

KIES – DER WICHTIGSTE HEIMISCHE BAUROHSTOFF!

von Harald Elsner und Michael Szurlies



Abb. 1: Kiesgewinnung an der Leine südlich Hannover. Obwohl es natürlich auch viele Trockenkiesgruben gibt, erfordert der meist hohe Grundwasserspiegel häufig eine Kiesgewinnung im Nassabbau, was in der Anlage eines Baggersees resultiert, Foto: BGR.

EINLEITUNG

Im Februar 2018 gab die BGR in ihrer Reihe Commodity TopNews einen Kurzbericht mit Zahlen und Fakten zu Sand heraus (ELSNER 2018), der in den Medien große Aufmerksamkeit erfuhr. Der Hauptgrund liegt sicherlich in den zahlreichen Medienberichten der letzten Jahre, die über eine drohende Knappheit des Massenrohstoffs Sand berichten.

Sand ist, sowohl als Bausand wie auch als Quarzsand, unbestritten ein sehr wichtiger Baurohstoff bzw. ein bedeutendes Industriemineral. Als Bau-

rohstoff ist Kies aber mengenmäßig und auch vom Wert her wesentlich bedeutender. Dies kann man schon daran erkennen, dass Sand in Beton, dem wichtigsten Baustoff unserer Zeit, unter den Gesteinszuschlägen mit ca. 35 % Anteil vertreten ist, während Kies oder auch Splitt aus gebrochenen Natursteinen bis zu 65 % ausmachen.

Der vorliegende Beitrag in der Reihe Commodity TopNews der BGR widmet sich mit Kies daher nun dem wichtigsten heimischen Baurohstoff.

WAS IST KIES?

Kies ist die Bezeichnung für ein Lockergestein (Sediment) mit einer Korngröße zwischen 2 und 63 mm. Feineres Sediment nennt man Sand (0,063 – 2 mm), noch feineres Schluff bzw. Ton. Größere Gesteine werden als Steine (bis 200 mm Durchmesser), noch größere als Blöcke bezeichnet. Kies ist stets abgerundet, während Splitt (2 – 32 mm) bzw. Schotter (32 – 63 mm) gebrochen wurde, also kantig ist.

Wegen der erforderlichen Verzahnung und Festigkeit im Gleiswegebau, wird dort nur Schotter eingesetzt. Aus den gleichen Gründen wird auch in der Asphaltherstellung bevorzugt Splitt (bzw. Kiessplitt) verwendet. Splitt bzw. Schotter kann Kies dagegen in fast allen Anwendungen substituieren.

Geologen unterteilen die Kiesfraktion noch weiter in Feinkies (2 – 6,3 mm Durchmesser), Mittelkies (6,3 – 20 mm Durchmesser) und Grobkies (20 – 63 mm Durchmesser). In der Bauwirtschaft werden dagegen folgende Unterteilungen verwendet: Feinkies (2 – 8 mm, „Körnung 2/8“), Mit-

telkies (8 – 16 mm, „Körnung 8/16“) und Grobkies (16 – 32 mm, „Körnung 16/32“). Gröberer Kies (größer 32 mm Durchmesser, „Überkorn“) wird im Garten- und Landschaftsbau und als Füllmaterial eingesetzt. Er findet ebenso in Mineralgemischen für den Straßenbau (Frostschutz- und Schottertragschichten (0 – 45 mm, 0 – 56 mm) Verwendung, kann aber auch zu Kiessplitt gebrochen werden.

Nach der aktuellen Norm für Betonzuschlagstoffe werden Sande als „feine“ und Kies als „grobe“ Gesteinskörnungen bezeichnet. Die „grobe Gesteinskörnungen“ werden nach der Norm noch einmal nach ihrer Kornzusammensetzung in enggestuft (z. B. 4 – 8 mm oder 8 – 16 mm) und weitgestuft (z. B. 4 – 32 mm oder 8 – 22 mm) untergliedert.

Kies ist, genau wie Sand, also lediglich eine Korngrößenbezeichnung und kann aus allen denkbaren Mineralen bestehen. Weltweit bildet sich Kies vor allem durch Abrundung von Gesteinsbruchstücken in Flüssen. So gibt es einzelne Kiesgerölle aus Granit, Gneis, Quarz, Sandstein, Kalkstein oder auch aus anderen Gesteins-



Abb. 2: Die in Deutschland häufigste Transportbetonsorte C25/30 enthält neben 290 kg Zement, 176 l Wasser und 60 kg Steinkohlenflugasche pro Kubikmeter rund 1.820 kg Gesteinszuschläge in Form von 364 kg Sand und 1.456 kg Kies oder Splitt, Foto & Copyright: Holger Kotzan/InformationsZentrum Beton GmbH.

arten. Größere Mengen an Kiesen aus nur einer Gesteinsart treten relativ selten auf. Bei uns in Deutschland gibt es überwiegend Kiese aus verschiedenen Gesteinen und, an nur ganz wenigen Stellen, reine Quarzkiese.

Reine **Quarzkiese** sind ein äußerst begehrtes Produkt. Nach Waschung und Korngrößenklassierung finden sie und die aus ihnen produzierten Quarz-Edelbrechsplitte als besonders hochwertige und reinweiße Zuschlagstoffe in der Wasch- und Transportbetonindustrie, als Dach- und Zierkiese, als Filterkiese in der Wasseraufbereitung sowie im Brunnenbau Verwendung. Die in Niederbayern bis vor einigen Jahren abgebauten Quarzkiese waren zudem Ausgangsrohstoff zur Produktion von Roh- und Ferrosilizium in Nordostbayern, besaßen also eine sehr hohe volkswirtschaftliche Bedeutung.

