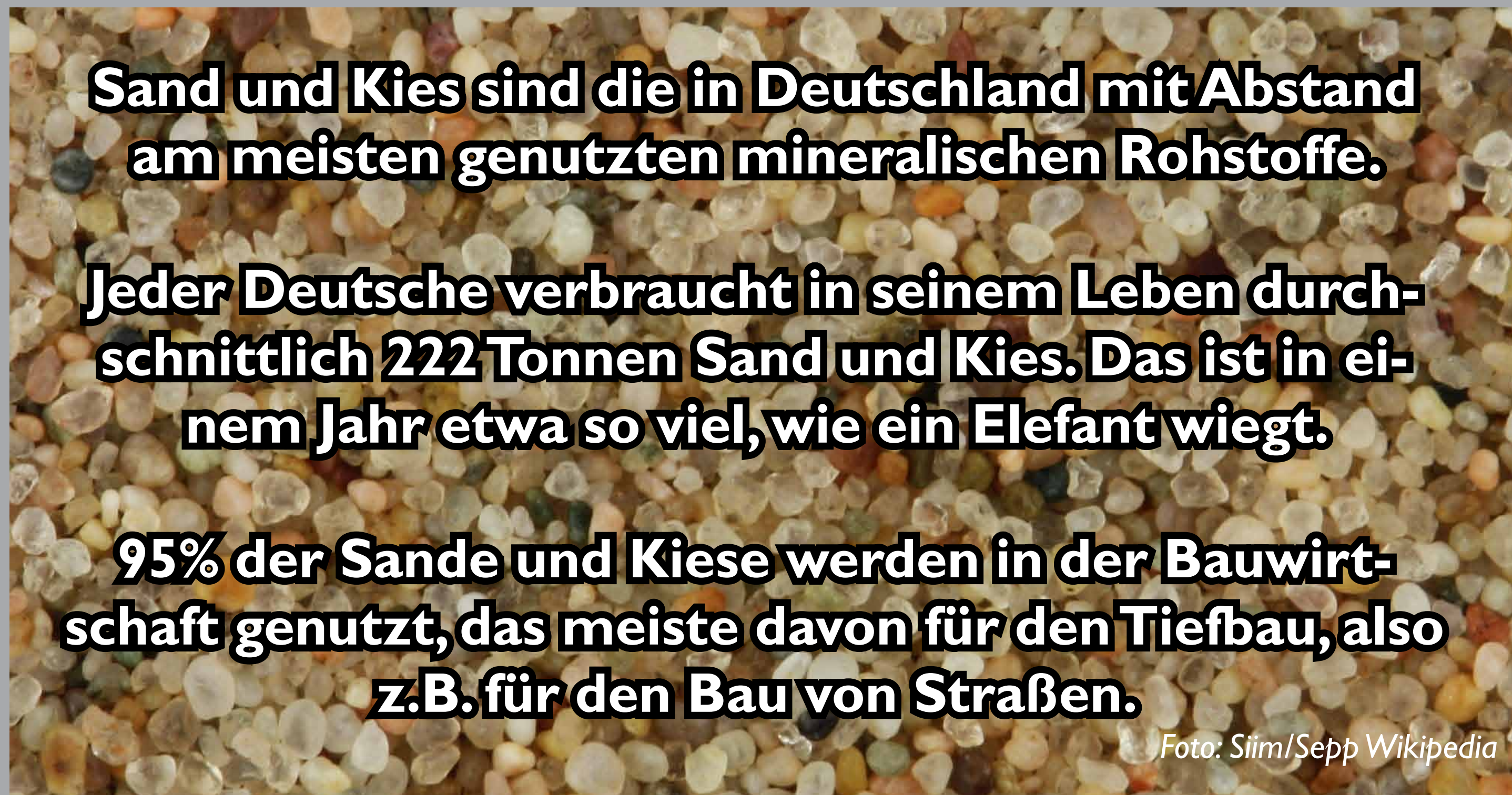


im GeoPark Ruhrgebiet



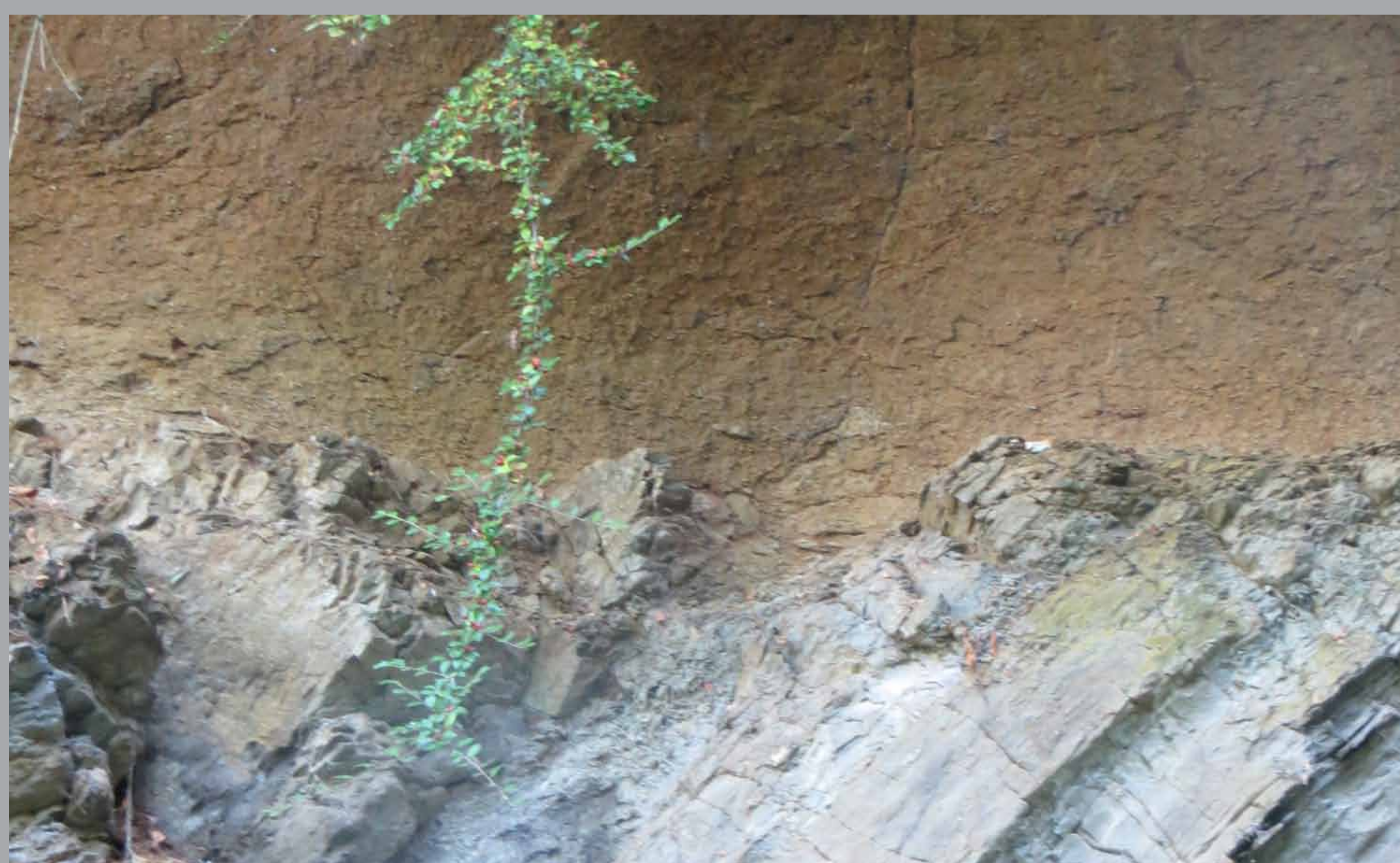
So kommen Sand und Kies ins Ruhrgebiet

Sand bildet sich durch Verwitterung von Gesteinen. Über Flüsse wird der Verwitterungsschutt in Richtung Meer transportiert. Dabei werden die Gesteinskörner immer kleiner. Die harten Quarzkörner verwittern langsamer als die anderen Gesteinskörner und bleiben als Kies und Sand übrig. Sandkörner sind mit dem bloßen Auge erkennbar und zwischen 0,063 und 2 mm groß. Größere Körner werden als Kies bezeichnet, kleinere als Schluff oder Ton. Große Mengen an Sand erreichen schließlich das Meer und werden dort abgelagert. Sand wird auch durch Wind ausgeblasen und transportiert. Sand, der im Laufe der Erdgeschichte wieder von anderen Ablagerungen überdeckt wird, kann wieder zu Sandstein verfestigt werden.

Kreidezeit

Die ältesten Sande im Ruhrgebiet, die nicht zu Sandstein verfestigt sind, stammen aus der Kreidezeit. Vor etwa 100 Millionen Jahren setzten von Norden her Überflutungen ein, die das zuvor festländische Ruhrgebiet bis zu den Mittelgebirgen in ein Meer verwandelten. Während in den tieferen Bereichen des Meeres feinkörnigere Sedimente wie Ton oder Mergel zu finden sind, kam es in den flachen küstennahen Bereichen zu Sandablagerungen. Da sich die Küste im Verlauf der Kreidezeit verschob, gibt es sowohl im Süden, als auch im Norden des Ruhrgebietes kreidezeitliche Sande.

