Kiese, sandig

Verbreitungsgebiete: Oberrheingraben, oberschwäbisches Alpenvorland, Flusstäler, Schwarzwald

Erdgeschichtliche Einstufung: Quartär

(Hinweis: Die Rohstoffkartierung liegt noch nicht landesweit vor. Der Bearbeitungsstand der Kartierung lässt sich in der Karte über das Symbol "Themenebenen" links oben einblenden.)

Lagerstättenkörper

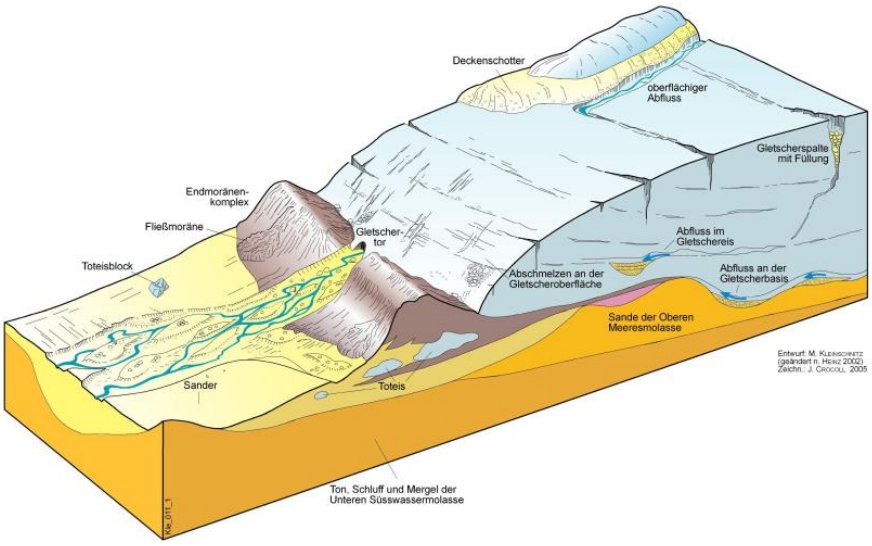
Kiese sind gerundete Gesteinskörner mit Korngrößen zwischen 2 und 63 mm, Sande bestehen aus angerundeten oder kantigen Bruchstücken von 0,063–2 mm Durchmesser. Rohstoffwirtschaftlich wichtige Kiesvorkommen treten in Baden-Württemberg in drei Ablagerungsräumen auf:
1) **Oberrheingraben**: Bei den Kieslagerstätten des Oberrheingrabens handelt es sich hinsichtlich Ausdehnung, Mächtigkeit und Gesteinsqualität um die bedeutendsten in Mitteleuropa. Aus ihnen werden rund 60 % der jährlichen Fördermenge dieser Lockergesteinsrohstoffe Baden-Württembergs gewonnen.
2) **Alpenvorland**: Während der Abschmelzphasen entstanden im Vorland der Gletscher auf weiten Sanderflächen Schotterablagerungen, die bauwürdige Kies- und Sandvorkommen enthalten. Es bildeten sich Schotterfelder oder -rinnen, meist von geringerer lateraler Ausdehnung und rasch wechselndem Aufbau.
3) **Junge Flusstäler**: Die Täler, welche sich in Schwarzwald, Odenwald und Schwäbische Alb sowie in das vorgelagerte Schichtstufenland eingeschnitten haben, enthalten an vielen Stellen Ablagerungen von Kiesen und Sanden, jedoch von geringerer Mächtigkeit und Qualität als die vorgenannten Vorkommen.

