westfalen.

Branchenbefragung

Analog zur Befragung in der Branche Kies und Sand (vgl. Kap. 5.1) wurden weitere Fragen zur Situation der Betriebe gestellt.

Diese Fragen wurden nicht von allen Unternehmen beantwortet. Die Beteiligung lag aber je nach Themenbereich bei 50–90%, so dass sich ein verwertbares Bild ergibt.

Absatz- und Preisentwicklung

Angaben zur Absatzentwicklung machten 28 Betriebe, von denen 10 die Absatzentwicklung als positiv und jeweils 9 als gleichbleibend und negativ bewerteten. Diese Bewertung korrespondiert mit den Absatzzahlen bzw. der Produktionsmenge, die in den letzten Jahren in einem Bereich zwischen 9,5 und 11,5 Mio. Tonnen schwankte. Analog zum Bereich Kies und Sand und auch zu den vom LSKN angegebenen Preisindizes (s. Abb. 5.1.8) wird die Preisentwicklung eher als stagnierend bis leicht steigend bewertet,

sie stellt sich für die Naturstein-Produzenten aber etwas positiver dar. Von 26 Betrieben verzeichneten 12 steigende, 9 gleichbleibende und 5 fallende Preise. Im Vergleich zu den Kies- und Sandbetrieben liefern die Betriebe des Natursteinsektors allerdings auch verstärkt hochpreisige Spezialprodukte, die teilweise sogar ein Alleinstellungsmerkmal für die jeweiligen Betriebe darstellen, sodass sich diese von der allgemeinen Preisentwicklung etwas abkoppeln. Von Preissteigerungen auf dem Energiesektor sind die Natursteinbetriebe aber genauso stark betroffen.

Lieferbeziehungen

Zu diesem Thema liegen Angaben von 25 Betrieben vor. Im Vergleich zu Kies und Sand erlauben die teilweise hochpreisigeren Produkte weitere Lieferdistanzen. Dementsprechend

werden weniger als 40% der Produkte in einem Radius innerhalb von 30 km und mehr als 60% in einem Radius von mehr als 30 km umgesetzt. Bei Kies und Sand sind die Verhältnisse umgekehrt.

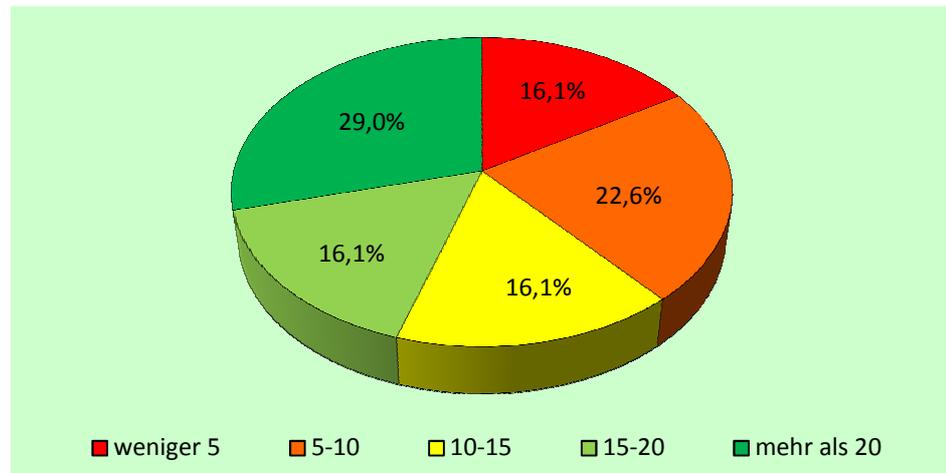
**Vorratssituation,
Rohstoffsicherung**

Im Vergleich zum Sektor Kies und Sand (vgl. Kap. 5.1) ist die Vorratsslage der Natursteinbrüche nur wenig positiver einzuschätzen. So liegt der Anteil der Betriebe, die die Reichweite ihrer Vorräte mit 10 Jahren oder weniger einschätzen, auch hier bei fast 40% (Abb. 5.3.6). 16% der Betriebe besitzen lediglich genehmigte Vorräte für fünf

Jahre oder weniger. Davon hat derzeit gut die Hälfte einen Erweiterungs- oder Verlängerungsantrag gestellt oder in Vorbereitung. Da die Akzeptanz für solche Erweiterungen in der Öffentlichkeit sehr gering ist und ihnen hohe Auflagen entgegenstehen, dauern auch hier die Erweiterungsverfahren oft mehrere Jahre. Dementsprechend besteht auch im Bereich Naturstein die Gefahr, dass Betriebe in absehbarer Zeit ausfallen.

Abb. 5.3.6

Restreichweiten (in Jahren) der genehmigten Vorräte bei Naturstein fördernden Betrieben nach Angaben der Betreiber. Stand Mitte 2011.

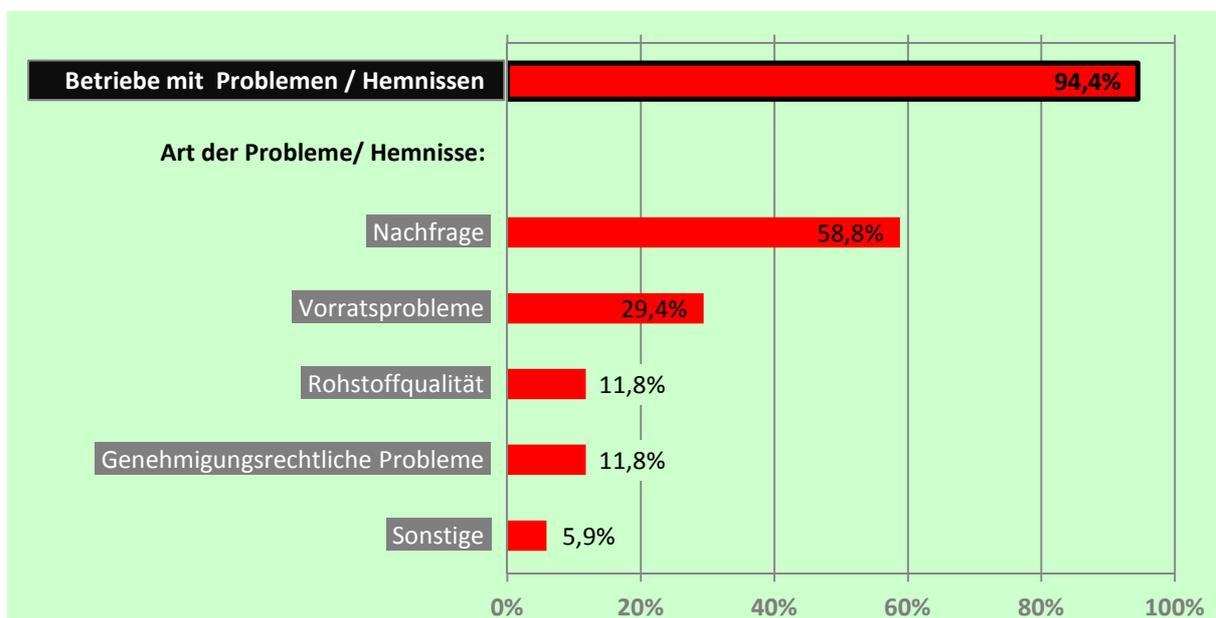
**Entwicklungshemmnisse
und Probleme**

Diese Abfrage wurde von 18 Betrieben beantwortet. Von diesen gaben, ähnlich wie bei den Betrieben im Bereich Kies und Sand, fast 95% an, von

branchentypischen Hemmnissen und Problemen betroffen zu sein (s. Abb. 5.3.7). Hauptprobleme

Abb. 5.3.7

Entwicklungshemmnisse und -probleme nach Betreiberangaben. Stand Mitte 2011.



waren nach Angaben der Betreiber eine sinkende oder schwankende Nachfrage (55,6%) und Vorratsprobleme (27,8%). Im Gegensatz zu den Kies und Sand – Betrieben wurden Probleme mit Genehmigungsverfahren dagegen nur vereinzelt genannt. Als „problemfrei“ bezeichnete sich lediglich ein Betrieb. Die Erschöpfung einiger Lagerstätten, die bereits seit längerer Zeit in Abbau stehen, ist absehbar. Obwohl potentielle Abbaugelände noch vorhanden sind, wird es vor allem aus Gründen des Natur- und Landschafts-

schutzes immer schwieriger, Genehmigungen für Erweiterungen oder Neuaufschlüsse zu erhalten. Die Abhängigkeit der niedersächsischen Bauwirtschaft von Importen wird damit immer größer, besonders dann, wenn sich die konjunkturelle Lage verbessert. Hier lässt sich wie beim Kies- und Sandabbau feststellen, dass auch die Regionen mit Natursteinvorkommen immer weniger bereit sind, einen Beitrag zur Versorgung rohstoffarmer Gebiete zu leisten.

Substitution und Recycling

Der Straßenbau ist das mengenmäßig größte Einsatzgebiet für aufbereiteten Bauschutt und für Industriereststoffe. Ein hoher Anteil des Bauschutt-Recyclingmaterials, das in Niedersachsen anfällt, wird je nach Qualität auch in die Tragschichten von Straßen eingebaut. Der Einsatz von Hochofenschlacke ist dagegen zurückgegangen, da

diese in zunehmendem Maße zu Hüttensanden für die Zementindustrie verarbeitet wird. 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.



Natürliches Rohstoffangebot

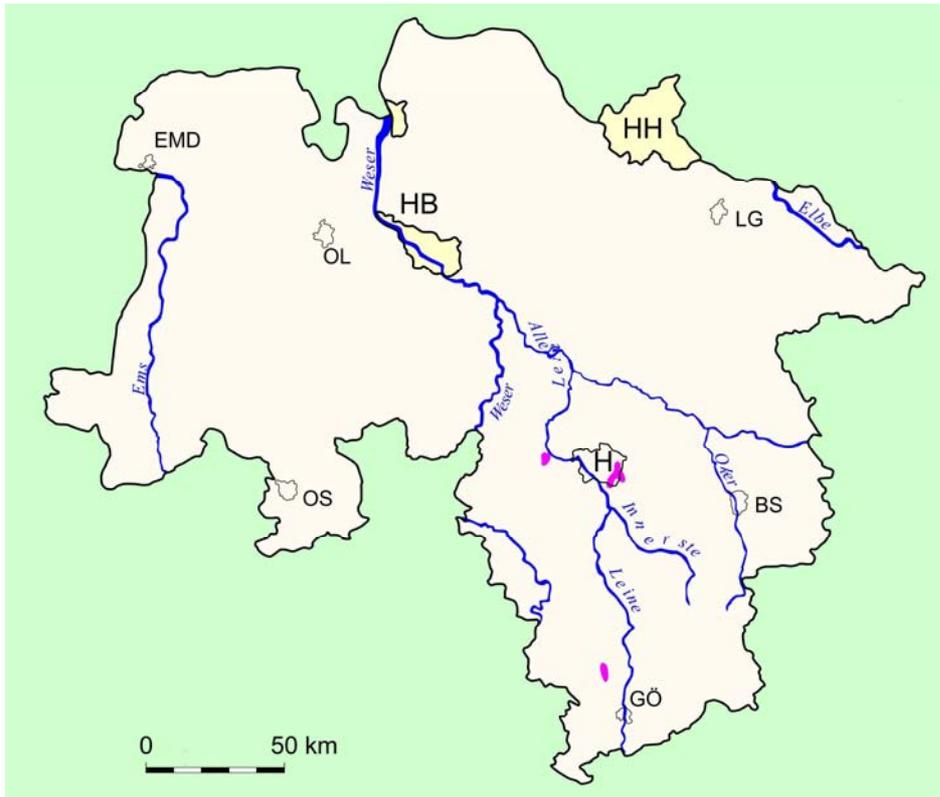
Die im südlichen Niedersachsen weit verbreiteten Kalkmergelsteine der Oberkreide und des Unteren Muschelkalk sind aufgrund ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung für die Zementherstellung besonders geeignet. In der Abbildung 5.4.1 sind nur die für diesen Verwendungszweck derzeit genutzten Lagerstätten im Raum Hannover (Oberkreide) dargestellt, sowie eine derzeit nicht abgebaute Lagerstätte im Raum Göttingen (Unterer Muschelkalk) mit noch erheblichem Rohstoffpotential. Die Kalkgehalte im ofenfertigen Rohmehl müssen bei 77 bis 80 M.-% liegen, wodurch auch die Gehalte der

übrigen Hauptkomponenten in engen Grenzen vorgegeben sind. Besitzen die Kalkmergelsteine nicht die erforderliche chemische Zusammensetzung, ist der Zusatz von Korrekturstoffen erforderlich (Sand, Ton, Eisenerz). Durch das Erhitzen des Rohstoffgemisches im Drehrohrofen bis zum Sintern entsteht Zementklinker. Dieser wird zur Steuerung des Abbindeverhaltens mit ca. 5 M.-% Sulfatgesteinen (Gips, Anhydrit) zu sogenanntem Portlandzement (CEM I) vermahlen. Portlandzement mit Anteilen von Hüttensand als Zementrohstoff wird als Eisenportlandzement (CEM II) oder Hochofenzement (CEM III) bezeichnet.