Die **Essener Grünsande** sind im südwestlichen Ruhrgebiet zu finden. Für die Grünfärbung ist das Mineral „Glaukonit“ verantwortlich. Grünlich sind die Sande jedoch nur dann, wenn sie frisch aus der Erde geholt werden. An der Luft verwittert Glaukonit. Die darin enthaltenen Eisenverbindungen „rosten“ und der Sand wird rötlich, wie hier im Geologischen Garten in Bochum. Grünsande wurden im GeoPark nur in sehr geringem Umfang abgebaut.



Kreidezeitliche Grünsande über Sandstein aus der Karbonzeit

Die **Osterfelder Sande** aus dem Raum Bottrop/Oberhausen enthalten einen hohen Anteil an feinkörnigerem Material (Schluff). Das macht den Sand klebrig und deshalb eignet er sich hervorragend für die Herstellung von Gussformen für die Gießerei- und Hüttenbetriebe. In Oberhausen-Osterfeld wurde der Sand seit der Öffnung der St. Anthonyhütte, im Jahr 1758 abgebaut. Das erfolgte zunächst durch Bauern auf den eigenen Höfen, später im industriellen Maßstab in Großbetrieben. Inzwischen ist der Formsand fast vollständig abgebaut. Im Jahr 1986 gab die letzte Grube in der Region ihren Betrieb auf.



