



Projekt-Nr. 4242-405-KCK

**Kling Consult GmbH**

**Burgauer Straße 30**

**86381 Krumbach**

**T +49 8282 / 994-0**

**kc@klingconsult.de**

## **Rohstoffgeologischer Bericht**

# **Geplanter Abbau von Kies/Sand, Ton/Lehm im „Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten“**

Gemeinde Haldenwang

Stand: 24. November 2022



Tragwerksplanung



Architektur



**Baugrund**



Vermessung



Raumordnung



Bauleitung



Sachverständigenwesen



Generalplanung



Tiefbau



SIGEKO

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Auftraggeber:</b>   | Gemeinde Haldenwang<br>Hauptstraße 28<br>89356 Haldenwang   |  |
| <b>Aufstellung sachlicher<br/>Teilflächennutzungsplan<br/>(sTFNP):</b> | Kling Consult GmbH<br><i>Raumordnungsplanung</i><br>Burgauer Straße 30<br>86381 Krumbach  |  |
| <b>Geophysikalische<br/>Untersuchungen:</b>                            | GGU mbH<br>Ettlinger Straße 51<br>76137 Karlsruhe   |  |
| <b>Rohstoffgeologische<br/>Beurteilung:</b>                            | Kling Consult GmbH<br><i>Baugrundinstitut (BIKC)</i><br>Burgauer Straße 30<br>86381 Krumbach  |  |
| <b>Anlagen:</b>  | 1) Übersichts- und Detaillageplan, Maßstab 1:5.000/1:1.000<br>2) Hydrogeologischer Schnitt, Maßstab 1:100<br>3) Geophysikalischer Messbericht<br>4) Fotodokumentation |  |
| <b>Verteiler:</b>  | 1) Gemeinde Haldenwang<br>2) KC 405, wp<br>2) KC 202, bu  | 3-fach/digital<br>1-fach/digital<br>1-fach/digital |

## Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeines</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | Vorgang  | 4         |
| 1.2      | Auftrag  | 5         |
| 1.3      | Unterlagen   | 5         |
| 1.4      | Bestehendes Gelände und (hydro-)geologischer Überblick                     | 7         |
| <b>2</b> | <b>Durchgeführte Untersuchungen</b>  | <b>10</b> |
| 2.1      | Auswertung von Unterlagen und Ortsbegehungen                               | 10        |
| 2.2      | Aufschlussarbeiten   | 11        |
| 2.3      | Geophysikalische Untersuchungen  | 11        |
| <b>3</b> | <b>Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung</b>             | <b>13</b> |
| 3.1      | Untergrund nach den Bohrerergebnissen und geophysikalischen Untersuchungen | 13        |
| 3.1.1    | Löß/Lößlehmdecke   | 13        |
| 3.1.2    | Deckenschotterablagerungen   | 14        |
| 3.1.3    | Flinzsande der OSM   | 15        |
| 3.2      | Grundwasserverhältnisse  | 16        |
| <b>4</b> | <b>Nutzbarkeit der Lagerstätte</b>   | <b>18</b> |
| <b>5</b> | <b>Verfasser</b>   | <b>19</b> |

## 1 Allgemeines

### 1.1 Vorgang

Durch die Aufstellung eines sachlichen Teilflächennutzungsplanes (sTFNP) soll der Abbau oberflächennaher Rohstoffe aus Sand/Kies bzw. Ton/Lehm für den Bereich außerhalb des Mindeltals im Gemeindebereich der Gemeinde Haldenwang, Landkreis Günzburg gesteuert werden. Der Rohstoffabbau steht dabei im Wettbewerb und teilweise im Widerspruch zu unterschiedlichsten Nutzungsansprüchen an den Natur- und Kulturraum. Daher sollen potenzielle Rohstoffabbauflächen auf möglichst konfliktfreie Standorte im Gemeindegebiet konzentriert und planungsrechtlich in einer vorbereitenden Bauleitplanung verankert werden. Hierzu hat die Gemeinde Haldenwang zusammen mit den Nachbargemeinden Röfingen und Dürrlauingen bereits im Dezember 2020 einen sTFNP zur Rechtskraft gebracht, der für die Gemeinde Haldenwang aufgrund neuer Erkenntnisse aus dem in der Fortschreibung befindlichen Regionalplan Donau-Iller sowie zur konkreten Lagerstätteeneignung für einen Rohstoffabbau für einzelne Flächen aktuell jedoch neu aufgestellt werden muss.

Zielsetzung des sTFNP ist es, die künftigen, über die derzeit bestehenden Abbaugenehmigungen hinausgehenden Abbauvorhaben durch ein Gesamtkonzept auf geeignete Standorte zu konzentrieren, so dass das Landschaftsbild und die naturschutzfachlich bedeutsamen Flächen geschont werden und die zusätzliche Verkehrsbelastung auf vorhandene und geeignete Verkehrsverbindungen beschränkt werden.