Produktion

Zementklinker werden in Niedersachsen derzeit nur noch in zwei Werken im Raum Hannover produziert, in einem weiteren Betrieb in Bremen werden unter anderem Zementklinker aus Niedersachsen vermahlen. Die Zementproduktion hat inzwischen wieder das gleiche Niveau wie vor 2009/2010 erreicht, wo konjunkturell bedingte Einbrüche der Nachfrage aus der Bauindustrie bundesweit zu einem deutlichen Produktionsrückgang um mehr als 10 % geführt hatten. Da es nur noch zwei Betriebe in Niedersachsen gibt, können aus Gründen des Datenschutzes keine detaillierten Produktionszahlen angegeben werden. Der niedersächsische Anteil

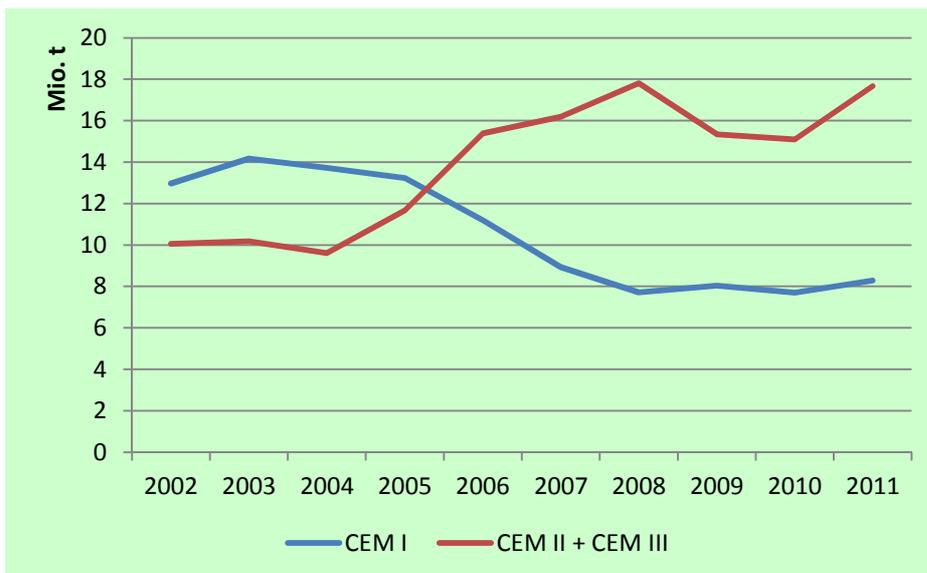
an der deutschen Zementproduktion, die im Jahr 2011 bei rund 33,5 Mio. Tonnen lag, beträgt aber in der Größenordnung etwa 5 %. Vor allem in den letzten 10 Jahren werden bei der Zementherstellung zunehmend Zementrohstoffe gemeinsam mit anderen, hydraulisch abbindenden industriellen Reststoffen und Nebenprodukten, wie z. B. Flugaschen oder Hüttensand, zu CEM II- und CEM III-Zementen verarbeitet (Abb. 5.4.2). In Niedersachsen wurden am Standort Salzgitter zwei Granulationsanlagen zur Herstellung von Hüttensand mit einer jährlichen Gesamtkapazität von etwa 900.000 Tonnen Hüttensand, der vor allem in der Zementindustrie Verwendung findet, gebaut. Dies ist

**Abb. 5.4.1**

Gebiete mit Vorkommen von Kalkmergelsteinen für die Zementindustrie in Niedersachsen.

uneingeschränkt positiv zu bewerten, da diese Reststoffe so einer hochwertigen Verwendung zugeführt werden. Dadurch werden nicht nur primäre Zementrohstoffe, sondern vor allem Energierohstoffe eingespart. Beides führt zu einer erheblichen Reduzierung der CO₂-Emissionen, da CO₂ sowohl durch das

Verbrennen der Energieträger als auch durch das Kalzinieren der Kalksteine freigesetzt wird. Mit zunehmenden Anteilen an Hüttensand verändern sich aber die technischen Eigenschaften der Zemente, insbesondere ihr Abbindeverhalten. Damit sind auch dem Einsatz von Hüttensanden Grenzen gesetzt.

**Abb. 5.4.2**

Produktionsmengen von Zement nach CEM-Klassen in Deutschland 2002 – 2011 (Quelle: VDZ).

Verwendung und Verbrauch

Der Zementverbrauch in Niedersachsen wird nur gut zur Hälfte durch die einheimische Produktion gedeckt. Die notwendigen Zuliefermengen, insbesondere im westlichen Niedersachsen, erfolgen ganz überwiegend aus Nordrhein-Westfalen. Hauptabnehmer von Zement ist die Bauindustrie, wobei etwa zwei Drittel der verbrauchten Menge im Hochbau verarbeitet

werden (Stand: 2010, Quelle: BDZ). Über die Hälfte des bundesweiten Zementverbrauchs 2011 wurde zur Herstellung von Transportbeton verbraucht (s. Abb. 5.4.3). Von der Versorgung mit Zement ist das gesamte niedersächsische Bauhauptgewerbe direkt abhängig. Abhängigkeiten der Zementindustrie bestehen zur Gipsindustrie (Zulieferer von Sulfatgesteinen), zur Stahlindustrie (Hüttensandherstellung) und zum Transportgewerbe.

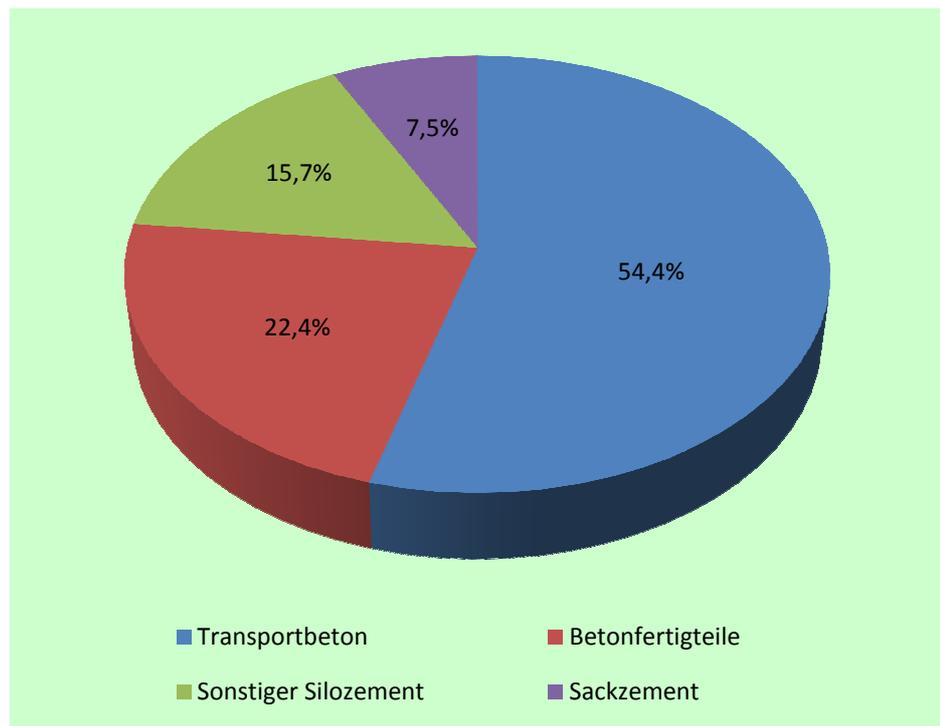


Abb. 5.4.3
Zementverbrauch in Deutschland 2011 nach Verwendungsbereichen (Quelle: BDZ).

Substitution und Recycling

Die Rohstoffe zur Herstellung von Portlandzement sind nicht substituierbar und, nachdem sie zu Zementklinkern gebrannt worden sind, nicht zu recyceln. Portlandzement kann als hydraulisches Bindemittel bei der Zementherstellung zumindest teilweise durch geeignete industrielle Reststoffe oder natürliche Rohstoffe (z. B. Kalksteintmehl, Trass) substituiert werden. Zemente sind als Bindemittel bei der Betonherstellung grundsätzlich nicht ersetzbar. In verschiedenen Anwendungsbereichen können statt Beton andere

Baustoffe eingesetzt werden. Grundlegend verändert hat sich in den letzten Jahren der Einsatz von Brennstoffen beim Betrieb der sehr energieintensiven Drehrohranlagen. Ein niedersächsisches Unternehmen hat bereits die Genehmigung, den thermischen Energiebedarf zu 100% aus Abfällen zu decken. Zukünftig werden konventionelle Energieträger, wie Öl oder Kohle in der Praxis kaum noch eingesetzt. Alternative Ersatzbrennstoffe aus Fluff (geschredderter Abfall), Autoreifen, Trockenklärschlamm und anderen Abfällen haben bereits einen Anteil von fast 70 % erreicht.



Natürliches Rohstoffangebot

Gips- und Anhydritstein treten in Niedersachsen in bestimmten Schichtabschnitten des Zechstein, des Oberen Buntsandstein, des Mittleren Muschelkalk und des Oberen Jura auf. Aus Anhydritstein entsteht durch Wasseraufnahme in der Nähe der Erdoberfläche Gipsstein, der leicht wasserlöslich ist. Deshalb überlagern häufig mehr oder weniger mächtige Gipslagerstätten mit charakteristischen, tiefreichenden Verkärlungen (Lösungshohlräumen, s. Abb. 5.5.2) einen kompakten Anhydritstein. Herausragende wirtschaftliche Bedeutung haben vor allem die mächtigen Sulfatgesteine des Zechstein, die am Harzrand, bei Stadtoldendorf und Weenzen/Hils in Abbau stehen (Abb. 5.5.1). Bei Bodenwerder wird Gipsstein des Mittleren Muschelkalk untertägig gewonnen.

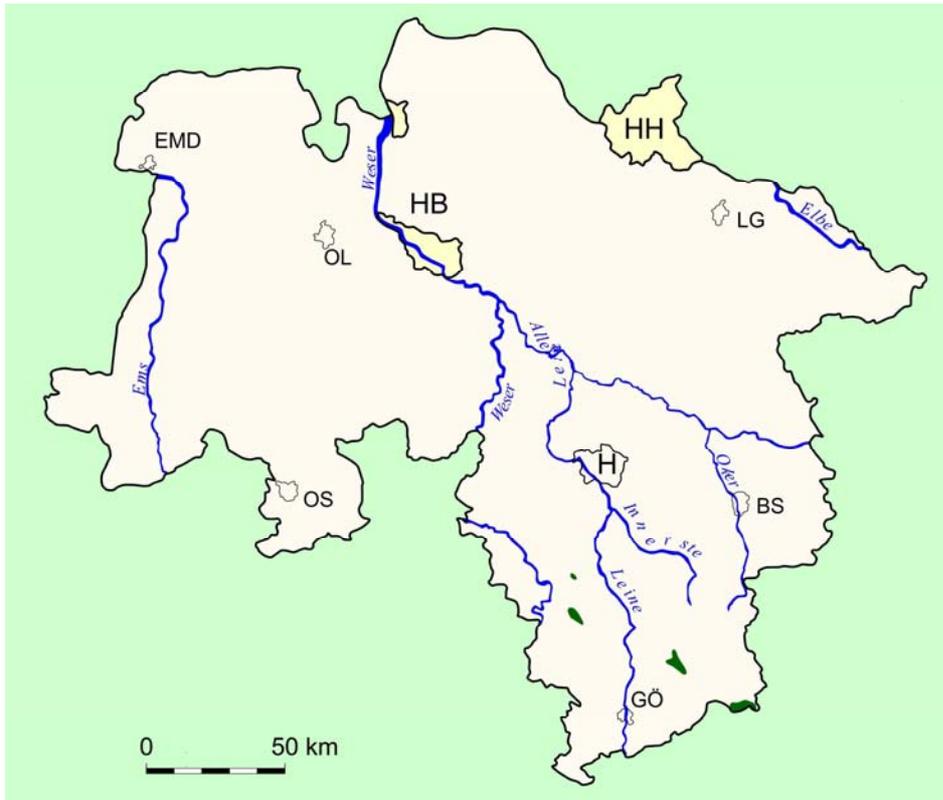
Produktion

Gipsstein wird in unterschiedlichen Anlagen calciniert, wobei chemisch gebundenes Wasser ausgetrieben wird (Dehydratation). Dieser Vorgang ist reversibel, d.h. durch Zugabe von Wasser erhärtet der zuvor dehydratisierte Gips unter Bildung eines kristallinen Gefüges. Aufgrund dieser Eigenschaft wird Gips von alters her als Bindemittel, Bau- oder Werkstoff verwendet und zu Baugipsen und Baugipsprodukten verarbeitet. Dazu gehören Gipswandbauplatten,

Die besten Gipsstein-Qualitäten finden sich am südlichen Harzrand im Zechstein 1 und im höheren Teil des Zechstein 3. Mittlere Qualität besitzen der Gipsstein des Zechstein 2 und des tieferen Zechstein 3 am Harzrand, bei Stadtoldendorf und Weenzen. Gipsstein des Mittleren Muschelkalk an der Oberweser wird aufgrund toniger und karbonatischer Verunreinigungen nur zusammen mit reinem Gipsstein des Zechstein oder mit Gips aus Rauchgas-Entschwefelungsanlagen (REA-Gips) verarbeitet. Die geringmächtigen Anhydritsteine des Oberen Buntsandstein und des Oberen Jura vergipsen sehr schlecht und stehen nicht mehr im Abbau, hatten früher aber lokale Bedeutung. Die Gipswerke im Raum Stadtoldendorf–Bodenwerder sind dauerhaft auf Gipssteinlieferungen aus dem Landkreis Osterode angewiesen, da die lokalen eigenen Lagerstätten größtenteils erschöpft sind.

Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten, Mörtel und Estriche, unterschiedliche Putzgipse sowie Spachtel- und Füllmassen. Daneben ist Gipsstein in der Zementindustrie als Abbindeverzögerer zur Regelung der Erstarrungszeiten unentbehrlich. Hier werden bevorzugt Gips-Anhydritsteingemische eingesetzt.

Aufgrund des Vorkommens sehr hochwertiger Rohstoffe am Südharz werden im Landkreis Osterode von mehreren Unternehmen etwa 80% der in Deutschland hergestellten

**Abb. 5.5.1**

Gebiete mit Vorkommen von Gips- und Anhydritsteinen in Niedersachsen.