Praktisch sämtlicher in Deutschland gewonnener Kies wird als **Baukies** in der Bau- und Baustoffindustrie genutzt.

In der Baustoffindustrie wird Kies verwendet zur Produktion von:

- Transportbeton / Ortbeton
- Betonfertigteil(en) (Palisaden, Rohre, Eisenbahnschwellen, Fertighausteile, Treppen, Fassadensteine, Betonmobiliar, Pflanzwandsysteme)
- Betonwerksteinen (Boden- und Wandbeläge)
- Betonpflastersteinen
- Porenbeton und Porenbetonzeugnissen
- Asphalt (in Form von Kiessplitt)

Die Bauindustrie setzt Baukies ein als:

- Frostschuttkies
- Tragschuttkies
- Drainagekies
- Füllkies
- Dachkies

Dazu wird Kies auch in mehreren Binnenwasserstraßen, besonders in Rhein und Elbe, regelmäßig kontrolliert eingebracht („Geschiebezugabe“), um einer natürlichen Vertiefung des Flussbetts entgegenzuwirken.

Größter Abnehmer von Baukies in Deutschland ist die deutsche Transportbetonindustrie. Im Jahr 2018 verwendete sie zur Produktion von knapp 52,7 Mio. m³ Transportbeton 96,0 Mio. t Gesteinskörnungen, darunter ca. 42,2 Mio. t Kies. Für die Produktion von Betonfertigteil(en) und Betonwaren wurden weitere ca. 11,7 Mio. t Kies benötigt. Zusätzliche 4,5 Mio. t Kies wurde in gebrochener Form als Kiessplitt zur Asphaltproduktion verwendet.

Im Tiefbau kamen im Jahr 2018 53,6 Mio. t Frostschuttkies und 27,5 Mio. t Tragschuttkies zum Einsatz.

KIES IN DEUTSCHLAND

Gewinnung

Die Produktion von Baukies (gemeinsam mit Bausand) und Quarzkies (gemeinsam mit Quarzsand) sowie gebrochenem Naturstein (Schotter/Splitt) in Deutschland wird statistisch vom Bundesverband Mineralische Rohstoffe (MIRO) e.V. erfasst. Laut MIRO (2019) gab es im Jahr 2018 in Deutschland – seit dem Jahr 1998 in stets fallender Anzahl (vgl. auch Abb. 3):

- 1.910 Gewinnungsstellen von Sand und Kies, in denen 13.370 Mitarbeiter beschäftigt waren sowie
- 742 Gewinnungsstellen von gebrochenem Naturstein, in denen 8.900 Personen beschäftigt waren.

Verkauft wurden im Jahr 2018:

- 259 Mio. t Bausand und -kies im Wert von 1,733 Mrd. € (= 6,69 €/t)
- 226 Mio. t gebrochener Naturstein im Wert von 1,632 Mrd. € (= 7,22 €/t) sowie
- 10,7 Mio. t Quarzsand und -kies im Wert von 221,1 Mio. € (= 20,66 €/t)

Da bis auf kaum noch vorhandene Vorratshalden (s. u.) von der deutschen Gesteinsindustrie nur bei entsprechendem Bedarf produziert wird, entspricht die Verkaufsmenge auch in etwa der Produktionsmenge. Geschätzte 60 % der produzierten Menge an Baukies und -sand ist Kies; dies entspricht rund 155 Mio. t.