Formsand: (Foto: Holger Ellgaard - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52657797>)

Die **Halterner Sande** sind im Norden des GeoParks verbreitet. Die sehr gleichkörnigen Sande wurden als driftendes Sandriff abgelagert. Die weiße, in Haltern anstehende Variante hat einen Quarzanteil von bis zu 99,9% und wird unter anderem für die Glasherstellung und in der chemischen Industrie genutzt. Die aufgrund von Glaukonitverwitterung bräunlich gefärbten Sande westlich von Haltern finden in der Bauindustrie Verwendung. Darüber hinaus sind die Halterner Sande ein wichtiger Grundwasserspeicher und daher von großer Bedeutung für die Trinkwasserversorgung im Ruhrgebiet.



Helle Quarzsande bei Haltern-Flaesheim (Foto: A. Abels)



Bräunlich gefärbte Halterner Sande bei Dorsten (Foto: A. Abels)

im GeoPark Ruhrgebiet

Tertiär

Im Tertiär (Oligozän) war das östliche Ruhrgebiet Festland. Mit dem Absinken der Niederrheinischen Bucht drang von Nordwesten bis zur Küstenlinie Duisburg – Schermbeck das Meer vor.

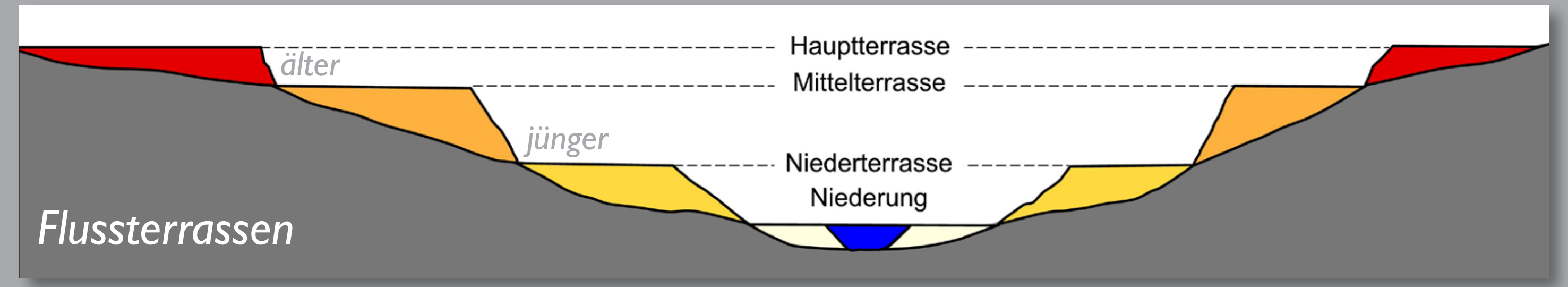
Die **Walsumer Meeressande** sind feinkörnige gut sortierte, also gleichmäßig gekörnte, gelblich-graue Quarzsande. Sie entstanden vermutlich durch küstennahe Ablagerung von Material, das ursprünglich zu den Halterner Sanden gehörte. Walsumer Meeressande werden in Bottrop-Kirchhellen abgebaut. Sie werden vor allem zur Herstellung von Kalksandsteinen benutzt. Sie eignen sich in besonderer Weise für Reitplätze, unter anderem da sie nicht stauben und weil sich darin keine Pfützen bilden.



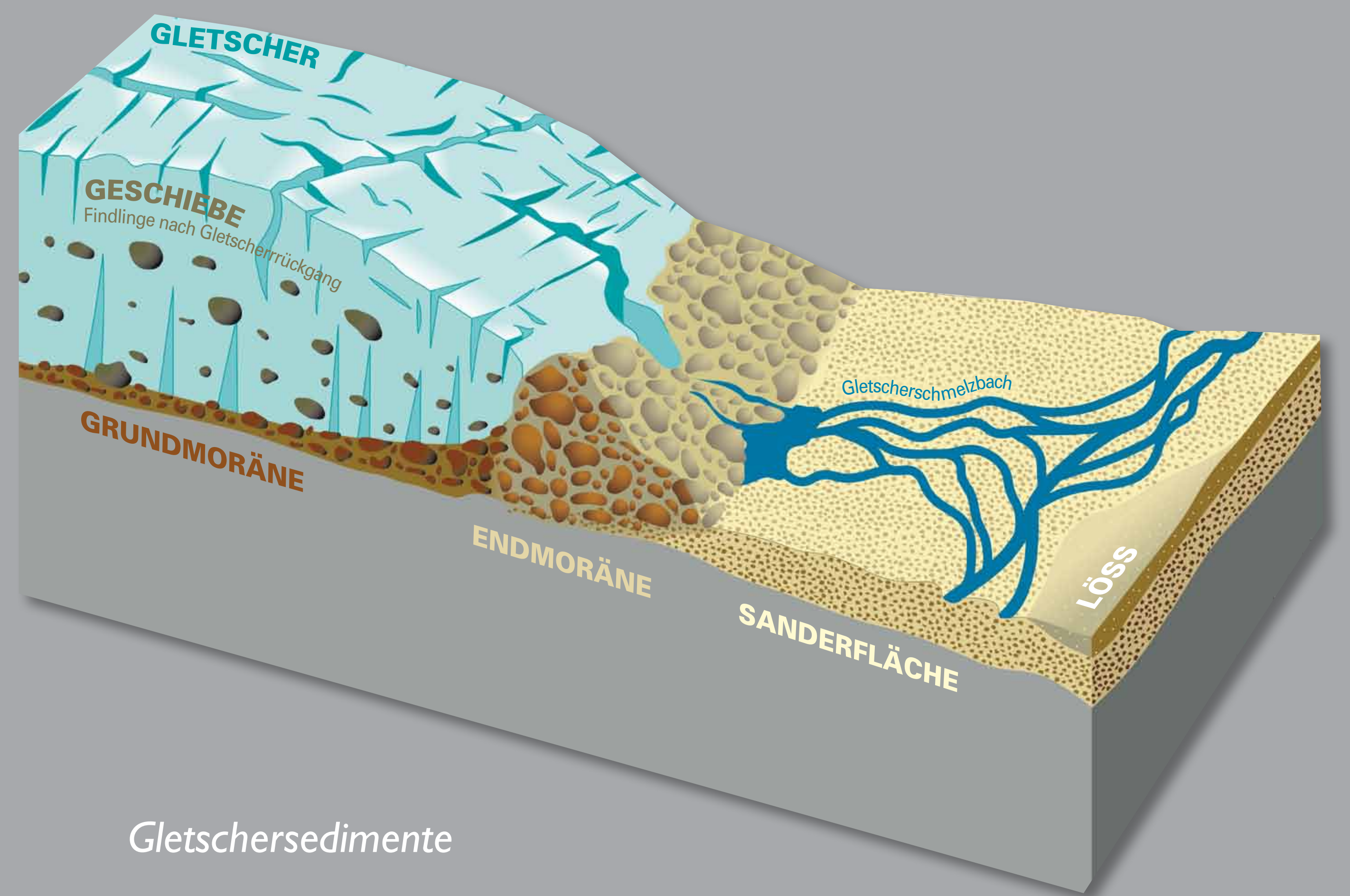
Walsumer Meeressande bei Bottrop (Foto: GD NRW)