Spezialgipsprodukte erzeugt. Davon werden rund 25% in mehr als 60 Länder exportiert. Der mengenmäßig größte Anteil an Spezialgipsprodukten entfällt auf Formgipse für die Herstellung von Grobkeramik (z. B. Dachziegel) und Feinkeramik (Porzellanherstellung). Weitere Einsatzgebiete sind u. a. die Medizintechnik, Gummiindustrie, Pharmazie und die Lebensmittelindustrie. Daneben verarbeitet man in kleinen Mengen Anhydritstein zu Spezialfüllstoffen, u. a. für die Papier- und Tintenherstellung. Die niedersächsische Gipsindustrie umfasst 11 Unternehmen, von denen 9 vor allem Baugipse und Gipswandbaustoffe herstellen. Mit derzeit etwa 750 direkt Beschäftigten ist die Gipsindustrie in der strukturschwachen Region Südniedersachsen von erheblicher arbeitsmarktpolitischer und volkswirtschaftlicher Bedeutung, zumal auch eine

Vielzahl indirekter Arbeitsplätze bei Zulieferbetrieben, Handwerkern, Transportgewerbe etc. von der Gipsindustrie abhängig sind.

Die verarbeitete Menge an Gips- und Anhydritstein dürfte in Niedersachsen nach einem konjunkturbedingten Einbruch im Jahr 2009 in den letzten Jahren wieder in einer Größenordnung zwischen 1,3 und 1,5 Mio. Tonnen gelegen haben. Davon entfallen geschätzte 20% auf Anhydrit- und Gips-Anhydritmischgestein für die Zementindustrie sowie 15 bis 20% auf Gipssteine für die Spezialgipsherstellung. Etwa 25 bis 30% der verarbeiteten Rohstoffe sind synthetische Gipse, größtenteils so genannte REA-Gipse aus Rauchgas-Entschwefelungs-Anlagen von Kohlekraftwerken, die in Baugipsprodukten verwendet werden.

Substitution und Recycling

Für die Herstellung von Zement sind Anhydrit- und Gips-Anhydritmischgesteine als Abbindeverzögerer unverzichtbar. Wenn man bestehende bauphysi-

kalische Unterschiede vernachlässigt, sind Gipsputze grundsätzlich durch Putze auf Kalk- und Zementbasis ersetzbar. Gleiches gilt für Gipswandbauplatten, die durch andere Wandbaustoffe substituierbar sind. Gipskartonplatten und



Abb. 5.5.2

Für den Abbau freigelegte, stark verkarstete Gipsoberfläche in einem Abbau am Südharz.

Gipsfaserplatten hingegen lassen sich im Ausbaubereich schwerer ersetzen, weil sie verarbeitungstechnisch und aus Sicht des Brandschutzes viele Vorteile, zum Beispiel gegenüber Holzspanplatten, haben.

Synthetische Gipse, vor allem aus Rauchgas-Entschwefelungs-Anlagen (REA), haben als Substitute von Naturgips für Baugipsprodukte eine große Bedeutung. Die jährliche Produktionsmenge ist in Deutschland aber seit 2003 um rund 20% auf insgesamt 6,2 Mio. Tonnen im Jahr 2011 zurückgegangen. In Niedersachsen fällt in Kraftwerken nur wenig REA-Gips an, so dass die niedersächsische Gipsindustrie derzeit bereits erhebliche Zulieferungen, vor allem aus den neuen Bundesländern erhält. Zur mittel- bis langfristigen Erhaltung der Produktionsstandorte müssen REA-Gipse verarbeitet werden, um die begrenzten natürlichen Ressourcen zu strecken. Vor dem Hintergrund der erheblichen logisti-

schen Probleme, die mit dem Bezug von REA-Gips verbunden sind, haben sechs Unternehmen mit Unterstützung des Landes im Jahr 2004 eine Bahnhofsbetriebsgesellschaft (BBG Stadtoldendorf mbH) für den Bau und Betrieb einer speziell ausgerüsteten REA-Gips-Entladestation in Stadtoldendorf gegründet, über die jährlich mehr als 100.000 Tonnen umgeschlagen werden. Ein Gipswerk bei Lüneburg verarbeitet seit Jahren aufgehaldete Rückstandsgipse aus der Phosphorsäure-Produktion, die in Deutschland im Jahre 1991 eingestellt wurde, gemeinsam mit REA-Gips aus Hamburg.

Synthetische Gipse besitzen infolge ihrer vom Naturgips abweichenden Kristallgröße und Kristallausbildung physikalische und technische Eigenschaften, die ihre Verwendung für die Herstellung von Spezialgipsen stark einschränken oder ausschließen. Die primäre Feinkörnigkeit des Ausgangsmaterials kann durch den

Aufmahlprozess kaum modifiziert werden, was für viele Spezialgipszeugnisse aber unverzichtbar ist. Darüber hinaus enthalten synthetische Gipse häufiger unerwünschte Nebenbestandteile, wie z. B. Flugaschepartikel, oder sie sind aufgrund der in den Kraftwerken zur Entschwefe-

lung eingesetzten Kalke verfärbt. Für Spezialgipse, die im medizinischen Bereich (z. B. Verband- oder Zahngips) oder als Formengips für hochwertiges Porzellan (z. B. bone china) eingesetzt werden, sind derartige Rohstoffe nicht verwendbar.

Probleme und Perspektiven

Der von der Bundesregierung beabsichtigte Umbau der Energieerzeugung in Deutschland wird perspektivisch zu einer immer geringer werdenden Produktion von REA-Gips bei der Stromerzeugung in Kohlekraftwerken führen. Nach überschlägigen Schätzungen wird im Jahr 2030 nur noch weniger als ein Drittel des derzeit erzeugten REA-Gipses als Rohstoff für die

Gipsindustrie verfügbar sein. Auch neue Recyclingkonzepte können zukünftig nur einen sehr begrenzten zusätzlichen Beitrag zur Rohstoffversorgung liefern, da die mengenmäßig überwiegenden Wandbaustoffe langfristig im Gebäudebestand gebunden sind. So können Naturgipse auch in Zukunft nur sehr beschränkt durch künstliche oder recycelte Materialien ersetzt werden.



Natürliches Rohstoffangebot

Festgesteinsvorkommen sind in Niedersachsen auf den südlichen Teil des Bundeslandes, das sogenannte Niedersächsische Bergland, beschränkt (Abb. 5.6.1).

Während früher eine Vielzahl der in Niedersachsen vorkommenden Festgesteine als Naturwerksteine verwendet wurden, beschränkt sich die Gewinnung heute auf nur wenige Gesteinsarten in verschiedenen Gebieten des Berglandes. Bevorzugt abgebaut werden heute verwitterungsresistente, in großen Blöcken gewinnbare Gesteine. Diese sind Sandsteine, Kalksteine und Dolomitsteine, die altersmäßig dem Perm, der

Trias, dem Jura und der Kreide zuzuordnen sind. Aktuell werden nur noch etwa 15 Naturwerksteinbrüche betrieben, von denen einige nur zeitweilig Material liefern:

- Bentheimer Sandstein (1 Steinbruch),
- Münchehagener Sandstein (1 Steinbruch),
- Obernkirchener Sandstein (1 Steinbruch),
- Wesersandstein (11 Steinbrüche),
- Thüster Kalkstein (1 Steinbruch).

In drei Steinbrüchen ruht die Natursteingewinnung derzeit:

- Rhätquarzit (1 Steinbruch),
- Elmkalkstein (1 Steinbruch),
- Nüxeier Dolomitstein (1 Steinbruch).

Produktion

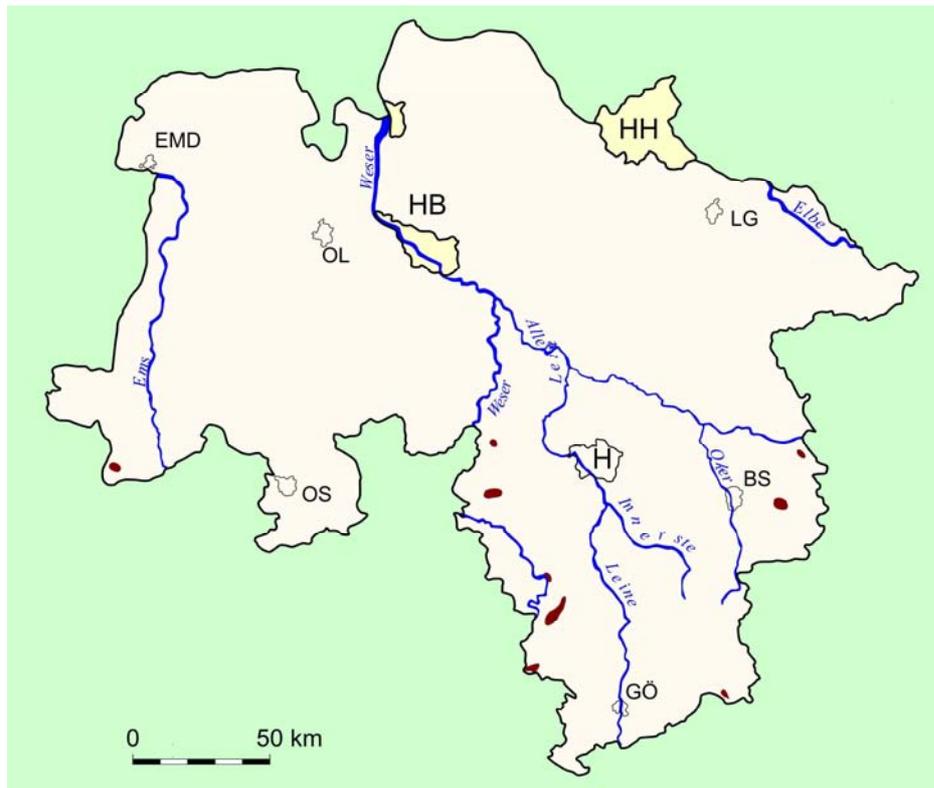
Die niedersächsische Produktion an Naturwerksteinen wird von der amtlichen Statistik nicht erfasst und wurde durch Befragung der Betriebe ermittelt. In den Jahren 2006 – 2011 wurden jährlich aus den niedersächsischen Naturwerksteinbrüchen etwa 80.000 Tonnen Rohsteine gewonnen. Viele Steinmetzbetriebe

verarbeiten aber teilweise oder ausschließlich angekaufte Rohsteine oder Halbfertigware weiter. Dabei kommt, neben einheimischen Gesteinen, je nach Preis, Mode oder persönlichem Geschmack der Kunden auch Material aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland zum Einsatz, bis hin nach Indien und China. Über die Menge an zugekauftem Gestein liegen aber keine Zahlen vor.

Verwendung und Verbrauch

Die niedersächsischen Naturwerksteine finden Verwendung als Fassaden-Verblendersteine, Trockenmauersteine, Wegeplatten, Pflastersteine,

Blockstufen, Treppenstufen im Innen- und Außenbereich, im Garten- und Landschaftsbau als Gestaltungs- und Dekorationssteine, als Werkstücke für Steinmetzarbeiten (Grabsteine, Skulpturen), und bei Erhaltung und Restaurierung

**Abb. 5.6.1**

Gebiete mit Vorkommen von Naturwerksteinen in Niedersachsen.

historischer Gebäude. Die Verarbeitung der Naturwerksteine, die als Rohblöcke im Steinbruch gewonnen werden, ist vom zukünftigen Verwendungszweck abhängig. Dabei wird zwischen Sägeprodukten, Spaltprodukten, Rohsteinen und Werkstücken unterschieden.

Die niedersächsischen Naturwerksteinbetriebe stellen überwiegend Spaltprodukte für den Garten- und Landschaftsbau sowie Pflastersteine her, außerdem Sägeprodukte in Form von

Platten für verschiedenste Verwendungszwecke, Blockstufen und gelegentlich auch Fassadenplatten. Steinmetzarbeiten stellen mit durchschnittlich ca. 10% der produzierten Fertigware insgesamt einen vergleichsweise geringen Anteil der gesamten Produktpalette. Die Auslieferung der Fertigprodukte erfolgt ausschließlich per LKW, wobei der Lieferradius je nach Betrieb individuell sehr unterschiedlich ist und z. T. verschiedene Bundesländer, aber auch das Ausland erfasst.

Substitution und Recycling

Naturwerksteine können an Fassaden, als Pflasterstein in Fußgängerzonen oder im Innenausbau durch andere Baustoffe substituiert werden. Weil sie in der Regel jedoch aus ästhetischen

Gründen verwendet werden, spielt die Substitution nur eine untergeordnete Rolle; im Grabmalbereich ist sie fast undenkbar. Das Recycling von Naturwerksteinen ist zwar verbreitet, beschränkt sich aber meist auf die Wiederverwendung von Pflaster- und Bordsteinen.

Probleme und Perspektiven

Die vorherrschenden Kleinbetriebe

sind meist nicht in der Lage, geeignete neue Lagerstätten selbst aufzusuchen; sie bedürfen

hierzu einer speziellen fachlichen Beratung. Für die gezielte Prospektion auf Naturwerksteine fehlen aber immer noch moderne, insbesondere geophysikalische Untersuchungsverfahren, vor allem zur verlässlichen Vorratsabschätzung der zu erwartenden Ausbeute an großen, sägefähigen Rohblöcken.

Eine gute Kenntnis der bei der Verwitterung an ungeschützten Fassaden ablaufenden Prozesse ist für die Beurteilung der Verwendbarkeit von Werksteinen dringend notwendig. Vor allem sollte auch bekannt sein, ob bruchfrische Gesteine im Hinblick auf die Verwendung im Außenmauerwerk verwitterungsanfällige

Bestandteile enthalten, die bereits nach kurzer Zeit zu Schäden an Bauwerken führen können. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) hat gemeinsam mit dem damaligen Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLfB), heute: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Untersuchungen zur Klärung dieser Fragen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass sowohl die oben genannten ruhenden als auch die heute in Niedersachsen in Abbau stehenden Gesteine ausreichend verwitterungsresistent sind und uneingeschränkt verwendet werden können.