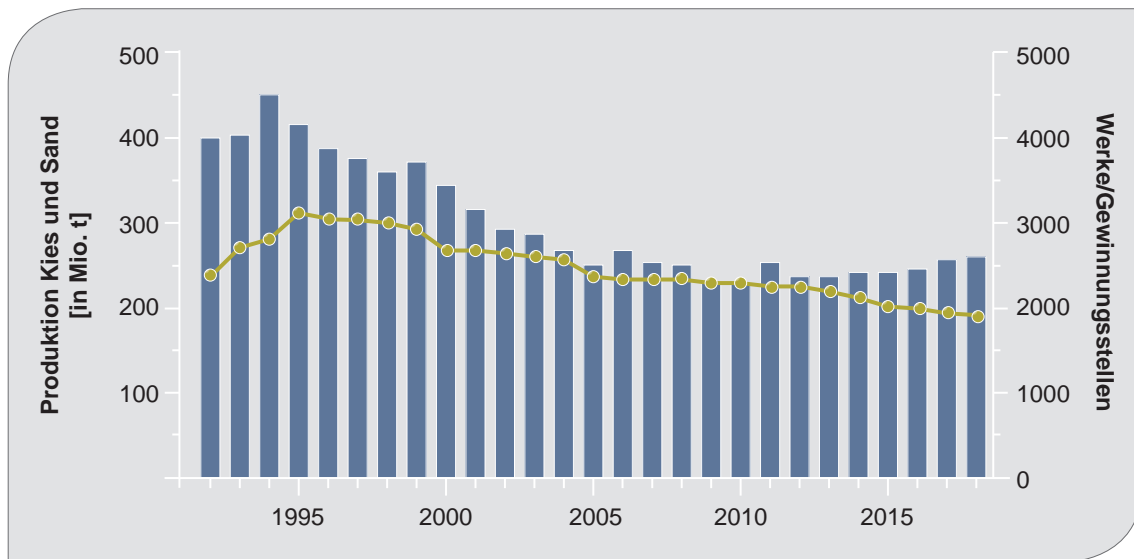


Abb. 3: Nach 1994 ging die in Deutschland produzierte Menge an Sand und Kies, mit Unterbrechungen, stetig zurück und steigt erst seit dem Jahr 2012 durch den Bauboom wieder leicht an. Zugleich hält aber der Rückgang der produzierenden Werke/Gewinnungsstellen an. Wurde im Jahr 1995 noch an 3.130 Standorten Kiessand gewonnen, waren es im Jahr 2018 nur noch 1.910, ein Rückgang um 39 %, Grafik: BGR, Datenquelle: MIRO e.V.

Nach detaillierten Recherchen der BGR zur Gewinnung und Verwendung von Quarzrohstoffen in Deutschland (ELSNER 2016), wurden im Jahr 2014 in Deutschland in sechs Gewinnungsstellen ca. 620.000 t Quarzkies und in 41 Gewinnungsstellen ca. 9,4 Mio. t hochwertiger Quarzsand produziert (vgl. Abb. 4), was in etwa mit den Daten des MIRO e.V. für das betrachtete Jahr (9,9 Mio. t Quarzsand und -kies) übereinstimmt. Außerdem gibt es in Deutschland zahlreiche weitere Gewinnungsstellen, die Quarzkiese geringerer Qualität liefern. Diese Kiese finden als normale Baukiese Verwendung.

Die größte Menge an feinem Quarzkies mit jährlich rund 400.000 t fällt in den Werken Hirschau-Schnaittenbach der Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG bzw. der benachbarten Gebrüder Dorfner GmbH & Co. Kaolin- und Kristallquarzsand-Werke KG in der Oberpfalz an. Im Amberger Kaolinrevier werden seit 1895 bis zu 70 m mächtige, stark verwitterte Kaolin-Quarz-Feldspat-Gesteine abgebaut und zu wichtigen Industriemineralprodukten aufbereitet.

Die bedeutendsten Gewinnungsstellen von gröberen Quarzkiesen mit zusammen jährlich rund 150.000 t liegen dagegen westlich von Bonn,

genauer im Dreieck Weilerswist – Euskirchen – Witterschlick. Es handelt sich um zu einem großen Teil aus reinem Quarzkies und -sand bestehenden Flussschotter eines verwilderten Ur-Rheins vor rund 5 Mio. Jahren. Die Mächtigkeit der quarzkiesreichen Abschnitte dieser Rheinschotter schwankt zwischen 10 und 50 m. Der Kiesanteil („Körnungsanteil“) liegt bei durchschnittlich 40 % und besteht zu rund 90 % aus Geröllquarz sehr hoher Qualität.

Als größtes Werk Deutschlands für Baukies gilt weiterhin das Kieswerk Mühlberg der Elbekies GmbH, einer Tochterfirma des französischen Bauunternehmens Eurovia S. A. Im Kieswerk Mühlberg wurden im Jahr 2019 rund 5,2 Mio. t Kies und Sand gewonnen, davon aber ein großer Teil des Sandes, weil wirtschaftlich nicht absetzbar, wieder verspült und zur Wiederherstellung landwirtschaftlicher Nutzfläche eingesetzt. Die verkauften 2,5 Mio. t Kies und Sand wurden zu 97 % per Bahn abtransportiert. Die Produkte aus Mühlberg/Elbe finden traditionell Absatz in den Großräumen Berlin (z. B. zur Erneuerung der Berliner Stadtautobahn A100 und Neubaus des Berliner Stadtschlusses) und Hamburg (z. B. zum Bau der Elbphilharmonie) sowie bundesweit in Großbauprojekten.

VORKOMMEN VON QUARZKIES

Hochwertiger Quarzkies ist in Deutschland aus sechs verschiedenen Regionen sehr unterschiedlicher Größenordnung westlich Bonn (s. o.), bei Dorsten (ebenfalls alte Rheinkiese), aus der Eifel (Landkreis Bernkastel-Wittlich), im Großraum Limburg-Hadamar (nur Nutzung als Baukiese), nördlich Dresden (alte Elbekiese) und aus dem Altenburger Land in Thüringen bekannt. Der bis vor wenigen Jahren in Niederbayern produzierte Quarzkies entstammte dagegen einem Mischkies, aus dem die Nicht-Quarzgerölle zum Teil mit der Hand herausortiert wurden. Die genaue Menge des in Deutschland noch vorhandenen und wirtschaftlich gewinnbaren Quarzkieses kennen nur die Gewinnungsunternehmen, bei denen es sich größtenteils um alteingesessene mittelständische Familienunternehmen handelt. Soweit bekannt reichen die erkundeten Quarzkiesvorräte noch für mehrere Jahrzehnte. Zudem können mit etablierten technischen Methoden auch aus quarzreichen Mischkiesen hochreine Quarzkiese erzeugt werden.

Vorkommen von Baukies

Baukies ist im Gegensatz zu Quarzkies in vielen Teilen Deutschlands, jedoch mit größeren regionalen Ausnahmen, zu finden. Bei diesen regionalen Ausnahmen handelt es sich einerseits um die deutschen Mittelgebirge, in denen naturgemäß Festgesteine bis an die Erdoberfläche reichen. Zudem sind aus geologischen Gründen Regionen, in denen Sand besonders häufig ist, arm an Kies und umgekehrt.