Quartär

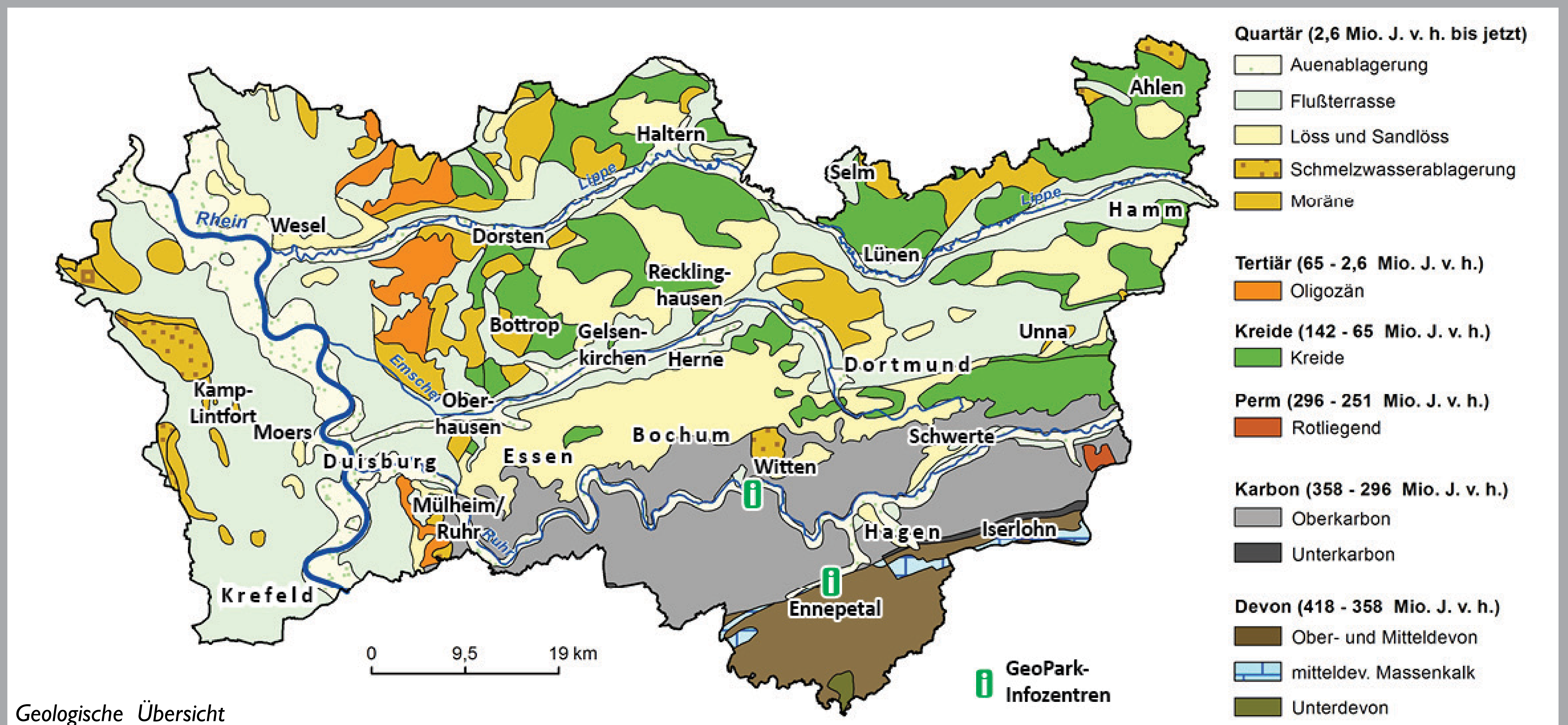
Der Großteil der im Ruhrgebiet gewonnenen Sande und Kiese stammt aus dem Quartär und wurde während der Eiszeiten (Pleistozän) abgelagert. In den Kaltzeiten transportierten Flüsse aus zahllosen miteinander verflochtenen Stromrinnen vor allem in der Rheinebene Verwitterungsschutt aus dem Rheinischen Schiefergebirge heran. Im Wechsel von Warm- und Kaltzeiten schnitten sich die Flüsse erneut in diese Ablagerungen ein und es kam zur Ausbildung von Terrassenstufen. Die so abgelagerten Sande und Kiese stellen insbesondere im Niederrheingebiet ein wichtiges Rohstoffreservoir für die Bauindustrie dar und werden in großem Umfang abgebaut.