Abb. 5.6.2

Gewinnung von Blöcken des Buntsandstein im Landkreis Northeim.



5.7.1 Kieselgur

Die größten Kieselgurlagerstätten Deutschlands befinden sich am Südrand der Lüneburger Heide im Raum Munster. Kieselgurvorkommen in den anderen Bundesländern haben schon seit längerer Zeit keine wirtschaftliche Bedeutung mehr oder wurden nicht abgebaut. Die niedersächsischen Lagerstätten wurden während des Eem- und Holstein-Interglazials in Binnenseen abgelagert. Aus den noch vorhandenen Vorräten dürften sich etwa 2,5 Mio. Tonnen Fertiggur herstellen lassen. Die Produktion wurde aufgrund relativ niedriger Preise auf dem Weltmarkt und vergleichsweise hoher Kosten bei Förderung und Aufbereitung sowie der Entsorgung der sauren Sickerwässer 1994 eingestellt.

Kieselgur findet als Filtermaterial in der Getränkeindustrie sowie zum Filtrieren von Fetten, Ölen, Pharmazeutika, Wasser, Altöl und anderen Flüssigkeiten Anwendung. Sie dient weiterhin als Trägersubstanz für Biozide und als Füllstoff bei der Farben- und Lackherstellung sowie in der Gummi- und Papierindustrie. Um den Wärmedämmwert zu erhöhen, wird Kieselgur besonders in Dänemark als Porosierungsmittel bei der Herstellung von Hochloch-Hintermauersteinen eingesetzt. Als Filtermedium ist Kieselgur durch andere Filterstoffe ersetzbar. Eine Wiederverwendung nach entsprechender Aufbereitung ist möglich.

5.7.2 Blähton

Tone, die für die Herstellung von Blähton geeignet sind, sind in Niedersachsen an mehreren Stellen vorhanden. Voraussetzung für die Eignung sind hohe Gehalte an Montmorillonit, an Eisenverbindungen und an organischer Substanz, Kalkgehalte wirken störend.

Zur Zeit stellt nur ein Werk im Landkreis Cuxhaven Blähton her. Rohstoffbasis ist der eozäne London-Ton. Blähton wird als Zuschlag für Leichtbeton, für Hydrokulturen und als Substrat im Erwerbsgartenbau verwendet.

Ton als Ausgangsmaterial ist bei der Herstellung des Produktes Blähton nicht ersetzbar. Im Erwerbsgartenbau ist Blähton u. a. durch Steinwolle ersetzbar, bei der Herstellung von Leichtbeton stellt Bims einen Ersatz dar. Recycling ist nicht möglich. Der komplizierte tektonische Aufbau der in Abbau stehenden Lagerstätte bereitet Schwierigkeiten bei der Berechnung der Vorratsbasis des Werkes.



5.8.1 Braunkohle

Natürliches Rohstoffangebot

Die in Niedersachsen gewinnbare Braunkohle (Abb. 5.8.1) ist ausschließlich an Sedimente des Tertiär gebunden (vgl. a. Kap. 2). Die weitaus bedeutendste Lagerstätte liegt im Helmstedter Revier, wo die Braunkohle in zwei von einem Salzstock getrennten Mulden abgelagert worden ist und seit 1874 im Tagebaubetrieb gefördert wird. Die Kohle tritt hier in zwei verschiedenen Flözgruppen auf, die von den Muldenrändern zum Muldentiefsten hin einfallen und am

Salzstock steil aufgerichtet sind. Die „Liegende Flözgruppe“ ist von der „Hangenden“ durch etwa 200 m braunkohlenfreie Schichten getrennt.

Die wesentlichen Kenndaten der Helmstedter Braunkohle sind in Tabelle 5.8.1 aufgeführt. Der hohe Gehalt an Alkalioxiden (Na_2O , K_2O) in der Asche der Kohle aus der Liegenden Flözgruppe („Salzbraunkohle“) führt zu niedrigen Ascheschmelzpunkten und erfordert den Einsatz spezieller Verbrennungstechnologien bei der Verstromung dieser Kohlen.

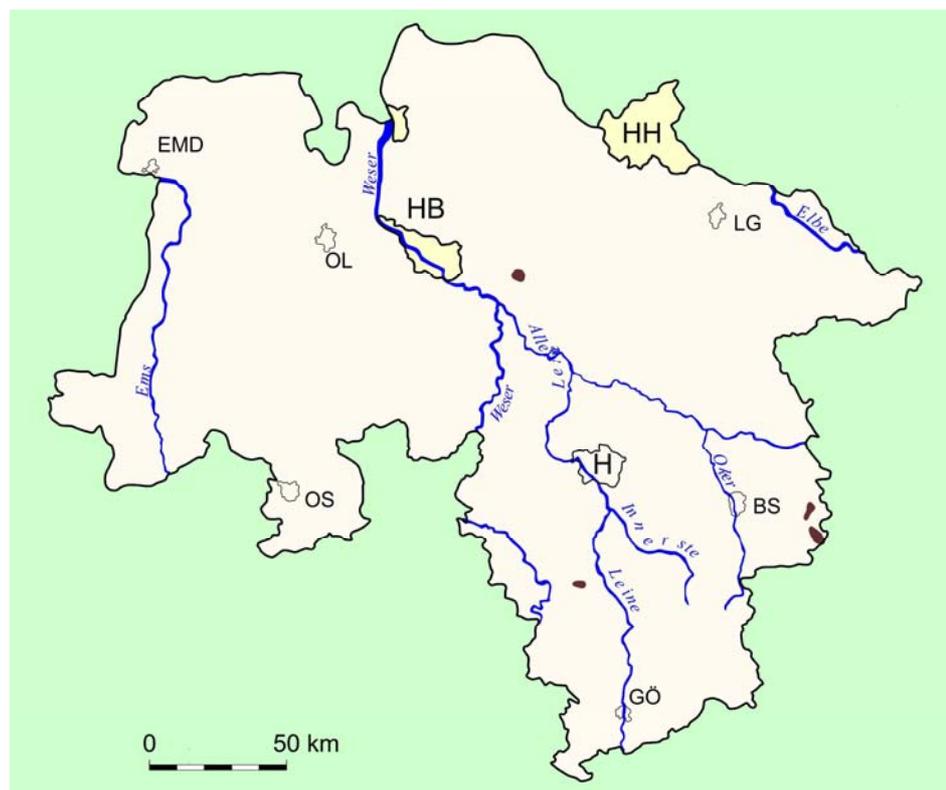


Abb. 5.8.1
Gebiete mit Braunkohlen.

Das Verhältnis Abraum zu Kohle beträgt im Durchschnitt etwa 3:1. Die unter wirtschaftlichen Bedingungen noch gewinnbaren Vorräte wurden Ende 2007 mit rund 18 Mio. Tonnen angegeben (Quelle: E.ON Kraftwerke GmbH). Beim Abbau von Quarzsanden bei Duingen/Hils fallen geringe Mengen an Braunkohle an, die zur Energiegewinnung oder als Porosierungsmittel bei der Herstellung von Hintermauersteinen eingesetzt werden. Das Braunkohlevorkommen bei Ahausen–Eversen im Landkreis Rotenburg/Wümme ist derzeit unter wirtschaftlichen Bedingungen nicht abbauwürdig.

Produktion

Im Jahr 2001 wurden etwa 4,1 Mio. Tonnen Braunkohle gefördert und verstromt. Im Jahre 2002 wurden der Tagebau Helmstedt und das Kraftwerk Offleben stillgelegt, wodurch die Jahresförderung und die Stromerzeugung deutlich zurückgingen (vgl. Tab. 5.8.2). Die Jahresförderung von Rohbraunkohle lag im Jahr 2012 bei 2,0 Mio. Tonnen, was einem Anteil an der Braunkohleförderung in Deutschland von etwa 1% entspricht. Die gewonnene Braunkohle wird vollständig verstromt. Der beschlossene Ausstieg aus der Kernenergie führte zu einem kurzfristigen Anstieg der Braunkohleförderung (s. Tab.

Tab 5.8.1
Kenndaten der Braunkohle von Helmstedt
(Quelle: E.ON Kraftwerke GmbH).

		Mittelwerte
Heizwert	KJ/Kg	10.400
Wassergehalt	M.-%	45,0
Aschegehalt	M.-%	15,0
Schwefel	M.-%	2,0
Alkalioxidgehalt	M.-%	0,3

5.8.2), insgesamt wird aber die Braunkohle ihre Bedeutung als Energierohstoff in den nächsten Jahrzehnten vollständig verlieren.⁵

In Niedersachsen in Betrieb sind der Tagebau Schöningen mit der liegenden Flözgruppe und das Kraftwerk Buschhaus, das mit etwa 160 Mitarbeitern jährlich rund 2,5 Mrd. Kilowattstunden Strom im Grundlastbetrieb erzeugt. Voraussichtlich wird es im Jahr 2017 stillgelegt, wenn die Vorräte im Tagebau Schöningen erschöpft sind.

⁵ DIW BERLIN (2012): Die Zukunft der Braunkohle in Deutschland im Rahmen der Energiewende. – Politikberatung kompakt 69, Berlin.

Tab 5.8.2

Förderung von Braunkohle in Niedersachsen 2005-2012 (in Mio. Tonnen).

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
2,1	1,8	2,1	2,1	1,9	2,0	1,6	2,0

5.8.2 Ölschiefer

Ölschiefer sind Ton- oder Mergelsteine mit aus-schwelbaren Bitumina, die auf eingelagerte organische Substanzen zurückzuführen sind. In Oberflächennähe und größerer Verbreitung treten sie im südöstlichen Niedersachsen im Bereich Schandelah–Flechtingen und Hondelage–

Wendhausen mit Vorräten von zusammen 2 bis 2,5 Mrd. Tonnen auf (Abb. 5.8.2). Der theoretisch gewinnbare Inhalt an Schieferöl beläuft sich auf 150 bis 180 Mio. Tonnen und damit auf mehr als das Zehnfache der in Niedersachsen nachgewiesenen Erdölvorräte.

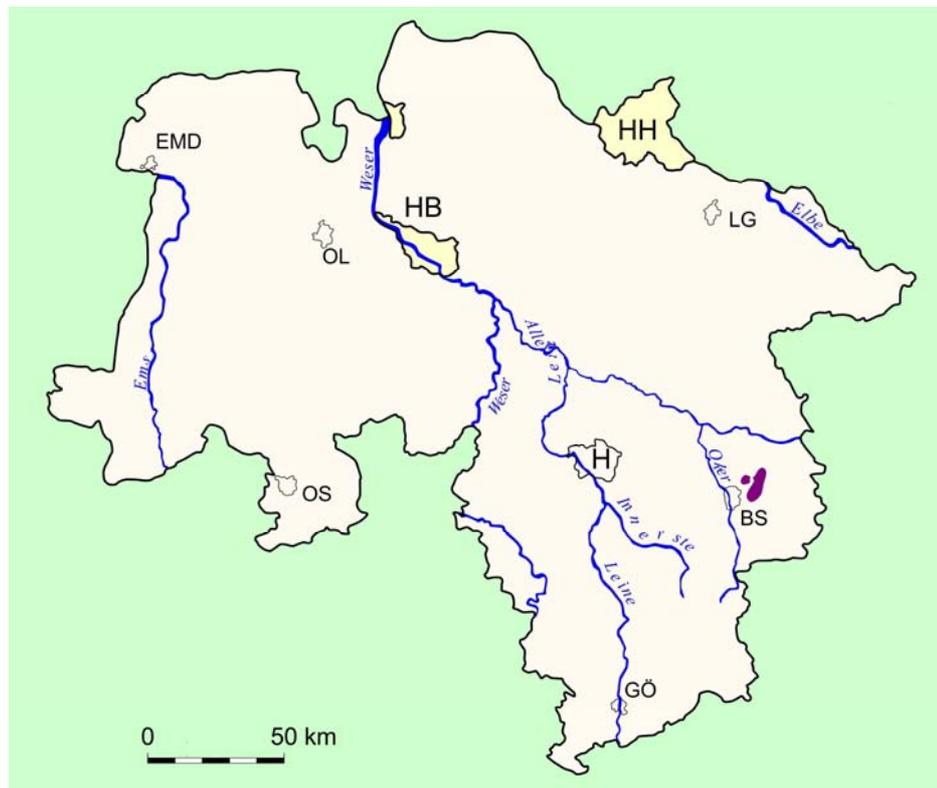


Abb. 5.8.2
Gebiete mit Ölschiefer.

Bisher blieb der Abbau von Ölschiefer in Niedersachsen auf kleine Teilbereiche der Lagerstätte Schandelah-Flechtingen in den beiden Weltkriegen beschränkt. In Baden-Württemberg dient Ölschiefer einem Zementwerk zur Herstellung von Ölschiefer-Zement und als Brennstoff zur Stromerzeugung. Die wirtschaftliche Verwertung der Ölschiefer ist im Wesentlichen von der Entwick-

lung der Energiepreise abhängig. Durch konkurrierende Nutzungsansprüche (Bebauung, Verkehrswege u. a.) gingen in den letzten Jahrzehnten zunehmend potentielle Abbauflächen verloren. Die beiden Ölschiefer-Lagerstätten wurden aber im Landes-Raumordnungsprogramm 2012 (vgl. Kap. 7) als „national bedeutsame Energie-reserve“ vor weiterer Überplanung gesichert.



Natürliches Rohstoffangebot

Die deutsche Torfwirtschaft hat ihren Schwerpunkt in Niedersachsen, wo mehr als 95% der Rohstoffvorräte liegen. Torf ist ein organisches Sediment aus abgestorbenen Pflanzenresten, die unter Sauerstoffabschluss aufgrund hoher Wasserstände nur unvollständig zersetzt sind. Niedermoore sind hydrologisch durch das meist nährstoffreiche Grundwasser bestimmt, während Hochmoore (= Regenmoore) ausschließlich von eher nährstoffarmen Niederschlägen geprägt sind. Wegen ihres stark schwankenden Mineral- und Nährstoffgehaltes sowie des wechselnden pH-Wertes sind Niedermoortorfe für die Herstellung von Substraten für den Gartenbau wenig geeignet und werden nur in vergleichsweise geringen Mengen, meist für balneologische Zwecke, verwendet.