Gestein

Kieswand im Trockenabbau

Die genannten Kiesvorkommen enthalten neben der Hauptkomponente Kies vor allem Sand sowie als „Steine“ (63–200 mm) oder „Blöcke“ (> 200 mm) bezeichnete grobe Komponenten, außerdem geringe Anteile von Ton, Schluff und organischem Material. Die **Kies- und Sandablagerungen im Oberrheingraben** lassen sich in mehrere, übereinander gestapelte Kieslager gliedern. Diese werden von stark steinigen, zum Teil blockigen Fein- bis Grobkiesen mit einem Sandanteil überwiegend zwischen 25 und 35 % aufgebaut. Die Gesteinskomponenten bestehen aus Geröllen, die durch Transport in fließenden Gewässern aus dem Abtragungsschutt der Alpen, des Schweizer Juras und der Randgebirge des Oberrheingrabens (Schwarzwald, Vogesen) in den letzten **2,6 Millionen Jahren** hervorgegangen sind. Im Oberrheingraben bewirkte der weite **Flusstransport** der Gerölle aus den Alpen, dass vorwiegend sehr feste Gesteinskomponenten zur Ablagerung kamen; wenig widerstandsfähiges Gestein wurde beim Transport größtenteils zu Sand, Schluff und Ton aufgearbeitet. Die Kiese des Oberrheingrabens gehören daher zu den hochwertigsten Baustoffen des Landes. Die Granite, Gneise, Anatexite, Quarzporphyre, Sandsteine und Kalksteine aus den Randgebirgen hatten einen deutlich geringeren Transportweg zu überwinden, sodass in den Kiesablagerungen mit hohem **„Schwarzwaldanteil“** auch Gerölle mit weniger günstigen Materialeigenschaften auftreten.

Aufgrund des entlang des Oberrheingrabens in Süd–Nord-Richtung zu verzeichnenden Wechsels in der Zusammensetzung der **Kies- und Sandablagerungen** werden diese in verschiedene quartärstratigraphische Formationen untergliedert:
Süden: Neuenburg-Formation (frische, unverwitterte, teilweise steinige, sandige Kiese, nur selten mürbe Kristallingerölle) und darunter Breisgau-Formation (höherer Anteil an mürben Komponenten („faule Kiese“), vor allem Kristallin aus Schwarzwald und Vogesen);
Mitte: Ortenau-Formation (einheitliche Abfolge aus „frischen“ sandigen Kiesen und kiesigen Sanden);
Norden: Mannheim-Formation (frische Kiese und Sande etwa zu gleichen Teilen) und oberer Teil (Neuzenlache-Subformation) der Viernheim-Formation (Sande, teilweise kiesig). Die Sedimente der Viernheim-Formation sind nur bei sandiger Ausbildung der meist feinkörnig entwickelten Ludwigshafen-Formation nutzbar, die zwischen Mannheim- und Viernheim-Formation eingeschaltet ist. Zur Tiefe hin ist ein Übergang in stärker sandige Kiese aller Körnungen festzustellen.
Die **Schottervorkommen des Alpenvorlandes** sind heterogener aufgebaut, enthalten besonders in den Vorkommen, die älter sind als Würm und Jungriß, einen höheren Schluffanteil und nicht selten karbonatische Verfestigung zu Nagelfluh. Rasche Wechsel in Mächtigkeit und Zusammensetzung sind die Regel, Moränenablagerungen („Geschiebemergel“) sind häufig eingeschaltet oder verzahnen sich randlich mit den Schottern. Anders als im Oberrheingraben ist in den meisten Vorkommen Trockenabbau möglich.



