

scriptum

Arbeitsergebnisse aus dem
Geologischen Landesamt
Nordrhein-Westfalen

Heft

6

Kies- und Sandgewinnung
Fachbeiträge zur Rohstoffsicherung
in Nordrhein-Westfalen



GLA

Alle Rechte vorbehalten

scriptum

Arbeitsergebnisse aus dem
Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen

© 2000 Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen
De-Greiff-Straße 195 · Postfach 10 07 63 · D-47707 Krefeld
Telefon (0 21 51) 897 1 · Telefax (0 21 51) 89 75 05
E-Mail: poststelle@gla.nrw.de
Internet: <http://www.gla.nrw.de>

Satz und Gestaltung: Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen

Druck: Obermann GmbH & Co KG · Krefeld

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren allein verantwortlich.

scriptum erscheint in unregelmäßigen Abständen.

Der Preis pro Heft beträgt 13,— DM.

Bezug über den Buchhandel oder
den Vertrieb des Geologischen Landesamtes NRW
(Telefon 0 21 51/897-210 oder 212 · Fax 0 21 51/89 74 28)

ISSN 1430-5267

Kies- und Sandgewinnung

Fachbeiträge zur Rohstoffsicherung
in Nordrhein-Westfalen

Inhalt

Hans Dieter Hilden:

Vorwort 5

Walter Proksch:

**Lagerstättengeologische Grundlagen für die
Rohstoffsicherung im Regierungsbezirk Düsseldorf** 7

Gerhard Pahl:

Kies und Sand – Rohstoffe für die Bauwirtschaft 23

Bertram Keller:

**Rohstoffsicherung in der Regionalplanung am Beispiel
des Regierungsbezirks Düsseldorf** 29

Jörg Berndt:

**Gewinnung von Quarzsand und Quarzkies in
Nordrhein-Westfalen nach bergrechtlichen Bestimmungen** 37

Rudolf Koß & Gundobert Künzel:

**Zuschnitts- und Abbauverluste bei der
Kies- und Sandgewinnung** 47

scriptum	6	53 S., 21 Abb., 5 Tab.	Krefeld 2000
----------	---	------------------------	--------------

Vorwort

Die Bundesrepublik Deutschland nimmt beim Verbrauch primärer mineralischer Rohstoffe innerhalb Europas die Spitzenstellung ein; weltweit steht sie an zweiter Stelle. Mehr als 90 % dieser Primärrohstoffe werden von der Bauwirtschaft verarbeitet. Aber auch für Umwelttechnologien werden mineralische Rohstoffe benötigt. Ihre oberflächennahe Gewinnung, die damit verbundenen Flächenansprüche und andere Umweltbeeinträchtigungen sind aber konfliktträchtig. Auseinandersetzungen um Genehmigungen, weitere Flächenausweisungen, oder um Belastungen bei der Gewinnung von Rohstoffen sind folglich vorprogrammiert. Je näher vor Ort eine Grube oder ein Steinbruch entstehen sollen, desto heftiger werden diese Konflikte zwischen „Verbrauchern“ und den von den Auswirkungen des Abbaus örtlich „Betroffenen“ ausgetragen.

Es ist Aufgabe der Geologischen Dienste, die Rohstoffe zu erkunden, Daten über Vorkommen, Vorräte, Qualitäten zu erheben und verfügbar zu machen. Hierzu gehört auch die Wissensvermittlung. Die vorsorgende Sicherung von standortgebundenen Rohstoffen ist eine Aufgabe der Raumordnung, die in dem Rahmen an Relevanz gewann, wie die Raumnutzungskonflikte zunahmen.

Nach dem Raumordnungsgesetz aus dem Jahr 1998 ist die Landesplanung zur Rohstoffvorsorge verpflichtet. Das Gesetz enthält zahlreiche Regelungen, welche die vorsorgende Sicherung standortgebundener Rohstoffe durch Raumordnungsplanung auf eine verbesserte Grundlage stellen. Leitvorstellung bei der Erfüllung dieser Aufgabe ist eine nachhaltige Raumentwicklung, die soziale und wirtschaftliche Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringt und zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Ordnung führt.

Damit sind aber nicht automatisch die inhaltlichen Probleme ausgeräumt; denn jedes Instrument ist nur so gut wie seine Umsetzung.

Nordrhein-Westfalen ist das rohstoffreichste Land der Bundesrepublik Deutschland. Die Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe für die Versorgung von Wirtschaft und Bevölkerung nimmt in einem dicht besiedelten Industrieland bedeutende Flächen in Anspruch und konkurriert dabei mit anderen Flächennutzungsansprüchen beispielsweise für Siedlungsgebiete oder Trinkwassergewinnung.

Einen Schwerpunkt bildet die Gewinnung von Kies und Sand mit rund 80 Mio. Tonnen Förderung jährlich. Für eine optimierte Lagerstättenbewirtschaftung sind bereits frühzeitig im regionalplanerischen Abwägungsprozess Lagerstättenmächtigkeiten und -qualitäten zu berücksichtigen, um Bereiche für die Gewinnung von Kies und Sand flächensparend und dennoch bedarfsdeckend auszuweisen.

Das Geologische Landesamt NRW als Partner von Wirtschaft und Politik erarbeitet die lagerstättengeologischen Grundlagen für die Regional- und Landesplanung, stellt sie als Teil eines digitalen Geo-Informationssystems bereit, informiert und berät die Planungsbehörden.

Auf der internationalen Bergbaumesse Minetime 99 in Düsseldorf hat das Geologische Landesamt Vertreter von Wirtschaft und Verwaltung zum Kolloquium „Kies- und Sandgewinnung“ auf den Gemeinschaftsstand des Landes Nordrhein-Westfalen eingeladen. In fünf Vorträgen wurde die Kies- und Sandgewinnung unter verschiedenen Aspekten beleuchtet – lagerstättengeologisch, wirtschaftlich, regionalplanerisch, bergrechtlich und abbautechnisch. Mit diesem Band werden die dabei vorgebrachten wichtigen Fachinformationen und Argumente in die aktuelle Diskussion über die Kies- und Sandgewinnung eingebracht und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Hans D. Hilden

Leiter des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen

scriptum	6	7 – 21, 8 Abb., 3 Tab.	Krefeld 2000
-----------------	----------	------------------------	--------------

Lagerstättengeologische Grundlagen für die Rohstoffsicherung im Regierungsbezirk Düsseldorf

Von Walter Proksch*

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	8
2 Digitale Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen	9
3 Rohstoffvorkommen in Nordrhein-Westfalen	10
4 Rohstoffvorkommen im Regierungsbezirk Düsseldorf	11
4.1 Kies- und Sandgewinnung am Niederrhein	11
4.2 Überlagerung von Kies und Sand über Ton bei Brüggen	12
4.3 Kalksteinabbau bei Wülfrath	13
5 Gebietsentwicklungsplanentwurf Düsseldorf – Prüfung aus lagerstättengeologischer Sicht	14
5.1 Berechnung der Lagerstätteninhalte für Kies und Sand	17
5.2 Berücksichtigung nicht verfügbarer Flächen- und nicht verwertbarer Lagerstättenanteile ..	18
6 Ausblick	19
7 Verzeichnis der Schriften und Karten	20

* Anschrift des Autors: Dipl.-Geogr. Walter Proksch, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, De-Greiff-Straße 195, D-47803 Krefeld

Zusammenfassung: Als Grundlage für die planerische Rohstoffsicherung hat das Geologische Landesamt Nordrhein–Westfalen (GLA NRW) eine digitale Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe erstellt. Es werden 24 Rohstoffe lagerstättengeologisch unterschieden. Die bedeutsamen Kies- und Sandlagerstätten sind nach Mächtigkeit differenziert.

Der vom Bezirksplanungsrat des Regierungsbezirks Düsseldorf aufgestellte Gebietsentwicklungsplan stellt für die Kies- und Sandgewinnung Flächen von insgesamt 41,5 km² bereit. Das Geologische Landesamt Nordrhein-Westfalen prüft, ob die entsprechenden Lagerstätteninhalte den Bedarf für den Planungszeitraum decken. Dazu werden detaillierte Auswertungen von Mächtigkeit, Abraumbedeckung und interglazialen Einlagerungen vorgenommen, welche die planerischen Annahmen bestätigen.

Für den Gebietsentwicklungsplan steht noch die Erarbeitung einer Karte der Reservegebiete für den oberirdischen Abbau von Bodenschätzen aus. Hierbei können entsprechende Flächen aus der digitalen Karte der oberflächennahen Rohstoffe abgeleitet werden.

[Geology of mineral deposits for the protection of mineral resources]

Abstract: The Geological Survey of North Rhine-Westphalia has produced a digital map of non-energetic near-surface mineral resources as a basis for the plans relating to the protection of mineral resources. Under geological aspects a distinction is made between 24 kind of mineral resources. Important sand and gravel deposits are differentiated according to thickness.

The district government of Düsseldorf provides an area of 41.5 km² for the extraction of gravel and sand in the draft of the territorial development plan. The Geological Survey of North Rhine-Westphalia checks the deposits to see whether their volume covers the demand for the planned period of time or not. For these examinations thickness overburden and interglacial deposits are analysed in detail in order to confirm the assumptions of the plan.

A map of reserve areas for the surface-extraction of mineral resources is still to be added to the territorial development plan. For this map some of the areas can be derived from the digital map of surface-near mineral resources.

1 Einleitung

Nordrhein-Westfalen ist das rohstoffreichste Land der Bundesrepublik Deutschland. Infolge der günstigen geologischen Verhältnisse werden hier jährlich rund 80 Mio. t Kies und Sand und mehr als 40 Mio. t Kalk- und Dolomitstein gewonnen.

Planerische Rohstoffsicherung ist Voraussetzung für die Versorgung von Wirtschaft und Bevölkerung mit Rohstoffen. Nichtenergetische Rohstoffe, wie insbesondere Kies, Sand, Ton, Lehm, Kalkstein und andere nutzbare Locker- und Festgesteine, werden für Hoch- und Tiefbau und andere industrielle Zwecke in großen Mengen benötigt.

Das Beispiel Wohnungsbau verdeutlicht den hohen Bedarf an Massenrohstoffen: Der Bau eines durchschnittlichen 10 Familienhauses erfordert rund 900 t (= 500 m³) Kies und Sand. Der Verbrauch von Kies- und Sand, umgerechnet auf die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland, beträgt rund 4,5 t je Einwohner und Jahr. Die mit der Gewinnung einhergehende Flächeninanspruchnahme beträgt im Regierungsbezirk Düsseldorf rund 2 km² pro Jahr. Sie macht eine vorausschauende und fachgerechte Planung notwendig, die sowohl Standortgebundenheit als auch Qualität und Mächtigkeit der Rohstofflagerstätten berücksichtigt.

Das Geologische Landesamt Nordrhein-Westfalen erarbeitet lagerstättengeologische Grundlagen für die Rohstoffsicherung in der Landes- und Regionalplanung und berät Planungs- und Genehmigungsbehörden (HILDEN 1998, ZELLER 1996). Dazu werden die Ergebnisse der Geologischen Landesaufnahme, die über 220 000

Schichtenverzeichnisse umfassende Bohrungsdatenbank und zahlreiche Archivberichte ausgewertet (vgl. auch VOGLER 1977 u. DOLEZALEK 1978).

Als Planungsgrundlage hat das Geologische Landesamt Nordrhein-Westfalen die digitale Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 100 000 erstellt. Die Differenzierung der Rohstoffe nach Qualität und Mächtigkeit und die Darstellung sich überlagernder Rohstoffe zeigen Möglichkeiten auf für eine flächensparende Ausweisung von Bereichen für die oberirdische Gewinnung von Rohstoffen.

2 Digitale Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen

Die digitale Karte der oberflächennahen Rohstoffe zeigt landesweit die Verbreitung von 24 verschiedenen, lagerstättengeologisch bedeutsamen Locker- und Festgesteinen außerhalb von Wohnansiedlungs-, Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereichen. Überlagerung und engräumige Wechsellagerung oberflächennaher Rohstoffe werden in weiteren 23 Legendeneinheiten berücksichtigt und in der Karte durch Schraffuren hervorgehoben. Neben der Kurzlegende gibt es eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Rohstoffflächen und weitere textliche Erläuterungen.

In der digitalen Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen werden sowohl Vorkommen als auch Lagerstätten ausgewiesen. Die Einstufung als Lagerstätte setzt voraus, dass eine wirtschaftliche Nutzung des betreffenden Rohstoffes nach Stand der Technik, unter den gegebenen infrastrukturellen Voraussetzungen und angesichts der mittelfristigen Bedarfsentwicklung interessant sein kann. Vorkommen gehen über die Verbreitung der Lagerstätten hinaus und werden unabhängig von einer möglichen wirtschaftlichen Bedeutung dargestellt.

Der Bearbeitungsmaßstab 1 : 100 000 erlaubt, für die Rohstoffe Kies und Sand Linien gleicher Mächtigkeit darzustellen; für die übrigen Rohstoffe werden punktuelle Mächtigkeitsangaben gemacht. Eine qualitative Abstufung ähnlicher Rohstoffe erfolgt durch entsprechende Bezifferung (vgl. Tab. 1) und Farbgebung.

Die digitale Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen ermöglicht auch selektive Auswertungen beispielsweise der Verbreitung einzelner Rohstoffarten oder bestimmter Mächtigkeitsklassen. Insgesamt werden für Nordrhein-Westfalen rund 2000 Rohstoffflächen unterschieden. Diese Karte wird vom Geologischen Landesamt auf CD-ROM vertrieben und steht neben den Planungs- und Fachbehörden auch der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung.

Tabelle 1
Rohstoffarten in der digitalen Karte
der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen

Lockergesteine	Festgesteine
1.1 Kies und Sand	5.1 Tonstein
1.2 Kies und Sand, z. T. mit Beimengungen	5.2 Tonstein, karbonatisch
1.3 Kies und Sand, verunreinigt, gestörte Lagerung	5.3 Tonschiefer
2.1 Feinsand, reiner Sand	6.1 hochreiner Kalkstein
2.2 Sand, z. T. mit Beimengungen	6.2 Kalkstein
2.3 Sand, verunreinigt	6.3 Mergelkalkstein, Kalkmergelstein
3.1 Grobkies	6.4 Dolomitstein
4.1 hochreiner Ton	7.1 Quarzit
4.2 Ton, z. T. mit Beimengungen	7.2 Sandstein, Grauwackensandstein
4.3 Ton, verunreinigt, z. T. karbonatisch	7.3 Kalksandstein
4.4 Lehm	8.1 Basalt
	8.2 Diabas
	8.3 Keratophyr

3 Rohstoffvorkommen in Nordrhein-Westfalen

Die Verbreitung der verschiedenen Rohstoffvorkommen gibt die geologischen Grundstrukturen in Nordrhein-Westfalen wieder. In Abbildung 1 werden alle Rohstoffe in vier Einheiten zusammengefasst.

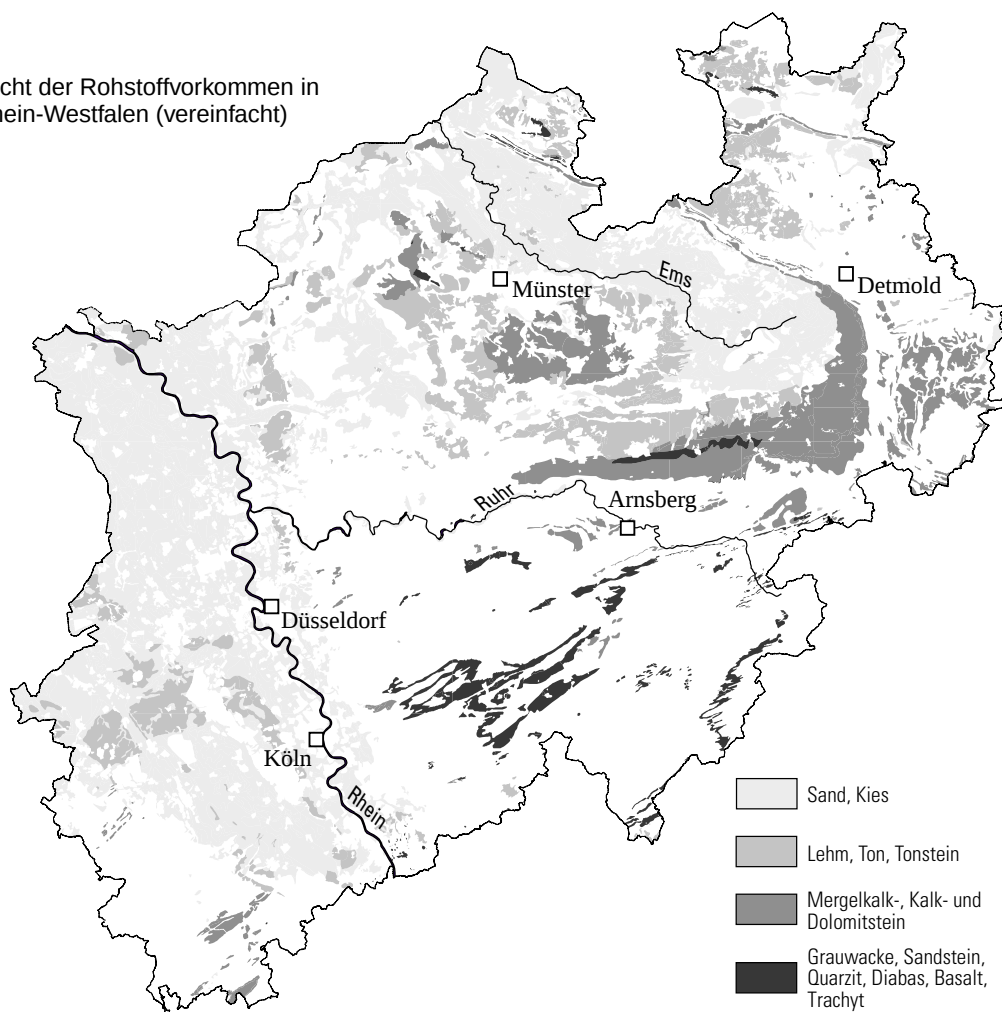
Diese generalisierte Übersicht wird bestimmt von der flächenhaften Verbreitung der Kies- und Sandvorkommen. Überwiegend quartärzeitliche Flussablagerungen bilden ausgedehnte Vorkommen im Niederrheinischen Tiefland, im Münsterland und in der Weserniederung. Daneben sind kreide- und tertiärzeitliche Meeresablagerungen als zum Teil hochwertige Sande ausgebildet.

Lehm und Tonvorkommen treten vielfach als Überlagerungskombination mit anderen Rohstoffen im Flachland und an seinen Rändern auf. Dazu zählen junge quartärzeitliche Wind- und Flussablagerungen wie Löss- und Auenlehm, Geschiebelehm als Eisablagerung und meist höherwertige tertiärzeitliche Tone als Meeres-, See- und Flussablagerungen. Tiefgründig verwitterte Tonsteine und Tonmergelsteine verschiedenen Alters beispielsweise in Ostwestfalen stellen ebenfalls wichtige Rohstoffvorkommen dar.

Mächtige devonzeitliche hochreine Kalksteine, die aus Riffen eines tropischen Meeres hervorgegangen sind, und karbonzeitliche Kalksteine bilden zum Teil lang gestreckte Züge im Rheinischen Schiefergebirge. Teilweise sind diese Kalksteine zu Dolomitstein umgewandelt. Triaszeitliche Kalksteine sind in Ostwestfalen und kreidezeitliche Kalk- und Mergelkalksteine im Münsterland und angrenzenden Gebieten verbreitet. Diese Rohstoffvorkommen gehen ebenfalls auf Meeresablagerungen zurück.

Grauwackensandstein, Sandstein und Quarzit stammen aus verschiedenen Erdzeitaltern: Sie sind durch Verfestigung und Umwandlung aus klastischen Sedimenten entstanden und treten im Rheinischen Schiefergebirge

Abb. 1 Übersicht der Rohstoffvorkommen in Nordrhein-Westfalen (vereinfacht)



birge gemeinsam mit Tonsteinen und Tonschiefern auf. Dort finden sich auch vereinzelt Diabase – alte vulkanische Gesteine – in schmalen, lang gestreckten Zügen. Von untergeordneter Bedeutung sind die jüngeren vulkanischen Gesteine Basalt und Trachyt im Siebengebirge südöstlich von Köln.

4 Rohstoffvorkommen im Regierungsbezirk Düsseldorf

Der Regierungsbezirk Düsseldorf kann lagerstättengeologisch in zwei Teilräume gegliedert werden – ein größerer umfasst den Gebietsanteil im Niederrheinischen Tiefland, ein kleinerer denjenigen im Rheinischen Schiefergebirge.

Im Niederrheinischen Tiefland sind Lockergesteine, überwiegend Kiese und Sande mit Mächtigkeiten von < 10 bis > 40 m zusammenhängend verbreitet (vgl. auch KLOSTERMANN 1992). Sie werden, je nach Anteil feinkörniger Beimengungen, in drei Rohstoffarten gegliedert (vgl. Tab. 1). In der digitalen Karte der oberflächennahen Rohstoffe werden sie weiter nach Mächtigkeitsklassen differenziert.

Die überwiegend quartärzeitlichen Kiese und Sande der Rohstoffarten 1.1 und 1.2 werden im gesamten Regierungsbezirk abgebaut; ein Schwerpunkt liegt jedoch unmittelbar entlang des Rheins. Neben guten lagerstättengeologischen Bedingungen besteht hier die Möglichkeit des kostengünstigen Schiffstransportes. Hier in Rheinnähe werden die Kies- und Sandlagerstätten von meist 2 – 5 m mächtigen Auenlehmen der Rohstoffart 4.4 überlagert.

Maximale Kies- und Sandmächtigkeiten von > 40 m werden häufiger im Bereich der Stauchmoränen erreicht. Dort sind durch Druck der Inlandeis Massen schluffige Tone und Feinsande mit den Kies- und Sandablagerungen verschuppt. Deshalb werden diese inhomogenen Bereiche der qualitativ abgestuften Rohstoffart 1.3 zugeordnet.

Südlich von Mönchengladbach werden die Kies- und Sandablagerungen von Löss überlagert (unter Rohstoffart 4.4, Lehm, zusammengefasst), der bereichsweise eine Mächtigkeit von 5 – 20 m erreichen kann und für die Herstellung von Ziegeleierzeugnissen geeignet ist. Lokal begrenzt treten im nordwestlichen Teil des Regierungsbezirkes auch Vorkommen toniger Grundmoräne auf (Rohstoffart 4.3).