Die Rohstoffbasis für die niedersächsische Torfwirtschaft bilden Hochmoortorfe aus Torfmossen (Sphagnen), die im nördlichen Tiefland ihre größte Verbreitung haben (Abb. 5.9.1 und 5.9.2). Je nach Zersetzungsgrad wird beim Hochmoortorf zwischen wenig bis mäßig zersetztem Weißtorf (Humifizierungsgrad H1–H5) und stark zersetztem Schwarztorf (H6–H10) unterschieden. Aufgrund des niedrigen pH-Wertes und des geringen Nährstoffgehaltes können aus Weiß- oder Schwarztorf durch Kalk- und Düngemittelzugaben ideale Substrate für die unterschiedlichen Pflanzen im Gartenbau

hergestellt werden, darüber hinaus ist der Rohstoff frei von Schädlingen, Krankheitserregern und unerwünschten Samen.

Als potentielle Zukunftsreserven stehen der niedersächsischen Torfindustrie ausschließlich Lagerstätten zur Verfügung, die derzeit landwirtschaftlich genutzt werden und nach der Abtorfung gemäß Niedersächsischem Moorschutzprogramm wiedervernässt und renaturiert werden. Abbauwürdige Flächen müssen in der Regel eine Torfauflage von wenigstens 1,5 m aufweisen. Davon können nur etwa 0,8 – 1,0 m als Rohstoff gewonnen werden, weil nach dem Abbau normalerweise 0,5 m Torf auf den Flächen zur Wiedervernässung verbleiben sollten und der vererdete Oberboden nicht nutzbar ist. Die Verfügbarkeit von Weißtorf geht in den letzten Jahrzehnten sehr stark zurück. Insbesondere durch die landwirtschaftliche Nutzung gehen jährlich 1 – 2 cm der Weißtorfauflage, die häufig kaum noch vorhanden ist, durch Oxidation („Torfverzehr“) verloren.

Unter Abwägung naturschutzfachlicher und anderer, mit dem Torfabbau konkurrierender Belange wurden im aktualisierten Landesraumordnungsprogramm 2012 von Niedersachsen rund 21.000 ha als Vorranggebiete für die Rohstoffgewinnung von Torf ausgewiesen.

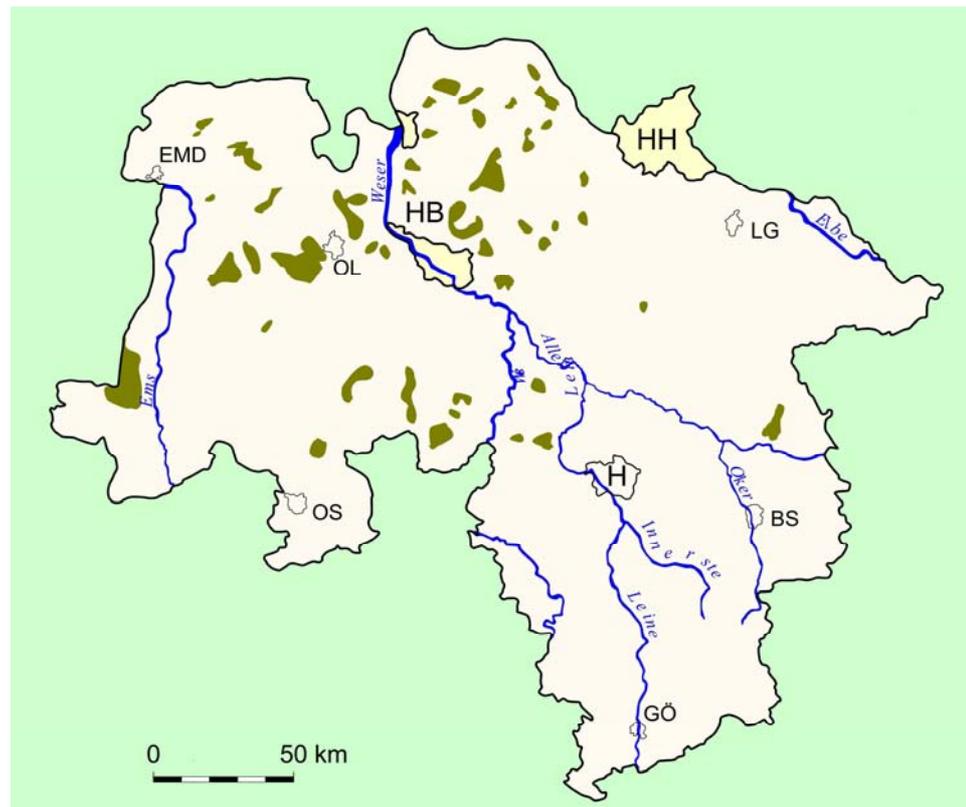


Abb. 5.9.1
Gebiete mit
Hochmoortorf-
Lagerstätten.

Produktion

Verlässliche Zahlen zur Abbaumenge von Torf in Niedersachsen liegen nicht vor, da von der amtlichen Statistik nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten erfasst werden, andererseits aber auch Doppelzählungen vorkommen können, weil sowohl der Verkauf des Rohstoffs als auch teilweise der des veredelten Produkts berücksichtigt werden. Die amtliche Statistik weist für 2011 insgesamt 6,64 Mio. m³ Torf aus.

Eine aktuelle Befragung sämtlicher Torfunternehmen in Niedersachsen durch den Industrieverband Garten e.V. ergab für 2012 ein Abbauvolumen von ca. 7,3 Mio. m³, wobei 1,9 Mio. m³ auf Weißtorf und 5,4 Mio. m³ auf Schwarztorf entfielen. Aus Datenschutzgründen werden Angaben über die Abbaumenge von stark zersetztem Schwarztorf zur Herstellung von Torfaktivkohle nicht veröffentlicht. Sie dürfte in den letzten Jahren bei etwa 0,8 Mio. m³ Frischtorf gelegen haben.

Das letzte Torfkraftwerk in Rühle im Emsland wurde 1974 geschlossen. Die energetische Nutzung von Torf war damit in Deutschland beendet, abgesehen von geringen Mengen für den Hausbrand und für die Befuerung eines traditionellen Ringofens zur Herstellung von Ziegeln (Torfbrandklinkern) im Landkreis Wittmund.

Bereits vor mehr als 20 Jahren haben niedersächsische Torfwerke bzw. Erden- und Substrathersteller begonnen, sich vor allem in den baltischen Staaten durch Firmengründungen und Beteiligungen zu engagieren, da für die Herstellung von hochwertigen Gartenbauprodukten in Niedersachsen keine ausreichenden Mengen an Weißtorf mehr zur Verfügung stehen. Die Einfuhr von Weißtorf aus Osteuropa dürfte in den letzten Jahren in einer Größenordnung von knapp 2 Mio. m³/a gelegen haben. Schwarztorf hingegen wird, wenn überhaupt, nur in sehr geringen Mengen importiert. Ursachen dafür sind neben dem schwierigen Handling aufgrund des hohen Gewichts insbesondere auch unzureichende Qualitäten des Rohstoffs, der in



Abb. 5.9.2
Torfabbau mit dem Stechkasten.

Norddeutschland vergleichsweise hochwertiger ist. Die wichtigsten Produkte der niedersächsischen Torf- und Humuswirtschaft sind Kultursubstrate für den Erwerbsgartenbau, die etwa 55 % der Gesamtmenge ausmachen. Die Außenhandelsstatistik für 2009 zeigt, dass hochwertige Produkte der niedersächsischen Torf- und Humuswirtschaft im Wert von 138 Mio. Euro in 87 Länder weltweit exportiert wurden. Ein wesentlicher Anteil der Substrate wird nach

Frankreich, Italien, Spanien, Österreich und in die Schweiz exportiert. Schwarztorf ohne Nährstoffe wird zudem an die Niederlande geliefert und dann im Land selbst veredelt. Auf die geringwertigen Blumenerden entfallen rund 35 % der Produktion. Spezielle Produkte werden im Garten- und Landschaftsbau verwendet, geringe Mengen werden für Dachbegrünungen, in der Champignonzucht, in der Balneologie und als Filtermaterial eingesetzt.

Substitution und Recycling

Der weitaus größte Teil der Torfprodukte wird nach einmaligem Gebrauch dem Rohstoffkreislauf entzogen. Die Wiederverwendung von Torfprodukten beschränkt sich auf Aktivkohle, die nach Auswaschen mehrmals eingesetzt werden kann. Aufgrund der zunehmenden Verknappung von Torfrohstoffen gibt es seitens der Industrie Bemühungen, durch Substitute und Zuschläge den Torfanteil in den Produkten, soweit dies bisher produktspezifisch und wirtschaftlich möglich ist, zu reduzieren. Besonders bei Blumenerden kommen daher Kompost, Rindenhumus und Holzfasern zum Einsatz. Zuschlagstoffe für Kul-

tursubstrate sind neben organischen Materialien wie Reisspelzen, Flachsschäben und Kokosfasern vor allem mineralische Komponenten wie Ton, Sand, Perlit, Vermiculit oder Steinwolle. Die Gesamtmenge der Substitute und Zuschlagstoffe lag nach Angaben der Torfindustrie im Jahr 2011 bei etwa 1 Mio. m³ pro Jahr. Erschwerend für die weitere Verringerung des Torfanteils in Gartenbauprodukten ist die zunehmende Verwendung organischer Torfsubstitute für die Energieerzeugung.

In Forschungsvorhaben konnte gezeigt werden, dass kultivierte Torfmoose auf längere Sicht einen neuen, nachwachsenden Rohstoff für die Substratherstellung liefern könnten (s. Abb.

5.9.3). Allerdings fehlt es derzeit an ausreichenden Mengen an Torfmoosen, um größere Kulturlächen anzulegen. Vielleicht kann sich daraus

aber langfristig eine wirtschaftliche Perspektive sowohl für Substrathersteller als auch für die Landwirtschaft entwickeln.



Abb. 5.9.3

Versuchsflächen für die Kultivierung von Torfmoosen.

Probleme und Perspektiven

Das größte Problem für die Torfindustrie besteht in der Beschaffung geeigneter Abbauflächen. Noch vorhandene Torflagerstätten sind häufig kleinflächig strukturiert, liegen immer unter landwirtschaftlicher Nutzung und müssen vom Abbaubetreiber erworben werden, damit die naturschutzfachlich sinnvolle Folgenutzung einer Wiedervernässung umgesetzt werden kann. Insbesondere vor dem Hintergrund des Anbaus von nachwachsenden Rohstoffen für die Energieerzeugung, vor allem Mais für Biogasanlagen,

sinkt aber die Bereitschaft der Landwirte, Flächen für den Torfabbau zu verkaufen. Inzwischen ist der Flächendruck für landwirtschaftliche Flächen soweit gewachsen, dass kultivierte Moore zunehmend umgebrochen (Baggerkühlung) oder übersandet werden, um die Standorte für die Landwirtschaft zu optimieren. Nach einer aktuellen Umfrage des Industrieverbandes Garten e.V. bei den Unternehmen in Niedersachsen ist davon auszugehen, dass sich die Abbauflächen innerhalb der nächsten 10 Jahre halbieren werden.

6 Die NIBIS®-Kartenanwendung cardo.map für das Internet

Einführung

Das LBEG stellt mit dem NIBIS®-Kartenserver Geodaten zum Niedersächsischen Bodeninformationssystem NIBIS® über das Internet zur Verfügung. Damit ist es jedem Interessierten möglich, fast alle im LBEG verfügbaren Daten zu nutzen.

Die Produktpalette des NIBIS®-Kartenservers umfasst zurzeit Karten und Daten der folgenden Fachthemen:

- Altlasten,
- Bergaufsicht (Bergbau),
- Bodenkunde,
- Bohrungen und Profilbohrungen,
- Erosion (Cross Compliance),
- Flächenverbrauch/Bodenversiegelung,
- Geologie,
- Geothermie,
- Geotope,
- Hydrogeologie,
- Ingenieurgeologie,
- Kohlenwasserstoffgeologie,
- Profilschnitte und
- Rohstoffe.

Die Anzahl der Datenebenen wird vom LBEG kontinuierlich erweitert.

Darüber hinaus beinhaltet der NIBIS®-Kartenserver derzeit vier Fachprogramme:

- MeMaS® Lite – bodenkundliche Auswertungen,
- CrossCompliance – Erosionsgefährdung,
- Kohlenwasserstoff-Auskunftssystem,
- Auswertungen zum Geologischen 3D-Modell von Niedersachsen.

Die Fachprogramme ermöglichen einen erweiterten Zugriff auf die Geodaten; mit ihnen können zu verschiedenen Fragestellungen Berechnungen durchgeführt werden, die erst zur Laufzeit generiert werden (MeMaS® Lite).

Der NIBIS®-Kartenserver gestattet in seiner Nutzung die Ansicht der Karten und Daten sowie deren Ausdruck. Die Fachprogramme MeMaS® Lite und CrossCompliance stellen darüber hinaus die Berechnungsergebnisse als Dienste (WMS, WFS) zur Verfügung. Das Kohlenwasserstoff-Auskunftssystem (nach Anmeldung) und das Geologische 3D-Modell bieten die Auswahl- bzw. Rechercheergebnisse zum Download an.

Allgemeine Hinweise zur Bedienung

Der NIBIS®-Kartenserver bietet einfach benutzbare Funktionen, um

- in den Karten zu navigieren und den Kartenausschnitt zu verändern,
- nach bestimmten Adressen oder Themenobjekten zu suchen,
- thematische Informationen abfragen zu können,
- Strecken und Flächen in der Karte zu messen oder
- eine gerade aktive Ansicht zu drucken.