Bestandteil der vorzulegenden Unterlagen für den sTFNP ist dabei auch eine Bewertung bzw. Einstufung der jeweiligen Standorte, ob die bislang vor allem auf Grundlage unmittelbar angrenzender und bestehender oder bereits abgeschlossener Abbaubereiche anzunehmenden Lagerstätteeneigenschaften bzw. hydrogeologischen Verhältnisse auch für die neuen Konzentrationsflächen vorliegen, die eine wirtschaftliche Abbauwürdigkeit der Lagerstätten erwarten lassen.

Der vorliegende Bericht bezieht sich auf die Konzentrationsfläche „Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten“ nördlich der Ortslage von Roßhaupten bzw. östlich der Ortslage von Haldenwang.

Für die weiteren im sTFNP behandelten Konzentrationsflächen „Sandgrube Muckenberg“ zwischen Haldenwang und Konzenberg sowie der Konzentrationsfläche „Sandgrube südlich Eichenhofen“ werden separate Berichte erstellt und zu einem späteren Zeitpunkt vorgelegt.

## 1.2 Auftrag

Die Kling Consult GmbH, Krumbach wurde seitens der Gemeinde Haldenwang am 23. November 2021 zur Aufstellung des sachlichen Teilflächennutzungsplanes (sTFNP) „Rohstoffabbau (Sand/Kies, Ton/Lehm) östlich des Mindeltales“, Gemeinde Haldenwang beauftragt. Auftragsgrundlage ist das Angebot Nr. 8045-405 der Kling Consult GmbH vom 11. Oktober 2021.

Bestandteil des Angebots ist dabei die rohstoffgeologische Bestandsaufnahme im Bereich der einzelnen Konzentrationsflächen für einen Nachweis der Eignung eines wirtschaftlich möglichen Abbaus von Rohstoffen. Hierzu sollen aus vorhandenen Unterlagen wie zum Beispiel aus geologischen Karten, bereits in der Vergangenheit ausgeführten Erkundungsbohrungen, Ortsbegehungen und weitergehenden geophysikalischen und ggf. feldtechnischen Erkundungsmaßnahmen entsprechende Daten zur Bewertung der jeweiligen Standortverhältnisse gewonnen und in einem abschließenden Bericht zur jeweiligen Lagerstätte dargestellt und beurteilt werden. Ziel ist die Feststellung, ob die angenommenen Untergrundverhältnissen aus den Bereichen der jeweiligen, bereits bestehenden bzw. früheren Abbaustellen auch für die Erweiterungsbereiche bzw. aktuellen Konzentrationszonen und damit künftig ein wirtschaftlicher Abbau der Rohstoffe aus den jeweiligen Lagerstätten zu erwarten sind.

## 1.3 Unterlagen

- Digitale geologische Karte für den Standortbereich, Maßstab 1:25.000, online einsehbar im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamt für Umwelt (Themenbereich Geologie), [www.umweltatlas.bayern.de](http://www.umweltatlas.bayern.de), abgerufen am 11. November 2022; inkl. Bohrdatenbank
- Digitale hydrogeologische Karte für den Standortbereich, Maßstab 1:100.000, online einsehbar im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamt für Umwelt (Themenbereich Geologie), [www.umweltatlas.bayern.de](http://www.umweltatlas.bayern.de), abgerufen am 11. November 2022

- Digitale Übersichtskarte zu oberflächennahen mineralischen Rohstoffen, Maßstab 1:500.000, online einsehbar im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamt für Umwelt (Themenbereich Rohstoffe), [www.umweltatlas.bayern.de](http://www.umweltatlas.bayern.de), abgerufen am 11. November 2022
- Informationen des BayernAtlas, online bereitgestellte Datenbank des Bayerischen Staatsministerium für Finanzen und für Heimat, [geoportal.bayern.de/bayernatlas](http://geoportal.bayern.de/bayernatlas), abgerufen am 11. November 2022
- Hydrogeologische Studie zum Tertiärgrundwasser in Bayerisch Schwaben (Tertiärstudie), Gutachten der Hydro Consult GmbH, Augsburg im Auftrag des WWA Donauwörth vom 28. November 2016 (Projekt-Nr. 16-301)
- Geländebegehungen des BIKC-Sachverständigen vom 3. Februar 2022 und 26. Mai 2022 zur Erhebung der örtlichen Verhältnisse
- Messbericht zur Untergrunderkundung als lagerstättenkundliche Voruntersuchung mittels geoelektrischer 2D-Widerstandstomographie für die Standorte Röfingen-Roßhaupten, Konzenberg und Eichenhofen, erstellt durch die GGU-Gesellschaft für Geophysikalische Untersuchungen mbH, Ettlinger Straße 51, 76137 Karlsruhe (GGU-Projekt-Nr. 22-155-GI)
- Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellung zur Errichtung der Boden- und Bau-schuttdeponie Roßhaupten (DK 0) der Roßhauptener Kiesgesellschaft mbH, Stand März 2015 Band III, Anlage 11: Fachbeitrag Geologie und Hydrogeologie, erstellt durch die Bürogemeinschaft Geo+Plan Geotechnik GmbH und Ingenieurbüro Haas-Kallenberg GmbH vom 14. April 2015, Projekt-Nr. 2013-10-01
- Baugrund- und Grundwasseruntersuchungen im Zuge des Planfeststellungsverfahrens für die Rückstän dedeponie Roßhaupten durch das Baugrundinstitut Dipl.-Ing. K. Kling vom 4. Oktober 1982 (Projekt-Nr. 6276/B/G/82), vom 17. Mai 1983 (Projekt-Nr. 6477/B/G/83) und vom 28. Juni 1983 (Projekt-Nr. 6566-G-83)
- Auswertung von 4 Kernbohrungen im Erweiterungsfeld der Lehmgrube Röfingen (Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten) der Creaton AG, Zentrallabor Roggden, Stand 2. Dezember 2016. Zur Verfügung gestellt durch die Roßhauptener Kiesgesellschaft am 26. Mai 2022