Entstehungsmodell für Kies- und Sandvorkommen im Alpenvorland

Mächtigkeiten

1) **Oberrheingraben**: Zu den außergewöhnlich hohen, bis **140 m** reichenden Kiesmächtigkeiten kam es durch die nahezu kontinuierliche **Einsenkung** der tektonischen Scholle des Oberrheingrabens zwischen den Randgebirgen Schwarzwald, Odenwald, Vogesen und Pfälzerwald in einem Zeitraum, zu dem durch das wiederholte Abschmelzen der pleistozänen Alpengletscher große Sedimentmengen antransportiert wurden. Im Gegensatz zum Alpenvorland fand nur Sedimentation (sowie Umlagerung) und keine Abtragung bereits abgelagerter Kiese statt.
2) **Alpenvorland**: Während der **Vereisungsphasen** des Quartärs erreichten die Gletscher aus den Tälern der Alpen mehrfach das oberschwäbische Alpenvorland. Sie hinterließen zwischen Alpenrand und Donau Moränensedimente und kiesig-sandige Schmelzwasserablagerungen, die bei späteren Abschmelzphasen oft wieder ganz oder teilweise erodiert wurden. Die Kiesmächtigkeiten liegen heute daher in der Regel deutlich **unter 50 m**; in Nutzung stehende Lagerstätten weisen nutzbare Kiesmächtigkeiten meist von **5 bis 30 m** auf.
3) **Flusstäler**: Die Kiesvorkommen in den Flusstälern sind im Allgemeinen von geringerMächtigkeit (**unter 20 m**) und minderer Qualität. Für die lokale Versorgung sind sie trotzdem von Bedeutung. Allerdings sind die Vorräte nach jahrzehntelangem Abbau schon stark zurückgegangen und die Nutzungskonflikte mit dem Grundwasserschutz sind hier besonders ausgeprägt, wie Kiesgruben bei Tübingen und Donaueschingen zeigen.

Gewinnung und Verwendung

Klassierung in Feinkies und Grobkies

Gewinnung: Die Gewinnungstechnik richtet sich nach der Festigkeit, der Mächtigkeit und der Grundwasserführung der Kiesablagerungen. Im Oberrheingraben herrscht aufgrund des meist geringen Grundwasserflurabstands **Nassbaggerung** mit großen schwimmenden Greifer- oder Saugbaggern vor, die Tiefen von 80 m und mehr erreichen können. Über schwimmende Bandanlagen sind diese mit dem **Kieswerk** verbunden. Im Alpenvorland erfolgt **Trockenabbau** mit Baggern und Radladern, in nagelfluhreichen Vorkommen wird bisweilen auch **Sprengtechnik** eingesetzt. Eimerkettenbagger sind allgemein nur noch selten in Nutzung. Bei allen größeren Kiesgruben ist die **Aufbereitung** (Vorabsiebung, Waschen, Klassierung, Splitterzeugung usw.) unmittelbar angeschlossen; Kiese und Sande aus kleinen Abbauen in geringmächtigen Vorkommen werden meist in **mobilen Anlagen** oder in einer zentralen Anlage aufbereitet, die mehrere nahe gelegene Gruben bedient. Erzeugt werden in den Kies- und Sandgruben Baden-Württembergs Natursande, Brechsande, Rundkiese, Kies-Sand-Gemische, Splitte und Brechsande, Edelsplitte und Edelbrechsande, Schotter und kornabgestufte Gemische.

Verwendung: Rund **95 %** der Kies- und Sandkörnungen werden in der **Bauindustrie** verwendet. Haupteinsatzbereiche sind der **Verkehrswegebau** und die **Baustoffproduktion**. Kiese werden in großen Mengen, in Baden-Württemberg jährlich etwa **35–40 Millionen Tonnen**, vor allem zu folgenden Zwecken verwendet:

1) Hochbau (Betonzuschlag, Mörtelzuschlag, Kalksandstein)
2) Straßen- und Gleisbau
3) Tiefbau (Frostschutz-, Tragschichtkies, Beton und Decken)
4) Transportbeton
5) Beton- und Fertigteilindustrie
6) Werkmörtel
7) Garten- und Landschaftsbau
8) Spezialzwecke (Filterkiese, Quarzkiese für die Glasproduktion, Kiessplitt für Dichtungsbeläge, etc.).