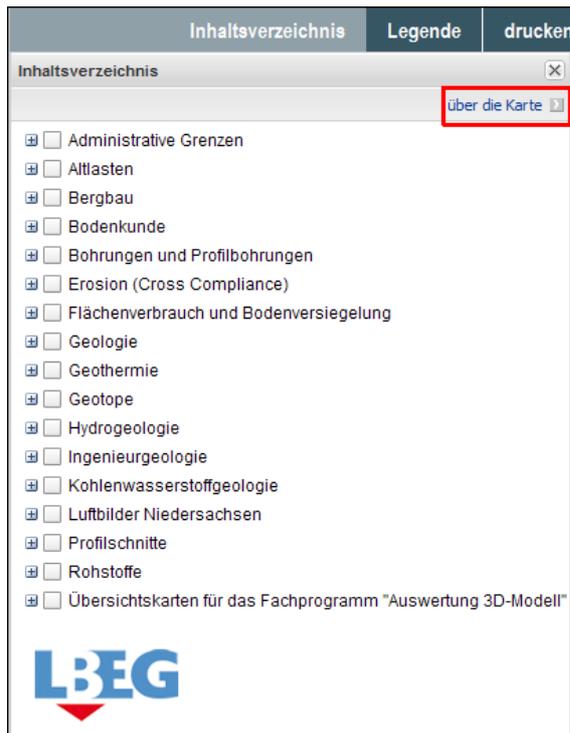


Abb. 6.1
Inhaltsverzeichnis über die Karte legen.

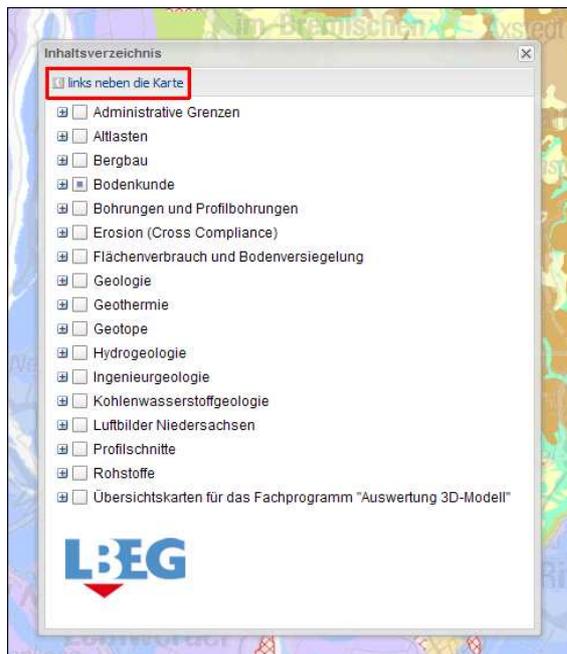


Abb. 6.2
Inhaltsverzeichnis am linken Rand verankern.

Das System ist auf den aktuellen Browserversionen (Internet Explorer, Firefox, Opera, Safari, Chrome) lauffähig. Die Bildschirmauflösung sollte mindestens 1024 * 768 betragen, um eine gut lesbare Anzeige zu ermöglichen. Bei der Nutzung des Microsoft Internet Explorers ist zu beachten, dass in der Version 6 Transparenzen nicht korrekt dargestellt werden. Deshalb wird hier die Verwendung ab Version 7 empfohlen. In Safari und Chrome funktioniert die Navigation nur im Bedienmodus „Schaltfläche und Maus“.

Bedienung

In einer Leiste am linken Rand der Karte wird ein Verzeichnis aller verfügbaren Fachebenen, genannt Inhaltsverzeichnis (Abb. 6.1), angezeigt. Das Inhaltsverzeichnis kann auch in einem eigenen Fenster (Abb. 6.2) angezeigt werden. Um das Fenster verschieben zu können, gibt es die Funktionen „über die Karte“, um es vom Rand zu lösen, bzw. „links neben die Karte“, um das Fenster wieder am linken Rand zu verankern. Diese Möglichkeiten sind für alle Fenster verfügbar.

Legenden und Suchfunktionen bzw. -ergebnisse werden in eigenen Fenstern (Abb. 6.3) angezeigt. Auch hier ist es möglich, durch Klick auf „rechts neben die Karte“, diese Fenster in einer Leiste am rechten Rand der Karte zu verankern (Abb. 6.3). Bei Verankerung am Rand werden die einzelnen Fenster in Form von Registern in der rechten Leiste angeordnet. Die Reihenfolge der Register kann verändert werden, indem der Kopf eines Registers angeklickt und an die gewünschte Position zwischen zwei Register verschoben wird; ein Pfeil hilft bei der Orientierung.

Soll ein Register wieder vom Rand gelöst werden, so nutzt man die Funktion „über die Karte“ oder klickt einfach auf den entsprechenden Registerkopf und zieht ihn aus der Leiste heraus (Abb. 6.4).

Navigation in der Karte

Es gibt zwei Möglichkeiten, in den Karten zu navigieren, um Informationen zu gewünschten Punkten bzw. Objekten abfragen zu können. Zum einen kann in Verbindung mit der Maus eine Werkzeugleiste genutzt werden, deren Schaltflächen in den folgenden Abschnitten genauer erläutert sind. Zum anderen kann eine reine Mausbedienung erfolgen, ohne auf eine Werkzeugleiste angewiesen zu sein. Beim Start des NIBIS®-Kartenservers ist die Mausbedienung voreingestellt. Der Bedienmodus kann aber jederzeit über die Schaltfläche

Bedienung einstellen

in der oberen Leiste gewechselt werden. Es erscheint dann zunächst ein Fenster mit Erläuterungen sowie die Möglichkeit, den Modus zu ändern. Auch dieses Fenster kann an den Seiten angedockt werden (Abb. 6.5).



Abb. 6.3
Legende anzeigen und am rechten Rand verankern.

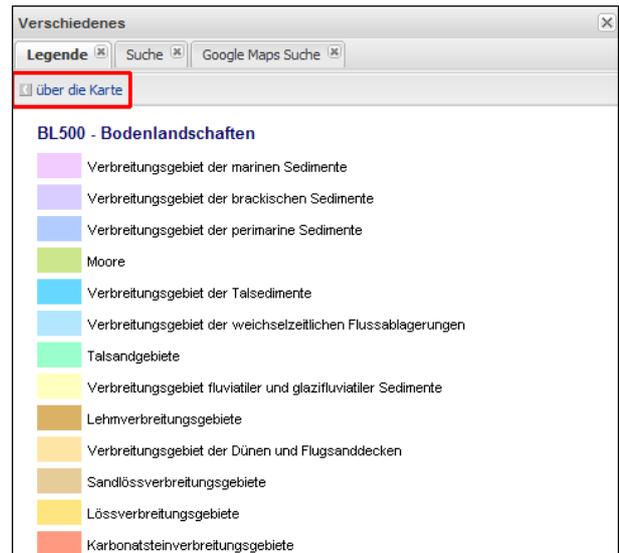


Abb. 6.4
Inhaltsverzeichnis über die Karte legen.



Abb. 6.5
Bedienung einstellen.

Gesamte Karte anzeigen

Um eine Übersichtskarte für das gesamte Gebiet (Niedersachsen und Schleswig-Holstein) zu erhalten, gibt es folgende Möglichkeiten:

 durch Klick auf diese Schaltfläche in der Werkzeugleiste

oder



durch Klick auf den Kreis in der Mitte des Navigationskreuzes.

Kartenausschnitt anzeigen

Um Kartenausschnitte anzuzeigen, werden zwei Wege angeboten:

Mausbedienung:

Ein Rechtsklick mit der Maus in die Karte; dabei muss die rechte Maustaste gedrückt gehalten und gleichzeitig die Maus in die Richtung bewegt werden, für die der Kartenausschnitt gewählt werden soll.

bei Werkzeugbenutzung:

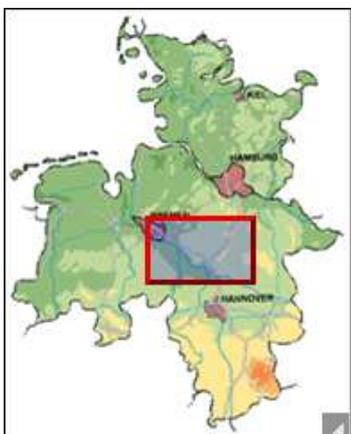
 Klick auf diese Schaltfläche, um einen Kartenausschnitt nach Linksklick in der Karte entsprechend der Mausbewegung auszuwählen

oder



mit Hilfe der Pfeiltasten des Navigationskreuzes den Kartenausschnitt verschieben

oder Nutzung der Übersichtskarte:



Mit Hilfe der Übersichtskarte kann der Kartenausschnitt verschoben werden, indem auf der

Karte entweder das rote Kästchen verschoben oder an gewünschter Stelle außerhalb des roten Kästchens ein neuer Bereich mit der Maus aufgezogen wird.

Die Übersichtskarte kann ein- und ausgeblendet werden; dafür genügt ein Klick auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke der Karte. Mit einem erneuten Klick auf den Pfeil wird die Übersicht wieder eingeblendet.

Zoomfunktion

Die einfachste Möglichkeit zu zoomen erfolgt über das Scrollrad der Maus: Ein Dreh des Mousrades nach vorn zoomt in die Karte hinein, ein Dreh nach hinten aus der Karte hinaus.

Weitere Möglichkeiten sind:

Mausbedienung:

Um in die Karte hinein zu zoomen, ist ein Rechtsklick mit der Maus in die Karte auszuführen, dabei muss die rechte Maustaste gedrückt gehalten und mit der Maus ein Kasten (mit einem +) nach rechts unten aufgezogen werden. Der markierte Bereich wird Format füllend angezeigt.

Um aus der Karte heraus zu zoomen, führt man ebenfalls einen Rechtsklick mit der Maus in die Karte aus, hält dabei die rechte Maustaste gedrückt und zieht mit der Maus einen Kasten (mit einem -) nach links oben auf.

Alternativ kann man zum Herauszoomen auch einen einfachen Rechtsklick in die Karte setzen.

bei Werkzeugbenutzung:

Ein Klick auf diese Schaltfläche schaltet die Zoomfunktion ein; anschließend zieht man mit  der linken Maustaste einen Bereich in der Karte auf, um in die Karte hinein zu zoomen. Der markierte Bereich wird Format füllend angezeigt.



Ein Klick auf diese Schaltfläche schaltet die Zoomfunktion ein; anschließend zieht man mit der linken Maustaste einen Bereich in der Karte auf, um aus der Karte heraus zu zoomen.



Eine weitere Möglichkeit ergibt sich über die Nutzung der Zoomleiste, um in mehreren festen Stufen in die Karte hinein, bzw. aus der Karte heraus zu zoomen. Dafür muss entweder der Scrollbalken verschoben oder das Pluszeichen bzw. Minuszeichen angeklickt werden.

Informationen anzeigen und abfragen

Um eine gewünschte Informationsebene auszuwählen, muss das Inhaltsverzeichnis genutzt werden.

Um Detailinformationen für einen bestimmten Punkt in der Anzeige bzw. Karte zu erhalten, nutzt man den sogenannten Maptipp, d. h. man klickt mit der Maus das gewünschte Objekt in der Karte an.

Inhaltsverzeichnis nutzen

Im Inhaltsverzeichnis (Abb. 6.6) sind alle vorhandenen Themengruppen mit zugehörigen Themen aufgelistet. Die Themengruppen können auf- und zugeklappt werden.

Um eine gewünschte Karte aufzurufen, muss die Checkbox (Viereck) oder der Radiobutton (Kreis) vor dem Thema, im Beispiel „Bodenlandschaften 1 : 200.000“, aktiviert werden. Die Karte erscheint nach kurzer Zeit automatisch im Kartenfenster (GIS Viewer).

Das graue Viereck in der Checkbox vor dem Namen der Themengruppe zeigt an, dass in dieser Gruppe mindestens ein Thema aktiviert ist (in Abb. 6.6 „Bodenkunde“). So behält man auch bei nicht geöffnetem Inhaltsverzeichnis den Überblick über bereits aktivierte Themen.

Die Themen einer Themengruppe können entweder ausschließlich über Checkboxes oder über Radiobuttons ein- oder ausgeschaltet

werden. Die Checkboxes erlauben, dass mehrere Themen gleichzeitig angeschaltet werden können. Das ist z. B. bei Punkt- und Linienthemen sinnvoll.

Der Radiobutton erlaubt die Aktivierung von genau einem Thema in dieser Themengruppe. Dies ist z. B. bei flächendeckenden Themenkarten sinnvoll, da sich bei einer Mehrfachauswahl die Karten überdecken und nur das oberste Thema sichtbar wäre.

Steht ein Thema in der aktuellen Zoomstufe (hier bitte auf den Maßstab achten) nicht zur Verfügung, erscheint es im Inhaltsverzeichnis hellblau mit grauen Kästchen und einem roten x dahinter:

Bodenübersichtskarte 1 : 50 000 ■■■■ x

Eine Mausbewegung über die grauen Kästchen bewirkt das Aufblenden näherer Informationen zur Maßstabsbeschränkung.



Abb. 6.6
Inhaltsverzeichnis.

Um ein Thema bei Unsichtbarkeit verfügbar zu machen, ist daher gegebenenfalls weiter in die Karte hinein zu zoomen, bis das Thema in dunkelblau mit grauen Kästchen und einem grünen Haken angezeigt wird:

Bodenübersichtskarte 1 : 50 000 ■■■■ ✓

Erläuterungen und Legenden zu einem Thema anzeigen

Um Erläuterungen zu einem Thema aus dem Inhaltsbaum zu erhalten, genügt ein Klick auf den Namen des Themas.

In einem PopUp-Fenster werden dann eine Erläuterung und eine Legende zu diesem Thema angezeigt (im Beispiel zu „Bodengroßlandschaften“).