## 1.4 Bestehendes Gelände und (hydro-)geologischer Überblick

Die vorliegend bewertete Konzentrationsfläche „Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten“ umfasst die Grundstücke der Flur-Nrn. 1141, 1142, 1143 und 1146 bis 1152 der Gemarkung Haldenwang im unmittelbaren nördlichen Anschluss an den hier von West nach Ost verlaufenden Römerweg, der die südlich hiervon bestehende und bereits langjährig betriebene Grube bzw. Aushubdeponie Roßhaupten der Roßhauptener Kiesgesellschaft von der zu beschreibenden neuen Rohstoffabbaufläche trennt. Nach Westen und Norden wird die untersuchte Fläche von unbefestigten Feldwegen, nach Osten von einem Waldstreifen begrenzt. Aktuell wird das rund 10,8 ha große Planungsgebiet landwirtschaftlich (Ackerbau) genutzt. Auch die angrenzenden Flächen werden – mit Ausnahme des südlich angrenzenden Gruben- und Deponiebereichs bzw. des östlich angrenzenden Waldstreifens – ausschließlich ackerbaulich genutzt. Permanent wasserführende Oberflächengewässer (Bachläufe) oder ähnliches existieren im Bereich des Vorranggebietes nicht, es besteht lediglich ein von Süd nach Nord verlaufender und allenfalls temporär aus Niederschlägen wasserführender Graben entlang der Ostgrenze des Gebiets. Die örtlichen Verhältnisse können im Detail aus den beigefügten Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

Das Gelände fällt in östliche bis nordöstliche Richtung ab. Der höchste Punkt mit ca. 516 mNN liegt im Bereich der Südwestecke des Gebiets, der Tiefpunkt wird an der Nordostecke mit ca. 505 mNN erreicht.

Im unmittelbaren Nahbereich des Standorts wird auf den südlich bzw. südwestlich angrenzenden Bereichen seit den 1980er Jahren Lehm, Sand und Kies im Trockenabbau gewonnen. Entsprechend der geologischen Karte, der Übersichtskarte zu oberflächennahen mineralischen Rohstoffen, den Ergebnissen von früheren Bohrungen im Bereich des Vorranggebietes selbst sowie insbesondere auch in den südlich gelegenen Bereichen bestehender Abbau- bzw. Deponiestandorte stehen im Untersuchungsgebiet je nach Geländehöhe unterhalb einer geringmächtigen Oberbodenauflage zunächst quartäre **Löss- und Lösslehme** (Nr. 951 der Karte oberflächennaher mineralischer Rohstoffe in der Gruppe *Tone, Mergel und Lehme des Quartärs*) an. Im südwestlichen Bereich des Vorranggebietes Röfingen-Roßhaupten ist dabei gemäß der vorliegenden Bohrergebnisse eine Mächtigkeit dieses Horizonts von rund 7 m anzunehmen, der dann nach Nordosten hin zunehmend auskeilt, so dass dort eine Mächtigkeit von noch ca. 1 bis 2 m erwartet werden kann.

Die Löss- und Lösslehmdecken werden unterlagert von **quartären Schotterablagerungen** bzw. alt- und ältestpleistozänen Kiesen und Sanden der Älteren und Ältesten Deckenschotter (Einheit Nr. 820 der Karte zu oberflächennahen mineralischen Rohstoffen in der Gruppe der *Kiese und Sande des glazialen und glaziofluviatilen Bereichs*). Vorhandene Aufschlussdaten im Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten zeigen, dass die Kiese bzw. Schotter unterhalb der Löss- und Lösslehmüberdeckung in Mächtigkeiten zwischen ca. 5,3 m bis ca. 6,5 m anstehen.

Die Kiese lagern dann ihrerseits den sogenannten **Flinzsanden der jungtertiären Oberen Süßwassermolasse** (OSM, Kartiereinheit 813 der Karte zu oberflächennahen mineralischen Rohstoffen) auf, in der diese als Kiese und Sande des Molassebeckens außerhalb der Grobschotterserien in der Gruppe der *Kiese und Sande des Tertiärs* bezeichnet werden. Die Mächtigkeit der Sandabfolge wurde in einer im südöstlichen Bereich des Vorranggebietes 2010 abgeteufte Bohrung (GWM 2/11) bis in eine Tiefe von rund 27,8 m unter Bohransatzpunkt festgestellt, die Mächtigkeit der Sande beträgt in dieser Bohrung rund 15,4 m.