Lagerstättenpotenzial

Die Kiesvorkommen der Rohstoffgruppe **Kiese, sandig** variieren in Zusammensetzung und Materialeigenschaften und werden deshalb in zwei unterschiedliche Lagerstättenpotenziale untergliedert:

- Kiese und Sande des **Oberrheingrabens und Neckars**
- Kiese und Sande in den Regionen **Hochrhein-Bodensee, Oberschwaben und Donau-Iller**

Lagerstättenpotenziale für Kiese und Sande des südlichen und nördlichen Oberrheingrabens und des Neckars:

Bei der Bewertung der großflächigen Vorkommen von Kiesen und Sanden des südlichen Oberrheingrabens, nördlichen Oberrheingrabens und des Neckars, die als Rohstoffe für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag verwendet werden können, werden folgende Kriterien zugrunde gelegt, die durch rohstoffgeologische Erkundung zu ermitteln sind:

1. Flächenhafte Ausdehnung des Vorkommens
2. Gesamtmächtigkeit der nutzbaren Kies- und Sand-Ablagerungen zwischen Kiesbasis und Überdeckung
3. Anzahl und Mächtigkeit nicht nutzbarer feinkörniger Zwischenhorizonte
4. Mächtigkeit der nicht nutzbaren Deckschichten
5. Korngrößenverteilung in den Kieslagern, vor allem der Anteil an Ton, Schluff und Sand
6. Geröllpetrographie, vor allem Unterschiede hinsichtlich Neckar- und Rheinkies und somit der Anteil an wenig widerstandsfähigen Gesteinen aus den Randgebirgen oder des Anteils an für die Baustoffproduktion schädlichen Komponenten (alkalireaktive Gesteine, organisches Material, Nagelfluh usw.)
7. Zusammensetzung des Sandes, insbesondere der Anteil von Quarz und Karbonatmineralen.

Insgesamt weisen die großen Vorkommen quartärzeitlicher Kiese und Sande im Oberrheingraben ein **sehr hohes Lagerstättenpotenzial** auf. Das bedeutet, die Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb des auf der KMR50 dargestellten Verbreitungsgebietes wirtschaftlich interessante Kies- und Sandvorkommen (= Lagerstätten) auftreten, ist sehr hoch. Wie betont, wird als Lagerstätte ein Rohstoffvorkommen bezeichnet, das für die wirtschaftliche Gewinnung nachweislich in Frage kommt.
Bei den Kiesablagerungen des Oberrheingrabens handelt es sich um große, zusammenhängende Vorkommen. Diese lassen sich aber in Teilvorkommen untergliedern, wenn Mächtigkeiten und Sedimentaufbau variieren. Um die Karte für den Benutzer leichter lesbar zu machen, wurden Teilvorkommen („Homogenbereiche“) mit überschaubarer Ausdehnung abgegrenzt und die Kenntnisse über diese jeweils einzeln in der Beschreibung der Vorkommen ausgeführt.

Der in den letzten Jahren in die Diskussion geratene Goldgehalt der quartären Kies- und Sandablagerungen kann bei der Bewertung keine Rolle spielen. Nach den dem LGRB derzeit vorliegenden Informationen zu den Goldgehalten in den Kiesgruben des Oberrheingrabens geförderten Kiese und Sande kann von durchschnittlichen Konzentrationen von 20–30 ppb ausgegangen werden. Die Gehalte sind in jedem Fall so gering, dass Gold auch bei weiter steigenden Preisen nur beibrechend zu gewinnen wäre. Ein ausschließlich auf die Gewinnung von Gold gerichteter Abbau ist nicht sinnvoll.

Da ein wesentliches Kriterium bei der Definition von Lagerstättenpotenzialen die flächenhafte Erstreckung eines Rohstoffkörpers ist, kann für Teilbereiche ein und desselben, zusammenhängenden Körpers kein Lagerstättenpotenzial angegeben werden.
Die **Abgrenzung der Teilvorkommen innerhalb der Kiesvorkommen** beruht überwiegend auf der modellhaften Vorstellung der Mächtigkeitsverteilung (Isolinienmodell). Obwohl aus zeichnerischen Gründen so dargestellt, ändern sich Beschaffenheit und folgerichtige Bewertung nicht schlagartig an der Teilvorkommensgrenze. Es handelt sich um einen fließenden Übergang. An Blattgrenzen von verschiedenen KMR50-Blättern aneinander stoßende Vorkommen werden gemeinsam beurteilt und im blattschnittsfreien digitalen Datensatz als ein Vorkommen behandelt.