Bedeutsamer sind die tertiärzeitlichen Tone der Rohstoffart 4.2 im Südwesten des Regierungsbezirkes mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von rund 3 m, die dort von Kiesen und Sanden überlagert werden. Entlang der östlichen Begrenzung des Niederrheinischen Tieflandes sind ebenfalls tertiäre Tone mit Mächtigkeiten > 20 m verbreitet. Hier treten ebenso wie auch nordwestlich von Mönchengladbach tertiäre Feinsande mit Mächtigkeiten > 30 m auf, die überwiegend der Rohstoffart 2.1 zugeordnet werden.

Im zweiten Teilraum des Regierungsbezirkes, der im Verbreitungsgebiet der Festgesteine des Rheinischen Schiefergebirges liegt, sind Lagerstätten- und Vorkommen vereinzelt und weniger zusammenhängend anzutreffen. Es handelt sich um hochreine Kalksteine der Rohstoffart 6.1 und untergeordnet um Sand- und Grauwackensandsteine der Rohstoffart 7.2. Hervorzuheben ist die rohstoffwirtschaftliche Bedeutung der hochreinen Kalksteine, die Mächtigkeiten von 50 m bis zu mehreren hundert Metern erreichen.

4.1 Kies- und Sandgewinnung am Niederrhein

Der Niederrhein ist das bedeutendste Abbaugbiet für Kies und Sand in Nordrhein-Westfalen. Ein Ausschnitt aus der digitalen Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen (Abb. 2) zeigt die zusammenhängende Verbreitung von Kies und Sand im Raum Wesel. Von der lagerstättengeologischen Bearbeitung ausgenommen und weiß belassen sind Wohnansiedlungen, Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereiche nach regionalplanerischen Vorgaben. In diesen Flächen kommt aus planerischen Gründen eine Rohstoffgewinnung in der Regel nicht in Betracht.

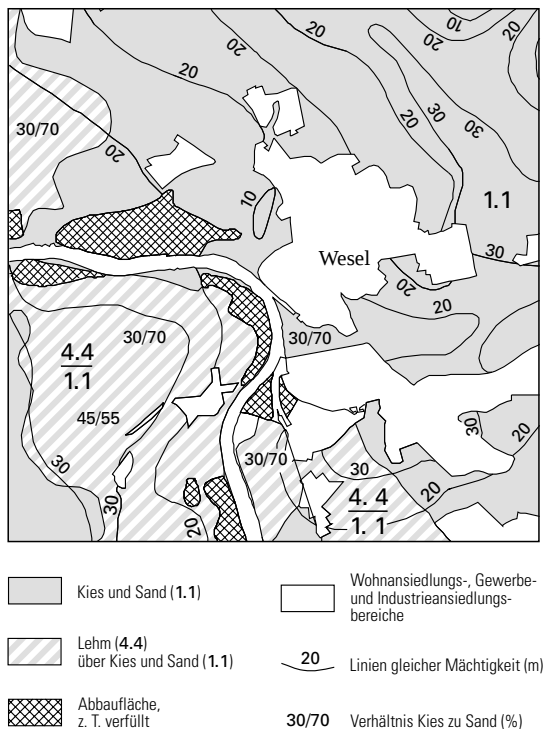


Abb. 2

Kies- und Sandlagerstätten bei Wesel – Ausschnitt aus der digitalen Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen

Die Lagerstättenmächtigkeiten liegen fast ausnahmslos über 10 m und erreichen vielerorts mehr als 20 oder 30 m. Der wirtschaftlich bedeutsame Kiesanteil der niederrheinischen Kies- und Sandlagerstätten nimmt nach Norden grundsätzlich ab, er liegt dort etwa bei 30 %. Vergleichbare Lagerstättenverhältnisse sind auch in rheinernen Gebieten anzutreffen. Die Mächtigkeitsdifferenzierung der digitalen Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen erlaubt, Gebiete mit höheren und somit günstigeren Mächtigkeiten auszuweisen.

Bedeutsam für die Gewinnung ist neben der Ausbildung der Lagerstätten die oftmals direkte Anbindung an den Rhein als kostengünstiger Transportweg. Dies verdeutlichen auch die bereits abgebauten Flächen im Deichvorland. Damit verbunden ist oftmals eine Tieferlegung der Vorländer und eine Vergrößerung des Abflussquerschnittes des Rheins – ein erwünschter Effekt für den Hochwasserschutz.

Die Kies- und Sandlagerstätten werden in Rheinnähe vielfach von meist 2 – 5 m mächtigen Auenlehmen überlagert (Rohstoffart 4.4 über 1.1). Diese stellen, wenn ihr Sandgehalt nicht zu hoch ist, einen nutzbaren Rohstoff für die Ziegelherstellung dar. Entsprechende Flächen, die für eine gebündelte Gewinnung beider Rohstoffe in Betracht kommen, werden in der Rohstoffkarte ausgewiesen.

Kies- und Sandvorkommen sind häufig wichtige Grundwasserleiter. Bei vorherrschend flurnahen Grundwasserständen wird bei der Kies- und Sandgewinnung das Grundwasser freigelegt. Die oftmals auftretenden Flächennutzungskonkurrenzen insbesondere zwischen Rohstoffgewinnung und Grundwasserschutz müssen in der Planung und im Genehmigungsverfahren sorgfältig abgewogen und bewertet werden.

Bedeutsam sind in diesem Zusammenhang die lokale hydrogeologische Situation und unter anderem die geplante Folgenutzung und Rekultivierung nach der Rohstoffgewinnung. Bei Trockenabbau in anderen Bereichen mit höheren Grundwasserflurabständen kann zum Beispiel durch Wiederaufbringung von Boden und feinkörnigem Material eine grundwasserschützende Deckschicht teilweise wiederhergestellt werden (PROKSCH 1994).

Bei Beantragung einer Abgrabungsgenehmigung sind mögliche Auswirkungen auf das Grundwasser zu untersuchen und darzustellen. Das Geologische Landesamt ist bei Genehmigungsverfahren nach dem Abgrabungsgesetz regelmäßig beteiligt, es prüft und bewertet in fachlichen Stellungnahmen jeden Einzelfall auch aus hydrogeologischer Sicht.

4.2 Überlagerung von Kies und Sand über Ton bei Brüggen

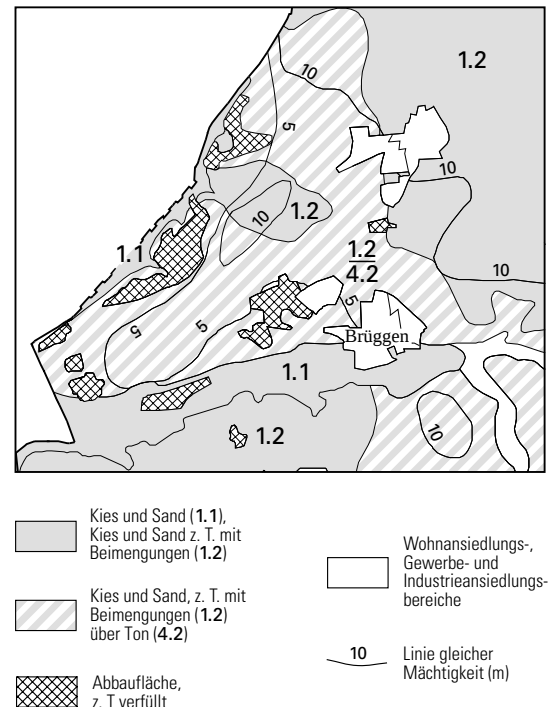
Im deutsch-niederländischen Grenzgebiet bei Brüggen überlagern bis 10 m mächtige quartärzeitliche Kies- und Sandablagerungen tertiärzeitliche Tone (Rohstoffarten 1.2 über 4.2). Diese hochwertigen Tone sind zum Teil lückenhaft verbreitet und weisen wechselnde Mächtigkeiten bis maximal 8 m auf. Die durchschnittliche Mächtigkeit liegt bei etwa 3 m. Die Tone werden in den örtlichen Ziegeleien zu Dachziegeln, Klinkern und Steinzeug verarbeitet.

Abb. 3

Kies und Sand über Ton bei Brüggen – Ausschnitt aus der digitalen Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen

Die überlagernden Kiese und Sande sind unaufbereitet als Füll- und Schüttmaterial geeignet und werden zum Beispiel bei Niederkrüchten-Lüttelforst bei der Tongewinnung mitgewonnen.

In der digitalen Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen wird die Verbreitung übereinander lagernder Rohstoffe mit einer Schraffur hervorgehoben (s. Abb. 3). Diese Flächen sind für eine landesplanerisch gewünschte, flächensparende gebündelte Gewinnung übereinander lagernder Rohstoffe geeignet.



4.3 Kalksteinabbau bei Wülfrath

Bei Wülfrath, im rechtsrheinischen Teil des Rheinischen Schiefergebirges, werden Massenkalksteine, die aus devonzeitlichen Riffen entstanden sind, abgebaut (vgl. DROZDZEWSKI 1999). Dieser Kalkstein ist auf Grund seines hohen Karbonatgehaltes von durchschnittlich 97 % als hochwertiger Industrie- und Chemiekalkstein von besonderer Bedeutung und wird daher der Rohstoffart 6.1 zugeordnet; seine Mächtigkeit kann mehrere hundert Meter erreichen. Neben seiner industriellen Verwendung wird er in geringem Umfang auch im Straßenbau eingesetzt.

Im Bereich der Massenkalksteine bei Wülfrath wurden im aufgestellten Gebietsentwicklungsplan (GEP) für den Regierungsbezirk Düsseldorf Bereiche für die oberirdische Gewinnung von Bodenschätzen dargestellt. Dabei wurde die Darstellung der digitalen Karte der oberflächennahen Rohstoffe zu einem großen Teil übernommen. In seiner Stellungnahme hat das Geologische Landesamt zusätzliche Flächen vorgeschlagen, um diesen qualitativ hochwertigen Lagerstättenbereich vollständig in den Gebietsentwicklungsplan zu übernehmen.

Diese zusätzlichen Lagerstattenteile können für die zukünftige Kalksteingewinnung im Raum Wülfrath von Bedeutung sein, insbesondere wenn sich innerhalb des Planungszeitraums veränderte Anforderungen an die Rohstoffqualität ergeben, denen gegebenenfalls nur durch Neuauflchluss von Reserveflächen mit den erforderlichen Rohstoffqualitäten begegnet werden kann.

Darüber hinaus wurde vorgeschlagen, die Unterbrechung der Flächenausweisung im Gebietsentwicklungsplan im Bereich einer Kreisstraße zugunsten einer zusammenhängenden Fläche für die Kalksteingewinnung aufzuheben, um weitere Reserven von bis zu 20 Mio. t Kalkstein zu berücksichtigen (s. Abb. 4 und mdl. Mitt. G. DROZDZEWSKI, Krefeld).

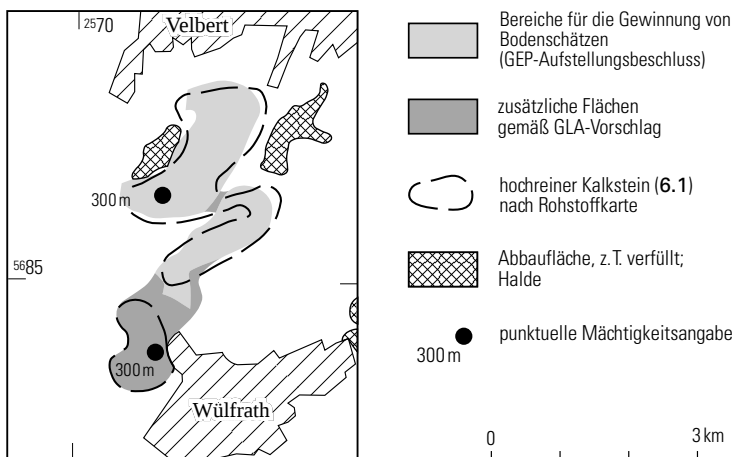


Abb. 4

Kalksteinlagerstätten bei Wülfrath – Ausschnitt aus der digitalen Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen

5 Gebietsentwicklungsplanentwurf Düsseldorf – Prüfung aus lagerstättengeologischer Sicht

Der Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP) hebt die besondere Bedeutung heimischer Bodenschätze für die Versorgung von Wirtschaft und Bevölkerung hervor. Die verbindliche Sicherung abbauwürdiger Bodenschätze wird der Regionalplanung übertragen (vgl. PROKSCH in DROZDZEWSKI 1999). Für die Sicherung des Rohstoffbedarfs von 25 Jahren sind Bereiche für den oberirdischen Abbau von Bodenschätzen in den Gebietsentwicklungsplänen darzustellen. Zusätzlich soll eine Reservegebietskarte in die Erläuterungs-

Abb. 5 Bereiche für die oberirdische Gewinnung von Bodenschätzen im Regierungsbezirk Düsseldorf gemäß Gebietsentwicklungsplan – Aufstellungsbeschluss vom 18.06.1998 (Bezirksplanungsrat des Regierungsbezirks Düsseldorf 1998)



Abb. 6 Oberflächennahe nichtenergetische Rohstoffe im Regierungsbezirk Düsseldorf

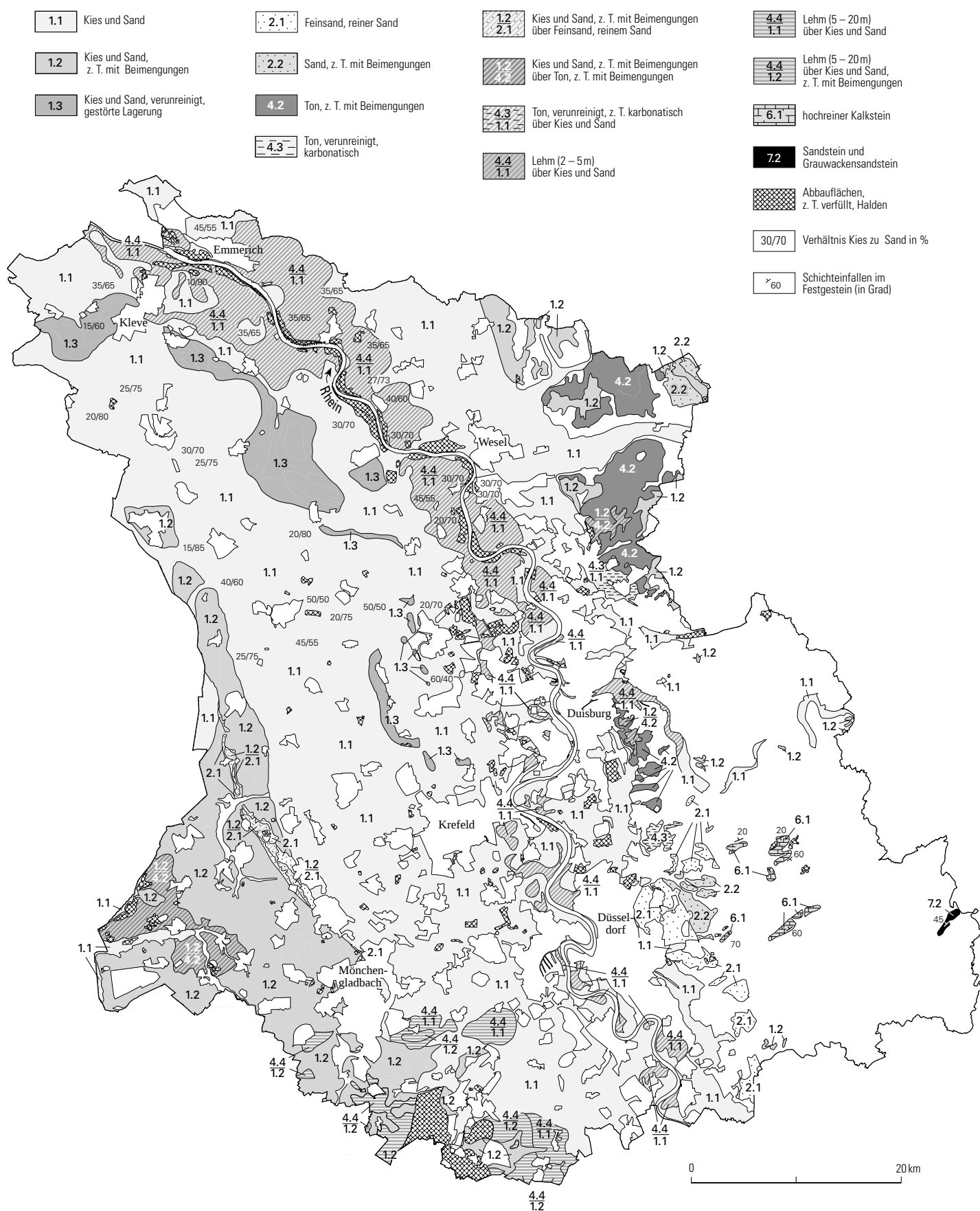


Tabelle 2

Rohstoffarten in den Bereichen für die oberirdische Gewinnung von Bodenschätzen im Regierungsbezirk Düsseldorf

1.1 Kies und Sand,	nur vereinzelt mit geringmächtigen interglazialen Einlagerungen (Ton, Torf), oft geringmächtig von Lehm überlagert; Mächtigkeit < 10 m bis 40 m
1.2 Kies und Sand, zum Teil mit Beimengungen	(Schluff, Ton), oft geringmächtig von Lehm überlagert; Mächtigkeit < 10 m bis 30 m
1.3 Kies und Sand, verunreinigt, gestörte Lagerung,	mit schluffig-tonigen und torfigen Einlagerungen in stark gestörter Lagerung; Mächtigkeit 10 m bis 40 m
2.1 Feinsand,	reiner Sand; Mächtigkeit 30 m (überwiegend von 1.2 Kies und Sand < 10 m überlagert)
4.2 Ton, zum Teil mit Beimengungen,	teilweise mit geringmächtigen Einlagerungen von Schluff, Feinsand, Torf und Braunkohle, Mächtigkeit durchschnittlich 3 m (Raum Brüggen, hier von 1.2 Kies und Sand < 10 m überlagert) oder > 20 m (Raum Schermbeck)
6.1 hochreiner Kalkstein,	Mächtigkeiten 50 m bis mehrere hundert Meter

berichte zu den Gebietsentwicklungsplänen aufgenommen werden. Innerhalb dieser Reservegebiete sollen die Bereiche für den oberirdischen Abbau von Bodenschätzen fortgeschrieben werden. „Die Inanspruchnahme dieser Reservegebiete für andere Nutzungen kommt nur in Betracht, so weit die Inanspruchnahme vorübergehender Art ist und die Nutzung der Lagerstätte langfristig nicht in Frage gestellt wird“ (LEP NRW 1995, Kap. C.IV.2).

Oberflächennahe Rohstofflagerstätten sind ortsgebunden und nicht vermehrbar; ihre Gewinnung ist mit raumbedeutsamen Flächeninanspruchnahmen verbunden. Deshalb ist für die planerische Rohstoffsicherung die Kenntnis über Verbreitung, Quantität und Qualität der Rohstoffe und somit die lagerstättengeologische Beratung durch das Geologische Landesamt unverzichtbar. Schwerpunkte der Beratung liegen derzeit bei der Sicherung der Bereiche für den Abbau von Kies und Sand und Kalkstein.

Der Bezirksplanungsrat des Regierungsbezirkes Düsseldorf hat am 18.06.1998 den Gebietsentwicklungsplan (GEP) mit der Darstellung von Bereichen für die oberirdische Gewinnung von Bodenschätzen aufgestellt (vgl. KELLER 2000, dieses Heft S. 29 – 36). Lagerstätten von Kies und Sand, Feinsand, Ton und Kalkstein werden darin berücksichtigt (s. Tab. 2 u. 3).

In den folgenden Ausführungen werden nur die besonders flächenbedeutsamen Bereiche, die für die Gewinnung von Kies und Sand ausgewiesen wurden, näher untersucht. Den Darstellungen des Gebietsentwicklungsplans liegt ein Mengengerüst zu Grunde, das von einem jährlichen Bedarf an Kies und Sand von 45 Mio. t im Regierungsbezirk Düsseldorf ausgeht.

Der Bedarf für 25 Jahre wird nur zu einem geringen Anteil durch Substitution sowie Kies und Sand aus dem Deckgebirge der Braunkohle im rheinischen Braunkohlenrevier gedeckt werden können. Nach dem Mengengerüst der Bezirksregierung werden für verbleibende 19 Jahre mindestens 41,5 km² allein für den Kies- und Sandabbau im Regierungsbezirk Düsseldorf benötigt (s. Abb. 5 u. 6). Für die Ermittlung dieses Flächenbedarfes hat die Bezirksregierung eine durchschnittliche Lagerstättenmächtigkeit von 16 m zugrunde gelegt. Weiter werden nach dem Berechnungsansatz der Bezirksregierung 10 % für nicht verfügbare Flächen und 20 % für derzeit nicht verwertbare Lagerstätteninhalte in Abzug gebracht.

Die große Fläche im Süden des Regierungsbezirkes (vgl. Abb. 5) stellt die Braunkohlentagebaue Garzweiler I und II dar. Sie geht nicht in die oben angeführte Flächenbilanz von 41,5 km² ein. Aus dem Bereich der Tagebaue werden für die Bedarfsdeckung im Planungszeitraum jährlich pauschal etwa 2 Mio. t Kies und Sand aus dem Deckgebirge der Braunkohle veranschlagt.

Tabelle 3

Verteilung der Flächenanteile einzelner Rohstoffarten für die oberirdische Gewinnung von Rohstoffen im Regierungsbezirk Düsseldorf

Rohstoffart	Kies und Sand 1.1 + 1.2 + 1.3	Feinsand 2.1	Ton 4.2	Kalkstein 6.1
km ²	41,5	0,7	4,3	5,9

5.1 Berechnung der Lagerstätteninhalte für Kies und Sand

Das Geologische Landesamt hat im Auftrage des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr Nordrhein-Westfalen die Lagerstätteninhalte der ausgewiesenen Flächen für die Gewinnung der Rohstoffe Kies und Sand sowie Feinsand geprüft und hinsichtlich der angestrebten Bedarfsdeckung bewertet.

Für die Auswertung stand ein digitaler Datensatz der Bereiche für die Gewinnung von Kies und Sand sowie Feinsand zur Verfügung. Diese Flächen beinhalten auch Flächenanteile, in denen Gewinnungsbetriebe tätig sind und deren Vorräte teilweise oder bereits vollständig abgebaut sind. Nach Angaben der Bezirksregierung und der Gewinnungsstellendatei des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen ist der Datensatz überarbeitet worden, um Fehlbeurteilungen bei der Berechnung von Lagerstätteninhalten weitgehend auszuschließen.