Abb. 6.7

Erläuterungen und Legenden zu einem Thema aus dem Inhaltsverzeichnis.

Über die Schaltfläche „Legende“

Legende

ist es zudem möglich, die Legenden aller aktivierten Themen anzuzeigen. Diese erscheinen gleichfalls in einem Extrafenster (Abb. 6.8), das sich auch wieder an der Seite des Kartenfensters andocken lässt und einen guten Überblick der gewählten Themen und der dazugehörigen Legenden bietet.



Abb. 6.8

Legendarstellung aktivierter Themen.

Informationen zu einem Punkt ermitteln

Detaillierter als durch Aufruf der Legende können Informationen zu einem Punkt durch die Nutzung des sogenannten Maptipps (Informationen zum Ort) abgerufen werden (Abb. 6.9).

Mausbedienung:

Ein Linksklick in die Karte bewirkt die Abfrage von Informationen zu einem bestimmten Punkt bzw. dargestellten Objekt.

bei Werkzeugbenutzung:



Ein Klick auf diese Schaltfläche bewirkt die Aktivierung der Informationsabfrage. Anschließende Linksklicks in die Karte bewirken dann die Anzeige von Informationen zu einem Themenobjekt an der Position des Mauszeigers.

In einem separaten Fenster werden Informationen angezeigt, die für den gewählten Punkt hinterlegt sind. Dies sind Fachinformation zum gewählten Thema, wie Bodentypen, Geologische Einheit, Grundwasserstufen etc.

Sollten sich Themen überlagern, so zeigt der Maptipp stets die Inhalte aller aktivierten Themen zum gewählten Punkt an.

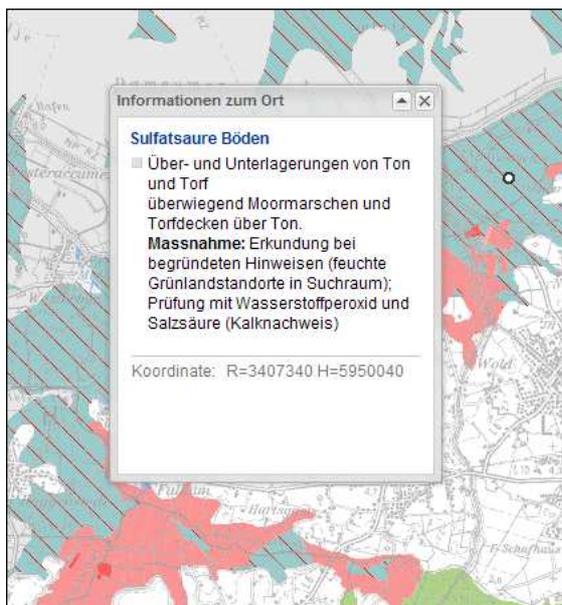


Abb. 6.9
Informationsfenster Maptipp.

Ist ein Thema aktiviert, zu dem weitergehende Informationen abgerufen werden können, so zeigt ein Klick ins Infowindow auf den Schriftzug „weitere Informationen“ Detailinformationen zu diesem Objekt (Abb. 6.10).

In einem neuen Fenster werden sodann ausführlichere Angaben zum ausgewählten Objekt angezeigt (Abb. 6.11). Diese umfassen, je nach Thema, inhaltliche Beschreibungen, gegebenenfalls auch Kontaktdaten sowie Internetadressen, bei denen wiederum weitere Informationen zum Thema zu finden sind.

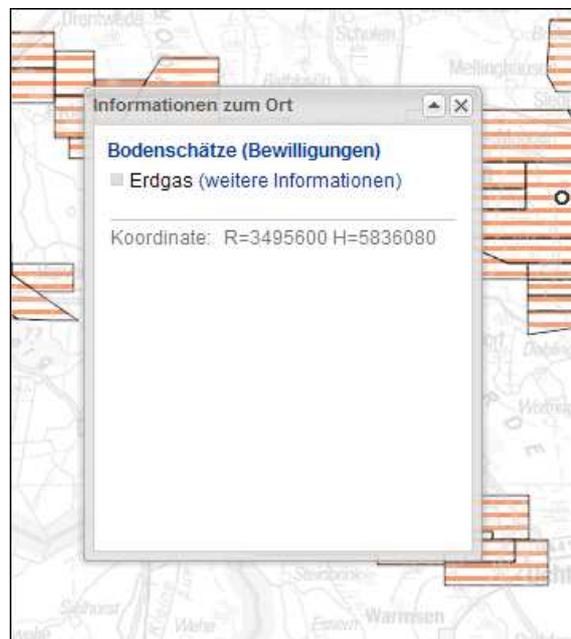


Abb. 6.10
Weitergehende Informationen.



Abb. 6.11
Detailinformationen.

Suchfunktionen

Die Suchfunktion bietet zwei Optionen zur Suche von Informationen an (Abb. 6.12): die „Ortssuche“ und die Möglichkeit „Fachthemen durchsuchen“.



Abb. 6.12
Suchfunktionen.

Ortssuche

Für eine Ortssuche ist in der Suchleiste ein gesuchter Ort mit oder ohne Straßenangabe in das Textfeld einzugeben und auf „Suchen“ zu klicken (Drücken der „Enter“-Taste bewirkt ebenfalls das Auslösen der Ortssuche).

Die Lage der gesuchten Adresse wird unter Nutzung der Google-Maps-Suche ermittelt (Abb. 6.13). Ein Klick auf „anzeigen“ sorgt dafür, dass das jeweilige Objekt in der Karte zentriert und farblich hervorgehoben angezeigt wird.

Es ist zu beachten, dass nicht alle Orte, Ortsteile, Straßen durch Google Maps gefunden werden können, z. B. in Neubaugebieten.



Abb. 6.13
Ortssuche.

Fachthemen durchsuchen

Um nach Fachthemen zu suchen, muss in der Suchleiste der gesuchte Begriff in das Textfeld eingegeben werden (Abb. 6.14). Durch einen Klick auf „Suchen“ oder Betätigen der „Enter“-Taste wird der Suchlauf in Gang gesetzt. Als Suchbegriff ist zurzeit die Eingabe von Eigennamen aus den Bereichen Bohrungen, Bergbau-Bewilligungen und -Erlaubnissen, Bergwerksfeldern, Altlasten und allen Themen zur Kohlenwasserstoffgeologie möglich. Eine inhaltliche Suche nach Bodentypen oder Geologischen Einheiten ist noch nicht realisiert. Die Liste durchsuchbarer Themen wird jedoch ständig fortgeführt.

Als Ergebnis erscheint das Suchfenster, in dem alle Themen aufgelistet sind, die den gesuchten Begriff ganz oder teilweise enthalten (z. B. Bohrungen, Altlasten, Bewilligungen, Erlaubnisse usw.). Ein Klick auf ein Suchergebnis blendet Detailinformationen zu diesem Objekt ein. Ein Klick auf „anzeigen“ zeigt das jeweilige Objekt in der Karte zentriert und farblich hervorgehoben an.



Abb. 6.14
Inhaltssuche.

Strecken und Flächen messen

Der NIBIS®-Kartenserver ermöglicht es auch, Strecken oder Flächen zu vermessen. Nach einem Klick auf die Schaltfläche

messen

kann im erscheinenden Fenster (Abb. 6.15) ausgewählt werden, ob eine Strecke oder Fläche vermessen werden soll. Anschließend sind, entsprechend den Anweisungen im unteren Abschnitt dieses Fensters, die Stützpunkte für die Vermessung in die Karte zu setzen. Das Ergebnis wird im Textfeld des Fensters angezeigt.



Abb. 6.15

Strecken und Flächen messen.

Ausgewählte Ansicht drucken

Die Funktion

drucken

ermöglicht den Ausdruck der Ansicht der aktiven Karte im A4-Format. Nach Betätigen der Schaltfläche öffnet sich die Druckansicht in einem separaten Fenster. Anschließend kann der Druckvorgang gestartet oder das Fenster wieder geschlossen werden (Abb. 6.16). In der Druckvorschau kann auch entschieden werden, ob die Druckausgabe mit oder ohne Legende erfolgen soll (s. Abb. 6.16, rote Markierung).

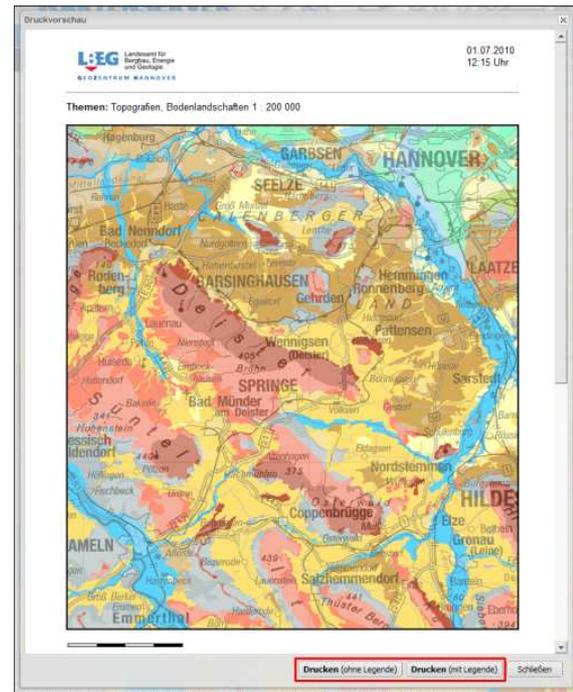


Abb. 6.16

Karte ausdrucken.

Fachprogramme

Der NIBIS®-Kartenserver enthält zurzeit vier Fachprogramme, die durch einen Klick auf den Reiter „Fachprogramme“ aufgerufen werden können (Abb. 6.17):

- MeMaS® Lite,
- CrossCompliance – Erosionsgefährdung,
- Kohlenwasserstoff-Auskunftssystem,
- Auswertung 3D-Modell

Davon sind vor allem die beiden letzten für rohstoffgeologische Fragestellungen nutzbar und werden nachstehend erläutert.



Abb. 6.17

Fachprogramme auswählen.

Kohlenwasserstoff-Auskunftssystem

Das Kohlenwasserstoff-Auskunftssystem (KW-Auskunftssystem) beinhaltet Nachweisdaten der Kohlenwasserstoff-Industrie aus den am Verbund Kohlenwasserstoffgeologie (KW-Verbund) beteiligten Bundesländern sowie der deutschen Bereiche der Nord- und Ostsee. Derzeit sind Daten über 2D- und 3D-Seismik, Gravimetrie-messungen und Bohrungen verfügbar.

Abb. 6.18

Anmeldung/Registrierung KW-Auskunftssystem.

Um das Auskunftssystem nutzen zu können, müssen sich Interessenten registrieren lassen (kostenlos). Die KW-Auskunft ermöglicht es,

Daten bezüglich ihrer Lage zu selektieren und als Shapedateien herunterzuladen. Weiterführende Fachdaten sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Dateneigentümers zugänglich. Auf eine ausführliche Erläuterung im PDF-Format kann zu Beginn des KW-Auskunftssystems zugegriffen werden.

Nach der erstmaligen Eingabe der eigenen E-Mail-Adresse und dem Anklicken der Schaltfläche „Anmelden“ (Abb. 6.18) wird per E-Mail automatisch ein Passwort an die eingegebene Adresse gesandt, mit dem man sich anschließend anmelden kann. Nach Erhalt des Passwortes kann ein Nutzerprofil angelegt bzw. verändert werden. Nach der Anmeldung ist es möglich, Daten auszuwählen und als Shapedatei zu erhalten. Dafür wird ein Sachthema markiert und die Selektion gewählt (Abb. 6.19).

Abb. 6.19

KW-Themenauswahl.

 Anschließend können einer Auswahlliste über diesen Button ausgewählte Elemente hinzugefügt und über die Funktion der Buttons

 als Shapedatei heruntergeladen,

 oder wieder entfernt werden.

Bei der weiteren Arbeit mit dem KW-Auskunftssystem ist darauf zu achten, dass der Maßstab im Anzeigefenster 1:250.000 nicht überschreitet, da sonst die Darstellungen unbefriedigend ausfallen und eine Auswahl u. U. schwierig wird.

Auswertung Geologisches 3D-Modell

Der NIBIS®-Kartenserver hat Zugriff auf eine Datenbank mit dem Geologischen 3D-Modell von Niedersachsen und der Deutschen Nordsee. Das Modell wurde auf Basis des Geotektonischen Atlanten von Nordwestdeutschland sowie weiteren Untersuchungen und Daten im Bereich der Deutschen Nordsee entwickelt.

Beim Start des Fachprogrammes werden automatisch die Layer

- SALZ500BGR – Salzstöcke,
- SALZ500BGR – Salzkissen,
- Zuständigkeitsbereich offshore,
- Übersicht freigegebener Modelle

im NIBIS®-Kartenserver geladen. Die farblich hinterlegten Bereiche kennzeichnen, dass auswertbare Daten vorhanden sind. In den gekennzeichneten Gebieten können Nutzer über das Setzen einer beliebigen Schnittlinie (Abb. 6.20) einen geologischen Schnitt bzw. eine hypothetische Bohrung erzeugen, die als herunterladbare Grafik weiter genutzt werden kann. Die Ergebnisse werden zur Laufzeit berechnet und enthalten eine Lagedarstellung des Schnittes sowie die Schnittdarstellung selbst (Abb. 6.21).



Abb. 6.20
Schnittauswertung zum Geologischen 3D-Modell.