Relativer Rohstoffvorrat: Anstelle einer Zuweisung eines Lagerstättenpotenzials wurde anhand eines wertenden Vergleichs der einzelnen Teilvorkommen (Relativbewertung der Kiesvorkommen des Oberrheingrabens untereinander) eine erste allgemeine Aussage zum „relativen Rohstoffvorrat“ getroffen. Diese Aussage zum wahrscheinlichen Rohstoffvorrat ist als grobe Übersicht über die generelle rohstoffgeologische Situation für die Raumplanung zu verstehen und kann keinesfalls zur Festlegung von Konzessionsgrößen oder Abbautiefen herangezogen werden. Hierfür sind Explorationsmaßnahmen der Industrie erforderlich. Die rohstoffgeologischen Kenntnisse, die den Bewertungen in der KMR50 zugrunde liegen, haben sich im Vergleich zu den früheren Kartenwerken des LGRB (Prognostische Rohstoffkarte, Lagerstättenpotenzialkarte Kies) deutlich verbessert; dennoch ist die Datenlage im Detail oft nicht ausreichend, um sie als einzige Grundlage für betriebliche Planungen oder behördliche Genehmigungen zu verwenden.

Bewertungsstufen des relativen Rohstoffvorrats:

Gering: Als „gering“ werden eingestuft

1. die östlichen Randgebiete der Grabenfüllung, da hier neben geringen Kiesmächtigkeiten auch mit vermehrtem Auftreten von gering widerstandsfähigen Geröllen aus Randgebirgsmaterial gerechnet werden muss;
2. Teilvorkommen mit Mächtigkeiten von nur 10–30 m (d. h. die Nutzung solcher Vorkommen bedingt erhöhten Flächeninanspruchnahme) und
3. Teilvorkommen mit Mächtigkeiten von 10–50 m, die aber teilweise stark sandig sind, feinkörnige Zwischenschichten und nicht nutzbare Deckschichten in Mächtigkeiten von 5–9 m aufweisen.

Mittel: Als „mittel“ werden Gebiete eingestuft

1. mit Mächtigkeiten von 30–60 m bzw.
2. von 50–70 m mit weniger guten Materialeigenschaften (bereichsweise hoher Sandgehalt, Zwischenschichten, Deckschichtmächtigkeiten) und
3. Mächtigkeiten 50–80 m bei gutem Material aber relativ geringer Fläche (< 100 ha).

Hoch: Als „hoch“ werden Gebiete eingestuft

1. mit Mächtigkeiten von > 60 m bzw.
2. von 70–110 m bei weniger guten Materialeigenschaften (bereichsweise hoher Sandgehalt, Zwischenschichten, Deckschichtmächtigkeiten).

Nicht dargestellt wurden Kiesvorkommen mit

1. nutzbaren Kies- und Sandmächtigkeiten von weniger als 10 m
2. durchschnittlichen Deckschichtenmächtigkeiten von mehr als 5 m
3. einem (Fein)Sandanteil von mehr als 50 %
4. einem Anteil an widerstandsfähigen Gesteinen von weniger als 70 % (dies ist besonders im Bereich des östlichen Grabenrands der Fall).