Zur Ermittlung der Lagerstätteninhalte nach der Rohstoffkarte ist dieser überarbeitete Datensatz mit der digitalen Rohstoffkarte verschnitten worden. Die in der Karte dargestellten Lagerstättenmächtigkeiten von Kies und Sand werden zu Klassen im 10-m-Abstand zusammengefasst (< 10 m, 10 – 20 m, 20 – 30 m, 30 – 40 m). Für die nicht abgebauten Lagerstättenanteile in den einzelnen Flächen erfolgt eine genaue Zuordnung zu den dort vorkommenden Mächtigkeitsklassen der Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen.

Die sich aus dieser Zuordnung ergebenden Flächenanteile für die einzelnen Rohstoffarten und Mächtigkeitsklassen sind aufsummiert worden. Zur Berechnung der Lagerstätteninhalte wird der jeweilige Klassenmittelwert abzüglich 2 m Abraummächtigkeit herangezogen.

Weitere Abzüge ergeben sich aus der Verbreitung der 2 – 5 m mächtigen Auenlehme (Klassenmittelwert 3,5 m) in den ausgewiesenen Flächen. Hier sind zusätzlich zu der Abraummächtigkeit von 2 m weitere 1,5 m von der Kies- und Sandmächtigkeit abgezogen worden. Dies betrifft etwa 30 % der Kies- und Sandlagerstätten der Rohstoffart 1.1.

Nach derzeitigem Kenntnisstand fallen etwa 6 % der Kies- und Sandlagerstätten innerhalb der ausgewiesenen Flächen in das Verbreitungsgebiet interglazialer Einlagerungen. Obwohl ihre Verbreitung lückenhaft ist, sind sie für die betreffenden Flächen mit durchschnittlich 1,5 m Mächtigkeit ganzflächig berücksichtigt worden. Kies- und Sandmächtigkeiten der Mächtigkeitsklasse 0 – 5 m (rund 1,4 km² der ausgewiesenen Flächen) sind wegen ihrer Geringfügigkeit nicht in die Berechnungen übernommen worden.

Von der Fläche der Kies- und Sandlagerstätten entfallen allein 34,5 km² auf die qualitativ hochwertige Rohstoffart 1.1. Darin sind mit den größten Flächenanteilen von 38 % beziehungsweise 29 % die Mächtigkeitsklassen 10 – 20 m und 20 – 30 m vertreten (Abb. 7). Nur 5,7 km² entfallen auf die Rohstoffart 1.2; die Kiese und Sande der qualitativ geringer zu bewertenden Lagerstätten der Rohstoffart 1.3 umfassen nur eine Fläche von rund 1,3 km².

Die Feinsande der Rohstoffart 2.1 mit einem Flächenanteil von 0,7 km² werden getrennt ausgewiesen, da sie keinen Kiesanteil aufweisen. Während die Rohstoffarten 1.1 bis 1.3 meist in der Bauwirtschaft genutzt werden, können die Feinsande oft anderen industriellen Verwendungen zugeführt werden.

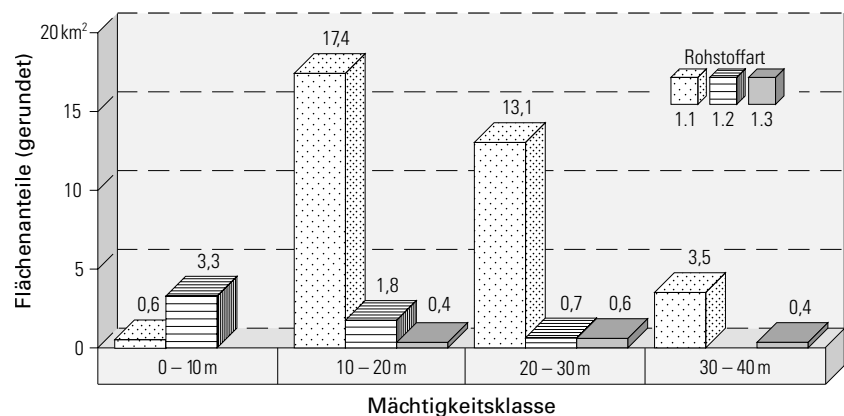


Abb. 7

Kies- und Sandlagerstätten in den ausgewiesenen Flächen des aufgestellten Gebietsentwicklungsplans Düsseldorf – nach Rohstoffarten und Mächtigkeitsklassen differenziert

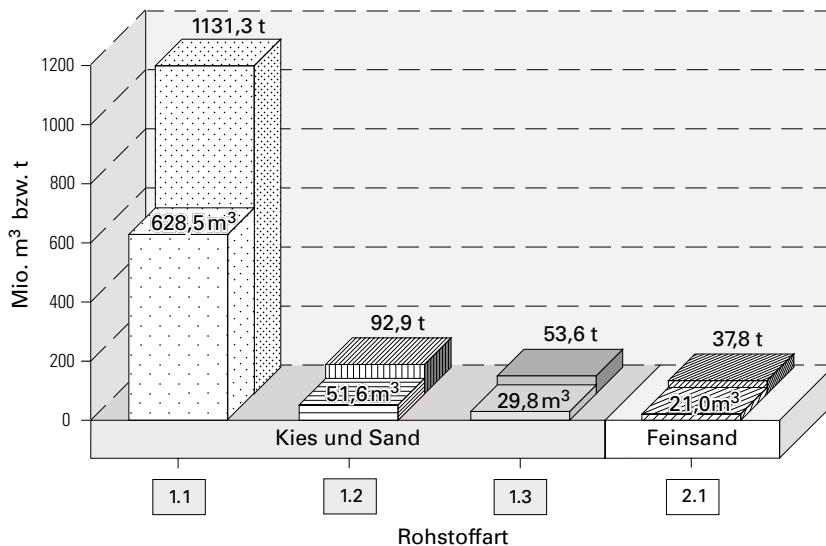


Abb. 8

Inhalte der Kies- und Sandlagerstätten in den ausgewiesenen Flächen des aufgestellten Gebietsentwicklungsplans Düsseldorf

Die Lagerstätteninhalte werden sowohl in Millionen Kubikmeter als auch in Millionen Tonnen berechnet (Umrechnungsfaktor: 1,8). Der überragende Anteil von rund 89 % mit 628,5 Mio. m³ beziehungsweise 1.131,3 Mio. t entfällt auf die hochwertige Rohstoffart 1.1 (Abb. 8).

Unter Berücksichtigung des Berechnungsansatzes der Bezirksregierung (10 % Abzug für nicht verfügbare Flächen und 20 % Abzug für derzeit nicht verwertbare Lagerstätteninhalte) wird eine rechnerische Versorgungssicherheit von 20,5 Jahren ermittelt. In dieser Berechnung sind bereits 11 % des Volumens für Abraum in Abzug gebracht.

Die ursprüngliche Annahme einer rechnerischen Versorgungssicherheit von 19 Jahren durch die ausgewiesenen Flächen (ohne Substitution und Kiese und Sande aus dem Deckgebirge der Braunkohle) wird um rund 1,5 Jahre übertroffen. Dies ist auf die Berücksichtigung der tatsächlichen Lagerstättenmächtigkeiten zurückzuführen. Gegenüber der Annahme einer durchschnittlichen Mächtigkeit von nur 16 m ist nach der differenzierten Auswertung der Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen eine gewichtete durchschnittliche Mächtigkeit von 17,1 m ermittelt worden.

5.2 Berücksichtigung nicht verfügbarer Flächen- und nicht verwertbarer Lagerstättenanteile

Die planerisch ausgewiesenen Bereiche für den oberirdischen Abbau von Bodenschätzen und die zugeordneten Lagerstätteninhalte stehen nicht in vollem Umfang für die spätere Gewinnung zur Verfügung. Aus besitzrechtlichen Gründen können Teilflächen für die Gewinnung nicht verfügbar sein; zusätzlich sind Zuschnitts- und Abbauverluste zu berücksichtigen.

Die Zuschnitts- und Abbauverluste sind unter anderem abhängig von der Größe der Gewinnungsstellen, von ihrer Lage zu Verkehrswegen mit den sich daraus ergebenden Abstandsflächen, von einzuhaltenden Böschungsneigungen und weiteren aufbereitungs- und betriebstechnischen Faktoren. Die Zuschnitts- und Abbauverluste bei der Kies- und Sandgewinnung zum Beispiel bei einer 50 ha großen Nassgewinnung können sich bei günstigem Flächenzuschnitt auf rund 38 % summieren; sie vergrößern sich weiter mit abnehmender Flächengröße bei einer 25 ha großen Nassgewinnung auf rund 46 % (KOSS & KÜNZEL 2000, dieses Heft S. 47 bis 53).

Aus diesen Gründen müssen die Bereiche für die oberirdische Gewinnung von Bodenschätzen größer als der Netto-Flächenbedarf ausgelegt werden. Der entsprechende Berechnungsansatz der Bezirksregierung geht zurück auf einen Ansatz des „Abgrabungsgutachtens“ für den Regierungsbezirk Düsseldorf (Planungsgruppe Ökologie und Umwelt 1996), der abgewandelt worden ist. Insgesamt werden für nicht verfügbare Flächen 10 % und nicht verwertbare Lagerstätteninhalte 20 % pauschal abgezogen. Diese pauschalen Abzüge werden häufig kontrovers diskutiert. Es wird deshalb empfohlen, die Größenordnung der prozentualen Abzüge anhand der aktuellen Abbausituation im Regierungsbezirk Düsseldorf zu ermitteln und den Berechnungsansatz gegebenenfalls anzupassen.

Für den Ausnutzungsgrad einer Lagerstätte ist auch das jeweils eingesetzte Gewinnungsverfahren von Bedeutung. Im Sinne eines haushälterischen Umgangs mit Rohstoffen und einer nachhaltigen Lagerstättenbewirtschaftung sollte der Einsatz optimierter Gewinnungstechnologie angestrebt werden. Mit einer bestmöglichen Lagerstättenausnutzung, beispielsweise auch in Form einer Mitgewinnung von Kies und Sand unterhalb interglazialer Einlagerungen, werden Flächeninanspruchnahme und damit verbundene Nutzungskonflikte verringert.

Derzeit wird davon ausgegangen, dass mit dem Berechnungsansatz der Bezirksregierung die mittleren Verhältnisse von Gewinnungsstellengröße und Betriebsstruktur ausreichend erfasst sind. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass in der hier durchgeführten Berechnung, im Gegensatz zur Berechnung der Bezirksregierung, bereits mindestens 11 % des Volumens für Abraum abgezogen worden sind.

Einschließlich der von der Bezirksregierung veranschlagten und hier nicht geprüften Kies- und Sandmengen aus dem Deckgebirge der Braunkohle, der Vorräte in bereits genehmigten Abgrabungsflächen außerhalb der im Gebietsentwicklungsplan ausgewiesenen Flächen und des Einsatzes von Substitutionsmaterial ergibt sich ein rechnerischer Planungshorizont von mindesten 23 Jahren.

Grundsätzlich wird festgestellt, dass die im Gebietsentwicklungsplan ausgewiesenen Flächen den Lagerstättenflächen der digitalen Karte der oberflächennahen Rohstoffe des Geologischen Landesamtes entsprechen. Für den Rohstoff Kalkstein wird im Raum Wülfrath eine Erweiterung der im aufgestellten Gebietsentwicklungsplan dargestellten Flächen vorgeschlagen.

Für die mittel- und langfristige Rohstoffsicherung ist zusätzlich zu den im Gebietsentwicklungsplan ausgewiesenen Flächen eine Karte der Reservegebiete für den oberirdischen Abbau von nichtenergetischen Bodenschätzen notwendig und zu ergänzen (vgl. LEP NRW 1995). Auf diese Flächen kann dann bei einer erforderlichen Fortschreibung des Gebietsentwicklungsplans bevorzugt zurückgegriffen werden.

6 Ausblick

Die vom Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen erstellte digitale Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen ist eine wichtige Grundlage für die Landes- und Regionalplanung. Sie muss deshalb kontinuierlich aktualisiert und fortgeschrieben werden.

Hierzu liefern auch die Gewinnungsunternehmen einen wichtigen Beitrag im Rahmen der Anzeigepflicht für alle mit mechanischer Kraft betriebenen Bohrungen (vgl. §§ 3 u. 4 „Gesetz über die Durchforschung des Reichsgebietes nach nutzbaren Lagerstätten“). Die von den Unternehmen gemeldeten Bohrergergebnisse unterliegen der Geheimhaltungspflicht (Art. 7 „Verordnung zur Ausführung des Gesetzes über die Durchforschung des Reichsgebietes nach nutzbaren Lagerstätten“) sowie den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes für Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse.

Das Geologische Landesamt als geologische Anstalt im Sinne dieses Gesetzes ist die zentrale Sammelstelle für alle Daten über Aufbau, Zusammensetzung und Verhalten des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen. Das Bohrarchiv des Geologischen Landesamtes umfasst zurzeit einen Bestand von mehr als 220 000 Schichtenverzeichnissen; die vom Geologischen Landesamt geführte Gewinnungsstellendatei enthält außerdem Informationen über nahezu alle Gewinnungstellen oberflächennaher nichtenergetischer Rohstoffe, die seit 1972 beantragt wurden.

Für die Erarbeitung einer Reservegebietskarte für die mittel- und langfristige Rohstoffsicherung bietet sich die digitale Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen als Grundlage an. Aus dem Verbreitungsgebiet der Rohstoffvorkommen und -lagerstätten kann die Regionalplanung unter Berücksichtigung sich ausschließender Flächennutzungen Reservegebiete ableiten. Dabei können bevorzugt Flächen mit besonders hohen Lagerstättenmächtigkeiten, mit übereinander liegenden oberflächennahen Rohstoffen für eine mögliche gebündelte Gewinnung und besonderen Rohstoffqualitäten ausgewählt werden.

Der Fachverband Kies und Sand, Mörtel und Transportbeton Nordrhein-Westfalen e. V. führt unter fachlicher Betreuung des Geologischen Landesamtes ein Pilotprojekt zur Ermittlung der wirtschaftlich nutzbaren Lagerstättenanteile durch. Unter anderem werden nach Auswertung von Schichtenverzeichnissen aus dem Bohrchiv des Geologischen Landesamtes wirtschaftlich besonders bedeutsame Lagerstätten mit einem Kiesanteil > 30 % ermittelt und in Karten dargestellt (KAUFMANN, H. & KROLL, M. 1999). Diese zusätzlichen Qualitätsdaten liegen vorerst für den Untersuchungsraum zwischen Kleve und Geldern vor. Die Ergebnisse des Pilotprojektes können zukünftig einen weiteren Beitrag zu einer flächensparenden, optimierten Lagerstättenbewirtschaftung leisten.

Weiter wird empfohlen, die abbautechnischen Verluste, die sich individuell für jede Gewinnungsstelle ergeben (vgl. KOSS & KÜNZEL 2000, dieses Heft, S. 47 – 53), konkret für die aktuelle Abbausituation im Regierungsbezirk Düsseldorf zu ermitteln. Ebenso würde eine detaillierte Erhebung der tatsächlich für die Rohstoffgewinnung nicht verfügbaren Flächenanteile innerhalb von ausgewiesenen Bereichen für die Gewinnung von Kies und Sand dazu beitragen, sicherere Grundlagen für die Berechnung des Flächenbedarfes zu gewinnen.

Eine wichtige Größe für die bedarfsgerechte Rohstoffsicherung in der Regionalplanung sind auch die Restvorräte beziehungsweise die Anteile unverritzter Flächen in den Bereichen für die oberirdische Gewinnung von Rohstoffen. Die Bearbeitung der im Gebietsentwicklungsplan ausgewiesenen Flächen hat gezeigt, dass die Datenlage diesbezüglich oft unsicher ist.

Eine bessere Beurteilung von Restvorräten kann durch eine Erhebung entsprechender Daten und anderer rohstoffbezogener Wirtschaftsdaten in angemessenen zeitlichen Abständen und unter Mitwirkung der Unternehmen erfolgen. Im Rahmen eines solchen „Monitorings“ würde im Sinne einer verbesserten Rohstoffsicherung frühzeitig erkennbar, ob ein Gebietsentwicklungsplan mit seinen Flächenausweisungen dem aktuellen Bedarf an Rohstoffen noch entspricht.

7 Verzeichnis der Schriften und Karten

Schriften

Bezirksplanungsrat des Regierungsbezirkes Düsseldorf (1998): Aufstellungsbeschluß Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf. – Düsseldorf.

DOLEZALEK, B. (1978): Nutzbare Lockergesteine in Nordrhein-Westfalen. – 96 S., 11 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.).

DROZDZEWSKI, G. (1999), mit Beitr. von BARTH, W.; BRAUER, R.; DOBBNER, A.; FUHRMANN, R.; GRANITZKY, K.; GRUBBERT, A.; HÄFNER, F.; LAGALLY, U.; LANGE, H.; LANGER, A.; LEHMANN, U.; LEIBER, J.; LOBST, R.; LUGE, J.; MÜLLER, W.; PALME, G.; PAWLITZKY, M.; POSCHOLD, K.; PROKSCH, W.; SCHRÖDER, N.; SPERLING, T.; STEIN, V.; THUM, H.; VOGLER, H.; WANNER, T.; WEINELT, W.; WEINIG, H.: Gewinnungsstätten von Festgesteinen in Deutschland: 194 S., 29 Abb., 3 Tab., 1 Kt.; Krefeld (Geol. L. – Amt Nordrh.-Westf.).

Gesetz über die Durchforschung des Reichsgebietes nach nutzbaren Lagerstätten (Lagerstättengesetz) vom 04.12.1934 (RGBl. I S.1223), geändert durch Gesetz vom 02.03.1974 (BGBl. I S. 469/BGBl. III 750-1).

HILDEN, H. D. (1998): Rohstofferkundung in Nordrhein-Westfalen. – Informationen zur Raumentwicklung **4/5**: 293 – 299, 6 Abb.; Bonn.

KAUFMANN, H. & KROLL, M. (1999): Wirtschaftlich nutzbare Sand- und Kiesvorkommen am nördlichen Niederrhein. – Natur am Niederrhein **14** (2): 19 – 27, 12 Abb., 1 Tab.; Krefeld.

KELLER, B. (2000): Rohstoffsicherung in der Regionalplanung am Beispiel des Regierungsbezirkes Düsseldorf. – scriptum **6**: 29 – 36; Krefeld.

- KLOSTERMANN, J. (1992): Das Quartär der Niederrheinischen Bucht. Ablagerungen der letzten Eiszeit am Niederrhein. – 200 S., 30 Abb., 8 Tab., 1 farb. Kte. 1 : 200 000; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.).
- KOSS, R. & KÜNZEL, G. (2000): Zuschnitts- und Abbauverluste bei der Kies- und Sandgewinnung. – scriptum 6: 47 – 53, 3 Abb.; Krefeld.
- Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW 1995) in der Fassung der Bekanntmachung vom 11.05.1995 (GV. NW. S. 532/SGV. NW. 230).
- Planungsgruppe Ökologie und Umwelt (1996): Gutachten über die zukünftige Rohstoffsicherung/-gewinnung im Regierungsbezirk Düsseldorf – Abtragungsgutachten – Teilbereich Kies und Sand. – Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Düsseldorf und des Fachverbandes Kies und Sand, Mörtel und Transportbeton Nordrhein-Westfalen e. V. – 288 S., zahlr. Abb., Tab. u. Kt. u. Anl.; Hannover.
- PROKSCH, W. (1994): Auswirkungen von Trocken- und Naßabgrabungen (Kies, Sand) auf das Grundwasser – Konsequenzen für den Grundwasserschutz. Zusammenfassende Bewertung aus hydrogeologischer Sicht, abgestimmt auf die Verhältnisse im Regierungsbezirk Düsseldorf. – 85 S., 4 Abb., 6 Tab.; Düsseldorf (Bez.- Reg.).
- Verordnung zur Ausführung des Gesetzes über die Durchforschung des Reichsgebietes nach nutzbaren Lagerstätten (Lagerstättengesetz) vom 14.12.1934 (RGBl. I S. 1261; ber. RGBl. 1935 I S. 7) (BGBl. III 750-1-1).
- VOGLER, H. (1977): Nutzbare Festgesteine in Nordrhein-Westfalen. – 65 S., 11 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.).
- ZELLER, M. (1996): Die Lagerstättenbearbeitung in Nordrhein-Westfalen durch das Geologische Landesamt in den Jahren 1973 – 1993. – Geol. Jb., **A 144**: 105 – 115; Hannover.

Karten

- DROZDZEWSKI, G.; JUCH, D.; PROKSCH, W.; ZELLER, M. (1998): Karte der oberflächennahen Rohstoffe, Erfassungsmaßstab <1 : 100 000>. – In: Schutzwürdige Böden/Oberflächennahe Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen: 1 CD-ROM, Booklet 8 S., 1 Abb.; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.).
- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen <1 : 100 000> (1976 – 1998). – Hrsg. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.: 20 Bl.; Krefeld. – [Einige Bl. in 2. Aufl.]
- Karte der oberflächennahen Rohstoffe 1 : 200 000, mit Erl. – Hrsg. Geol. L.-Ämter B.-Rep. Dtld. u. B.-Anst. Geowiss. u. Rohstoffe; Hannover.
 Blatt CC 3902 Lingen (1995)
 Blatt CC 3910 Bielefeld (1992)
 Blatt CC 3918 Hannover (1989)
 Blatt CC 4702 Düsseldorf (1995)
 Blatt CC 4710 Münster (1995)

scriptum	6	23 – 28, 6 Abb., 1 Tab.	Krefeld 2000
-----------------	----------	-------------------------	--------------

Kies und Sand – Rohstoffe für die Bauwirtschaft

Von Gerhard Pahl*

Inhalt

	Seite
1 Produktion und Verbrauch von Kies und Sand	24
2 Verwendung von Kiesen und Sanden	25
3 Geologische Besonderheiten der Märkte für Kies und Sand	25
4 Die Rolle der Binnenschifffahrt beim Marktausgleich	26
5 Kies- und Sandgewinnung sichert Arbeitsplätze	27
6 Verzeichnis der Schriften	28

Zusammenfassung: Mit rund 372,5 Mio. t waren Kiese und Sande 1998 die mengenmäßig wichtigsten Baurohstoffe in Deutschland. Der Pro-Kopf-Verbrauch liegt doppelt so hoch wie der von Braunkohle und mehr als zehn mal so hoch wie der von Tonen. Etwa 56 % der Mengen werden von der öffentlichen Hand im Hoch- und Tiefbau verwendet. Kies und Sand werden hauptsächlich für die Herstellung von Beton sowie im Straßen- und sonstigen Tiefbau eingesetzt.