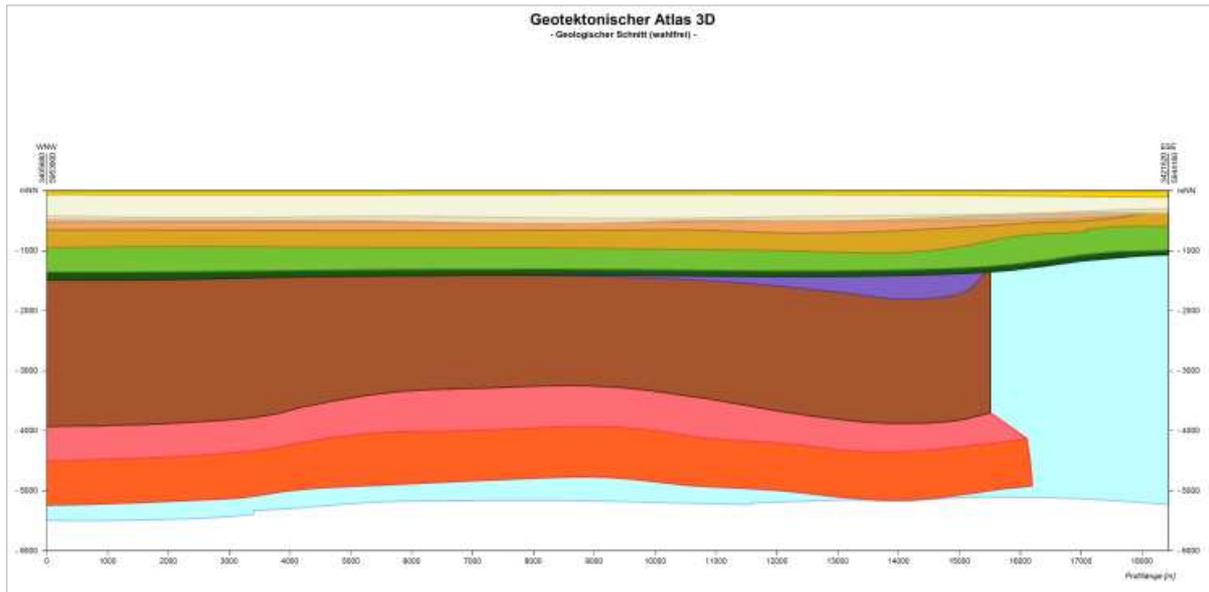
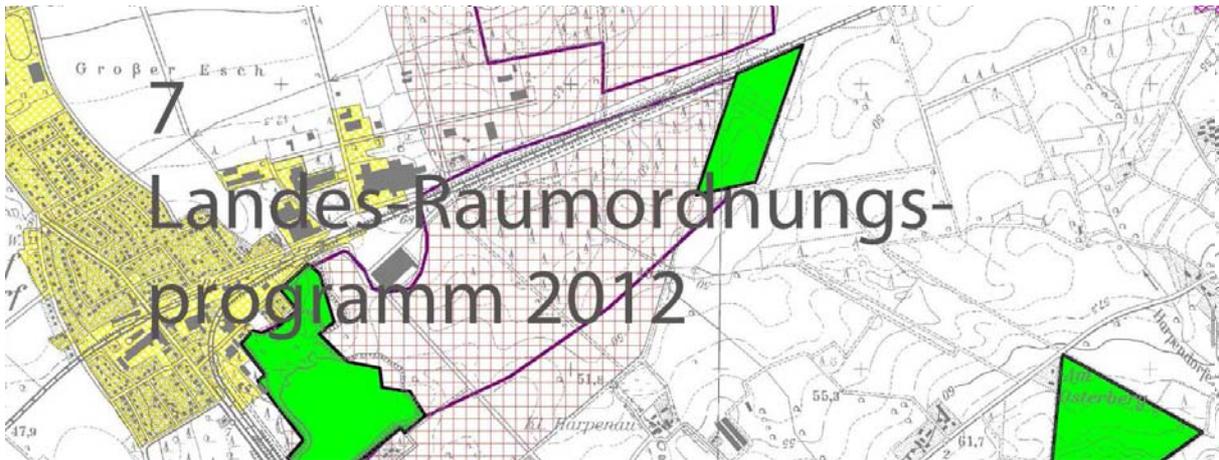


Abb. 6.21
Schnittdarstellung auf Basis des geologischen
3D-Modells.



Einführung

Das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) legt verbindliche Ziele und Grundsätze der Raumordnung für die zukünftige räumliche Entwicklung des Landes und seiner Teilräume fest. Dabei ist es so ausgestaltet, dass es den Rahmen und die notwendige Orientierung und Planungssicherheit für nachfolgende Planungen und Maßnahmen gibt. Das LROP ist geprägt durch seinen Orientierung gebenden und koordinierenden sowie Rahmen setzenden Charakter. Es ist eine vorausschauende Gesamtplanung, in die die raumrelevanten Fachplanungen und öffentlichen Belange koordiniert und abgestimmt

integriert sind. Verbindliche Regelungen der Raumordnung schaffen Planungssicherheit für öffentliche und private Investitionen und Entscheidungen.

In Niedersachsen erfolgt die planerische Sicherung wertvoller oberflächennaher Rohstoffe über das Landes-Raumordnungsprogramm. Überregional bedeutsame Lagerstätten werden dort als Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung ausgewiesen. Diese Vorranggebiete stellen für die nachfolgende Planungsebene der Regionalen Raumordnungsprogramme verbindliche Vorgaben dar.

Fortschreibung des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen

Im Jahre 2008 wurde die grundlegende Novellierung des Landes-Raumordnungsprogramms abgeschlossen. In diesem Verfahren waren allerdings die Regelungen zur Rohstoffgewinnung grundsätzlich ausgenommen. Für eine vorsorgende Flächensicherung muss das LROP laufend aktuell und zukunftsgerichtet weiterentwickelt werden. Mit Bekanntgabe der Allgemeinen Planungsabsichten im April 2009 hat deshalb die oberste Landesplanungsbehörde (Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung) das Verfahren zur Fortschreibung des LROP begonnen und das Abstimmungs- und Beteiligungsverfahren eingeleitet. Dabei sollten insbesondere auch die Festlegungen zur Rohstoffversorgung überprüft und

soweit erforderlich aktualisiert werden. Nach Abschluss des Beteiligungsverfahrens im November 2010 wurden die Entwurfsunterlagen überarbeitet und nach einem weiteren Beteiligungsverfahren in den Erörterungsterminen im März 2012 öffentlich verhandelt. Nach Kabinettsbeschluss und Veröffentlichung im Niedersächsischen Gesetz- und Verordnungsblatt am 03.10.2012 ist die Änderungsverordnung zum LROP in Kraft getreten. Die Texte und Karten zur Fortschreibung des LROP stehen auf der Homepage (www.raumordnung.niedersachsen.de) des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung zur Verfügung.

Ergebnisse der Fortschreibung der Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung

Im Rahmen des Beteiligungsverfahrens zur Fortschreibung des LROP war auch das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) eingebunden. Dabei stellen die Rohstoffsicherungsgebiete 1. Ordnung von überregionaler volkswirtschaftlicher Bedeutung in der Rohstoffsicherungskarte (RSK25) des LBEG die Grundlage für die Ausweisung von Vorranggebieten für Rohstoffgewinnung im LROP dar. Änderungs- und Neufestlegungsvorschläge zu Vorranggebieten für Rohstoffgewinnung wurden von der zuständigen Fachbehörde LBEG auf ihre rohstofffachliche Eignung und vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz auf entgegenstehende Naturschutzbelange geprüft. Sämtliche Gebietsvorschläge wurden zudem in einer strategischen Umweltprüfung mit integrierter Prüfung der FFH-Verträglichkeit auf ihre Umweltauswirkungen hin untersucht. Als Ergebnis dieser Überprüfungen wurden verschiedene von den Wirtschaftsverbänden vorgeschlagene Gebiete verworfen, die z. B. aus Gründen des

Naturschutzes zu unververtretbaren Beeinträchtigungen führen würden. Andere Gebietsvorschläge wurden verkleinert, d.h. auf die Übernahme kritischer Teilflächen in den LROP-Entwurf wurde verzichtet. Für die Mehrzahl der vorgeschlagenen Lagerstätten wurde festgestellt, dass sie aus rohstofffachlicher Sicht landesweit bedeutsam sind und keine überragenden Umweltgesichtspunkte erkennbar sind, die einer Festlegung als Vorranggebiet entgegen stehen. Diese Vorschläge waren damit grundsätzlich für eine Vorrangfestlegung im LROP erwägenswert und wurden deshalb in den LROP-Entwurf aufgenommen.

In der Tabelle 7.1 sind die Ergebnisse der LROP-Fortschreibung für die Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung dargestellt. Die insgesamt ausgewiesene Fläche beträgt mit etwa 45.000 ha rund 0,94 % der Landesfläche, davon entfallen ca. 24.000 ha (0,5 % der Landesfläche) auf mineralische Rohstoffe.

Tab. 7.1
Ergebnisse der LROP-Fortschreibung 2012.

	Fläche (ha)		Anzahl Gebiete	
	LROP 2008	LROP Entwurf 2012	2008	LROP Entwurf 2012
Torf	22.903	21.353	71	73
Quarzsand	981	1.701	17	19
Sand	6.104	6.148	52	53
Dolomit	107	270	2	3
Naturwerkstein	738	659	9	9
Kiessand	2.212	2.190	19	19
Kies	7.609	7.806	69	72
Kalkstein	578	659	5	6
Naturstein	1.075	1.180	12	14
Ton	3.069	3.034	42	41
Summe	45.376	45.000	298	309

Neben diesen Änderungen der Flächenkulisse der Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung sind folgende Ergebnisse der LROP-Fortschreibung festzuhalten:

- Für den langfristig auslaufenden Torfabbau wird eine zukunftsgerichtete Konzeption festgelegt, die mit Naturschutz-, Klima- und Landwirtschaftsbelangen in Einklang gebracht werden kann.
- Die auf lange Sicht als national bedeutsame Energiereserve geltenden Ölschieferlagerstätten werden vorsorgend von Bebauung frei gehalten und in der räumlichen Ausdehnung abgegrenzt.
- Die Standorte der bestehenden Kali- und Steinsalzbergwerke werden mit ihren oberirdischen Anlagen gesichert.
- Der Erhalt der Raumverträglichkeit der festgelegten Vorranggebiete für die Rohstoffgewinnung wird durch ergänzende Regelungen zur Verträglichkeit mit Natura-2000 Gebieten und ergänzend zu benachbarten Nutzungen gesichert.
- Für die infolge des Klimawandels und des

damit zusammenhängenden erwarteten Meeresspiegelanstiegs notwendigen Deicherhöhungen sowie für Sandauffüllungen zum Schutz der Ostfriesischen Inseln werden die vorsorgenden Regelungen für die Sand- und Kleigewinnung konkretisiert.

- Es wurde ein Umgebungsschutz für Rohstofflagerstätten eingeführt. Danach dürfen Planungen und Maßnahmen außerhalb der Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung diese Nutzung *innerhalb* der dafür festgelegten Vorranggebiete nicht beeinträchtigen.
- Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung sind in die Regionalplanung zu übernehmen und unterliegen keiner erneuten Abwägung.
- In den Regionalen Raumordnungsprogrammen sind über die Flächenvorgaben des LROP hinaus weitere Vorranggebiete von regionaler Bedeutung und Vorbehaltsgebiete auf der Grundlage der aktuellen Rohstoffsicherungskarten des LBEG festzulegen, um eine langfristige Bedarfsdeckung zu sichern.

Vorranggebiet für einen Hartgesteinsabbau

In Niedersachsen werden z. Z. in rund 30 Steinbruchbetrieben jährlich etwa 9 Millionen Tonnen Natursteine für den Verkehrswege-, Beton- und Wasserstraßenbau produziert. Nur an vier Stellen werden Hartgesteine abgebaut, die auch höchsten Qualitätsanforderungen genügen. Die Abbaubetriebe konzentrieren sich geologisch bedingt im Weserbergland, im Harz/Harzvorland sowie im Raum Osnabrück. Diese Landesteile erfüllen damit auch eine Versorgungsfunktion für ganz Niedersachsen.

Obwohl ausreichend Hartgesteinslagerstätten im Land vorhanden sind, ist Niedersachsen in großem Umfang Netto-Empfänger von Hartgestein. Sofern keine neuen Abbauplätze als Ersatz für auslaufende Abbaugenehmigungen geschaffen

werden, würde eine weitere Verringerung der heimischen Produktion eintreten.

Unter Federführung der obersten Landesplanungsbehörde und auf der Grundlage eines Kabinettsbeschlusses wurde daher im Jahr 2004 das „Rohstoff-Forum Niedersachsen“ eingerichtet. Zielsetzung dieser interministeriellen Arbeitsgruppe war das Aufzeigen tragfähiger Perspektiven für die zukünftige Versorgung Niedersachsens mit dem Rohstoff "Hartgestein". Die Erkenntnisse sollten auch zur Vorbereitung von rohstoffbezogenen Festlegungen des LROP dienen.

Vertieft behandelt wurden Fragestellungen zu Produktionsmengen und -orten, zum Verbrauch,

zu Im- und Export, zur wirtschaftlichen Bedeutung der Branche, zu Auswirkungen eines Rohstoffabbaus auf Tourismus, Natur und Landschaft sowie zum Recycling und zur Substitution.

Im Ergebnis konnten mit dem Rohstoff-Forum verbesserte Grundlagen für zukünftige rohstoffpolitische Entscheidungen geschaffen werden. Bestätigt wurde der Grundsatz der verbrauchsnahen Versorgung mit Hartgesteinen, sodass auf einen Rohstoffabbau aus heimischen Vorkommen nicht verzichtet werden kann. Daher bleibt es auch künftig notwendig, innerhalb Nieder-

sachsens Abbaumöglichkeiten für die Hartsteinsgewinnung offen zu halten und nicht nur auf Import zu setzen.

Für eine Neuausweisung als Vorranggebiet Rohstoffgewinnung kam wegen ihrer landesweiten Bedeutung die Hartgesteinslagerstätte im Bereich „Großer Krautliet“ in der Stadt Seesen, Landkreis Goslar in Betracht. Nach Abwägung im Beteiligungsverfahren wurde sie deshalb als Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung festgelegt.