So ist ganz Norddeutschland bis weit nach Sachsen hinein in den Eiszeiten mehrfach vom Inlandeis aus Skandinavien überfahren worden. Dieses brachte riesige Mengen an Schutt mit, der auf dem Weg nach Süden immer weiter zermahlen wurde. In weiten, von mäandrierenden Flüssen durchströmten Ebenen („Sandern“) und in einzelnen Tälern wurde der Schutt in Form von Sand und Kies weiter transportiert und dabei sortiert und aufbereitet. Als Folge davon sind in den ehemals von Gletschern bedeckten Gebieten Norddeutschlands heute sehr große Mengen an

Sand und Kies vorhanden, deren Tonnage noch nie berechnet wurde und fast unendlich ist. In diesen eiszeitlichen Sanderebenen und Urstromtälern wurde der gröbere und schwerere Kies jedoch bald wieder abgelagert und nur der Sand weiter transportiert. Dies bedeutet, dass zwar in ganz Norddeutschland Kiessand sehr weit verbreitet ist, jedoch der Kiesanteil darin gering, und der Sandanteil umgekehrt sehr hoch ist.

Es gibt nur ganz wenige Stellen in Norddeutschland, wo eiszeitlicher Kies wirklich angereichert ist. Meist enthält der Kiessand dagegen nur bis zu 10 % Kies („Körnung“) und ist damit für die Bauindustrie uninteressant. Ein Beispiel hierfür ist die Lüneburger Heide. Auch Brandenburg wurde schon früh als die „Sandbüchse des Heiligen Römischen Reichs“ verspottet, was bis heute



Abb. 4: Gewinnungsstellen von Quarzkies in Deutschland (ELSNER 2016).

Folgen hat, denn inmitten dieser „Sandbüchse“ liegt heute die Bundeshauptstadt Berlin mit all ihren Bauvorhaben.

In Südbayern, rund um München und Augsburg, gibt es ein gegenteiliges Problem. Die Alpen als Liefergebiet sind so nah, dass in der Münchner Schotterebene und entlang von Isar und Lech, fast nur Kies und nicht genug Sand zu finden ist. Hier wird Kies sogar künstlich zum gesuchten und daher besser bezahlten Sand gebrochen.

Auch alle deutschen Flüsse, darunter besonders der Rhein und die Elbe, haben seit Jahrtausenden sehr große Mengen an Gesteinsschutt aus ihren Einzugsgebieten flussabwärts transportiert und dabei zu hochwertigem Bausand und -kies aufbereitet. Alle mürben und zerbrechlichen Minerale wurden während des Flusstransports zermahlen und nur die harten, widerstandsfähigen, von der Bauindustrie gesuchten Kiese und Sande blieben zurück. Bei diesem Flusstransport wird Schotter und Kies jedoch immer weiter zerkleinert und der Sandanteil nimmt zu. So enthalten die Rheinablagerungen bei Basel über 90 % Kies, bei Karlsruhe bis zu 70 % Kies, bei Mainz bis zu 50 % Kies und am Niederrhein nur noch bis zu 30 % Kies. Im Bereich der Elbe liegt die „Kiesgrenze“ auf Höhe Leipzig – südlich davon enthalten die Kiessande meist mehr als 50 %, nördlich davon weniger als 50 % Kies.

In Norddeutschland haben nur sehr wenige Flüsse wirtschaftlich interessante Mengen an Kies weit in sandreiche Regionen transportiert, darunter vor allem die Weser, aber auch die Lippe.

Die Preise für Baukies für Großkunden (Kleinmengenabnehmer bezahlen deutlich mehr) sind entsprechend deutschlandweit sehr unterschiedlich und unterscheiden sich regional auch stark nach Korngrößenfraktion. In Norddeutschland ist auch in sandreichen Lagerstätten meist noch etwas Körnung 2/8 vorhanden und diese deshalb günstiger als die Körnungen 8/16 oder 16/32. In Süddeutschland ist es andersherum und die Körnung 2/8 am teuersten.

Wegen der weiterhin extrem hohen Nachfrage nach Baurohstoffen aufgrund des anhaltenden Baubooms in Deutschland, verbunden mit gestiegenen Gewinnungs- und Transportkosten, sind die Kiespreise in den letzten Jahren jährlich um 5 – 10 %, teils sogar mehr, gestiegen. Sie liegen für gewaschenen Kies (Betonkies) derzeit bei netto 18 – 25 €/t in Schleswig-Holstein, 18 – 20 €/t in Hamburg und Bremen, 16 – 18 €/t in der Region Stuttgart, 12 – 15 €/t in Schwerin, 12 – 13 €/t im Großraum München, 11 – 13 €/t am Niederrhein und in Hannover, 10 – 15 €/t in Berlin/Potsdam, 8 – 12 €/t am Oberrhein, 8 – 10 €/t in Magdeburg und Braunschweig, 6 – 9 €/t in Sachsen und 6 €/t in Thüringen. Die Hochpreisregionen Deutschlands für Kies liegen also in Norddeutschland (wo es aus geologischen Gründen nicht ausreichend Kies gibt und für große Baumaßnahmen Seekies aus Dänemark und/oder Hartgesteinssplitt aus Norwegen oder Schottland importiert wird), in Stuttgart (ohne Kieswerke in der Nähe), und Berlin (wo die Körnung 8/16 im Stadtgebiet inkl. Transportkosten bereits 20 €/t kostet).