Die Lagerstätten von Kiesen und Sanden sind in Deutschland in ihrer Zusammensetzung höchst unterschiedlich. Am Oberrhein beträgt der Anteil der Körnung > 2 mm etwa 70 %, am Niederrhein nur etwa 40 % und in Norddeutschland sogar nur 20 %. Diese Ungleichverteilung hat interregionale Stoffströme – vor allem per Binnenschiff – zur Folge, mit deren Hilfe das Verhältnis Sand zu Körnung > 2 mm dem Bedarf der Abnehmer angeglichen wird. Die Bauwirtschaft mit mehr als einer Millionen Arbeitsplätze ist auf diese mineralischen Rohstoffe heute und in Zukunft angewiesen.

* Anschrift des Autors: Dipl.-Volkswirt Gerhard Pahl, Fachverband Kies und Sand, Mörtel und Transportbeton Nordrhein-Westfalen e. V., Düsseldorfer Straße 50, D-47051 Duisburg

[Sand and Gravel – Raw Materials for the Construction Industries]

Abstract: A quantity of 372.5 million tons of gravel and sand having been produced and used up shows that these raw materials are the most important for the building industry in Germany.

A per capita consumption of 4.5 tons of gravel and sand means that they are used twice as much as brown coal and more than ten times of clay. 56 % of this quantity is used by the central and local government in structural and civil engineering. Sand and gravel are mainly used for the production of concrete, for road construction and other civil engineering.

In Germany the composition of gravel and sand resources differs very much. The aggregate of grains sized > 2 mm is about 70 % in the Upper Rhine region, about 40 % in the Lower Rhine region and only about 20 % in Northern Germany. According to these differences transports by ship are very important to equalise these differences and create a product conforming the demand of the main users.

1 Produktion und Verbrauch von Kies und Sand

1998 wurden in Deutschland rund 372,5 Mio. t Kies und Sand produziert und verbraucht (Abb. 1 u. 2), das sind rund 4,5 t pro Kopf der Bevölkerung. Zum Vergleich: die Förderung von Braunkohle lag 1998 bei rund 166 Mio. t, das entspricht rund 2 t pro Kopf, die Produktion von Steinkohle erreichte rund 41 Mio. t beziehungsweise 0,5 t pro Kopf der Bevölkerung (vgl. Statistisches Bundesamt 1999).

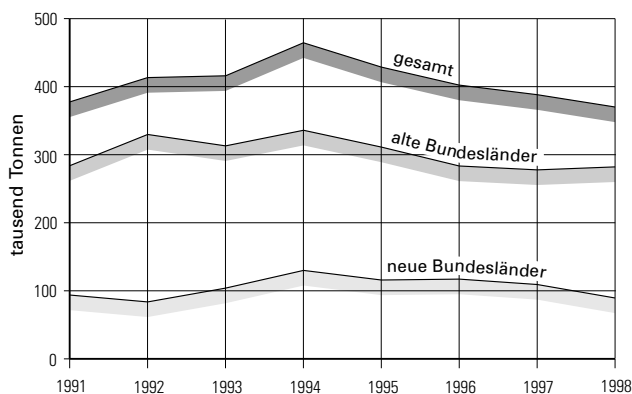


Abb. 1
Kies- und Sandproduktion in Deutschland

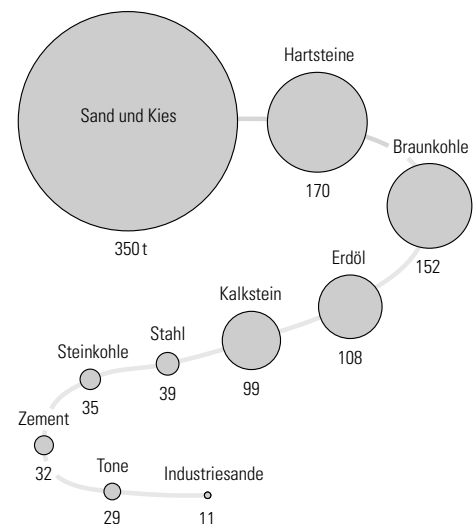


Abb. 2
Durchschnittlicher Verbrauch eines Bundesbürgers an verschiedenen Rohstoffen in 70 Lebensjahren (in Tonnen)

Nachfolgend werden diese hohen Produktions- und Verbrauchszahlen von Kiesen und Sanden und die Verwendungszwecke dieser Rohstoffe erläutert.

2 Verwendung von Kiesen und Sanden

Für den privaten Wohnungsbau werden nur 14 % des gewonnenen Kiesel und Sandes verbraucht. Rund 56 % der Gesamtproduktion werden von der öffentlichen Hand im Hoch- und Tiefbau verwendet (Abb. 3).

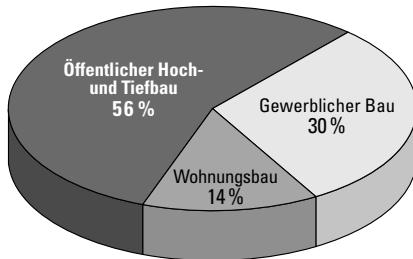


Abb. 3
Verbrauch von Kies und Sand in Deutschland im Jahr 1998
(372,5 Mio. Tonnen)

Im öffentlichen Hochbau werden diese Rohstoffe eingesetzt für den Bau von Verwaltungsgebäuden, Krankenhäusern, Schulen, Schwimmbädern, Gefängnissen, Universitäten, Pflegeheimen, Museen, Sporthallen, Arenen und Fußballstadien. Wesentlich ist auch die Verwendung von Kiesel und Sanden im öffentlichen Tiefbau wie im Bau von Brücken, Kläranlagen, Kanalisationen und Tunneln. Auch Bauwerke wie Talsperren, Staudämme, Eisenbahntrassen, Flugplätze und der Straßenbau sind wichtige Bereiche, in denen Kiesel und Sande verbraucht werden.

Ein weiterer wichtiger Einsatzbereich ist der gewerbliche Bau mit dem Bau von Bürogebäuden, Kaufhäusern, Parkhäusern, Fernsehtürmen, Kinos, Hallen, Werkstattgebäuden, Stallungen und Wohnungen. Im Wohnungsbau finden die Baustoffe vor allem Verwendung für die Errichtung von Kellern, Decken, Wänden, Dächern, Treppen, Garagen und Außenanlagen (Bundesverband der Deutschen Kies- und Sandindustrie 1999 a).

Tonhaltige Quarzsande werden als Klebsande zur Herstellung von feuerfesten Öfen sowie als Gießereisande zur Herstellung von Formen schon seit Jahrtausenden eingesetzt. Ebenfalls eine Jahrtausende zurückreichende Tradition hat die Kunst, aus reinem Quarzsand unter Zugabe von Kalk und alkalihaltigen Aschen durch Schmelzen Glas herzustellen (Bundesverband der Deutschen Kies- u Sandindustrie 1999 b).

Seine heutige Bedeutung verdanken Kiesel und Sand vor allem der Entwicklung des Betonbaues. Mit knapp 200 Mio. t ist der Betonbau heute einer der größten Einsatzbereiche von Kiesel und Sand. Jeder Kubikmeter Beton besteht zu rund 80 % aus Zuschlagstoffen, die sich wiederum in den meisten Fällen aus Kiesel und Sanden zusammensetzen (Abb. 4).

Im Straßenbau finden Kiesel und Sande als Frostschutzkiesel, Tragschichtkiesel und als Kiessplitt für Straßendecken Verwendung. Im Eisenbahnbau werden Kiesel und Sande als Gleisunterbau, als Drainagekiesel und seit jüngster Zeit auch als Betonzuschlag beim Bau von festen Fahrbahnen aus Beton eingesetzt. Weiter werden Kiesel und Sande für die Produktion von Kalksandsteinen, Porenbeton und als Zuschlagstoff für die Mauer-, Putz- und Estrichmörtelindustrie benötigt. Auch die Zementindustrie setzt Sand als Rohstoffzusatz, ebenso wie die Ziegelindustrie, ein (vgl. Deutsches Institut für Normung 1988).

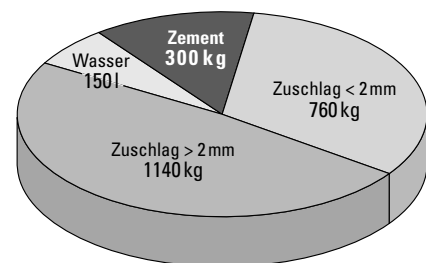


Abb. 4
Hauptbestandteile in einem Kubikmeter Beton

3 Geologische Besonderheiten der Märkte für Kiesel und Sand

Kiesel und Sande werden als Koppelprodukte gewonnen, weil sich die Lagerstätten in der Regel zu einem Anteil aus Sanden und zu einem Anteil aus Kiesel zusammensetzen. Unter Sanden wird hier eine Körnung kleiner als 2 mm und unter Kiesel eine Körnung von von 2 – 32 mm verstanden.

In Deutschland sind die Lagerstätten höchst unterschiedlich zusammengesetzt (Abb. 5). Während am Oberrhein im Allgemeinen der Körnungsanteil > 2 mm etwa 70 % beträgt, liegt er am Niederrhein nur bei etwa 40 %. In Norddeutschland liegt der Anteil der Körnung > 2 mm sogar nur bei 20 %.

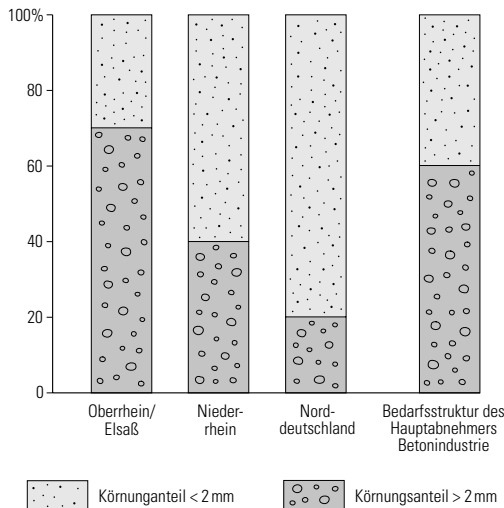


Abb. 5

Körnungsanteile der Kies- und Sandvorkommen in Deutschland im Vergleich mit der Bedarfsstruktur des Hauptabnehmers Betonindustrie

Dagegen benötigen die Hauptabnehmer für Kiese und Sande, die Betonindustrie und der Straßenbau, zu etwa 40 % Sande < 2 mm und zu 60 % Körnung > 2 mm (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 1995).

4 Die Rolle der Binnenschifffahrt beim Marktausgleich

Um den interregionalen Ausgleich, der sich aus diesen geologischen und aus marktabhängigen Unterschieden ergibt, zu erreichen, nutzt die Kies- und Sandindustrie intensiv den Verkehrsträger Schiff. 1997 etwa lag der Verkehrsträger Schiff nach der Menge bei etwa 12,6 % der Gesamttransporte. Darin zeigt sich die große Affinität der Produktion von Kies und Sand zum Binnenschiffsverkehr, denn die größten Kies- und Sandlagerstätten befinden sich entlang der großen Flussläufe, vor allem am Oberrhein und am Niederrhein.

Lagerstätten von Kies und Sand stehen auch entstehungsgeschichtlich in einer engen Beziehung zu den Vorläufern der heutigen Flusssysteme. Überwiegend in den Kaltzeiten wurden durch sie Kiese und Sande zum Teil großflächig abgelagert. Es handelt sich um erodiertes Gesteinsmaterial aus den jeweiligen Flusseinzugsgebieten. Die im Fluss transportierten Gerölle werden mit wachsender Transportentfernung weiter abgerieben und verkleinert, so dass der Kiesanteil flussabwärts in den Ablagerungen und Lagerstätten abnimmt.

Ohne die Talfrachten per Schiff vom Oberrhein und Elsaß, beispielsweise nach Frankfurt, Stuttgart, nach den Niederlanden, Belgien und Norddeutschland gäbe es am Oberrhein Überschüsse an Körnung > 2 mm und am Niederrhein, Belgien und den Niederlanden sowie in Nord- und Westdeutschland Überschüsse an Sand. Der interregionale Ausgleich dieser geologischen Gegebenheiten mittels Schiffsfracht begründet die große volkswirtschaftliche Bedeutung der Binnenschifffahrt für die Bauwirtschaft. Hinzu kommt, dass die Talfrachten im wesentlichen von Schiffen bewältigt werden, die auf der Bergfracht Kohle oder andere Schüttgüter bringen und die leer zurückfahren müssten, könnten sie nicht Kies und Sand per Tal mitnehmen. Der paarige Schiffsverkehr spart Energie und damit CO₂-Emissionen ein.

Die Transportkosten-Empfindlichkeit der Massengüter Sand und Kies spielt bei diesen logistischen Überlegungen für die Entwicklung der einzelnen Märkte eine bedeutsame Rolle. Beispielsweise würde das Wegverlagern der Kiesgewinnungsgebiete von der Wasserstraße erheblich in gewachsene Märkte eingreifen. Besonders der bisher umweltfreundlich durchgeführte Transport per Binnenschiff würde stark beeinträchtigt, weil Schiffsverkehr wirtschaftlich nur möglich ist bei geschlossenen Punkt zu Punkt-Transporten, wo zumindest die Beladung direkt ins Schiff erfolgen kann.

Schließlich hätte das Verlagern der Gewinnungsstätten von der Wasserstraße auch den Nachteil, dass der bisher per Binnenschiff durchgeführte Ausgleich zwischen Sand und Körnung > 2 mm nicht mehr funktioniert. Außerdem ist dabei zu befürchten, dass künftig statt des ökologisch erwünschten Verlagerns von Transporten vom LKW auf die Wasserstraße das Umgekehrte eintreten würde.

5 Kies- und Sandgewinnung sichert Arbeitsplätze

Für die Zukunft ist eine langfristige Versorgungssicherheit mit genügend großen Flächenausweisungen für die Gewinnung von Kies und Sand erforderlich. Voraussetzung dafür ist aber auch, dass ausreichende Flächen für die Rohstoffgewinnung in möglichst geringer Entfernung zu den Abnehmern planerisch bereit gestellt werden.

Die Kies- und Sandindustrie hat eine wichtige volkswirtschaftliche Aufgabe für unsere Gesellschaft und insbesondere für die Bauwirtschaft zu erfüllen. Die Gesellschaft und ihre Vertreter in der öffentlichen Verwaltung haben die Möglichkeit, die Erfüllung dieses Versorgungsauftrages zu fördern. In der Praxis wird jedoch die Gewinnung von Kies und Sand oftmals nur als unerwünschter Eingriff in die Natur gesehen. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Kies- und Sandgewinnung sowie der gestalterischen Möglichkeiten von Folgenutzungen auch für den Naturschutz sollten deshalb verstärkt in den planerischen Abwägungsprozess mit einfließen.

Die Kies- und Sandindustrie trägt mit der Gewinnung der notwendigen Rohstoffe für die Bauwirtschaft auch dazu bei, Arbeitsplätze in der Bauwirtschaft zu sichern. Von den mehr als 2,5 Millionen Arbeitsplätzen in der Bauwirtschaft hängen fast 1,3 Millionen von der Bereitstellung mineralischer Rohstoffe ab. Die Gewinnung von Kies und Sand schafft besonders in strukturschwachen ländlichen Räumen direkt und indirekt fast 66 000 Arbeitsplätze (vgl. Tab. 1). Darüber hinaus ist die räumliche Nähe zu den Lagerstätten von Kies und Sand ein bedeutender Faktor für die Standortwahl von weiterverarbeitenden Baustoffindustrien mit weiteren rund 93 000 Arbeitsplätzen (PAHL 1998).

Tabelle 1
Direkte und indirekte Arbeitsplätze durch Kies- und Sandgewinnung
und in den weiterverarbeitenden Baustoffindustrien in Deutschland

Kies- und Sandindustrie Direkte Arbeitsplätze 30 000	Indirekte Arbeitsplätze durch Kies- und Sandgewinnung 35 700	Arbeitsplätze in den weiterverarbeitenden Industrien 93 200
Direkte Arbeitsplätze (ungegliedert) 30 000	Rekultivierungsarbeiten durch Dritte 3 800	Produktion von Betonerzeugnissen 63 000
	Maschinen- und Anlagenindustrie 9 000	Kalksandsteinherstellung 3 800
	Reparaturarbeiten durch Dritte 5 400	Herstellung von Transportbeton 15 000
	Transporte (LKW, Binnenschiff, Bahn) 11 900	Herstellung von Mörtel 8 000
	Energie- und Betriebs- stoffarbeitsplätze 5 600	Herstellung von Faserzement 3 400

Für die zukünftige Entwicklung der Kies- und Sandindustrie ist von großer Bedeutung, dass bei der Abwägung der Ansprüche der Gesellschaft an den Naturraum die Baurohstoffe als Umweltgut ebenso hoch eingeschätzt werden wie andere von uns als wertvoll und schutzwürdig anerkannte Güter. Durch anschließende Rekultivierung und Renaturierung gibt die abbauende Kies- und Sandindustrie die zuvor von ihr in Anspruch genommenen Flächen der Natur als häufig ökologisch wertvollere Naturschutzgebiete, Biotope für Fauna und Flora oder als stille Erholungsgebiete für Angler und Naturfreunde zurück (s. Abb. 6).



Abb. 6 Der Elbsee bei Düsseldorf – Teil einer durch Rekultivierung entstandenen Wald-See-Landschaft (Foto: Elbsee-Kieswerk Düsseldorf)

6 Verzeichnis der Schriften

Bundesverband der Deutschen Kies- und Sandindustrie e. V. (1999 a): Geschäftsbericht 97/98. – 72 S.; Duisburg.

Bundesverband der Deutschen Kies- und Sandindustrie e. V. (1999 b): Chronik der deutschen Kies- und Sandindustrie. – 123 S.; Duisburg.

Deutsches Institut für Normung (1988): DIN 1045 Beton und Stahlbeton – Bemessung und Ausführung. – Berlin.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (1995): ZTV-T STB 95 – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau. – Köln.

PAHL, G. (1998): Marktprognose für die zukünftige Entwicklung der Binnenschifffahrt auf dem Rhein, Sparte Bauwirtschaft. -In: Commission Centrale pour la navigation du Rhin [Hrsg.]: Kongreßbericht über die künftige Markt- und Kapazitätsentwicklung in der Rhein- und Binnenschifffahrt. – Strasbourg.

Statistisches Bundesamt (1999): Produzierendes Gewerbe 1998. Fachserie 4, Reihe 3.1. – Wiesbaden.

scriptum	6	29 – 36, 3 Abb.	Krefeld 2000
-----------------	----------	-----------------	--------------

Rohstoffsicherung in der Regionalplanung am Beispiel des Regierungsbezirks Düsseldorf

Von Bertram Keller*

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	30
2 Bedeutung der Kies- und Sandgewinnung im Regierungsbezirk Düsseldorf	30
3 Rohstoffsicherung als Aufgabe der Landes- und Regionalplanung	30
4 Fortschreibung der Gebietsentwicklungsplanung (Abgrabungsgutachten)	31
5 Erarbeitungsverfahren für den neuen Gebietsentwicklungsplan	32
6 Weitere Aufgaben der Regionalplanung	34
7 Ausblick	35
8 Verzeichnis der Schriften	36

Zusammenfassung: Die Bedeutung der Kies- und Sandgewinnung für die rohstoffverarbeitende Wirtschaft im Regierungsbezirk Düsseldorf wird dargestellt. Es werden Instrumente und Methoden der Rohstoffsicherung beschrieben, die bei der Erarbeitung des neuen Gebietsentwicklungsplanes für den Regierungsbezirk Düsseldorf zugrunde gelegen haben. Das Verfahren für die Darstellung von Abgrabungsbereichen (Abgrabungsgutachten) im neuen Gebietsentwicklungsplan und seine wissenschaftlichen Grundlagen werden diskutiert und es wird ein stichwortartiger Ausblick auf die Umsetzung von Abgrabungsbereichsdarstellungen in den nachfolgenden fachlichen Genehmigungsverfahren und auf damit verbundene regionalplanerische Probleme gegeben.

* Anschrift des Autors: Dipl.-Geogr. Bertram Keller, Bezirksregierung Düsseldorf, Cecilienallee 2, D-40408 Düsseldorf

[Raw Material Protection in Territorial Planning for the Governmental District of Düsseldorf]

Abstract: The article describes the importance of gravel and sand winning for raw material processing industries in the governmental district of Düsseldorf. Instruments and methods of raw material protection which are used as a basis for the latest territorial development plan are presented. The procedure for the description of gravel and sand winning areas in the territorial development plan and its methodical basis are discussed and a brief outlook is given for the implementation of winning areas within the following official approval procedures and the thereby arising problems.

1 Einleitung

Der Regierungsbezirk Düsseldorf ist mit einer Fläche von rund 5 300 km² zwar der kleinste von den fünf Regierungsbezirken im Land Nordrhein-Westfalen, aber der einwohnerstärkste und dichtest besiedelte Regierungsbezirk in Deutschland. Er ist ungefähr zehn mal so groß wie der Bodensee.

Nordrhein-Westfalen und somit auch der Regierungsbezirk Düsseldorf hat das größte Rohstoffpotential aller Bundesländer. Der Regierungsbezirk verfügt über umfangreiche Bodenschätze: Steinkohle, Braunkohle, Lehm- und Tonvorkommen sowie die größten Kalksteinbrüche Europas im Raum Wülfrath und das größte Steinsalzbergwerk Europas in Borth. Kiese und Sande, die überwiegend in den Kaltzeiten der Quartär-Zeit hier abgelagert wurden, sind fast überall im Bezirk anzutreffen (vgl. PROKSCH 2000, dieses Heft S. 7 – 21). Daneben treten auch hochwertige Sande aus der Tertiär-Zeit auf, die sich zur Glaserzeugung und Herstellung feuerfester Produkte eignen.

Grundlage für diesen Beitrag sind unter anderem zahlreiche Berichte der Bezirksplanungsbehörde an den Bezirksplanungsrat für den Regierungsbezirk Düsseldorf zu Fragen der Abgrabungsplanung aus den Jahren 1990 bis 1999, die im Archiv der Bezirksregierung Düsseldorf eingesehen werden können.