Unterhalb dieser Flinzsandschicht wurde in GWM 2/11 ein Flinzmergelhorizont der OSM erkundet, der als Grundwassersohlschicht bzw. Stauerhorizont für das im Untersuchungsgebiet vorliegende erste Grundwasservorkommen fungiert, welches in den Flinzsanden der OSM ausgebildet ist. Gemäß den Unterlagen zum Planfeststellungsantrag für die südlich angrenzende DK0-Deponie ist dieser Stauerhorizont mindestens 20 m mächtig.

Unter Berücksichtigung der Daten aus der Tertiärstudie ist zu schließen, dass das überregional zur Trinkwassergewinnung bedeutsame erste Hauptgrundwasserstockwerk (HGW 1) im Standortbereich auf einer Höhe von ca. 470 mNN bis 475 mNN und damit unterhalb der vorbeschriebenen, mächtigen Flinzmergelschicht gespannt vorliegt. Das im Rahmen der Standortuntersuchungen für die südlich liegenden Abbau- bzw. Deponiebereiche in den oberflächennäher anstehenden Flinzsandschichten erkundete Grundwasservorkommen, dessen höchster Wasserstand an der Nordostecke des bestehenden DK0-Deponiebereichs auf einer Höhe von rund 493,0 mNN erwartet werden kann, ist somit als lokal ausgebildetes, „schwebendes“ Grundwasservorkommen einzustufen, welches sich auf der Flinzmergelschicht bei ca. 485 mNN im Untersuchungsgebiet sammelt und aufstaut.

Auf Grundlage der Daten aus dem Planfeststellungsbeschluss fließt dieses schwebende Grundwasservorkommen im Allgemeinen nach Nordwesten ab und folgt dabei dem Gefälle und der Neigung der unterlagernden und vermutlich strukturierten Flinzmergelschicht, so dass auch von der vorherrschenden Nordwestrichtung abweichende Richtungskomponenten vorliegen können. Der Grundwasserflurabstand im südlichen Bereich des Vorranggebietes beträgt bei höchsten Grundwasserständen somit mindestens ca. 20 m. In der im nördlichen Bereich des Vorranggebietes 2016 abgeteufte Bohrung KB 1 wurden keine Grundwasserzuflüsse bis zur Bohrendteufe von 15 m unter Bohransatzpunkt (ca. 494 mNN) dokumentiert. Genauere Daten zu den Grundwasserverhältnissen in diesem Bereich liegen bislang jedoch nicht vor.

## **2 Durchgeführte Untersuchungen**

### **2.1 Auswertung von Unterlagen und Ortsbegehungen**

Im Vorfeld der Erstellung des hier vorliegenden Berichts bzw. zur Festlegung erforderlicher weiterer Untersuchungen der Untergrundsituation vor Ort wurden die bei der Kling Consult GmbH vorhandenen Archivunterlagen zu früheren Projekten aus der näheren Umgebung gesichtet und ausgewertet. Hierbei handelt es sich insbesondere um Standortuntersuchungen im Bereich der Rückständefeponie Roßhaupten aus den Jahren 1982/1983, sowie um themenbezogene Kartenwerke, wie im Unterlagenverzeichnis aufgelistet.

Darüber hinaus wurde der Kling Consult GmbH durch den Betreiber der DK 0-Deponie Roßhaupten (Roßhauptener Kiesgesellschaft GmbH), deren Betriebsgelände unmittelbar südlich bzw. südwestlich an das hier zu behandelnde Vorranggebiet angrenzt, die Erlaubnis zur Verwendung von entsprechenden hydrogeologischen Standortuntersuchungen und sonstigen Daten erteilt und diese Unterlagen bereitgestellt. Zur Verfügung gestellt werden konnten durch den Deponiebetreiber die vollständigen Unterlagen zur Planfeststellung aus dem Jahr 2015, wobei hier insbesondere der Band III von Interesse ist. Weiterhin wurden die Ergebnisse von vier Aufschlussbohrungen (KB 1 bis KB 4), die 2016 bereits innerhalb des Vorranggebietes abgeteuft und durch das Zentrallabor Roggden der Creaton AG dokumentiert wurden, zur Projektbearbeitung zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus standen vergleichsweise umfangreiche weitere Grundlagendaten zu den Untergrundverhältnissen aus verschiedenen im UmweltAtlas Bayern dokumentierten Erkundungsbohrungen zur Verfügung, die im Wesentlichen den Datenbestand der vorgenannten Unterlagen erfassen. Die im Untersuchungsgebiet zur Bewertung verwendeten Bohrdaten sind in den Anlagen 1 und 2 dieses Berichts dokumentiert.

Eine detaillierte Geländebegehung durch einen Geologen der Kling Consult GmbH erfolgte im März und im Mai 2022 zur Erfassung der im Projektgebiet vorliegenden örtlichen Situation im Hinblick auf Landnutzung, Morphologie, potenzielle Grundwasservorkommen etc. Aus der Fotodokumentation in Anlage 4 kann die zum Zeitpunkt der Geländebegehung vorgefundene Situation entnommen werden.