Aus der deutschen Nordsee wurden im Jahr 2018 knapp 40.000 t und aus der deutschen Ostsee ca. 2,6 Mio. t Kiessand (davon 2/3 für die Verfüllung des Nordstream 2 Pipelinegrabens) für kommerzielle Zwecke gewonnen. Der Kies aus der Ostsee enthält hohe Anteile von Feuersteinen, die seine Verwendungsmöglichkeit als Betonzuschlag stark einschränken. Auch die Qualität des deutschen Nordseekieses ist durch Salzanhaftungen, Muschelfragmente und organisches Material relativ schlecht, so dass er nur nach gründlicher Aufbereitung im Hochbau genutzt werden könnte und stattdessen vorwiegend im Tiefbau Verwendung findet.

Recycling

Baukies wird ebenso wie Quarzkies in hohem Umfang recycelt bzw. wiederverwertet. Dabei wird jedoch aus energetischen und Kostengründen nicht das einzelne Kieskorn wieder freigelegt, sondern der den Kies enthaltene Baustoff (Beton, Asphalt) zerkleinert, gesiebt und dann erneut genutzt.

Nach den derzeit aktuellsten Zahlen (BBS 2018) fielen im Jahr 2016 in Deutschland 16,0 Mio. t Straßenaufbruch und 58,5 Mio. t Bauschutt an. Straßenaufbruch wird bereits zu über 95 % recycelt. Vom Bauschutt fanden jedoch nur 77,7 % (45,5 Mio. t) eine erneute Verwendung und dies nahezu ausschließlich im Tiefbau. Im Gegensatz zur Schweiz ist bei uns der Einsatz von Recyclingbeton im Hochbau noch unterentwickelt. Ein wesentlich höherer Einsatz von Recyclingbeton im Hochbau wäre sicherlich wünschenswert, allerdings müssten andere mineralische Baustoffe dann die im Tiefbau eingesetzten Recycling-Baustoffe substituieren.

Selbst bei einer theoretischen Erhöhung der Recyclingraten von Straßenaufbruch und Bauschutt auf volle 100 % würde dies nur weitere 13,8 Mio. t an Sand, Kies und Splitt einsparen. Recyclingbaustoffe können daher primäre mineralische Baustoffe in Deutschland nur zu einem geringen Teil (13,3 % im Jahr 2016) ersetzen.

Um den Anteil des Recyclings am gesamten Baurohstoffverbrauch noch zu erhöhen, wird unter anderem auf die erfolgreiche Einführung der Primärbaustoffsteuer in Großbritannien verwiesen. Eine Primärbaustoffsteuer könnte auch in Deutschland erhoben und die daraus entstehenden Steuereinnahmen zur Förderung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen, des ressourceneffizienten Bauens sowie der umweltschonenden Gewinnung von Primärbaustoffen verwendet werden (UBA 2019). In Großbritannien werden seit dem Jahr 2002 die Förderung und die Einfuhr von Sand, Kies und gebrochenen Natursteinen besteuert. Der Anteil an Recyclingbaustoffen am Gesamtbedarf der mineralischen Baurohstoffe in Großbritannien ist seit dem Jahr 2002 bis Mitte des letzten Jahrzehnts im Zuge auch einer insgesamt deutlich sinkenden Nachfrage und demzufolge geringeren Primärrohstoffförderung von etwa 25 % auf über 30 % angestiegen (HM TREASURY 2019). In den letzten Jahren ist der Recyclinganteil allerdings wieder unter die