2 Bedeutung der Kies- und Sandgewinnung im Regierungsbezirk Düsseldorf

Kies und Sand werden seit Beginn des 20. Jahrhunderts und verstärkt nach Ende des Zweiten Weltkrieges in der Wiederaufbauphase in vielfältiger Weise als Rohstoffe genutzt.

Jährlich werden im Regierungsbezirk circa 45 Mio. t Kies und Sand gewonnen; davon werden circa 12,5 Mio. t vorwiegend in die Benelux-Staaten exportiert, etwa 2,5 Mio. t gehen in den Regierungsbezirk Münster. Die größte Menge wird im Regierungsbezirk selbst verbraucht.

Im Regierungsbezirk gibt es etwa 180 Betriebe mit rund 10 000 Beschäftigten, die in der Gewinnung und Verarbeitung von Steinen und Erden tätig sind und einen Gesamtumsatz von 4,5 Mrd. DM erzielen. Dieser liegt damit unter anderen hinter der Metallerzeugung, der Chemischen Industrie und dem Fahrzeugbau auf dem 7. Rang. Dies unterstreicht die Bedeutung der Kies- und Sandindustrie für den Regierungsbezirk Düsseldorf.

3 Rohstoffsicherung als Aufgabe der Landes- und Regionalplanung

Aufgrund der Bedeutung der Bodenschätze für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen hat der Landesgesetzgeber diese unter seinen besonderen Schutz gestellt. Im Gesetz zur Landesentwicklung finden sich im § 18 das Gebot zur vorsorgenden Sicherung von Rohstofflagerstätten bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen und im § 25 Abs. 4 die gesetzliche Maßgabe der vorsorgenden Sicherung und Gewinnung dieser Rohstoffe. Im Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW 1995) ist die planerische Anleitung für die vorsorgende Sicherung heimischer Bodenschätze niedergelegt.

Nach dem Landesentwicklungsplan sind die Abgrabungsbereiche so zu dimensionieren, dass ihre Inanspruchnahme die Versorgung von Wirtschaft und Bevölkerung mit nichtenergetischen Rohstoffen für 25 Jahre sichert. Das ist die gesetzliche Vorgabe zur Beachtung durch die Regionalplanung. Lagerstätten sind durch die Regionalplanung zu sichern und in den Gebietsentwicklungsplänen (GEP) als Konzentrationszonen für Abgrabungen darzustellen. Sowohl die im Gebietsentwicklungsplan dargestellten als auch weitere mögliche Abgrabungsbereiche sind darüber hinaus in einer Reservekarte für den oberirdischen Abbau nichtenergetischer Bodenschätze fortzuschreiben.

Kies und Sand kommen im Regierungsbezirk nahezu ubiquitär vor und ihre Gewinnung kollidiert zwangsläufig häufig mit den Belangen von Wasserwirtschaft, Naturschutz und Städtebau. Es ist für den Regionalplaner kein einfaches Unterfangen, Rohstoffsicherung im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie zu betreiben.

Die Rohstoffsicherung durch die Regionalplanung hat eine lange Tradition im Regierungsbezirk Düsseldorf. Bereits 1984 hat der Bezirksplanungsrat für den Regierungsbezirk Düsseldorf, der alle sachlichen und verfahrensmäßigen Entscheidungen zur Erarbeitung des Gebietsentwicklungsplanes beschließt, den ersten Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk aufgestellt. Dieser Plan enthält in Abwägung mit allen anderen Flächennutzungsansprüchen auch Abgrabungsbereiche als Angebotsplanung für die Abgrabungsindustrie. Die Aufgabe der Regionalplanung besteht in der Folgezeit darin, turnusmäßig Angebot und Nachfrage zu überprüfen und festzustellen, ob Erweiterungen und Neudarstellungen von Abgrabungsbereichen erforderlich sind.

Nach den Zielen des Gebietsentwicklungsplanes sind Abgrabungen nur innerhalb dargestellter Abgrabungsbereiche genehmigungsfähig. Im Jahre 1993 häuften sich im Regierungsbezirk Abgrabungsanträge, die außerhalb der im Gebietsentwicklungsplan dargestellten Abgrabungsbereiche lagen. Dies zeigte, dass die im Gebietsentwicklungsplan dargestellten Abgrabungsbereiche nicht mehr ausreichend dimensioniert waren.

4 Fortschreibung der Gebietsentwicklungsplanung (Abgrabungsgutachten)

Die Bezirksplanungsbehörde hat den Bezirksplanungsrat umgehend über die neue Sachlage informiert. Im Dezember 1993 beauftragte der Bezirksplanungsrat die Bezirksplanungsbehörde in Zusammenarbeit mit den betroffenen Kommunen, dem Fachverband Kies und Sand, Mörtel und Transportbeton Nordrhein-Westfalen e. V. und den Naturschutzverbänden, ein neues Abgrabungskonzept für die langfristige bedarfsorientierte und zugleich haushälterische Nutzung der Kies- und Sandressourcen im Regierungsbezirk zu erarbeiten.

Zur Beurteilung von Abgrabungsflächen und als Entscheidungshilfe für die damals anstehende Fortschreibung des Gebietsentwicklungsplanes wurde vom Bezirksplanungsrat die Erarbeitung eines Abgrabungsgutachtens für erforderlich gehalten.

Die Bezirksplanungsbehörde hat sich mit den von Abgrabungen Betroffenen, den Kommunen, dem Fachverband Kies und Sand, Mörtel und Transportbeton Nordrhein-Westfalen e. V., den Naturschutzverbänden, der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung (LÖBF/LfA) und dem Geologischen Landesamt (GLA) über Umfang und Zielsetzung des Abgrabungsgutachtens in mehreren Arbeitssitzungen zwischen Frühjahr 1994 und Sommer 1995 verständigt. Die Finanzierung des Gutachtens konnte durch Landesmittel und einen finanziellen Beitrag des Fachverbandes Kies und Sand sichergestellt werden. Nach EU-weiter Ausschreibung hat die Bezirksplanungsbehörde zusammen mit dem Fachverband Kies und Sand das Abgrabungsgutachten im Juli 1995 bei der Planungsgruppe Ökologie und Umwelt in Hannover in Auftrag gegeben. Das Gutachten liefert Arbeits- und Entscheidungshilfen für die Darstellung von Abgrabungsbereichen im Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf. Außerdem wurden untersucht und bewertet:

- der Kies- und Sandbedarf
- die Exporte von Kies und Sand in die Niederlande
- das Substitutionspotential für Kies und Sand durch Bauschuttrecycling und Nutzung anderer Sekundärbaustoffe (vgl. Abb. 1)
- das Potential zur verstärkten Nutzung von Kies und Sand aus dem Deckgebirge der Braunkohle

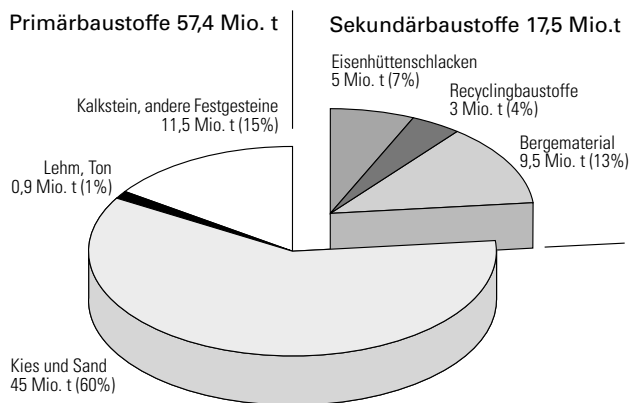


Abb. 1
Einsatz von Primär- und Sekundärbaustoffen im Hoch- und Tiefbau im Regierungsbezirk Düsseldorf im Jahre 1999

Die Gesamtkosten für das Abgrabungsgutachten beliefen sich auf rund 400 000 DM; die Fertigstellung erfolgte im November 1996. Der Gutachter schlägt mittel- bis langfristig die Verlagerung von Abgrabungsbereichen aus der ohnehin schon stark belasteten Rheinschiene ins rheinfernere Hinterland unter Anbindung der Standorte an überörtliche Straßen und Schienenwege vor (Planungsgruppe Ökologie und Umwelt 1996). Der Gutachter beziffert den Flächenbedarf für die Abgrabungsindustrie mit circa 2,35 km²/Jahr, das entspricht rund 59 km² für den Rohstoffsicherungszeitraum von 25 Jahren.

Die Ergebnisse des Gutachtens wurden Anfang 1997 anlässlich eines Abgrabungshearings bei der Bezirksregierung Düsseldorf kontrovers diskutiert. Insbesondere die Berechnung des Flächenbedarfs für die Neudarstellung von Abgrabungsbereichen durch den Gutachter wurden vom Geologischen Landesamt und dem Fachverband Kies und Sand kritisch kommentiert,

weil sie nicht die tatsächlichen Lagerstättenmächtigkeiten berücksichtigt. Der Berechnung des Gutachters wurde stattdessen ein Mittelwert zugrundegelegt. Weiter sind nicht verfügbare Flächenanteile nur pauschal mit 10 % und der Anteil nicht verwertbarer Lagerstättenanteile pauschal mit 20 % undifferenziert für alle Abgrabungsbereiche angesetzt worden.

5 Erarbeitungsverfahren für den neuen Gebietsentwicklungsplan

Zeitgleich mit der Fertigstellung des Abgrabungsgutachtens beschloss der Bezirksplanungsrat Düsseldorf im November 1996, das Verfahren zur generellen Überarbeitung des Gebietsentwicklungsplanes für den Regierungsbezirk Düsseldorf einzuleiten. Im Rahmen des Anhörungsverfahrens zur Aufstellung des neuen Gebietsentwicklungsplanes hatten die Verfahrensbeteiligten die Möglichkeit, Anregungen und Bedenken vorzubringen. Im Verlaufe dieses Verfahrens wurden insbesondere der Umfang der Abgrabungsbereichsdarstellungen, der Planungszeitraum von 25 Jahren und die Reservekarte für Abgrabungen heftig kritisiert und aufs schärfste, hauptsächlich von den Standortkommunen, dem Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND), der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung und zu einem großen Teil von der Landwirtschaftskammer und dem Landwirtschaftsverband, abgelehnt.

Auf der Grundlage der im Erarbeitungsverfahren vorgetragenen Anregungen und Bedenken erarbeitete die Bezirksplanungsbehörde einen Ausgleichsvorschlag. Die Abgrabungsbereichsdarstellungen und die zeichnerischen Darstellungen in der Reservekarte für Abgrabungen wurden komplett überarbeitet und reduziert. Den Bedenken der von Abgrabungsbereichsdarstellungen betroffenen Kommunen wurde, wenn eben möglich, Rechnung getragen.

Der Ausgleichsvorschlag wurde im September 1997 von der Bezirksplanungsbehörde den Beteiligten vorgelegt, fand aber in den Erörterungsterminen im November/Dezember 1997 wenig Zustimmung. Der Umfang der Abgrabungsbereichsdarstellungen, der Planungszeitraum sowie die Reservekarte für Abgrabungen wurden nach wie vor nahezu einstimmig abgelehnt.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Erörterungstermine erarbeitete die Bezirksplanungsbehörde einen Beschlussvorschlag für die zeichnerische Darstellung von Abgrabungsbereichen. In der Zeit von Januar bis Juni 1998 wurden in Artikeln und Leserbriefen in der Tagespresse sowohl die Abgrabungsbereiche als auch die Rolle der Regionalplanung heftig diskutiert. In den von Abgrabungen betroffenen Kommunen wurden Bürgeranhörungen durchgeführt, in denen sich Regionalplaner und Kiesindustrie den kritischen Fragen der Bürger stellten.

Eine interfraktionelle „Konsensgruppe Abgrabungen“ aus Mitgliedern des Bezirksplanungsrates Düsseldorf beschäftigte sich erneut mit den Abgrabungsbereichen. Hierbei wurde insbesondere das zugrunde liegende Mengengerüst kontrovers diskutiert, das ebenso wie die Abgrabungsbereichsdarstellungen vom Fachverband Kies und Sand in Frage gestellt wurde.

Erst eine überschlägige Überprüfung der Lagerstätteninhalte in den Abgrabungsbereichen durch das Geologische Landesamt bestätigte die Berechnungen der Bezirksregierung und belegte, dass durch die im Gebietsentwicklungsplan dargestellten Abgrabungsbereiche nicht nur eine Versorgungssicherheit von rund 19 Jahren, sondern von 20,5 Jahren gewährleistet ist.

Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Restvorräte nicht mehr im Gebietsentwicklungsplan dargestellter auslaufender Abgrabungen, Kies- und Sandmengen aus dem Deckgebirge der Braunkohle und durch Einsatz von Substitutionsmaterial, wie zum Beispiel Recyclingbaustoffe, ergibt sich damit rein rechnerisch ein Planungshorizont von annähernd 25 Jahren (Abb. 2). Somit erfüllt der Gebietsentwicklungsplan die gesetzliche Vorgabe des Landesentwicklungsplanes.

Im Juni 1998 beschloss der Bezirksplanungsrat die Aufstellung des neuen Gebietsentwicklungsplanes (vgl. Bezirksplanungsrat für den Regierungsbezirk Düsseldorf 1998). An den Abgrabungsbereichsdarstellungen wurden nur noch wenige unbedeutende Korrekturen vorgenommen. Allerdings beschloss der Bezirksplanungsrat, die Reservekarte für Abgrabungen nicht in den Gebietsentwicklungsplan aufzunehmen. Der Bezirksplanungsrat ist der Auffassung, dass Abgrabungsbereichsdarstellungen in einer Reservekarte über die im Gebietsentwicklungsplan dargestellten Flächen hinaus die sparsame Nutzung der Ressource Kies und Sand gefährden könnten und die Gefahr bestünde, dass der von ihm geforderte verstärkte Einsatz von Substitutionsmaterial unterlaufen würde.

Umwelt- und Wirtschaftsministerium sehen jedoch in der Streichung der Reservegebietskarte einen Verstoß gegen die Ziele des Landesentwicklungsplanes. Die Landesplanungsbehörde hat im Einvernehmen mit den fachlich zuständigen Landesministerien den aufgestellten Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf am 12.10.1999 genehmigt, unter anderem mit der Auflage, eine Reservegebietskarte zu erstellen und ein Abgrabungsmonitoring durchzuführen. Letzteres wird ein Instrument, um die Entwicklung der wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen, den tatsächlichen Flächenverbrauch und die Restvorräte in den Abgrabungsbereichen in bestimmten Zeitabständen zu bewerten.

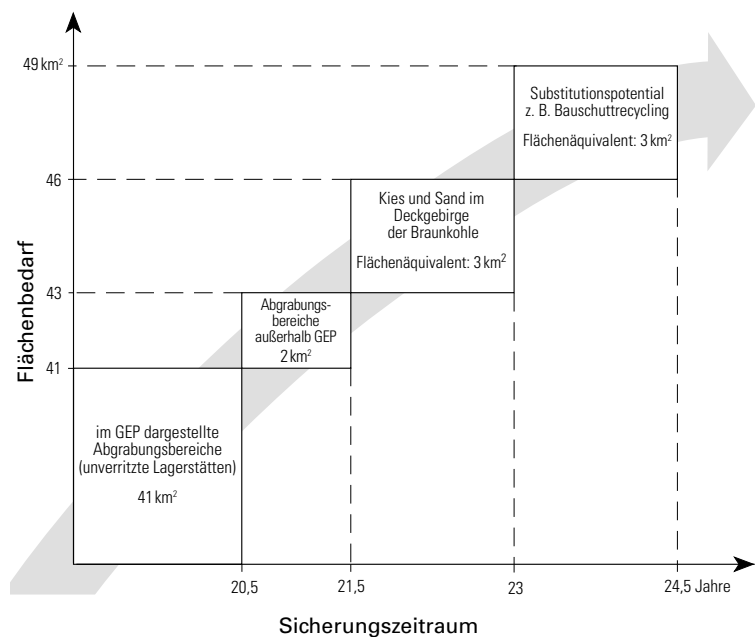


Abb. 2: Mengengerüst für Kies und Sand und Flächenbedarf im Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf

6 Weitere Aufgaben der Regionalplanung

Mit der Erarbeitung des Gebietsentwicklungsplanes sind die Aufgaben der Regionalplanung nicht abgeschlossen.

Der Gebietsentwicklungsplan ist ein dynamischer Plan, der einerseits die regionalen Ziele für die Entwicklung des Regierungsbezirkes vorgibt, andererseits aber den Kommunen den nötigen Spielraum lässt, ihre Zielvorstellungen umzusetzen. Mit Änderungsverfahren reagiert der Gebietsentwicklungsplan flexibel auf sich ändernde Rahmenbedingungen; für den alten Gebietsentwicklungsplan wurden insgesamt 79 Änderungsverfahren durchgeführt.

Der Aufstellungsbeschluss für den neuen Gebietsentwicklungsplan ist verknüpft mit dem Auftrag an die Bezirksplanungsbehörde, dem Bezirksplanungsrat über Aufkommen und Einsatz von Recyclingbaustoffen zu berichten. Deshalb hat die Bezirksplanungsbehörde in der zweiten Jahreshälfte 1998 eine Umfrage bei den Recyclingbetrieben und den Industrie- und Handelskammern im Regierungsbezirk durchgeführt. Die Ergebnisse sind dem Bezirksplanungsrat im März 1999 präsentiert worden. Im Regierungsbezirk Düsseldorf sind Recyclingkapazitäten von mehr als 6 Mio. t/a vorhanden. Den hohen Kapazitäten steht eine tatsächliche Produktion von Recyclingbaustoffen in einer Größenordnung von ca. 3 Mio. t. gegenüber. Maximal 20 % der Recyclingbaustoffe können als hochwertiger Kies- und Sandersatz für die Verwendung im Hochbau aufbereitet werden. Der überwiegende Teil der im Regierungsbezirk Düsseldorf produzierten Recyclingbaustoffe findet im Tiefbau Verwendung.

Dieses Ergebnis macht deutlich, dass auch in Zukunft nicht auf die Gewinnung von Kies und Sand verzichtet werden kann.

Nach den Zielen des GEP sind Abgrabungen nur innerhalb dargestellter Abgrabungsbereiche genehmigungsfähig. Gleichzeitig sind die zeichnerischen Darstellungen der Abgrabungsbereiche aber parzellenunscharf. Der Grund hierfür liegt nicht in der zeichnerischen Ungenauigkeit dargestellter Abgrabungsbereiche, sondern in dem der Regionalplanung für die zeichnerische Darstellung der Gebietsentwicklungspläne vorgegebenen Maßstab von 1 : 50.000.

Die Umsetzung der Fläche in parzellenscharfe Abgrenzungen hingegen ist Aufgabe der Fachplanung im Genehmigungsverfahren. Oftmals geht ein der Bezirksplanungsbehörde vorgelegter Abgrabungsantrag aber über die aus regionalplanerischer Sicht zeichnerisch festgelegte Begrenzung hinaus. In solchen Fällen ist über ein GEP-Änderungsverfahren zu entscheiden.

Die Abgrabungsunternehmen melden in zunehmendem Maße der Bezirksplanungsbehörde, dass teilweise bis zu 50 % der Fläche innerhalb der im neuen Gebietsentwicklungsplan dargestellten Abgrabungsbereiche nicht verfügbar sind, weil beispielsweise ein Grundeigentümer nicht verkauft. Hier könnte ein Flächentausch weiterhelfen. Dieser ist aber als textliches Ziel nicht im Gebietsentwicklungsplan formuliert. Die Ausweisung anderer, zusätzlicher Flächen kann nur im GEP-Änderungsverfahren erfolgen.

Die Unvermehrbarkeit der Ressource Kies/Sand gebietet einen haushälterischen sparsamen Umgang. Die Abgrabungsbereiche von Kies und Sand sollten deshalb optimal genutzt werden. Oftmals werden die Kies- und Sandlagerstätten im Regierungsbezirk nicht optimal ausgebeutet – das belegen Anträge auf Restauskiesungen oder auf Sohlenvertiefungen.

Zugunsten einer flächensparenden Ausweisung von Abgrabungsbereichen kann auch für den Regierungsbezirk Düsseldorf das Potenzial einer optimierten Lagerstättenbewirtschaftung genutzt werden, wie es beispielsweise in den Niederlanden bei Lagerstätten mit deutlich geringerem Kiesanteil angewandt wird. Dazu muss bereits frühzeitig, unter Beteiligung des Geologischen Landesamtes, jeweils eine differenzierte Bewertung der Lagerstätten vorgenommen werden.

Der neue Gebietsentwicklungsplan ist kundenorientiert gestaltet worden. Der Landesentwicklungsplan verpflichtet, Angebotsplanung für die Gewinnung oberflächennaher Bodenschätze zu betreiben. Ein qualifiziertes Monitoring trägt dazu bei, zukünftige Entwicklungen zu bewerten und zu steuern, sowie die von der Kies- und Sandindustrie immer wieder geforderte langfristige Kalkulationssicherheit für die Gewinnungsbetriebe zu gewährleisten.

7 Ausblick

Um in Zukunft die Flächennutzungskonflikte zwischen der Gewinnung oberflächennaher Bodenschätze und anderen Nutzungen zu verringern, kann, neben einer optimierten Lagerstättenbewirtschaftung und einem begleitenden Abgrabungsmonitoring, die mögliche Folgenutzung stärker in die Planung mit einbezogen werden.

Interessantes Beispiel und mögliches Vorbild ist die niederländische Erholungslandschaft in der Provinz Limburg. Entlang der Maas sind dort in den letzten 30 Jahren aus und um vernetzte Abgrabungsseen Wassersportzentren, Marinas, Golfplätze und Kongresszentren entstanden, in denen auch die Belange des Naturschutzes berücksichtigt werden.

Eine rege Nachfrage nach entsprechenden Naherholungsmöglichkeiten am Niederrhein ist angesichts der rund 6 Millionen im nahen Ruhrgebiet lebenden und arbeitenden Menschen zu erwarten. Rohstoffgewinnung, Erholungsanspruch und Natur- und Artenschutz müssen nicht im Gegensatz zueinander stehen und können stärker als bisher aufeinander abgestimmt werden.