Zusammenfassend konnte für die vorliegend bewertete Konzentrationsfläche „Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten“ nach der Datenerhebung somit festgestellt werden, dass bereits eine umfangreiche Datengrundlage vorliegt, die zur Darstellung der hydrogeologischen Situation im Untersuchungsgebiet herangezogen werden konnte. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde daher entschieden, dass ergänzende und tiefreichende Lagerstättenkundliche Aufschlussbohrungen in vorliegendem Fall zum Zwecke dieses Berichts nicht erforderlich werden, da im Hinblick auf die Qualität und Zusammensetzung der anstehenden Böden bereits umfangreiches Datenmaterial vorliegt.

Veranlasst wurde jedoch zur Verdichtung des Erkenntnisstandes eine geophysikalische Erkundung des Untersuchungsgebiets, um die flächenhafte Ausdehnung und Ausbildung der jeweiligen geologischen Einheiten feststellen zu können. Diese Arbeiten wurden durch die Gemeinde Haldenwang im Direktauftrag an die GGU-Gesellschaft für Geophysikalische Untersuchungen mbH, Karlsruhe vergeben. Die Dokumentation der durchgeführten geophysikalischen Erkundungsmaßnahmen im Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten sowie der zugehörige Meßbericht (gemeinsam erstellt für alle drei untersuchten Bereiche) liegt diesem Bericht in Anlage 3 bei, in Abschnitt 2.3 bzw. 3 erfolgt eine eingehendere Darstellung der durchgeführten Arbeiten bzw. eine entsprechende Auswertung der Ergebnisse.

## **2.2 Aufschlussarbeiten**

Auf Grundlage der bestehenden Datenlage wurde, wie in Abschnitt 2.1 beschrieben, in Abstimmung mit dem Auftraggeber auf die Durchführung von ergänzenden und tiefreichenden Aufschlussbohrungen im Rahmen der Grundlagenermittlung für diesen Bericht verzichtet, da auf umfangreiches Datenmaterial vorhandener Bohrungen sowohl im Bereich der hier zu behandelnden Konzentrationsfläche als auch aus den unmittelbar angrenzenden Bereichen südwestlich des Untersuchungsgebiets zurückgegriffen werden kann.

## **2.3 Geophysikalische Untersuchungen**

Durch die Firma GGU, Karlsruhe erfolgte im „Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten“ am 31. Mai 2022 und 1. Juni 2022 die Durchführung einer 2D-Widerstandstomografie im Bereich von vier Messprofilen. Die genaue Verfahrensbeschreibung sowie auch die Ergebnisdarstellung ist aus dem in Anlage 3 beigefügten Bericht der Firma GGU zu entnehmen.

Die Profillängen der untersuchten Messstrecken lagen zwischen 475 m und 545 m, insgesamt wurden 1.610 Profilmeter mittels der Widerstandstomografie untersucht.

Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (Betretungsrechte, Bewuchs etc.) wurden die Profile so angelegt, dass auf Grundlage der vorhandenen Bohrprofile eine Kalibrierung der geophysikalischen Messdaten zur Interpretation der Ergebnisse möglich war und über die Gesamtfläche eine möglichst hohe Aussagekraft im Hinblick auf die Verbreitung der geologischen Verhältnisse bzw. Verbreitung der Lagerstätteneinheiten (Sand/Kies, Ton/Lehm) gewonnen werden konnte.

### **3 Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung**

#### **3.1 Untergrund nach den Bohrergebnissen und geophysikalischen Untersuchungen**

##### **3.1.1 Löß/Lößlehmdecke**

Aus den früheren Untersuchungen konnte angenommen werden, dass im Untersuchungsgebiet unterhalb der Mutterbodenschicht eine Überdeckung mit quartärem Löß bzw. Lößlehm vorliegt, dessen Mächtigkeit von Südwesten nach Nordosten sowie im nördlichen und östlichen Randbereich entsprechend der geneigten Morphologie des Geländes von ca. 7 m auf lediglich ca. 1 m bis 2 m abnimmt. Aus den vorhandenen Bohrdaten sowie auch aus der Ermittlung von Korngrößenverteilungen, die im Rahmen der Bearbeitung der Deponiestandorte südlich bzw. südwestlich des Untersuchungsbereichs durchgeführt wurden, bestehen diese bindigen Schichten aus tonigen Schluffen oder schluffigen Tonen mit unterschiedlichen Sandanteilen (vorwiegend Feinsand). Es handelt sich somit um äußerst feinkörniges Bodenmaterial, wobei der Anteil an Korngrößen > 0,063 mm im Regelfall nicht über 15 % bis 25 % liegt. Laborversuche haben gezeigt, dass im Sinne der DIN 18130 eine sehr schwache Durchlässigkeit ( $< 1,0 \times 10^{-8}$  m/s) vorliegt.