Während der Saale-Kaltzeit vor 300.000 bis 128.000 Jahren war fast das gesamte GeoPark-Gebiet unter dem von Norden vordringenden Inlandgletscher begraben. Als dieser abtaute, lagerten Schmelzwasserflüsse vor dem Gletscher Schwemmsande an. Die Bönninghardt am Niederrhein ist zum Beispiel eine solche Sanderfläche. Den eiszeitlichen Landschaften fehlte die schützende Pflanzendecke. Deshalb wurden Sand und Staub aus den Schotterflächen herausgeweht. Der Sand lagerte sich östlich des Rheins als Flugsanddecken oder Sanddünen ab, der leichtere Löss verteilte sich über eine größere Fläche. Die Drevenacker Dünen zwischen Wesel und Hünxe und die Westrupe Heide bei Haltern sind beispielsweise alte Dünenlandschaften, die auf diese Art und Weise entstanden sind.



Gletschersedimente



Geologische Übersicht

im GeoPark Ruhrgebiet

Sand- und Kiesabbau am Niederrhein

Das Niederrheingebiet ist eine der größten Lagerstätten von Sand und Kies in Europa. Von hier kommen 10% der deutschen Kiesproduktion. Das Material wird für die Bauwirtschaft benötigt und ist insbesondere für die Herstellung von Beton geeignet, der etwa zu 40% aus Sand und zu 60% aus Kies besteht. Das liegt daran, dass der Kiesanteil im Niederrheingebiet relativ hoch ist und der Sand vergleichsweise grobkörnig. Rheinabwärts in Richtung Niederlande wird das Material zunehmend feinkörniger. Ein weiterer Standortvorteil des Abbaubereiches liegt darin, dass es in der Nähe der Absatzmärkte im Ballungsraum an Rhein und Ruhr liegt und das Material nicht über weite Strecken transportiert werden muss. Darüber hinaus wird Sand- und Kies auch in die Niederlande und Gebiete von NRW exportiert, in denen es keine großen Sand- und Kiesvorkommen gibt.



Kiesgrube (Foto: GD NRW)

In den höher gelegenen Geländepartien kann das Material trocken, oberhalb des Grundwasserspiegels gefördert werden. Zum größeren Teil wird der Sand und Kies im Rheintal jedoch im Nassabbau, also unterhalb des Grundwasserspiegels gewonnen. Links und rechts des Rheins zeugen zahlreiche Baggerseen von ehemaligen Abbaustätten. Sie dienen dem Naturschutz oder als Bade- und Freizeitseen. Die Rohstoffe Sand und Kies sind zwar reichlich vorhanden, Abbaufelder werden jedoch zunehmend knapper. Es gibt Nutzungskonflikte, zwischen denen im Einzelnen abgewogen werden muss. Die Sand- und Kieswirtschaft fordert, dass zur Sicherung der Rohstoffversorgung mehr Abbaufelder ausgewiesen werden, weil es sonst zu Engpässen bei der Bauwirtschaft kommt und bemängelt insbesondere die langen Genehmigungsverfahren. Sie weist darauf hin, dass Sand und Kies nur nach Bedarf gefördert werden und ein wachsender Bedarf u.a. aufgrund von Arbeiten an der maroden Infrastruktur absehbar ist. Kann der Bedarf nicht aus verbrauchernahen Vorkommen gedeckt werden, müsste auf kosten- und energieintensive Importe zurückgegriffen werden, was weder wirtschaftlich, noch umweltpolitisch sinnvoll wäre.

Die Ausweisung von neuen Abgrabungsflächen ist am Niederrhein jedoch umstritten. Gegner der Abgrabungen bemängeln, dass Flächen verloren gehen, die als Grundwasserfilter und -speicher eine wichtige Funktion für die Trinkwasserversorgung in der Region einnehmen. Darüber hinaus bedeuten Abgrabungen auch den unwiederbringlichen Verlust von landwirtschaftlichen Flächen und Naturgebieten. Die Renaturierung der Baggerseen erfolgt nach Ansicht der Abgrabungsgegner nur unzureichend. Sie fordern einen „Kies-Euro“, der für jede geförderte Tonne Kies erhoben werden sollte, um damit Schäden auszugleichen und einen Anreiz zur Einsparung des teurer gewordenen Rohstoffs zu schaffen. Dies müsste jedoch grenzüberschreitend für alle Abbaubereiche erfolgen, um ein Ausweichen der Sand- und Kiesindustrie und Importe aus entfernteren Gebieten zu verhindern.