Abb. 3: Rheinnahe Abgrabungsseen bei Rees (Foto: Stuttgarter Luftbild Elsässer GmbH)

8 Verzeichnis der Schriften

- Bezirksplanungsrat des Regierungsbezirks Düsseldorf (1998): Aufstellungsbeschluss Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf vom 18.06.1998. – Düsseldorf.
- Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf – Genehmigung. Erl. des Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen vom 12.10.1999 (n. v.) – VI B 1 – 60.50 -.
- Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW 1995) in der Fassung der Bekanntmachung vom 11.05.1995 (GV. NW. S. 532/SGV. NW. 230).
- Planungsgruppe Ökologie und Umwelt (1996): Gutachten über die zukünftige Rohstoffsicherung/ -gewinnung im Regierungsbezirk Düsseldorf – Abgrabungsgutachten – Teilbereich Kies und Sand. – Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Düsseldorf und des Fachverbandes Kies und Sand, Mörtel und Transportbeton Nordrhein-Westfalen e. V. – 288 S., zahlr. Abb., Tab. u. Kt. u. Anl.; Hannover.
- PROKSCH, W. (2000): Lagerstättengeologische Grundlagen für die Rohstoffsicherung im Regierungsbezirk Düsseldorf. – scriptum 6: 7 – 21; 8 Abb., 3 Tab.; Krefeld.

scriptum	6	37 – 45, 3 Abb.	Krefeld 2000
-----------------	----------	-----------------	--------------

Gewinnung von Quarzsand und Quarzkies in Nordrhein-Westfalen nach bergrechtlichen Bestimmungen

Von Jörg Berndt*

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	38
2 Zuständigkeiten nach Bundesberggesetz und Abgrabungsgesetz	39
3 Eignungsfeststellung von Quarzsanden und Quarzkiesen für die Herstellung von feuerfesten Erzeugnissen in der Praxis	42
4 Berücksichtigung von bergbaulichen Vorhaben in der Landes- und Regionalplanung	44
5 Verzeichnis der Schriften	45

Zusammenfassung: Die obertägige Gewinnung von Quarzsand und Quarzkies unterliegt bergrechtlichen Bestimmungen, wenn die Eignung der Rohstoffe zur Herstellung von feuerfesten Erzeugnissen nach § 3 Abs. 4 BBergG erwiesen ist. In diesen Fällen ist die Bergbehörde zuständig für Zulassungen und Erlaubnisse; ist die entsprechende Eignung nicht gegeben, sind nach Abgrabungsgesetz in Nordrhein-Westfalen die Kreise und kreisfreien Städte zuständig.

Bei Antragstellung durch den Unternehmer erfolgt seitens der Bergbehörde grundsätzlich eine Prüfung der Zuständigkeit für das folgende Zulassungsverfahren, die durch den Gemeinsamen Runderlass vom 23.09.1985 des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie und des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft geregelt wird.

Das Geologische Landesamt nimmt eine stratigraphische Einstufung der Lagerstätte vor; bei präquartärzeitlichen Lagerstätten ist von einer Eignung im Sinne des § 3 Abs. 4 BBergG auszugehen. In Zweifelsfällen ist zusätzlich der Segerkegeltest (SK) sowie eine Bestimmung des Quarz- und Quarzitegehaltes durchzuführen. Wird der Wert SK 26 erreicht oder überschritten und beträgt der Quarz- und Quarzitegehalt 80 Gewichtsprozent oder mehr, unterliegt die Gewinnung der betreffenden Rohstoffe bergrechtlichen Bestimmungen.

* Anschrift des Autors: Bergdirektor Jörg Berndt, Landesoberbergamt NRW, Goebenstraße 25, D-44135 Dortmund

[Winning of quartz sand and quartz gravel in North Rhine-Westphalia according to the rules of the mining law]

Abstract: The surface winning of quartz sand and quartz gravel is subject to the rules of the mining law if it is proved that the raw material is suitable for the manufacturing of fire-proof-products according to § 3 section 4 mining law. In these cases the mining authority is responsible for licensing and approval. If the suitability for the manufacturing of fire-proof-products is not given, in North Rhine Westphalia the governments of the Districts and County towns are responsible in accordance with the Abgrabungsgesetz (= law concerning the winning of all mineral resources not covered by the mining law).

If an employer makes an application the mining authority proves in principle the competence for the following admission procedure which is laid down by the circular directive dated 23. 09. 1985 agreed upon by the ministry of economy and technology together with the ministry of environment, planning and agriculture.

The Geological Survey of North Rhine-Westphalia examines and classifies the deposit under stratigraphical aspects. Deposits of the Prequaternary can be regarded as suitable in principle according to § 3 section 4 mining law. In case of doubts the pyrometric cone test (Seegerkegeltest) has to be made additionally and the quartz and quartzite content has to be determined. If the value SK 26 is reached or exceeded and the quartz and quartzite content is 80 percent or more by weight, the winning of the corresponding raw material is subject to mining law regulations.

1 Einleitung

Die Bergbehörde in Nordrhein-Westfalen besitzt einen dreigliedrigen Aufbau, bestehend aus dem Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes NRW, dem Landesoberbergamt NRW und 6 Bergämtern. Die Grenzen der Aufsichtsbereiche der Bergämter orientieren sich weitestmöglich an politischen Grenzen (vgl. Abb. 1). Hinsichtlich der dem Bergrecht zuzuordnenden Tagebaue auf Quarzsand und Quarzkies sind regionale Schwerpunkte in einzelnen Bergamtsbezirken festzustellen. Am Landesoberbergamt NRW ist für den Stein- und Erden-Bergbau das Dezernat 54 zuständig, an den Bergämtern sind es die zuständigen Fachbereiche 6.

Das Bundesberggesetz (BBergG) vom 13.8.1980 unterscheidet die Bodenschätze in Deutschland in bergfreie und grundeigene Bodenschätze. Einzelheiten hierzu enthält § 3 BBergG.

§ 3 BBergG – Bergfreie und grundeigene Bodenschätze

- (1) [...]
- (2) Grundeigene Bodenschätze stehen im Eigentum des Grundeigentümers. Auf bergfreie Bodenschätze erstreckt sich das Eigentum an einem Grundstück nicht.
- (3) Bergfreie Bodenschätze sind [...] Stein- und Braunkohle, [...]
- (4) Grundeigene Bodenschätze im Sinne dieses Gesetzes sind nur, [...]:
 - 1. [...]; Quarz und Quarzit, soweit sie sich zur Herstellung von feuerfesten Erzeugnissen [...] eignen; [...]
 - 2. Alle anderen [...] Bodenschätze, soweit sie untertägig aufgesucht oder gewonnen werden.

Der Gesetzgeber bringt in § 3 Abs. 4 BBergG zum Ausdruck, dass grundsätzlich die Gewinnung grundeigener Bodenschätze im untertägigen Bergbaubetrieb dem Bergrecht unterliegt. Eine Anzahl grundeigener Bodenschätze, die im Katalog des § 3 Abs. 4 BBergG namentlich enthalten sind, gehört auch bei übertägiger Gewinnung unter das Bergrecht.

Dies lässt sich am Beispiel des Bodenschatzes Kalkstein verdeutlichen: Wird Kalkstein untertägig abgebaut, so ist das Bergrecht hierauf anzuwenden; die Gewinnung von Kalkstein im Tagebau unterliegt dagegen nicht dem Bergrecht, da der Bodenschatz Kalkstein nicht Bestandteil des § 3 Abs. 4 BBergG ist.

Der Abbau einer Lagerstätte bedarf in Deutschland einer Zulassung oder Genehmigung. Der Unternehmer fertigt eine Projektbeschreibung oder einen Antrag an und legt diese Unterlagen einer Genehmigungsbehörde vor. In der Mehrzahl der Fälle dürften derartige Unterlagen bei den Verwaltungen der Kreise und der kreisfreien Städte oder der Bergbehörde eingehen. Am Anfang der Tätigkeit einer Genehmigungsbehörde steht die Prüfung ihrer Zuständigkeit für das Vorhaben des Unternehmers.

Diese Zuständigkeitsprüfung gewährt dem Unternehmer eine Rechtssicherheit, denn er kann nach erfolgter Zuständigkeitsprüfung darauf vertrauen, dass die zuständige Behörde seinen Antrag bis zu einem späteren Bescheid kontinuierlich und zügig bearbeitet.

Die Prüfung muss erfolgen, da andernfalls – bei späterer Feststellung der Nichtzuständigkeit – die Antragsunterlagen mit ihren Bestandteilen in einem laufenden Genehmigungsverfahren an eine andere Behörde übergeben werden müssten. Dies trägt zumindest zu einer zeitlichen Verzögerung des Genehmigungsverfahrens bei. Deshalb hat grundsätzlich rechtzeitig eine Prüfung der behördlichen Zuständigkeit für das Gewinnungsvorhaben zu erfolgen.

Das Bundesberggesetz (BBerG) nennt Kriterien für die Anwendung des Bergrechts auf verschiedene Bodenschätze. Quarzsand und Quarzkies unterliegen als grundeigene Bodenschätze dem Bergrecht, wenn sich das in der Lagerstätte anstehende Material zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse eignet.

Mit dem In-Kraft-Treten des Bundesberggesetzes kam es bei Genehmigungsverfahren für Gewinnungsbetriebe auf Quarzsand und Quarzkies zu unterschiedlicher Auslegung der Zuständigkeiten zwischen den Abgrabungsbehörden, seinerzeit die Bezirksregierungen, und der Bergbehörde. Dabei war zu klären, welche Behörde für konkrete, einzelne Gewinnungsvorhaben zuständig ist. Letztlich von Bedeutung war die bis dahin offenbar nicht zufrieden stellend beantwortete Frage, wann Quarz und Quarzit sich zur Herstellung von feuerfesten Erzeugnissen eignen.

2 Zuständigkeiten nach Bundesberggesetz und Abgrabungsgesetz

Um die strittigen Standpunkte einer eindeutigen und von allen Seiten getragenen Abstimmung zuzuführen, wurden zwischen der Bergbehörde, dem Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen, den Bezirksregierungen sowie dem Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie und dem Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Eignungskriterien ausgearbeitet. Diese Eignungskriterien wurden in einem Gemeinsamen Runderlass von den genannten Ministerien am 23.9.1985 verbindlich gemacht.

Dieser Gemeinsame Runderlass gibt den Rahmen und die Einzelheiten vor für die Klärung der Zuständigkeit bei der Gewinnung von Sand und Kies. Der Erlass wird nachfolgend auszugsweise in wesentlichen Punkten vorgestellt (s. S. 40/41). Der Gemeinsame Runderlass wird durch die Bergbehörde seit 1985 bis heute und auch zukünftig zur Anwendung gebracht, durch die Bergämter ebenso wie durch das Landesoberbergamt Nordrhein-Westfalen.

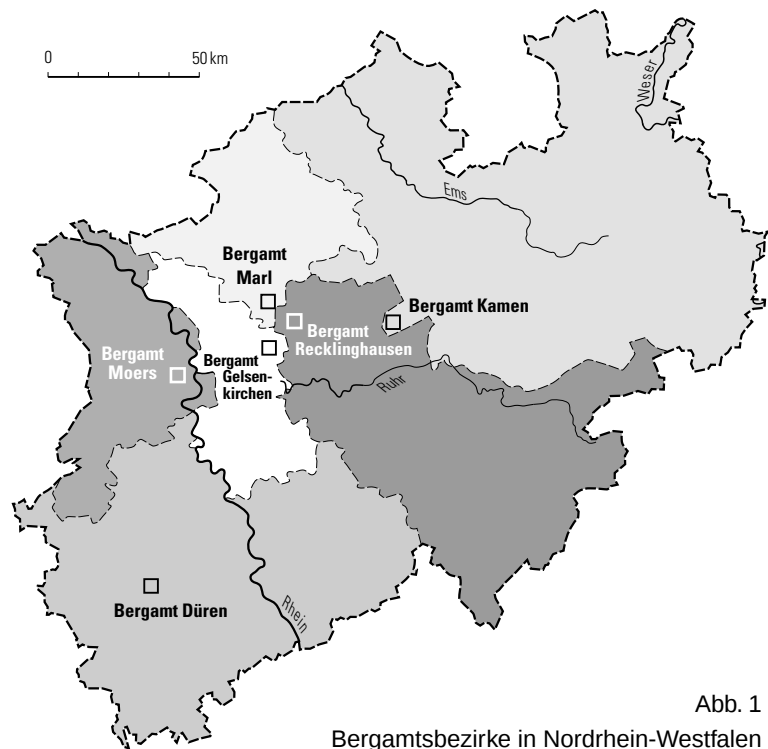


Abb. 1

Bergamtsbezirke in Nordrhein-Westfalen

DER MINISTER FÜR UMWELT,
RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES
NORDRHEIN-WESTFALEN

DER MINISTER FÜR WIRTSCHAFT,
MITTELSTAND UND TECHNOLOGIE
DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

- IV B 3 - 2.00.07 -

- III/A 1/3 - 12 - 67 -

An die
Regierungspräsidenten
5760 Arnsberg
4930 Detmold
4000 Düsseldorf
5000 Köln
4400 Münster

Düsseldorf, den 23. Sept. 1985

An das
Landesoberbergamt
Nordrhein-Westfalen
4600 Dortmund

nachrichtlich:
An das
Geologische Landesamt
Nordrhein-Westfalen
4150 Krefeld

Betr.: Abgrenzung Bergrecht-Abgrabungsrecht;
hier: Eignung von Quarzsanden und -kiesen zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse (§ 3 Abs. 4 BBergG)

Anlg.: 1 Vermerk

Anliegender Vermerk vom 03. Juli 1985 wird mit der Bitte übersandt, bei der Prüfung der Zuständigkeit der Abgrabungs- oder Bergbehörden für die Zulassung übertägiger Auskiesungs- und Aussandungsvorhaben die darin festgelegten Kriterien für die Eignung von Quarzsanden und -kiesen zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse (§ 3 Abs. 4 BBergG) zugrunde zu legen.

[...]

Bei der Anwendung der Eignungskriterien ist wie folgt zu verfahren:

1. Bei allen Anträgen auf Zulassung eines übertägigen Auskiesungs- oder Aussandungsvorhabens ist zunächst eine stratigraphische Einordnung der Lagerstätte durch das Geologische Landesamt zu veranlassen.
Handelt es sich um eine präquartärzeitliche Lagerstätte, ist das Vorkommen grundsätzlich als geeignet i.S.d. § 3 Abs. 4 BBergG anzusehen. Bei quartärzeitlichen Lagerstätten ist hingegen in der Regel davon auszugehen, daß das Vorkommen zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse ungeeignet ist.
2. Nur in Streit- oder Zweifelsfällen hat die Behörde auf Kosten des Antragstellers zusätzlich den Segerkegeltest sowie eine Bestimmung des Quarz- und Quarzitgehalts bei einer geeigneten Stelle durchführen zu lassen. Hierfür sind Proben zu nehmen, die einen repräsentativen Überblick auf die zur Gewinnung anstehende Lagerstätte erlauben.
- 2.1 Die Behörde legt bei einem Ortstermin mit dem Unternehmer fest, in welchem Umfang die Lagerstätte beprobt werden muß. Die vorgesehenen Probenahmestellen sind in einen Plan einzutragen. Einzelheiten über die Ausbildung der Lagerstätte, die zu erfassenden Schichten sowie die Beschreibung der Probenahme sind erforderlichenfalls darzustellen und zu erläutern.

Der Umfang der Probenahme kann nachträglich zu erweitern sein, wenn dies aus geologischen oder lagerstättenkundlichen Gründen oder aufgrund bisheriger Untersuchungsergebnisse für die Feststellung der Eignung geboten erscheint.

- 2.2 *Das Geologische Landesamt NW und der zuständige Regierungspräsident bzw. die Bergbehörde sind durch Bekanntgabe von Ort und Zeit und Übersendung des Plans über die beabsichtigte Probenahme so rechtzeitig zu unterrichten, daß sie Gelegenheit zur Stellungnahme und zur Teilnahme haben.*
- 2.3 *Die Probenahme erfolgt in unverritzten Lagerstätten in der Regel aus Bohrungen. Bohrungen sind, soweit möglich, im Trockenbohrverfahren über die gesamte Mächtigkeit der abzubauenen Lagerstätte niederzubringen. Alles Bohrklein ist aufzufangen. Das Bohrklein von jeweils 10 m Teufe ist getrennt zu einem Kegel zu schütten und zu vierteln, bis die benötigte Probemenge erreicht ist. Die Zahl der Proben richtet sich somit nach der Teufe (1 Probe/10 m Bohrtiefe) und der Zahl der Bohrungen.*
- 2.4 *Die Zahl der Bohrungen richtet sich nach der Größe und der erwarteten Gleichmäßigkeit der abzubauenen Lagerstätte. Wenn die Eignung nicht durch andere allseits anerkannte Untersuchungen nachgewiesen ist, müssen mindestens drei Bohrungen niedergebracht werden.*
- 2.5 *Neben der Probenahme aus Bohrungen kann die Beprobung einer Lagerstätte auch aus dem anstehenden Abbaustoß oder aus Schürfgräben erfolgen. In jedem Fall sind hinreichend große Proben zu nehmen, die einen repräsentativen Überblick über die Lagerstätte ermöglichen.*
- 2.6 *Die Menge jeder einzelnen Probe sollte mindestens 10 kg betragen. Bei groben Körnungen kann es notwendig sein, die Menge der Einzelproben zu vergrößern.*
- 2.7 *Die Probenahme erfolgt unter Aufsicht der Behörde. Jede amtliche Probe besteht aus zwei Einzelproben der genannten Menge. Die Einzelproben sind zu beschriften und zu versiegeln.*
- 2.8 *Über die Probenahme ist von der Behörde ein Protokoll zu fertigen, aus dem Tag, Ort und Teilnehmer, die örtliche Lage der einzelnen Proben (z. B. Plan), die Art der Probenahme, die Probenmengen und die Probenbezeichnungen hervorgehen.*
- 2.9 *Die Kosten der Probenahme und der Untersuchung gehen zu Lasten des Unternehmers. Die Bereitstellung des Bohrgeräts sowie erforderlicher Hilfskräfte sind vom Unternehmer zu veranlassen. Das gilt auch für die Hinzuziehung weiterer Sachverständiger. Bevor die Behörde die untersuchende Stelle mit der Untersuchung beauftragt, hat der Unternehmer einen Kostenvorschuß in ausreichender Höhe zu leisten.*
- 2.10 *Über das Ergebnis der Untersuchung und die Entscheidung, ob der Bodenschatz die Voraussetzungen des § 3 Abs. 4 BBergG erfüllt, werden der Unternehmer, das Geologische Landesamt und der Regierungspräsident bzw. die Bergbehörde unterrichtet.*
3. *Wird bei Durchführung des Segerkegeltests der Wert SK 26 (Anmerkung: entsprechend 1580 °C) nicht erreicht, ist das Material als ungeeignet anzusehen. Wird der Wert SK 26 erreicht oder überschritten, so ist der Quarz- und Quarzitgehalt des Materials zu ermitteln, und zwar für die Kornfraktion < 0,6 mm nach der Röntgenbeugungsmethode und für die Kornfraktion 0,6 bis 20 mm nach der optischen Klaubemethode.*
Wird aufgrund dieser kombinierten Methode ein Quarz- und Quarzitgehalt von weniger als 80 Gewichtsprozent festgestellt, ist das Material als ungeeignet anzusehen. Bei 80 und mehr Gewichtsprozent ist die Eignung zu bejahen.
Ausnahmsweise reicht die Untersuchung einer Kornfraktion aus, wenn hierbei ein so hoher bzw. niedriger Quarz- und Quarzitgehalt festgestellt worden ist, daß unabhängig vom Ergebnis der anderen Untersuchung eine Unter- bzw. Überschreitung des Grenzwertes von 80 Gewichtsprozent bei der Gesamtprobe ausgeschlossen werden kann.
4. *Unabhängig von den vorstehenden Kriterien sind Quarzsand und -kies als geeignet anzusehen, wenn die tatsächliche überwiegende Verwendung der Produktion – ohne oder mit Aufbereitung – in der Feuerfestindustrie nachgewiesen wird (Ziff. 3 des Vermerks vom 3. Juli 1985).*
5. *Eine Sonderuntersuchung ist für natürliche Kleb- und Formsande erforderlich (Ziff. 4 des Vermerks vom 3. Juli 1985).*
6. *Stellt sich im Laufe der Prüfung, ob die Lagerstätte die Voraussetzungen des § 3 Abs. 4 BBergG erfüllt, heraus, daß eine andere Behörde zuständig ist, ist der Antragsteller hierauf hinzuweisen. Begehrt er trotz dieses Hinweises eine Entscheidung über seinen Antrag, ist die Erteilung einer abgrabungsrechtlichen Genehmigung, die Zulassung eines Betriebsplans oder die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens unter Hinweis auf die fehlende Zuständigkeit abzulehnen.*

3 Eignungsfeststellung von Quarzsanden und Quarzkiesen für die Herstellung von feuerfesten Erzeugnissen in der Praxis

Ein Unternehmer oder ein Planungsbüro mit einem Gewinnungsvorhaben auf Sand oder Kies – sowohl bei einer Neuplanung als auch bei einer Erweiterung – wendet sich an ein Bergamt oder eine Abgrabungsbehörde. In jedem Fall ist eine Zuständigkeitsprüfung durchzuführen, wie sie im Folgenden am Beispiel des Vorgehens eines Bergamtes erläutert wird; Abbildung 2 zeigt ein entsprechendes Ablaufschema.

Der Unternehmer wird einen Lageplan mit Eintragung des Vorhabens und eine kurze textliche Beschreibung vorlegen. Es sollte zumindest angegeben werden, welcher Bodenschatz gewonnen werden soll, welche Flächengröße das Vorhaben aufweist, und ob die Gewinnung oberhalb oder unterhalb des Grundwasserspiegels erfolgen soll.

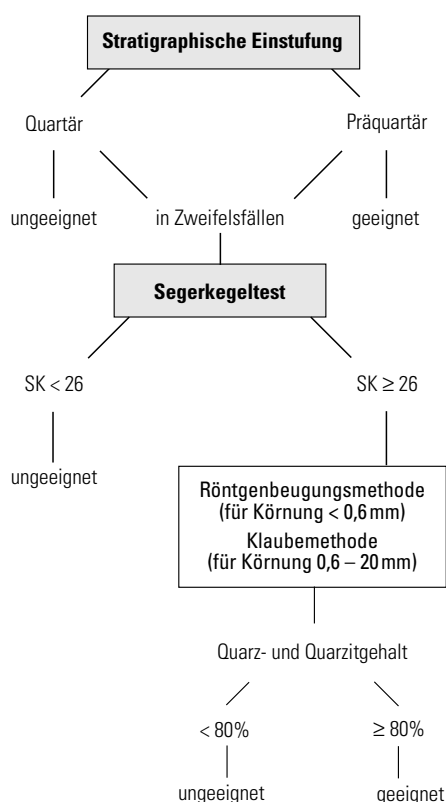


Abb. 2
Schema zur Untersuchung von Quarzsanden und Quarzkiesen für die Herstellung feuerfester Erzeugnisse gemäß § 3 Abs. 4 BBergG

Falls dem Unternehmer der erwähnte Runderlass bekannt ist, hat er möglicherweise das Geologische Landesamt NRW bereits im Vorfeld um eine stratigraphische Einschätzung des Vorhabens gebeten, um das Alter der Lagerstätte feststellen zu lassen. Andernfalls wird das Bergamt seinerseits das Geologische Landesamt NRW um Stellungnahme bitten.