Das am Südrand des Planungsgebiets angelegte geophysikalische Profil 1 zeigt eine von Westen nach Osten entsprechend der Morphologie abnehmende Mächtigkeit der Lößlehmdecke. Die Unterkante der Lößlehmdecke ist demnach auf einer mittleren Höhe von 505 mNN zu erwarten, im Bereich der Profilmeter 250 bis 350 steigt die Unterkante der Lößlehmdecke dann auf Höhen von bis zu ca. 508 mNN an, so dass in diesem Bereich die geringste Mächtigkeit der Lößdecke in einer Größenordnung um ca. 4 m erreicht wird. In den übrigen Bereichen beträgt die Mächtigkeit der Lößlehmdecke im Bereich von Profil 1 im Regelfall 7 m und mehr.

Das ebenfalls von West nach Ost angelegte Profil 3 an der Nordgrenze des Untersuchungsgebiets zeigt das Auskeilen der Lößlehmdecke nach Osten zu den morphologisch tieferliegenden Bereichen wesentlich deutlicher. Während im Nordwesteck eine Mächtigkeit von etwa 8 m erwartet werden kann, keilt diese dann nach Osten hin relativ rasch aus und ist im weiteren Verlauf nur noch vergleichsweise geringmächtig bzw. rudimentär nachweisbar.

Die von Nord nach Süd angelegten Profile 2 (östlicher Bereich) und 4 (westlicher Bereich) zeigen ein vergleichbares Bild. Im morphologisch tiefliegenden nördlichen bzw. nordöstlichen Bereich, insbesondere von Profil 2, sind die Lößlehmdecken allenfalls reliktsch vorhanden und nehmen dann nach Süden hin in ihrer Mächtigkeit deutlich und wie aus den Bohrprofilen zu erwarten zu (im Mittel ca. 7 m), im Profil 4 konnte flächendeckend eine Lößlehmüberdeckung nachgewiesen werden, deren Mächtigkeit im morphologisch tiefsten Bereich um ca. 4 m bis 5 m, ansonsten um ca. 7 m bis z.T. 9 m erwartet werden kann.

Anhand der geophysikalischen Untersuchungen ist somit festzustellen, dass mit Ausnahme des äußersten nördlichen, nordöstlichen und östlichen Teilbereichs der Fläche eine lückenlose Löß- bzw. Lößlehmdecke vorliegt, deren Mächtigkeit im Mittel eine Größenordnung um etwa 7 m erreicht.

### **3.1.2 Deckenschotterablagerungen**

Aus den im bzw. im Nahbereich des Untersuchungsgebiet vorliegenden Bohrkernen ist ersichtlich, dass die quartären Deckenschotter in der Regel aus schwach schluffigen, sandigen Kiesablagerungen bestehen. Lokal liegen auch Steineinlagerungen vor, im Übergangsbereich zu den auflagernden Lößlehmdecken können die Deckenschotterablagerungen auch vorwiegend bindige Eigenschaften aufweisen. Bei dieser im Allgemeinen als „Rotlage“ bezeichneten Schicht handelt es sich um den Verwitterungshorizont der Deckenschotter aus einem Interglazialstadium, bevor die Oberfläche abschließend durch Löß bzw. Lößlehm überdeckt wurde.

Ermittlungen der Kornverteilungen lassen auf einen durchschnittlichen Schlämmkorngehalt (Fraktion < 0,063 mm) von max. ca. 10 % schließen. Entsprechend der Vorgaben der ZTVE-STB ist das Kiesmaterial je nach Verwitterungsgrad in die Frostempfindlichkeitsklasse F1 bis F2 (nicht bzw. gering bis mittel frostempfindlich) einzustufen und wird im Sinne der DIN 18130 im Regelfall als stark durchlässig ( $k > 1,0 \times 10^{-4}$  m/s) bis durchlässig ( $k > 1,0 \times 10^{-6}$  m/s), je nach Schlämmkornanteil, einzustufen sein.

Aus den Ergebnissen der Bohrungen (vgl. Anlage 2) sowie auch der vier geophysikalischen Profile zeigt sich, dass die Kiese der Deckenschotter über das gesamte Untersuchungsgebiet in einer vergleichsweise gleichbleibenden Schichtmächtigkeit um etwa 5 m vorliegen.

Lokal kann die Mächtigkeit in Abhängigkeit des Reliefs der Quartärbasis (Übergangsbereich zu tertiären Flinsanden), welches erosiv bedingt ist, jedoch auch schwanken und entsprechend höhere bzw. geringere Mächtigkeiten aufzeigen. Entsprechend der Geländemorphologie bzw. Lößlehmmächtigkeit zeigt sich aus den geophysikalischen Profilen, dass die Deckenschotter im nördlichen und östlichen Bereich des Vorranggebiets Röfingen-Roßhaupten relativ oberflächennah anstehen, wohingegen sie im übrigen Bereich durch eine entsprechend mächtige Lößüberdeckung vor weiteren Verwitterungsprozessen etc. geschützt vorliegen.