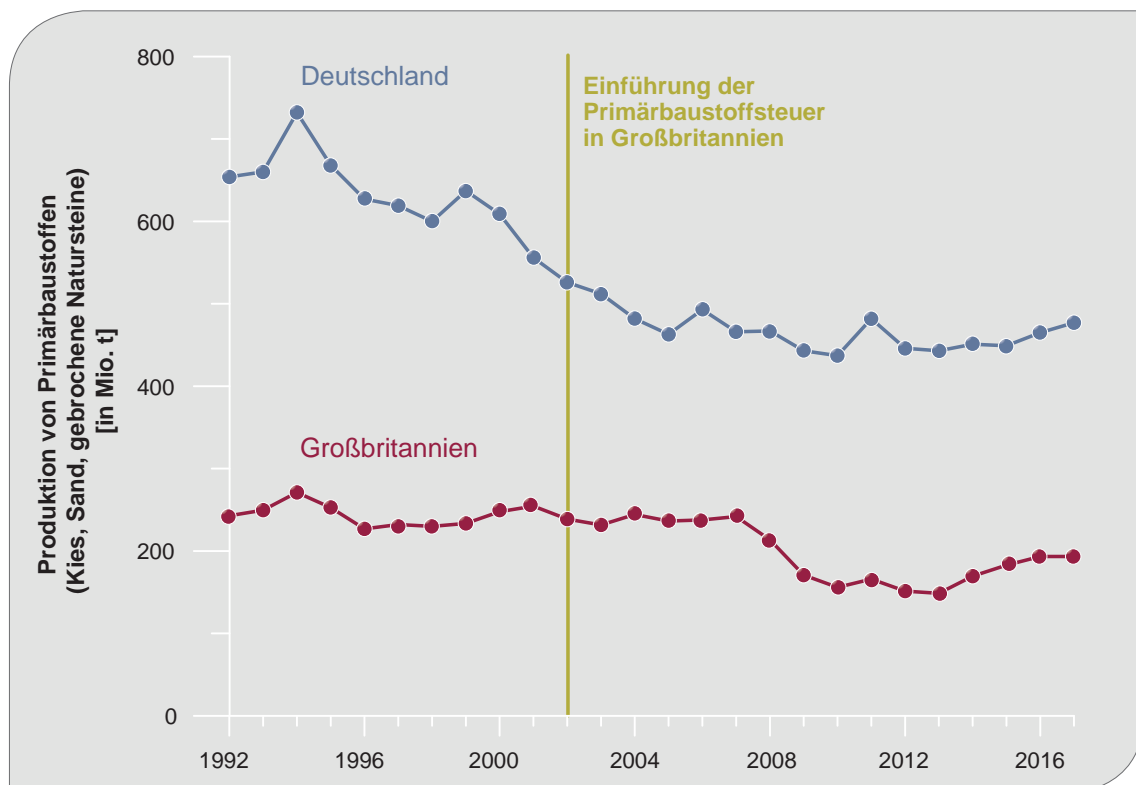


Abb. 5: Entwicklung der Gewinnung von mineralischen Baurohstoffen (Sand, Kies, gebrochene Natursteine) in Deutschland und Großbritannien seit dem Jahr 1992. Im Jahr 2002 wurde in Großbritannien eine Primärbaustoffsteuer eingeführt. Während in Deutschland unter Berücksichtigung der Nettoexporte seitdem die Produktion an Primärbaustoffen um etwa 10 % zurückgegangen ist, ist die Produktion in Großbritannien um rund 17 % gefallen.

30-Prozentmarke gefallen, da die gleichzeitig deutlich anziehende Nachfrage nach Baurohstoffen im Wesentlichen durch Primärrohstoffe gedeckt wurde. Es bleibt daher festzuhalten, dass der Anteil des Recyclings in Großbritannien bereits vor Einführung der Primärbaustoffsteuer angestiegen und nach Einführung der Steuer erst mit Einsetzen der internationalen Finanzkrise und der damit verbundenen nachlassenden Konjunktur deutlicher angestiegen ist (HM TREASURY 2019). Die Veränderung der Primärrohstoffentnahme in Großbritannien lässt sich daher nicht direkt auf die Einführung einer Primärbaustoffsteuer zurückführen. Die Steuer wird gegenwärtig durch die britische Regierung evaluiert.

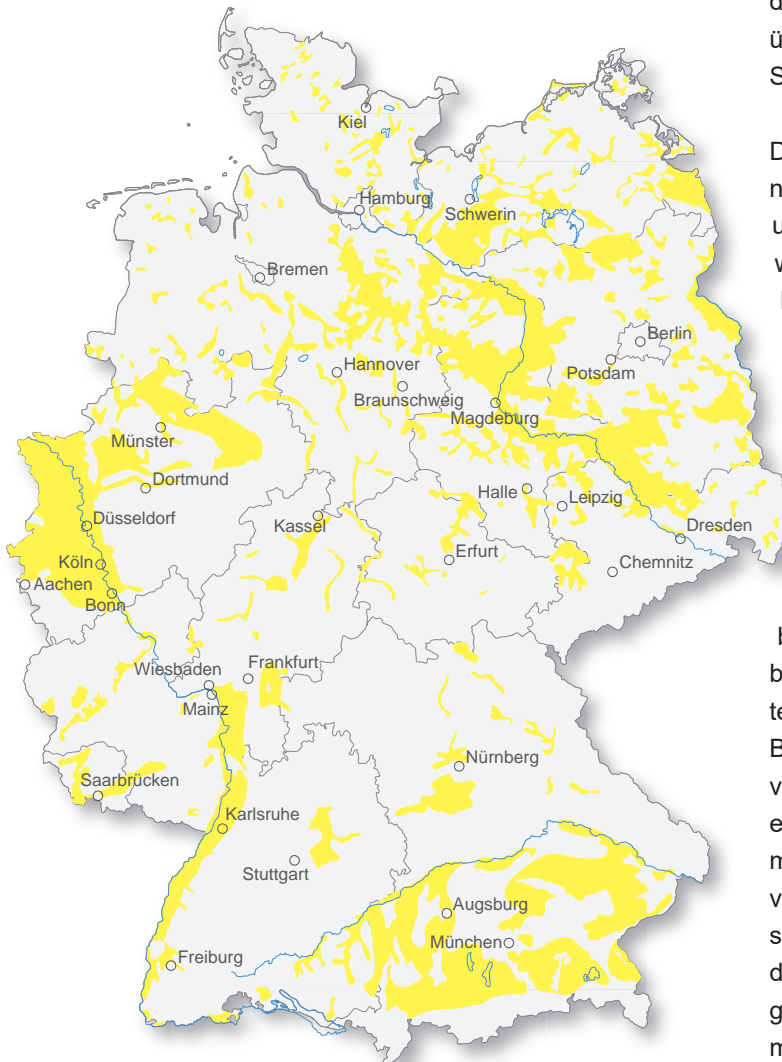


Abb. 6: Verbreitung von Bausand und -kies in Deutschland (nach DILL & RÖHLING 2007). Mit Ausnahme der heutigen und ehemaligen Flusstäler sowie der Schotterebenen im Alpenvorland überwiegt jedoch sehr stark der Sandanteil im Kiessand.