Die Stellungnahme des Geologischen Landesamtes NRW ist ein sehr wichtiger Bestandteil der Eignungsfeststellung. Wird darin festgestellt, dass die Lagerstätte präquartärzeitlich entstanden ist, ist die Eignung des Sandes oder Kieses im Sinne von § 3 Abs. 4 BBergG belegt. Es ist eine gesicherte geologische Erkenntnis, dass präquartärzeitliche Sand- und Kieslagerstätten grundsätzlich Quarzsande und Quarzkiese beinhalten, die für die Herstellung feuerfester Erzeugnisse geeignet sind. Die Eignungsfeststellung ist an dieser Stelle beendet, hierfür entstehen dem Unternehmer auch keine weiteren Untersuchungskosten.

Anders verhält es sich allerdings, wenn es sich um eine quartärzeitliche Lagerstätte handelt. Stellt das Geologische Landesamt NRW bei der stratigraphischen Einstufung fest, dass die Lagerstätte erst in der Quartär-Zeit entstanden ist, „ist hingegen in der Regel davon auszugehen, dass das Vorkommen zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse ungeeignet ist“ (vgl. Gem. RdErl. des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie und des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 23.09.1985). In diesen Fällen können Zweifel an der Eignung des Sandes oder Kieses zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse nicht ausgeschlossen werden.

Zum Nachweis der Feuerfesteigenschaften würden weitere Untersuchungen notwendig werden. Es sei darauf hingewiesen, dass diese weiterführenden Untersuchungen Kosten verursachen, die auch dann seitens des Unternehmers zu tragen sind, wenn sich keine Eignung des Materials herausstellen sollte. Der Unternehmer kann daher an dieser Stelle frei entscheiden, ob er bei einer quartärzeitlichen Lagerstätte überhaupt Materialuntersuchungen wünscht. Sollten keine weiteren Untersuchungen erfolgen, liegt die Zuständigkeit für eine quartärzeitliche Lagerstätte ohne Eignungsnachweis zwangsläufig bei der Abgrabungsbehörde.

Als Zwischenergebnis ist somit festzuhalten: Die stratigraphische Einschätzung des Sand- oder Kiesvorkommens kann eine Festlegung der zuständigen Behörde ergeben, muss sie aber nicht. Tertiärzeitliche Sand- oder Kieslagerstätten sind grundsätzlich geeignet für die Herstellung feuerfester Erzeugnisse, sodass eine Zuständigkeit der Bergbehörde in jedem Falle gegeben ist. Quartärzeitliche Sand- oder Kieslagerstätten sind nicht grundsätzlich geeignet, sodass im ersten Ansatz keine Zuständigkeit der Bergbehörde gegeben ist. Eine Eignung kann hier nur aufgrund weitergehender Untersuchungen belegt werden.

Wünscht der Unternehmer in einer quartärzeitlichen Lagerstätte zusätzliche Untersuchungen, wird das amtliche Verfahren zur Eignungsfeststellung durch das Bergamt geführt. Der Unternehmer wird daher vor weiteren Schritten eine Kostenübernahmeerklärung für die späteren Untersuchungen gegenüber dem Bergamt abzugeben haben.

Das Bergamt wird das Geologische Landesamt NRW um einen Vorschlag für die Angabe repräsentativer Bohransatzpunkte in der Lagerstätte bitten, um die Probenahme durch Bohrungen einzuleiten.

Am vereinbarten Tag der Probenahme werden Vertreter des Bergamtes, des Geologischen Landesamtes NRW und der ebenfalls eingeladenen Verwaltungen der Kreise oder kreisfreien Städte zugegen sein. Die Anwesenheit von Vertretern der Kreise oder kreisfreien Städte bei der Probenahme ist auch deshalb von Interesse, da sie – je nach Ausgang der Untersuchung – für das Vorhaben zuständig werden könnten.

Mitarbeiter des Bergamtes protokollieren die Probenahme, an deren Ende die Proben für das anschließend analysierende Institut sowie amtliche Rückstellproben verpackt und amtlich verplombt werden. Anstelle einer Probenahme durch Bohrungen allein können in einem bereits aufgeschlossenen Tagebau die Bohrungen auch durch Schlitzproben ergänzt werden.

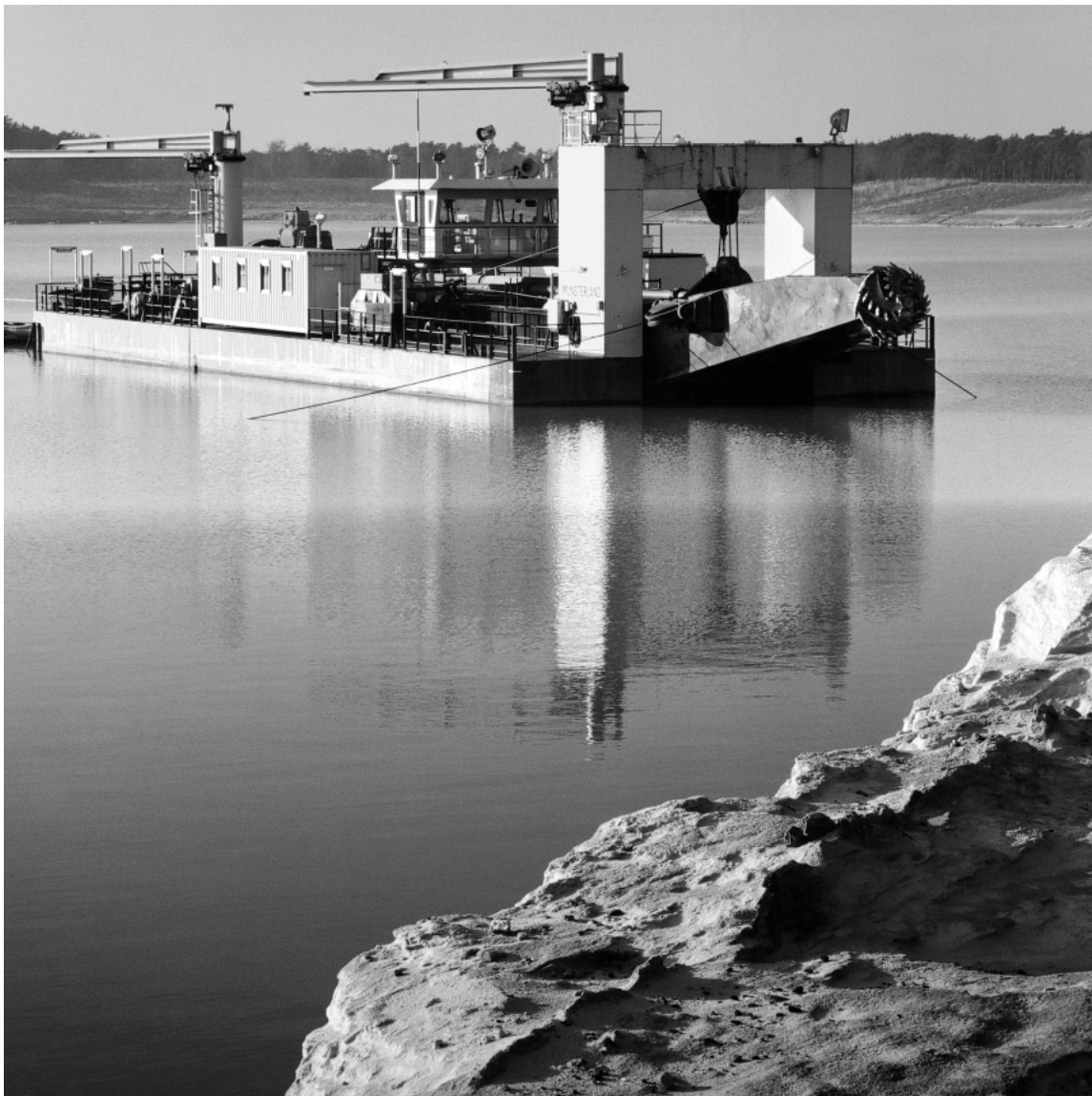


Abb. 3 Quarzsand der Haltern-Schichten in einem Nasstagebau bei Haltern

Die verpackte Probenmenge und das Probenahmeprotokoll werden dem mit der Untersuchung beauftragten Institut zugeleitet. Dort werden entsprechend der Vorgaben des Runderlasses der Segerkegel und der Quarzgehalt bestimmt. Die Untersuchungen wurden in Nordrhein-Westfalen früher durch den TÜV und werden derzeit durch ein Hochschulinstitut (TH Aachen) durchgeführt. Das Institut bestimmt für die einzelnen Bohrungen die für die Eignung relevanten Parameter und fertigt eine gutachterliche Stellungnahme, die dem Bergamt zugestellt wird. Diese Stellungnahme enthält die abschließende Feststellung, ob das untersuchte Material die Anforderungen aus § 3 Abs. 4 BBergG erfüllt oder nicht.

Das Bergamt teilt das Ergebnis der Eignungsfeststellung dem Unternehmer, dem Landesoberbergamt NRW sowie dem Geologischen Landesamt NRW und der Verwaltung des Kreises oder der betreffenden kreisfreien Stadt mit.

Im Falle der Zuständigkeit der Bergbehörde hat der Unternehmer vor Aufnahme von Gewinnungstätigkeiten nunmehr der Bergbehörde Betriebspläne vorzulegen, für die Zulassungsverfahren durchgeführt werden nach §§ 51 bis 57 BBergG. Zum Abschluss des Zulassungsverfahrens wird der Unternehmer einen Bescheid, in der Regel mit Nebenbestimmungen versehen, erhalten, der ihn in die Lage versetzen soll, sein Vorhaben zu realisieren.

4 Berücksichtigung von bergbaulichen Vorhaben in der Landes- und Regionalplanung

Eine bedeutsame Hürde für die Umsetzung unternehmerischer Vorstellungen kann die Landesplanung sein, denn das bergbauliche Tagebauvorhaben muss sich an den Zielen der Raumordnung und Landesplanung orientieren.

Die frühzeitige Kenntnis von bergbaulichen Vorhaben ist wesentlich für eine mögliche Berücksichtigung in der Planung. Dieser Umstand wird bisweilen von den Unternehmen unterschätzt. Die Bergbehörde kann nur dann bergbauliche Interessen vertreten, wenn sie davon auch Kenntnis erhält.

Die Gewinnung von Quarzsand und Quarzkies ist nur dort überhaupt möglich, wo räumlich nicht andere Interessen Vorrang genießen. Die Bergbehörde gibt Stellungnahmen ab in Verfahren anderer Behörden, zum Beispiel in Verfahren der Gebietsentwicklungs-, Flächennutzungs- und Bauleitplanung oder zur Ausweisung von Schutzgebieten für Wasser, Landschaft oder Natur.

Es ist das Bestreben der Bergbehörde, dem Interesse der Gewinnung hochwertiger Lagerstätten ein ausreichendes Gewicht zu verschaffen. Eine Stellungnahme hängt jedoch entscheidend ab vom Informationsstand: Ohne Kenntnis der unternehmerischen Planungen kann die Stellungnahme nicht alle Interessen erfassen. Es ist ratsam, ein geplantes Vorhaben nach § 50 BBergG beim Bergamt anzuzeigen. Dies kann und sollte bereits weit vor der Betriebsplanreife geschehen.

§ 50 BBergG – Anzeige eines Gewinnungsbetriebes

- (1) Der Unternehmer hat der zuständigen Behörde die Errichtung und Aufnahme (...) eines Gewinnungsbetriebes [...] rechtzeitig, spätestens 2 Wochen vor Beginn der beabsichtigten Tätigkeit anzuzeigen; in der Anzeige ist der Tag des Beginns der Errichtung oder der Aufnahme des Betriebes anzugeben. [...].

Das Bergamt wird nach Vorliegen der Anzeige in zweierlei Weise tätig werden: Es wird ein Verfahren zur Eignungsfeststellung des Bodenschatzes einleiten, wobei die genannte Mindestfrist von 2 Wochen sicher nicht ausreichen wird, und es wird das Landesoberbergamt NRW über das Vorhaben informieren.

Sobald das Landesoberbergamt NRW Kenntnis von der Planung erhält, wird diese Planung in zukünftigen Verfahren anderer Behörden gegenüber diesen durch das Landesoberbergamt NRW vertreten. Besonders

wichtig ist die Kenntnis unternehmerischer Planungen für die Gebietsentwicklungsplanverfahren der Bezirksregierungen, da darin der Rahmen für zukünftige Tagebauvorhaben vorgegeben wird (Abgrabungsvorranggebiete).

Das dem Landesoberbergamt NRW zur Kenntnis gebrachte Tagebauvorhaben wird umgehend digital in eine Kartendarstellung übernommen, die auf digitalem Datenträger im Gebietsentwicklungsplanverfahren der jeweiligen Bezirksregierung übergeben wird und insofern die textliche Stellungnahme des Landesoberbergamtes NRW ergänzt. In der textlichen Stellungnahme werden unter anderem Ausführungen gemacht zu den Gewinnungsbetrieben, aber auch zu den geplanten Vorhaben – soweit sie zuvor dem Bergamt angezeigt wurden und damit dem Landesoberbergamt NRW bekannt werden.

5 Verzeichnis der Schriften

Bundesberggesetz (BBergG) vom 13.08.1980 (BGBl. I S. 1310), zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.06.1995 (BGBl. I S. 778).

Eignung von Quarzsanden und -kiesen zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse (§ 3 Abs. 4 BBergG). Gem. RdErl. des Ministers f. Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft und des Ministers f. Wirtschaft, Mittelstand und Technologie vom 23.09.1985 – III/A 1/3-12-67 -.

scriptum	6	47 – 53, 1 Abb., 1 Tab.	Krefeld 2000
-----------------	----------	-------------------------	--------------

Zuschnitts- und Abbauverluste bei der Kies- und Sandgewinnung

Von Rudolf Koß und Gundobert Künzel*

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	48
2 Nicht verfügbare Lagerstättenanteile durch den Tagebauszuschnitt	48
3 Lagerstättenverluste durch Abbauböschungen	49
4 Lagerstättenverluste durch Gewinnungsgeräte	49
5 Lagerstättenverluste durch Aufbereitung und Eigenbedarf an Kies und Sand	50
6 Verluste durch markttechnische Aspekte	50
7 Idealisierter Tagebau und Erfahrungswerte	50

Zusammenfassung: Beim Abbau von Kies und Sand treten zum Teil erhebliche Abbauverluste auf, die durch konkurrierende Nutzungen, ungünstige Lagerstättenzuschnitte, Gewinnungsgeräte, Böschungen, notwendige Aufbereitungs- und Rekultivierungsarbeiten und markttechnische Aspekte verursacht werden.

Die Größenordnung dieser Verluste steht in Abhängigkeit zur Gesamtabbaufäche. Betrachtungen an idealisierten Tagebauen und langjährige Erfahrungswerte zeigen, dass bei wassergefüllten Tagebauen am Niederrhein erhebliche Abbauverluste einzuplanen sind. So ergeben sich bei einer Abbaufäche von 25 ha Abbauverluste von rund 46 %. Prinzipiell verringern sich die Verluste mit Vergrößerung der Abbaufäche, dennoch liegen die Abbauverluste bei einer Gesamtfläche von 50 ha mit 38 % noch sehr hoch.

* Anschrift der Autoren: Dr.-Ing. Rudolf Koß, An der Schule 13, D-46562 Voerde; Dr.-Ing. Gundobert Künzel, Altrheinstr. 24 a, D-46487 Wesel

[Layout- and mining losses in winning of gravel and sand]

Abstract: During the extraction of gravel and sand considerable mining losses happen partially which are caused by competing utilization, unefficient layout of the deposit, winning machines, slopes, required processing and recultivation measures and market aspects.

The scale of these losses is related to the hole mining area. Reflections on idealized open pit mines and long standing results of experience show that in waterfilled open pit mines of the Lower Rhine area important winning losses must be taken into consideration. By these facts winning losses of 46 % are possible regarding an open pit mine with a mining area of 25 ha. In principle the mining losses can be reduced by increasing the mining area, however the winning losses are still at 38 % regarding an open pit mine of 50 ha.

1 Einleitung

Bei der Kies- und Sandgewinnung kann oftmals nur ein überraschend geringer Anteil einer Lagerstätte genutzt werden. In den nachfolgenden Ausführungen werden die hierfür ursächlichen technischen Aspekte – bezogen auf die Kies- und Sandgewinnungsstellen am Niederrhein – erläutert.

Die Kies- und Sandgewinnung am Niederrhein wird als Unterwasserbaggerung mit Schwimmbaggern auf Lagerstätten aus der Quartär-Zeit mit einer Mächtigkeit von 10 – 25 m betrieben. Die Lagerstätten weisen üblicherweise einen Körnungsanteil > 2 mm von 20 % bis 50 % aus. Der Sandanteil < 2 mm beträgt etwa 50 % bis 80 %. Die Korngrößen des stark quarzhaltigen Kiessandes sind zu etwa 95 % < 32 mm.

2 Nicht verfügbare Lagerstättenanteile durch den Tagebauzuschnitt

Die Standortwahl für einen Kies- und Sandtagebau ist abhängig von konkurrierenden Nutzungsansprüchen. Damit die Gewinnung einer Lagerstätte überhaupt möglich wird, sollte die Abbaufäche außerhalb von folgenden Bereichen mit Verboten und Beschränkungen liegen:

- Gebiete mit Bebauung
- Zonen von mindestens 300 m Abstand um benachbarte Bebauung
- Landschafts- oder Naturschutzgebiete
- Flächen zum Schutz von Feuchtgebieten mit internationaler Bedeutung (Ramsarkonvention)
- Flora-Fauna-Habitat-Schutzgebiete (FFH)
- Wasserschutzgebiete
- Flächen mit Erwartung größerer archäologischer Funde

Unter der Abbaufäche eines zukünftigen Tagebaus muss sich aber eine verwertbare Kiessandlagerstätte befinden. Nur wenige Flächen erfüllen alle oben angeführten Bedingungen.

Hat sich eine von Restriktionen weitgehend freie Abbaufäche gefunden, sollte diese bereits im Zuge der Planung in einer geometrisch sinnvollen Kontur arrondiert werden. Ein durchdachter Abbauzuschnitt erlaubt die Gewinnung bis zur maximal möglichen Teufe, verringert die Verluste in den Böschungen und vermeidet ungünstige Teilflächen. Nach Möglichkeit sollte eine landgestützte Kiesaufbereitungsanlage mit den notwendigen Infrastruktureinrichtungen nicht auf der Lagerstätte selber errichtet werden.

Der Abbaufolgeplan teilt die Gesamtabbaufäche in Abbaufelder ein und legt eine sinnvolle Reihenfolge fest. Der Abbaufolgeplan sollte möglichst so gestaltet sein, dass eine zeitnahe Verfüllung und Rekultivierung erfolgt und Lagerstättenverluste durch Abraumkippen vermieden werden.

Bei der Abbauplanung müssen zu benachbarten Einrichtungen wie beispielsweise Autobahnen, Bundesstraßen, Wegen, Eisenbahnlinien sowie zu bebauten und auch unbebauten benachbarten Flurstücken

Abstandsflächen eingehalten werden. Darüber hinaus können im Abbaugelände selber Ausfallflächen entstehen durch Strommasten, notwendige Trenndämme und Abstandsflächen zum Zweck des Natur- sowie Denkmalschutzes. Diese Ausfallflächen sind unter anderen als spezifische Lagerstättenverluste zu betrachten, die in ungünstigen Fällen zusätzlich entstehen können (vgl. Tab. 1, S. 52).

3 Lagerstättenverluste durch Abbauböschungen

Sofern die Kiesgrube nicht restlos verfüllt wird, müssen dauerhaft standfeste Endböschungen mit entsprechend geringen Neigungen von etwa 1 : 3 oder flacher hinterlassen werden. Bei allen Baggern, die den Kiessand im Grubentieften gewinnen, entsteht aufgrund der inneren Reibung des Kiessandes eine Betriebsböschung mit der Neigung von ungefähr 1 : 2.

Zum Herstellen einer standfesten Endböschung muss entweder Abraum vor die Betriebsböschung gekippt werden oder aber Kiessand aus der oberen Hälfte der Lagerstätte in die untere Hälfte gekrant oder geschoben werden. Mit Eimerkettenschwimmbaggern kann die Böschungsneigung von 1 : 3 unter Wasser definiert geschnitten werden, während bei Saugbaggern und Tiefgreifern mit verlusterhöhender Stufenbaggerung gearbeitet werden muss. Gerade bei einem ungünstigen Verhältnis zwischen der Böschungslänge und der Abgrabungsgröße können die Böschungsverluste einen erheblichen Anteil am Gesamtvorrat ausmachen.

4 Lagerstättenverluste durch Gewinnungsgeräte

Bei der Kies- und Sandgewinnung ist das Hauptgewinnungsgerät in unterschiedlichem Maße an den Lagerstättenverlusten beteiligt. Von der richtigen Auswahl des Schwimmbaggers hängt dabei der Ausnutzungsgrad der Lagerstätte ab. Für die Gewinnung der Kiessandlagerstätten am Niederrhein werden prinzipiell drei verschiedene Schwimmbagger eingesetzt:

Saugschwimmbagger

Das Arbeitsprinzip des Saugschwimmbaggers ist die eleganteste Lösung zur Gewinnung und Förderung von Unterwasserlagerstätten, da die Mineralgewinnung und der Transport in einem Arbeitsgang durchgeführt werden. Eine in ein Schwimmponton eingebaute Baggerpumpe erzeugt einen Unterdruck an der Eintrittsöffnung des vorgeschalteten Saugrohres. Dadurch wird ein großer Wasserstrahl in das Rohr hineingesaugt, der Lagerstättenteile lösen und mit sich führen kann. Ein Saugrohr führt in die Lagerstätte hinein und erzeugt dort einen Krater. Durch ein Verschwenken des Saugbaggers wird der Krater zu einer Furche erweitert. Durch Vorziehen des Baggers werden auf dem Seegrund parallel verlaufende Furchen hergestellt.