Baggersee bei Wesel (Foto: GD NRW)

So lässt sich Sand- und Kies einsparen

Die Konflikte zeigen, wie wichtig es ist, den Primärrohstoff Sand- und Kies dort, wo es möglich ist, einzusparen. Die Sand- und Kiesgewinnung ist auch mit einem hohen Energieaufwand verbunden. Feuchter Bausand und -kies wird nur über kurze Strecken transportiert, weil Kosten und Energieverbrauch sonst zu groß werden. Der Energieaufwand für die Herstellung von getrocknetem Bausand und -kies ist dreimal so hoch wie der von feuchtem Material. Dafür wird weniger Transportenergie benötigt, was sich bei langen Transportstrecken lohnt. Um den Energieaufwand zu minimieren ist es wichtig, dass die Rohstoffgewinnung so nah wie möglich an den Absatzmärkten erfolgt.

Der beste Weg, um Primärrohstoffe und Energie einzusparen ist, langlebige Gebäude zu bauen und überall dort, wo es möglich ist, alte Bausubstanz zu erhalten. Abgesehen davon, sollte Bauschutt möglichst wiederverwendet werden. Das ist zu etwa 90% der Fall, sodass nur ein geringer Teil an Bauschutt auf Deponien entsorgt werden muss. Bei der Zulassung von recycelten Baustoffen, spielt die Stabilität (Recyclingkies besitzt nicht die Festigkeit von Quarzkies), aber auch die Frage, ob das Material im Hinblick auf Boden- und Grundwasserschutz unbedenklich ist, eine Rolle. Eine Möglichkeit der Wiederverwertung von Baustoffen ist die Herstellung von Recycling-Beton. Aus Bauschutt wird Recyclingkies hergestellt, der bei der Betonherstellung zu einem gewissen Anteil anstelle von neu gewonnenem Kies eingesetzt wird. Echtes Betonrecycling, also die Herstellung von Beton aus Beton, ist nicht möglich, weil der Recyclingkies nicht die Festigkeit von Quarzkies besitzt.

Das Recycling spart nicht nur Rohstoffe, sondern auch mehr als die Hälfte der Energie, die für die Gewinnung des Primärrohstoffs benötigt wird. Es ist jedoch so, dass trotz der hohen Wiederverwendungsrate in Deutschland nur 12% des Bedarfs an Kies durch Recyclingkies gedeckt werden kann. Der aufbereitete Bauschutt wird stattdessen für andere Zwecke wie Verfüllungen oder als Unterbaumaterial im Straßenbau eingesetzt. Betonrecycling spart hier nicht nur Rohstoffe, sondern auch Transportenergie und macht es ökonomisch und ökologisch sinnvoll. Es gibt verschiedene Forschungsvorhaben, in denen neben dem Bauschutt-Recycling weitere Möglichkeiten zur Einsparung von Kies bei der Betonherstellung erforscht werden.