Angesichts der Tatsachen, dass Steuern in Deutschland im Gegensatz zu Abgaben nicht zweckgebunden verwendet werden und der größte Anteil der Baurohstoffnachfrage durch die öffentliche Hand (Ausbau und Erhalt der Infrastruktur) generiert wird, erscheint die gewünschte positive Wirkung einer Primärrohstoffsteuer in Deutschland fraglich.

Im- und Export

Im Jahr 2018 wurden 2,0 Mio. t Baukies nach Deutschland importiert, dies vor allem aus den grenznahen Regionen Frankreichs sowie untergeordnet auch aus Dänemark. Exportiert wurden im gleichen Jahr dagegen 6,8 Mio. t Baukies überwiegend in die Benelux-Staaten sowie in die Schweiz (ELSNER et al. 2019).

Die Im- und Exporte von Quarzkies sind dagegen nicht bekannt, da diese statistisch unter den Im- und Exporten von Quarz- und Spezialsanden sowie deren Mehlen subsummiert werden. Die über Deutschlands Grenzen gehandelten Mengen an Quarzkies dürften jedoch sehr gering sein.

HABEN WIR NOCH GENUG KIES?

Deutschland ist aus geologischen Gründen reich an Baukies, weniger an Quarzkies, wobei die Vorräte an reinem Quarzkies dennoch bei konstanter Produktion für viele Jahrzehnte reichen sollten. Ähnlich wie Bausand ist auch Baukies in Deutschland ein in riesigen Mengen vorhandener, im Gegensatz zu Bausand jedoch endlicher Rohstoff. Selbst bei nachgewiesenen maximalen Kies- bzw. Kiessandmächtigkeiten von über 140 m am Oberrhein, 60 m an der Weser, 45 m an der Elbe und rund 100 m im Süden der Münchner Schotterebene ließe sich die Menge an noch vorhandenem Kies in Deutschland mit einigem Aufwand wohl ungefähr berechnen. Diese geologische Vorratsmenge wäre sicherlich sehr groß und sollte für eine Produktion noch über viele Jahrhunderte reichen.

Noch stärker als bei Sand, der fast flächendeckend in Deutschland verbreitet ist, steht diese geologische Menge an Kies jedoch nur zum Teil für einen Abbau zur Verfügung. Die Gründe hierfür sind:

- Ein Großteil der Rohstoffvorkommen Deutschlands ist durch konkurrierende Nutzungen wie Wasserschutz-, Naturschutz-, Landschaftsschutz-, FFH-, Natura 2000- und andere Schutzgebiete sowie natürlich Wohngebiete, Straßen und Eisenbahnlinien teils mehrfach überplant und damit diese potenziellen Lagerstätten nicht gewinnbar. In Sachsen trifft dies z. B. auf 50 %, in Baden-Württemberg sogar auf rund 70 % der bekannten mineralischen Rohstoffvorkommen zu. Kiese sind gute Wasserleiter, ihre Vorkommen deshalb besonders häufig als Wasserschutzgebiete ausgewiesen.
- Kaum noch ein Grundstücksbesitzer möchte seine Flächen für einen Rohstoffabbau zur Verfügung stellen. In Zeiten niedriger Zinsen und weiterhin stark steigender Preise für Ackerland lohnt es sich für Landwirte nicht – selbst bei guten Angeboten der Rohstoffindustrie – ihre Flächen zu verkaufen oder zu verpachten. Wenn schon, dann fordern sie nach der Auskiesung wieder aufgefüllte Kiesgruben/Baggerseen zurück, um diese dann erneut landwirtschaftlich nutzen zu können. Eine Verfüllung, vor allem von Baggerseen, ist jedoch kaum möglich, da genehmigungsrechtlich zugelassenes Füllmaterial nicht in ausreichenden Mengen zur Verfügung steht.
- Trotz der seit Jahren bekannten Problematik der unzureichenden und schleppenden Ausweisung von genehmigungsfähigen Flächen für die Rohstoffgewinnung, ist in vielen Planungsregionen eine Änderung der Herangehensweise nicht erkennbar. So laufen in der Planungsregion Chemnitz in den nächsten zehn Jahren zwölf Kiessand-Lagerstätten mit wirtschaftlicher Relevanz und damit fast die Hälfte aller produzierenden Werke aus. Ersatzflächen werden jedoch von der Regionalplanung nicht ausgewiesen. Ähnliches gilt für die Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge, die unter anderem die sächsische Landeshauptstadt Dresden mit einem Jahresbedarf von jährlich rund 1 Mio. t an Kies und

Sand umfasst. Hier werden keinem der drei großen Lieferwerke Nachfolgelagerstätten bzw. Erweiterungsflächen zugestanden. Nach einer aktuellen Umfrage des bayerischen Industrieverbands Baustoffe, Steine und Erden (BIV) e.V. berichten die dortigen Mitgliedsunternehmen ihre Produktion mittlerweile um durchschnittlich 15 % gedrosselt zu haben, um die genehmigten Reserven zu schonen. Wie auch in vielen anderen Regionen Deutschlands werden dort von den Fachbehörden vorgeschlagene Ersatzflächen für den Rohstoffabbau anderweitig überplant und laufende Genehmigungsverfahren vor allem auf kommunaler Ebene abgelehnt.