Sandige Lagerstätten ohne Fremdeinschlüsse können durch einen Saugbagger problemlos gelöst und transportiert werden. Treten gröbere Kiese und Sande auf oder befinden sich in der Lagerstätte Einschlüsse wie Findlinge, Holzstämme oder harte Toneinlagerungen, so geht die Förderleistung stark zurück oder kommt ganz zum Erliegen.

Tiefengreiferschwimmbagger

Tiefengreiferschwimmbagger werden bei der Kiesgewinnung aus Unterwasserlagerstätten am häufigsten eingesetzt. Am Greiferbagger wird ein geöffneter Greiferkorb mittels Seilen auf den Seegrund hinabgelassen und dort geschlossen und mit dem aufgenommenen Kiessandgemisch hochgezogen. An Bord wird das geförderte Kiessandgemisch entwässert und anschließend mit einer Bandanlage an Land transportiert. Der Greiferbagger wird in regelmäßigen Abständen verholt, um eine möglichst gleichförmige Abgrabung der Baggersohle zu erreichen.

Mit dem Tiefengreiferschwimmbagger können sehr große Baggertiefen bis etwa 80 m erreicht werden, im Einzelfall sind auch schon 160 m realisiert worden. Durch die mechanische Grabarbeit stellen verdichtete

Lagerstättenpartien, Findlinge oder größere Holzstücke kein Problem dar. Der Greiferbagger hinterlässt eine sehr unruhige Baggersohle und stets auch einen erheblichen Anteil an Rohmaterial auf der Sohle.

Eimerkettenschwimmbagger

Eimerkettenschwimmbagger arbeiten im Gegensatz zu Greiferbaggern kontinuierlich. Mittels einer endlosen Eimerkette wird der Kiessand gewonnen und nach über Wasser transportiert. Die gefüllten Eimer werden auf einen Gurtbandförderer entleert. Der Eimerkettenbagger wird parallel zur Abbauböschung bewegt und bildet dabei auf der Baggersohle ein ebenes und relativ sauberes Planum. Mit Eimerkettenbaggern können Abbautiefen von ca. 20 m erreicht werden. Verdichtete Lagerstättenpartien stellen für Eimerkettenschwimmbagger kein Problem dar, Findlinge und große Holzstücke können allerdings zu kurzzeitigen Förderunterbrechungen führen.

Das Gewinnungsgerät muss also auf die Lagerstätteigenschaften abgestimmt sein, um eine vollständige Hereingewinnung der verfügbaren Rohmaterialien sicher zu stellen. Mit jeder Abbautechnik sind immer auch Verluste auf der Sohle und in den Böschungen verbunden. Durch die Grabkinematik der verschiedenen Gewinnungsgeräte sowie durch den Rückfall während des Unterwassertransportes muss mit einem entsprechenden Materialverlust gerechnet werden, der sich als relativ gleichförmige Schicht über die gesamte Sohle des Baggersees erstreckt.

5 Lagerstättenverluste durch Aufbereitung und Eigenbedarf an Kies und Sand

Bei der Aufbereitung des Kiessandes zu normgerechten Fertigprodukten treten die so genannten Waschverluste auf. Hierzu gehören Ton- und Lehmenteile sowie die Holz- und Kohlepartikel, die durch Schwertwäschen, Setzmaschinen und Aquamatoren ausgeschieden werden. Feinsandverluste entstehen bei der Wasserbebrausung und bei der Entwässerung der normgerechten Sande. Zum Teil müssen erhebliche Mengen von undefinierten Sandfraktionen im Zuge der Sandklassierung aus dem Produktionsprozess entnommen werden.

Jedes Kieswerk hat einen Eigenbedarf an Kiesen und Sanden. Diese Mengen werden benötigt zum Wegebau, zur Uferbefestigung sowie in der Rekultivierung zur Erstellung von Sandstränden, Sukzessionsflächen oder von Verfüllungen. Zu den vorgenannten Zwecken werden Kiese und Sande dauerhaft eingebaut und stehen nicht als verkaufsfähige Produkte zur Verfügung.

6 Verluste durch markttechnische Aspekte

Gravierende Auswirkungen auf die Verwertbarkeit einer Lagerstätte können markttechnische Aspekte haben. Der größte Anteil von Kies und Sand wird zur Herstellung von Beton verwendet. Als Betonzuschlag werden ca. 60 % Kies und 40 % Sand benötigt. Die Vorkommen am Niederrhein weisen aber oftmals ein genau umgekehrtes und somit ungünstigeres Verhältnis von Kies und Sand auf, wodurch ein erheblicher Überhang an Sand entstehen kann. Durch den Transport von Sandanteilen in Regionen mit Überhang an Körnung > 2 mm und durch den Einsatz beispielsweise in Kalksandsteinwerken kann dieses Problem für einzelne Kiesbetriebe gelöst werden. Oftmals besteht jedoch auch die Notwendigkeit, große Sandmengen arbeitstäglich in den Tagebau zurückzugeben.

7 Idealisierter Tagebau und Erfahrungswerte

Nach der qualitativen Schilderung der verschiedenen Lagerstättenverluste wird im Folgenden ein quantitativer Überblick über die mengenmäßigen Auswirkungen dieser Verluste gegeben. Hierbei wird deutlich, dass einige Verlustbereiche sehr stark von der jeweiligen Größe der Abgrabung und ihrer Kontur, speziell dem Verhältnis von Böschungslänge zu Abbaufäche, abhängig sind.

Ausgangswerte		Rechnungsablauf	Gesamtfläche	
			25ha	50ha
Schutzstreifenbreite zur Bundesstraße	40 m	Schutzstreifenfläche	29 157 m ²	41 600 m ²
" zum Weg	15 m	Abbaufläche	220 843 m ²	458 400 m ²
" zu Nachbargrundstücken	5 m	Kiessandvorrat anstehend	4 000 000 m ³	8 000 000 m ³
		Kiessandfläche oben	209 040 m ²	441 324 m ²
Abraum-Mächtigkeit	2 m	Kiessandfläche unten	124 977 m ²	324 900 m ²
		Kiessandvorrat gewinnbar	2 672 136 m ³	6 129 792 m ³
Kiessand-Mächtigkeit	16 m	Mengenausbringung ohne Sohlenverlust	67%	77%
Böschungsneigung Abraum	1 : 3	Sohlenverlust 2m	259 454 m ³	664 651 m ³
		Kiessandvorrat gewinnbar	2 412 682 m ³	5 465 141 m ³
Böschungsneigung Kiessand	1 : 3	Mengenausbringung mit Sohlenverlust	60%	68%
		Ergebnis		
		Abbauverlust (nur Böschungsverlust)	33%	23%
		Abbauverlust (Böschungs- und Sohlenverlust)	40%	32%

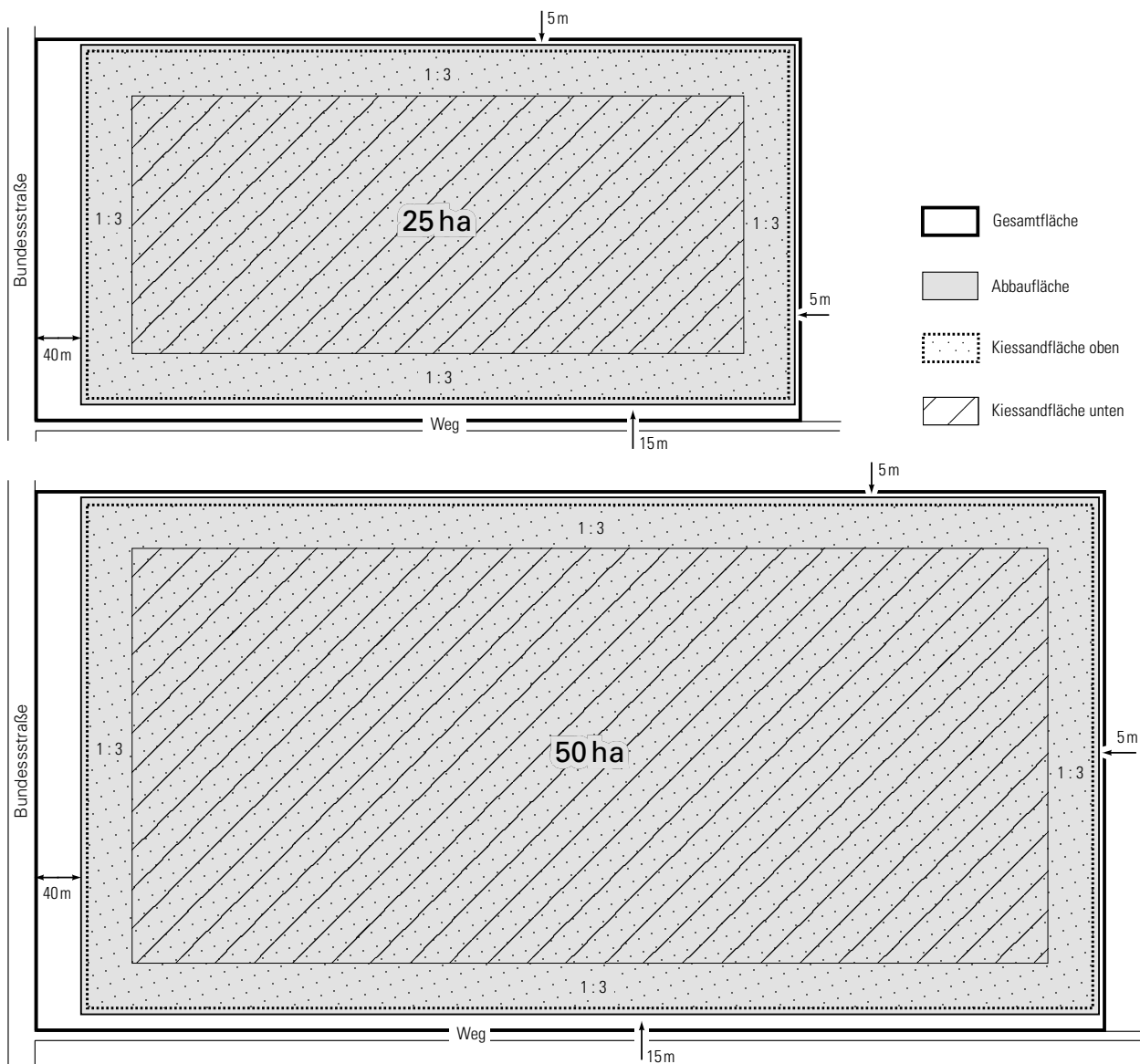


Abb. 1 Lagerstättenverluste in zwei unterschiedlich großen idealisierten Tagebauen durch Flächenzuschnitt, Schutzstreifen, Böschungs- und Sohlenverluste

Die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Bemessungsparametern und den Zuschnitt- und Abbauverlusten werden veranschaulicht durch die modellhafte Betrachtung idealisierter Kiessandtagebaue. In Abbildung 1 ist die Schutzstreifenbreite zu erkennen, die beim Abbau zu benachbarten Flächen und Straßen einzuhalten ist. Für die idealisierten Tagebaue ist hierbei festgelegt worden, dass eine Seite an eine Bundesstraße grenzt, eine Seite an einem Weg verläuft und zwei Seiten unbebauten Flurstücken benachbart sind. Der einzuhaltende Abstand von der Bundesstraße beträgt 40 m, von dem Weg 15 m. Zu benachbarten Flurstücken sind 5 m Abstand einzuhalten.

Die Abraummächtigkeit wird auf 2 m festgesetzt. Diese Mächtigkeit entspricht weitgehend der am Niederrhein durchschnittlich vorhandenen Abraummächtigkeit bestehend aus Ober- und Unterboden.

Tabelle 1
Verluste bei der Kies- und Sandgewinnung

Ursachen der Kiessandverluste	Flächengröße	
	25 ha	50 ha
Abstandsflächen Autobahn Eisenbahn Bundesstraßen Wege unbebaute Flächen	ca. 12 %	ca. 8 %
Abbautechnik Böschungsverluste (1 : 3) Sohlenverluste, ca. 2 m	ca. 21 % ca. 7 %	ca. 15 % ca. 9 %
Aufbereitung (Waschverluste) Ton-, Lehmanteile abscheiden Holz-, Kohleanteile abscheiden Feinsandverluste, Leichtanteile Überkorn > 150 mm	ca. 3 %	ca. 3 %
Betriebs- und Rekultivierungstechnik Wegebau Uferbefestigung Sandstrände Sukzessionsflächen	ca. 3 %	ca. 3 %
Gesamtabbauverlust	<u>ca. 46 %</u>	<u>ca. 38 %</u>
Weitere Ursachen, die zusätzlich auftreten können:		
Ausfallflächen Strommasten Trenndämme Naturschutz Denkmalschutz	spezifisch (0 – 5 %)	
Aufbereitungsanlage (Fläche)	spezifisch (8 – 10 %)	
Verfüllungsverpflichtungen	spezifisch (0 – 10 %)	
Markttechnische Ursachen Sandüberhang	spezifisch	

Die Kiessandmächtigkeit wird mit 16 m angenommen. Diese Mächtigkeit kann als weitgehend repräsentativ für größere Gebiete der rheinnahen quartärzeitlichen Kiessandablagerungen angenommen werden.

Die Böschungsneigungen werden so festgelegt, dass sie dauerhaft stabil sind. Von den Genehmigungsbehörden werden Abraumböschungen im Überwasserbereich von mindestens 1 : 3 gefordert; im Unterwasserbereich sind Kiessandböschungen von mindestens 1 : 3 dauerhaft stabil.

Bei jeder Unterwasserbaggerung treten Materialverluste durch Nichtbaggerung und Rückfall auf. Diese Sohlenverluste, die auf dem Seegrund zurückbleiben, werden auf 2 m, einen vergleichsweise niedrigen Wert, festgesetzt.

Es werden zwei idealisierte Tagebaue mit einer Gesamtfläche von 25 ha und 50 ha hinsichtlich der Zuschnitts- und Abbauverluste miteinander verglichen.

Der Rechnungsablauf zur Ermittlung der Abbauverluste legt zuerst die Schutzstreifenfläche fest. Die Abbaufäche ergibt sich als Differenz von Gesamtfläche und Schutzstreifenfläche. Unter Berücksichtigung der Abraumböschung wird die Kiessandfläche oben (Hangendes), unter Beobachtung der Kiesböschungsneigung die Kiesfläche unten (Liegendes) bestimmt. Aus der Hangend- und der Liegendfläche errechnet sich mit einer Mächtigkeit von 16 m der gewinnbare Kiessandvorrat. Anschließend wird die Mengenausbringung ohne und mit Sohlenverlust ermittelt.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der oben genannten modellhaften Betrachtungen und zusätzlich Erfahrungswerte zusammengefasst. Die Angaben zu den Waschverlusten sowie den betriebs- und rekultivierungstechnischen Ursachen stammen aus langjährigen Durchschnittswerten. Die hier genannten Verlustanteile sind für niederrheinische Kiesbetriebe typisch.

Verschiedene Betriebe erleiden durch notwendige Ausfallflächen, durch die Aufstandsfläche der Aufbereitungsanlage, durch Verfüllungsverpflichtungen und durch markttechnische Ursachen weitere zum Teil gravierende Materialverluste, die bis zu 10 % des Lagerstätteninhaltes betragen. Da diese spezifischen Verluste aber nicht generalisiert werden können, gehen sie in die Gesamtbetrachtung nicht ein.

Für einen Kiessandtagebau mit einer Gesamtfläche von 25 ha ergibt sich nach Berücksichtigung der quantifizierbaren Verluste (Abstandsflächen, Abbautechnik, Waschverluste, Rekultivierung) ein Gesamtabbauverlust von 46 %.

Diese erstaunliche Differenz zwischen dem theoretischen Lagerstätteninhalt und der verkaufsfähigen Produktmenge vermindert sich bei einer Gesamtfläche von 50 ha auf rund 38 %. Die Abbauverluste verringern sich prinzipiell mit der Vergrößerung der Abbaufäche.

Die Politik fordert mit Recht, Lagerstätten optimal zu nutzen. Dem wird durch den Einsatz optimierter Planung und moderner Gewinnungs- und Aufbereitungstechnik unter gleichzeitiger Beachtung gesetzlicher und technischer Vorschriften Rechnung getragen.

Da jede Kiessandlagerstätte mengenmäßig und damit auch die Gewinnung zeitlich begrenzt ist und jeder Neuaufschluss von der Erkundungsbohrung bis zur Inbetriebnahme 6 – 12 Jahre benötigt, müssen ausreichende Auskiesungsflächen langfristig gesichert werden. Dies kann nur erfolgen mit differenzierten lagerstättengeologischen Grundlagen sowie einer angemessenen regionalplanerischen Abwägung der Rohstoff-sicherung gegenüber anderen Flächennutzungsansprüchen.

Bisher erschienen in der Reihe
scriptum – Arbeitsergebnisse aus dem Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen
ISSN 1430-5267

Heft 1

75 S., 5 Abb.; Krefeld 1996

Gert Michel; Ulrich Adams; Georg Schollmayer: Grundwasser in Nordrhein-Westfalen. Eine Bibliographie zur regionalen Hydrogeologie

Heft 1 ist auch als Datei mit einem dazugehörigen Installationsprogramm auf Diskette erhältlich. Die digitale Fassung ist geeignet für alle PCs, die mit einer MS-WINDOWS-Version ab 3.1 ausgestattet sind.

Heft 2

83 S., 34 Abb., 9 Tab., 4 Anl.; Krefeld 1997

Fünf Beiträge zur Geologie und Bodenkunde

Heft 3

94 S., 23 Abb., 27 Tab., 12 Taf., 10 Anl.; Krefeld 1998

Reinhold Strotmann: Hydrologische Auswirkungen der Siedlungsentwicklung auf den Wasserkreislauf der Stadt Krefeld (1800 – 1995)

Heft 4

85 S., 30 Abb., 2 Tab., 5 Taf.; Krefeld 1999

Vier Beiträge zur Geologie und Bodenkunde

Heft 5

57 S., 23 Abb., 6 Tab.; Krefeld 1999

Zwei Beiträge zur Hydrogeologie

Die Hefte sind zu beziehen beim Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen, Postfach 10 07 63, D-47707 Krefeld, Tel.: 0 21 51/89 72 10 oder -2 12, Fax: 0 21 51/89 74 28

scriptum	Heft 1	Best.-Nr. 8000	DM 13,—
scriptum	Heft 1 (Heft und Diskette)	Best.-Nr. 8002	DM 20,—
scriptum	Heft 2	Best.-Nr. 8003	DM 13,—
scriptum	Heft 3	Best.-Nr. 8004	DM 13,—
scriptum	Heft 4	Best.-Nr. 8005	DM 13,—
scriptum	Heft 5	Best.-Nr. 8006	DM 13,—

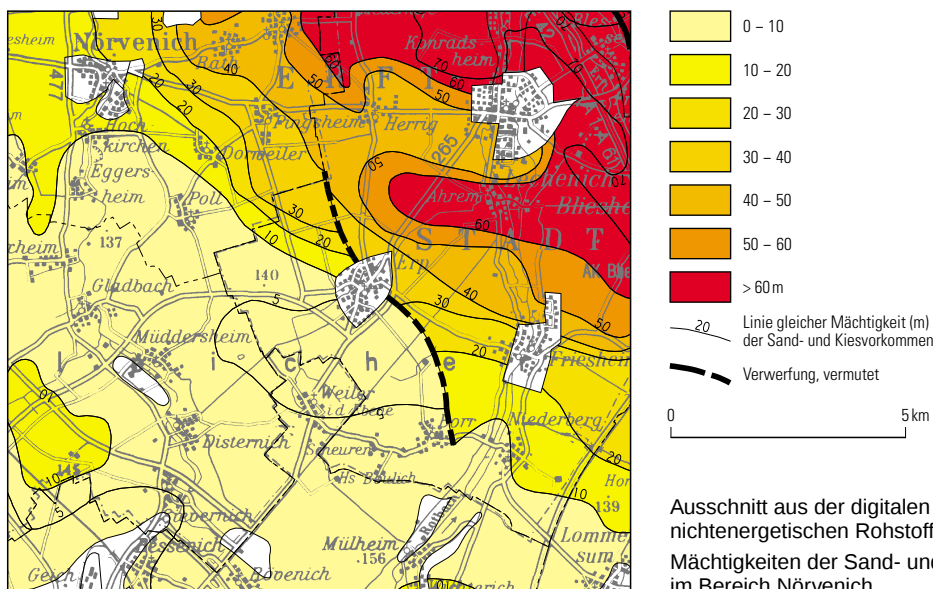
CD-ROM

Schutzwürdige Böden / Oberflächennahe Rohstoffe in NRW

Krefeld 1998
ISBN 3-86029-700-7

Preis DM 148,—

Wertvolle Rohstoffe und fruchtbare Böden gehören zu den Lebensgrundlagen des Menschen. Rohstoffe sind nicht vermehrbar und Böden erneuern sich nur sehr langsam. Beide Ressourcen sind knapp und stehen in einer engen Beziehung zueinander. Wenn ein oberflächennaher Rohstoff gewonnen werden soll, muss der überlagernde Boden abgetragen werden. Dieser ist in unterschiedlichem Maße schützenswert. Die land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden, aber auch die Rohstoffvorkommen sind darüber hinaus Nutzungsansprüchen wie Besiedlung oder Verkehrswegebau ausgesetzt. Nutzungskonflikte sind vorprogrammiert. Sie sind von Planern und Entscheidungsträgern in einem Abwägungsprozess zu lösen. Um optimale Lösungen zu finden, muss sich die Abwägung – zum Beispiel zwischen dem Schutzgut Boden und dem Wirtschaftsgut Rohstoff – auf eine fundierte Datenbasis stützen. Wertvolle Beiträge hierzu liefern die **Karte der schutzwürdigen Böden in Nordrhein-Westfalen** und die **Karte der oberflächennahen nichtenergetischen Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen**.



Beide Kartenwerke sind als Fachbeiträge des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen in die Regionalplanung eingebunden. Die gemeinsame Präsentation auf einer CD-ROM ermöglicht schon im Vorfeld von Planungen eine Überprüfung der Konfliktpotenziale Bodenschutz – Rohstoffgewinnung. Die Karten richten sich an Planer, Rohstoffexperten, Umweltschützer und interessierte Bürger.

Vertrieb: Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen · Postfach 10 07 63 · D-47707 Krefeld

Internetadresse: <http://www.gla.nrw.de>

ISSN 1430-5267