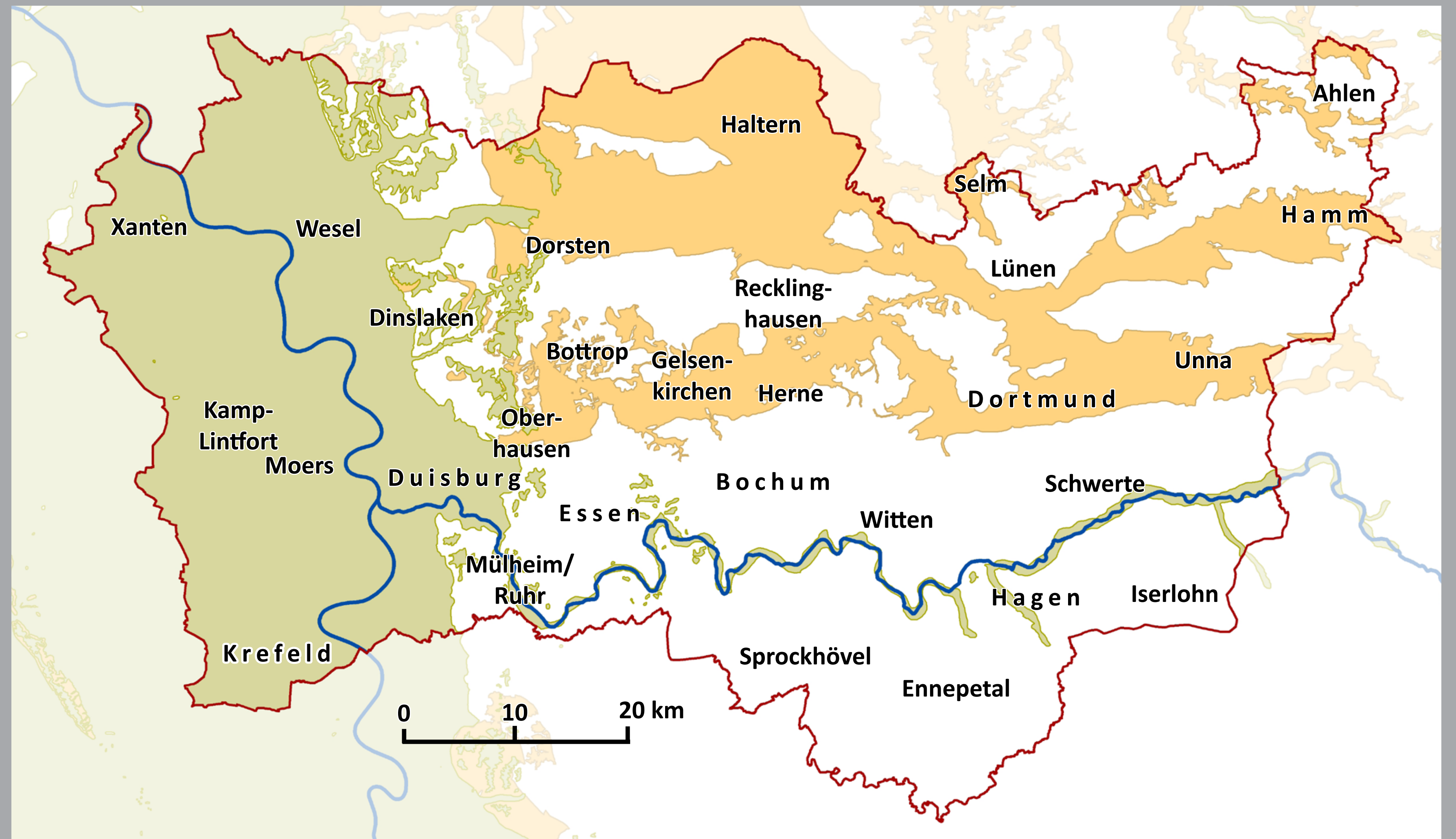
im GeoPark Ruhrgebiet

Abgrabungsmonitoring des Geologischen Dienstes NRW

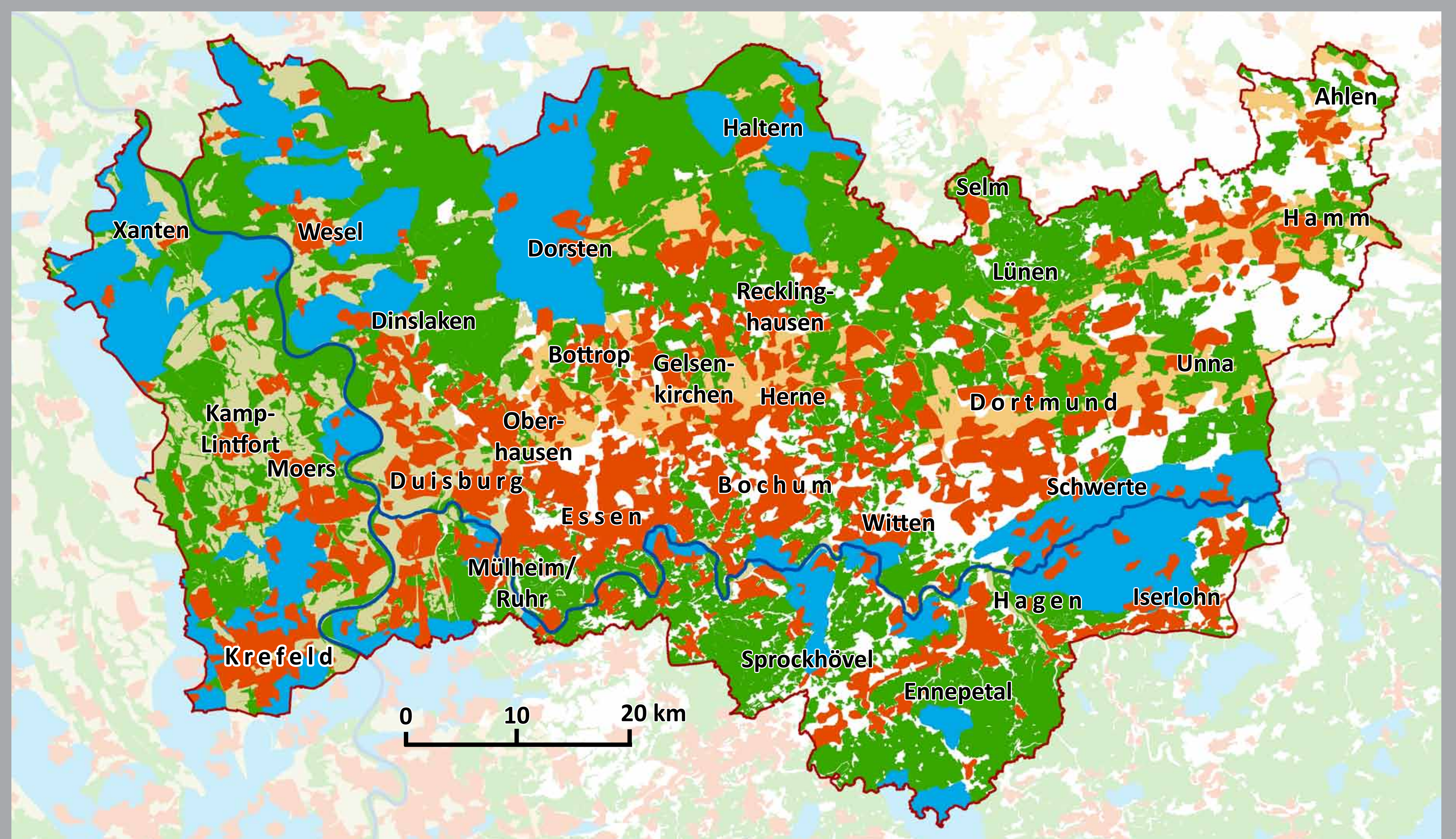
Der Geologische Dienst NRW hat in seiner Rohstoffkarte die Sand- und Kiesvorkommen in NRW detailliert erfasst. Durch ein landesweites Abgrabungsmonitoring, das beim Geologischen Dienst NRW durchgeführt wird, wird versucht, den zukünftigen Bedarf an Sand und Kies vorherzusagen und die Planungsbehörden rechtzeitig auf mögliche Versorgungsengpässe hinzuweisen. Der GD NRW hat hierfür ein Verfahren entwickelt, das ausschließlich auf neutralen und transparenten Daten basiert. Dies sind im Einzelnen:

- aktuelle digitale Luftbilder
- das Informationssystem Rohstoffkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50000
- die zum Zeitpunkt der Erfassung gültigen "Bereiche für die Sicherung und den Abbau von oberflächennahen Bodenschätzen" (BSAB) in den Regionalplänen und die Gewinnungsbereiche nach Bundesberggesetz
- Beim Monitoring werden die Abbaufortschritte in den Rohstoffsicherungsflächen anhand von Luftbildzeitreihen inventarisiert und zur Berechnung der Rohstoffvolumina mit der Rohstoffkarte von NRW verschnitten. Das Monitoring ermöglicht für die inventarisierten Flächen Aussagen
- zu der noch zur Verfügung stehenden Restflächengröße bzw. zur Flächeninanspruchnahme
- zum noch gesicherten Rohstoffvolumen bzw. zur Menge der bisherigen Rohstoffgewinnung.

Aus diesen Daten lassen sich Angaben über den Versorgungszeitraum des Landes mit heimischen Rohstoffen ableiten.



Sand- und Kiesvorkommen im GeoPark Ruhrgebiet



Ausschlussgebiete für den Sand- und Kiesabbau im GeoPark Ruhrgebiet

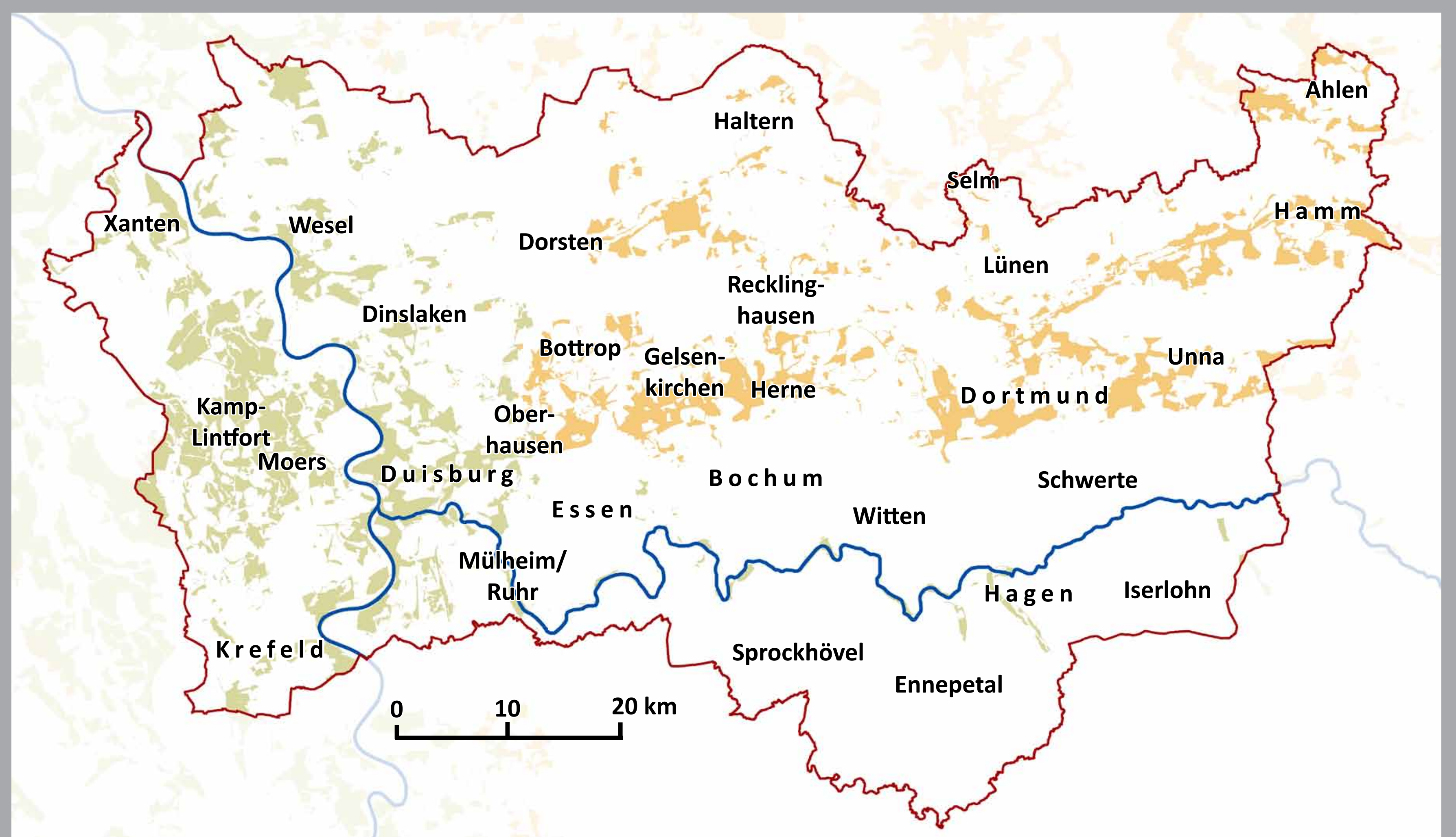
Legende

Rohstoffe

- Sand
- Sand und Kies

Ausschlussgebiete

- Siedlungsgebiet
- Wasserschutzgebiete
- Flächen für den Naturschutz



Verfügbare Abbaugelände für Sand und Kies im GeoPark Ruhrgebiet