Lagerstättenpotenziale für Kiese und Sande in den Regionen Hochrhein-Bodensee, Oberschwaben und Donau-Iller:

Die sehr zahlreichen Vorkommen von Kiesen und Sanden im Alpenvorland werden in fünf Lagerstättenpotenzial-Kategorien untergliedert. Diese lassen sich unter Berücksichtigung der quartärgeologischen Situation in den Regionen Bodensee-Oberschwaben (Hasenweiler- und Illmensee-Formation, Illmensee- und Dietmanns-Formation, Deckenschotter), Hochrhein-Bodensee (Hasenweiler- und Illmensee-Formation, Deckenschotter Hegau) und Donau-Iller (Hangschutt auf der Baar-Alb) folgendermaßen umreißen (LGRB, 2000b):

Sehr geringes LP: Kleinräumige Vorkommen (< 50 ha), für die aufgrund eines guten Kenntnisstandes (z. B. weil bereits Kiesabbau erfolgt) bekannt ist, dass ein Rohstoffvolumen von 2–3 Mio. m^3 vorhanden ist und dass das Vorkommen in Kombination mit anderen Vorkommen genutzt werden kann. Vorkommen, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen, sind auf den Karten i. d. R. nicht dargestellt.

Geringes LP: a) Kleinräumige Vorkommen (< 50 ha), die jedoch wegen hoher nutzbarer Mächtigkeiten ein Rohstoffvolumen von voraussichtlich > 3 Mio. m^3 aufweisen; **b)** Mittelgroße Vorkommen (50–300 ha), 5–15 m mächtig, meist gut verwertbare Kiese und Sande bzw. 15–20 m mächtig, aber mit bis zu 30 % störenden Beimengungen (Feinsedimente, Nagelfluh); Abraum-/Nutzschichtverhältnis: 1 : 4 bis 1 : 3.

Mittleres LP: Mittelgroße (50–300 ha) bis großflächige (> 300 ha) Vorkommen mit 10–20 m mächtigen, gut verwertbaren Kiesen und Sanden oder mit mehr als 20 m Mächtigkeit, z. T. aber mit störenden Beimengungen, oder mit bis zu 50 m Mächtigkeit und mit bis zu 30 % störenden Bestandteilen; Abraum-/Nutzschichtverhältnis: maximal 1 : 4.

Hohes LP: Großflächige Vorkommen (> 300 ha) mit durchschnittlich 20–30 m mächtigen, gut verwertbaren Kiesen und Sanden, seltenen Einlagerungen von Feinsedimenten und Nagelfluh; Abraum-/Nutzschichtverhältnis: überall < 1 : 5.

Sehr hohes LP: Großflächige Vorkommen (> 300 ha) mit leicht zu gewinnenden, lockeren Kiesen und Sanden und lithologisch einheitlich aufgebauten Kieskörpern mit Mächtigkeiten von durchschnittlich 30 m oder darüber; Abraum-/Nutzschichtverhältnis: deutlich kleiner als 1 : 6.

Externe Lexika

LITHOLEX

- Neuenburg-Formation
- Breisgau-Formation
- Ortenau-Formation
- Mannheim-Formation
- Viernheim-Formation
- Ludwigshafen-Formation

Literatur

- Börner, A., Bornhöft, E., Häfner, F., Hug-Diegel, N., Kleeberg, K., Mandl, J., Nestler, A., Poschlod, K., Röhling, S., Rosenberg, F., Schäfer, I., Stedingk, K., Thum, H., Werner, W. & Wetzel, E. (2012). *Steine- und Erden-Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland.* – Geologisches Jahrbuch, Sonderhefte, SD 10, 356 S., Hannover (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Staatliche Geologische Dienste). [212 Abb., 54 Tab., Anh.]
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (2006b). *Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2006 – Gewinnung, Verbrauch und Sicherung von mineralischen Rohstoffen.* – LGRB-Informationen, 18, S. 1–202, 1 Kt.

- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (2013b). *Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2012/2013: Bedarf, Gewinnung und Sicherung von mineralischen Rohstoffen – Dritter Landesrohstoffbericht.* – LGRB-Informationen, 27, S. 1–204.

Datenschutz

Cookie-Einstellungen

Barrierefreiheit

Quell-URL (zuletzt geändert am 08.07.24 - 16:41):https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/rohstoffgeologie/rohstoffe-des-landes/kiese-sandig