### **3.1.3 Flinsande der OSM**

Die Oberkante der Flinsandschichten liegt entsprechend der aktuellen Morphologie des Geländes, jedoch auch durch frühere erosive Prozesse im Zuge der Überdeckung mit den vorbeschriebenen Deckenschottern in unterschiedlichen Tiefenlagen vor, wie die Ergebnisse der vorhandenen Bohrdaten (Anlage 2) sowie auch der geophysikalischen Profile (Anlage 3) verdeutlichen. Im Regelfall liegt die Oberkante der Tertiärsande im Bereich der Konzentrationsfläche auf einer Höhe um ca. 500,0 mNN und damit zwischen ca. 6 m und 16 m unter GOK vor. Insbesondere im Bereich des Nord-Süd verlaufenden geophysikalischen Profilschnitts 2 ist jedoch erkennbar, dass die Tertiäroberkante auf vergleichsweise kurzer Distanz deutlichen Schwankungen unterliegen kann, die mehrere Meter betragen können. Im Bereich der Profile 1 und 4 (Süd- bzw. Westseite des Untersuchungsbereichs) konnten die Flinsandablagerungen flächig nachgewiesen werden, nicht eindeutig nachweisbar waren diese lediglich in einem kleinen Bereich im äußersten Nordosten des Untersuchungsgebiets sowie im Bereich des Nord-Süd verlaufenden Profils 2 zwischen Profilmeter ca. 350 bis 450. Möglicherweise liegen in diesem Bereich Sande mit erhöhtem Schluff- und Tonanteil vor, während in den übrigen Bereich entsprechend der vorliegenden Bohrungen sowie auch vorhandenen Kornverteilungskurven im Regelfall äußerst gleichkörnige Fein- bis Mittelsandablagerungen mit einem geringen Schlämmerkornanteil (i.d.R. < 5 %) erwartet werden können. Im Sinne der ZTVE-STB handelt es sich somit um Material der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich), welches im Sinne der DIN 18130 im Regelfall als stark durchlässig ( $k_f > 1,0 \times 10^{-4}$  m/s) eingestuft werden kann.

Eine mögliche zukünftige Abbausohle wird in Abhängigkeit der im Detail noch zu erfassenden Grundwasserverhältnisse innerhalb der Flinsandschichten liegen. Entsprechende Abschätzungen hierzu finden sich im nachstehenden Abschnitt 3.2.

### 3.2 Grundwasserverhältnisse

Im Hinblick auf die künftige Rohstoffgewinnung bzw. die Festlegung der Lage einer möglichen Abbausohle ist im vorliegenden Fall das in Abschnitt 1.4 bereits beschriebene „schwebende“ Grundwasservorkommen innerhalb der OSM beurteilungsrelevant. Dieses Grundwasservorkommen zirkuliert innerhalb der Flinzsandablagerungen der OSM. Als Grundwassersohlschicht dieses Grundwasservorkommens fungiert die unterhalb der Sandablagerungen ausgebildete Flinzmergelschicht. Diese ist nach den geophysikalischen Untersuchungen im Vorranggebiet nahezu flächendeckend nachweisbar. Die räumliche Lage und Strukturierung der Oberkante der Flinzmergelschicht beeinflusst dabei maßgeblich die Grundwasserfließrichtung des „schwebenden“ Grundwassers.

Aus den früheren Untersuchungen im Bereich der Rückstän dedeponie Roßhaupten bzw. der DK 0-Deponie Roßhaupten ist von einer allgemeinen Grundwasserfließrichtung in eine nordwestliche Richtung auszugehen. Im nordöstlichen Bereich der DK 0-Deponie deutet sich jedoch gemäß den vorliegenden Unterlagen aus dem diesbezüglichen Planfeststellungsbeschluss an, dass in diesem Bereich eine stärker nach Westen ausgerichtete Fließkomponente bei höheren Grundwasserständen als im übrigen Bereich vorliegt, was auf eine unterirdische Grundwasserscheide für das „schwebende“ Grundwasservorkommen schließen lässt. Tatsächlich konnte in Profil 1 der geophysikalischen Erkundungsmaßnahme eine entsprechende Aufwölbung der Flinzmergelschicht im Bereich der hier betreffenden Bohrung (Objekt-Nr. 7528BG015688 bzw. GWM 2/11 gemäß Unterlagen des Planfeststellungsbeschlusses) nachgewiesen werden. Der Kulminationspunkt liegt dabei in etwa im mittleren Bereich an der Südgrenze des geplanten Vorranggebietes. Weiter nach Westen deutet sich in diesem Profil ein starkes Abtauchen der Flinzmergelschicht (hydraulisches Fenster?) an.

Aus dem entlang der Nordgrenze des Vorranggebietes angelegten Geoelektrikprofil-Nr. 3 ist ersichtlich, dass der Flinzmergelhorizont hier vergleichsweise gleichmäßig auf einer Höhe von ca. 480 mNN erwartet werden kann.