Die deutsche Wirtschaft befindet sich weiterhin in einem kräftigen Aufschwung, private Baukredite sind sehr günstig und auch in die Erneuerung und Sanierung der Verkehrsinfrastruktur werden fortlaufend erhebliche Mittel investiert. Als Folge davon traten im Jahr 2016 erstmals in Hamburg, im Jahr 2017 dann auch im Ruhrgebiet Versorgungsengpässe bei Baurohstoffen für den Straßenbau auf, die sich im Jahr 2018 auf den Hochbau im Ruhrgebiet, sowie in die Großräume Mannheim-Karlsruhe und Berlin/Potsdam ausweiteten. Mittlerweile werden auch in anderen Regionen, so in Teilen Niedersachsens und Bayerns, Aufträge für größere Baumaßnahmen nicht mehr angenommen, Stammkunden vorrangig versorgt und Kiesmengen nach Verfügbarkeit zugeteilt. So sahen sich nach einer Umfrage der Industrie- und Handelskammern in Bayern (IHK 2019) bereits im Jahr 2018 38 % der befragten bayerischen Unternehmen mit Versorgungsengpässen im Bereich Steine und Erden, d. h. mineralischen Baurohstoffen, konfrontiert. Diese Prozentzahl dürfte zukünftig und auch deutschlandweit zunehmen.

Die Gewinnung von Sand und Kies wird allein durch die Baustoffnachfrage getrieben und bedarf daher auch keiner Bedarfsplanung. Insbesondere in Zeiten steigender Nachfrage, die Konjunkturzyklen folgend auftreten, werden ausgewiesene Vorräte viel schneller verbraucht, so dass auch der Bedarf an Ersatz- bzw. Erweiterungsflächen steigt. Hier kommt den Regionalplanungs- und Genehmigungsbehörden eine

entscheidende Rolle zu, um für Unternehmen entsprechende Planungssicherheit zu schaffen. Diese Planungssicherheit schafft auch erst Investitionsanreize in eine energieeffizientere Anlagentechnik, von denen sonst im schlechtesten Fall abgesehen wird. Eine verbrauchernahe, dezentrale Versorgung durch zahlreiche Gewinnungsstellen, ergänzt durch ein möglichst vollständiges Recycling, erscheint aus ökologischen Gründen zur Deckung des Baurohstoffbedarfs in Deutschland am sinnvollsten.

LITERATUR

BBS – BUNDESVERBAND BAUSTOFFE – STEINE UND ERDEN E.V. (2018): Kreislaufwirtschaft Bau: Mineralische Bauabfälle Monitoring 2016. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2016: 16 S.; Berlin (URL: <http://www.kreislaufwirtschaft-bau.de/Arge/Bericht-11.pdf>)

IHK - BAYERISCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG E.V. (2019): Rohstoffreport Bayern 2019 – Aktuelle Rohstoffsituation der bayerischen Industrie.- 26 S., 14 Abb., zahlr. Fotos; München (URL: <https://www.ihk-nuernberg.de/de/media/PDF/Innovation-Umwelt/Umwelt/broschueren-und-publikationen/bihk-rohstoffreport-2018.pdf>).

DILL, H.G. & RÖHLING, S. (2007): Bodenschätze der Bundesrepublik Deutschland (BSK 1000) 1: 1.000.000.- 1 Karte; Hannover.

ELSNER, H. (2016): Quarzrohstoffe in Deutschland. – 65 S., zahlr. Abb. und Karten; Hannover. (URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/studie_quarz_2016.pdf;jsessionid=9349CC32A38EFB48C6A0E6A0DFBBDC07.1_cid284?__blob=publicationFile&v=6).

ELSNER, H. (2018): Sand – auch in Deutschland bald knapp?- BGR Commodity TopNews, 56: 7 S., 4 Abb.; Hannover (URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/Rohstoffwirtschaft/56_sand.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

ELSNER, H., HOMBERG-HEUMANN, D., HUY, D., LUTZ, R., MOLDENHAUER, K., PEIN, M., SCHAUER, M., SCHMIDT, S., SCHMITZ, M., SIEVERS, H., SZURLIES, M., & WILKEN, H. (2019): Deutschland - Rohstoffsituation 2018.- 144 S., 26 Abb., 45 Tab.; Hannover (URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

HM TREASURY (2019): Review of the Aggregates Levy: discussion paper. (URL: <https://www.gov.uk/government/publications/review-of-the-aggregates-levy/review-of-the-aggregates-levy-discussion-paper>).

MIRO – BUNDESVERBAND MINERALISCHE ROHSTOFFE E.V. (2019): Bericht der Geschäftsführung 2018/2019: 119 S., 7 Anh.; Duisburg (URL: https://www.bv-miro.org%2Fwp-content%2Fuploads%2Fmiro_geschaeftsbericht_2018_2019.pdf&usg=AOvVaw17lwQg304UCjqh6F6kEMl).

UBA – UMWELTBUNDESAMT (2019): Positionspapier zur Primärbaustoffsteuer: 16 S.; Dessau-Roßlau (URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/190819_uba_pos_primarbaustoffsteuer_bf.pdf).

IMPRESSUM

Herausgeber:

© **Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, März 2020**

B1.2 Geologie der mineralischen Rohstoffe

Bundesanstalt für Geowissenschaften und

Rohstoffe (BGR)

Stilleweg 2

30655 Hannover

E-Mail: mineralische-rohstoffe@bgr.de

www.bgr.bund.de