Aus den Nord-Süd verlaufenden Profilen 2 und 4 ist erkennbar, dass generell ein Gefälle der Flinzmergelschicht von Süd nach Nord vorliegt, wobei im Bereich von Profil 4 wiederum ein deutliches Abtauchen der Flinzmergelschicht nach Norden bzw. ggf. ein hydraulisches Fenster vorliegt. Aus der Betrachtung der Geoelektrikprofile kann gefolgert werden, dass die Oberkante der Flinzmergelschicht räumlich betrachtet als nach Norden bis leicht Nordwesten geneigte Ebene vorliegt.

Dementsprechend ist auch ein Gefälle des Grundwassers nach Norden bis Nordwesten anzunehmen, wobei lokal kleinräumige Abweichungen der Fließrichtung entsprechend der Höhenlage und Strukturierung der Flinzmergeloberkante (Aufwölbungen, Eintiefungen) vorliegen können.

Bei einer aus den Planfeststellungsunterlagen für die DK 0-Deponie Roßhaupten anzunehmenden mittleren Mächtigkeit des „schwebenden“ Grundwasservorkommens zum Zeitpunkt höchster Wasserstände von ca. 5 m, die gemäß der vorliegenden Unterlagen jedoch auch geringer oder höher ausfallen kann, ist derzeit somit von einem Grundwasserspiegelabfall von einer Höhe um ca. 491 mNN bis 493 mNN im Süden auf ca. 485 mNN bis 487 mNN im Norden auszugehen. Bei einer Abbausohle, die mind. ca. 2 m über dem vorgenannten Höchstwasserspiegel (höchster zu erwartender Grundwasserstand, HZEGW) liegt, ergibt sich somit eine rechnerische Lage der Abbausohle zwischen 493 mNN bis 495 mNN im Süden und ca. 487 mNN bis 489 mNN im Norden. Bei einer entsprechend geneigten Abbausohle könnte im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets somit eine Flinzsandentnahme in einer Größenordnung um ca. 5 m erreichbar sein, die nach Norden hin dann voraussichtlich auf eine Abtragsstärke von ca. 10 m noch ansteigen dürfte.

#### **4 Nutzbarkeit der Lagerstätte**

Die bislang aus dem Untersuchungsgebiet vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass abbauwürdige Rohstoffe im geplanten, ca. 10,8 ha großen Vorranggebiet Röfingen-Roßhaupten entsprechend den Erkenntnissen der bisherigen, südlich angrenzenden Abbaubereiche zu erwarten sind. Die bisherigen Untersuchungen bedeuten dabei jedoch nicht, dass keine weitergehenden Daten zur Qualität bzw. Zusammensetzung der Lagerstätte und insbesondere der Grundwasserverhältnisse im Rahmen weitergehender Abbauplanungen durchgeführt werden müssen.

Die Löß- bzw. Lößlehmdecken, die beispielsweise für technische Maßnahmen wie z.B. zur Herstellung von Dämmen für Hochwasserschutzmaßnahmen oder als Dichtungsmaterial im Deponiebau eingesetzt werden können, stehen im Untersuchungsgebiet flächendeckend an, wobei die Mächtigkeit nach Norden, Nordosten und Osten entsprechend der Geländemorphologie deutlich auf unter 5 m abnimmt und teilweise nur noch reliktsch vorhanden ist, ansonsten jedoch in Mächtigkeiten um 7 m – 8 m vorliegt.

Die darunter anstehenden Deckenschotterablagerungen, die bautechnisch z.B. in Gründungsbereichen von Gebäuden, Verkehrswegen oder Ähnliches als Material zur Bodenstabilisierung, zum Teil ggf. auch als Frostschutzmaterial im Straßenbau eingesetzt werden kann, ist im Untersuchungsgebiet flächendeckend vorhanden und liegt in einer durchschnittlichen Mächtigkeit um ca. 5 m vor.

Die darunter folgenden Flinzsandablagerungen, die im technischen Baubereich z.B. zur Herstellung von Teilbodenaustauschpaketen, zur Rohrbettung/Kabeleinsandung oder auch zur Herstellung von Lärm-/Sichtschutzwällen oder Ähnliches verwendet werden können, weisen im Vorranggebiet eine nahezu flächendeckende Verbreitung auf und können im südlichen Teil voraussichtlich in einer Mächtigkeit von 5 m, nach Norden voraussichtlich auch mehr als 10 m abgebaut werden.

Somit stehen im geplanten Vorranggebiet entsprechende, im weiteren Planungsverlauf im Detail genauer zu ermittelnde abbauwürdige Lagerstättenvorkommen bzw. oberflächennah gewinnbare mineralische Rohstoffe für entsprechende technische Baumaßnahmen zur Verfügung und sind entsprechend der vorliegenden Daten auch als abbauwürdig einzuordnen.

**5 Verfasser**

Baugrundinstitut Kling Consult

Krumbach, 24. November 2022

Dipl.-Geol. Jan Peter Burghard  
(Projektleiter/Sachverständiger  
nach § 18 BBodSchG, SG 2)

Dipl.-Geol. Dr. Armin Hagemeister  
(Projektmitarbeiter/Sachverständiger)  
nach § 18 BBodSchG, SG 1+2)

Die Veröffentlichung des Gutachtens einschließlich aller Anlagen, auch gekürzt oder auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Kling Consult GmbH.