

B11 Bodengutachten

DREHER

**Quarzsandtagebau Raunheim
- Erweiterung um 12,43 ha**

Ergänzungsbericht zur Kompensation des Schutzguts Boden

Projekt-Nr.: **267304**

Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:
**Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg
GmbH & Co.KG
Darmstädter Straße 5
64625 Bensheim - Auerbach**

Dr. rer. nat. Alexander Sabais,
Helena Ziegenhagel, M. Sc.,
Dipl.-Geogr. Christine Heyder-Bühringer

2021-12-06

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORBEMERKUNG	4
2	UNTERLAGEN	5
3	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	7
4	METHODISCHES VORGEHEN UND DATENGRUNDLAGE	8
4.1	Grundlagenermittlung – ergänzende Bodenkundliche Kartierung	9
4.2	Bodenfunktionsbewertung	9
5	BESCHREIBUNG DES IST- ZUSTANDES UND BODENFUNKTIONSBEWERTUNG	11
5.1	Geologie und bodenkundliche Kartiereinheiten	11
5.1.1	Geologie.....	11
5.1.2	Böden.....	11
5.2	Bodenfunktionsbewertung – Ist-Zustand	15
5.2.1	Biotopentwicklungspotential	15
5.2.2	Ertragspotenzial	16
5.2.3	Wasserhaushalt (Feldkapazität)	16
5.2.4	Filter- und Pufferfunktion (Nitratrückhaltevermögen)	17
5.2.5	Bodenfunktionale Gesamtbewertung.....	17
6	BODENFUNKTIONSBEWERTUNG – NACH DEM EINGRIFF	18
6.1	Auswirkungsprognose – Wertstufe nach dem Eingriff.....	18
6.2	Minderungsmaßnahmen.....	19
6.2.6	Oberbodenabtrag	20
6.2.7	Bodentrennung.....	20
6.2.8	Bodenmieten	20
6.2.9	Witterungsbedingte Rahmenbedingungen und Fahrzeugeinsatz.....	21
6.2.10	Betankungsstellen.....	21
6.2.11	Aushub und Wiederverfüllung.....	21
6.2.12	Herstellung der neuen Geländeoberkante	22
6.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	22
6.4	Kompensationsmaßnahmen.....	23
7	ZUSAMMENFASSUNG	24

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 3-1: Tagebaugebiet des Quarzsandtagebaus Raunheim, in Rot: Erweiterungsbereich OST1 (Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community).....	8
Abbildung 5-1: Schürfgrube mit verfallter Braunerde aus Flugsandfließerde über Flugsand an Sondierpunkt 15	13
Abbildung 5-2: Schürfgrube mit Fahlerde-Braunerde aus Fließerde über Terrassensand Sondierpunkt 36.....	15

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 4-1: Bewertungskriterien der Bodenfunktionsbewertung in Hessen [U13]	10
Tabelle 5-1: Bodenfunktionale Gesamtbewertung des Erweiterungsbereiches OST1 nach [U8]	17
Tabelle 6-1: Bodenfunktionale Gesamtbewertung des Plangebietes - Prognose vor und nach dem Eingriff nach [U8]	19
Tabelle 6-2: Kompensationswirkung der externen Ausgleichsmaßnahme [U8].....	23

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
- Anlage 1.2 Lageplan Bestand mit Luftbild, M 1:8.000
- Anlage 1.3 Lageplan mit Bohrpunkten und Bodenkarte auf Grundlage der Kartiererergebnisse, M 1:3.000
- Anlage 1.4 Lageplan, Zustand nach dem Eingriff (Wertstufen), M 1:8.000
- Anlage 1.5 Lageplan Kompensationsmaßnahmen (Wertstufen), M 1:8.000

Anlage 2 Aufnahmeblätter der Bodenkundlichen Kartierung

Anlage 3 Prüfbericht der pH-Wert-Analyse

Anlage 4 Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung nach KV Hessen

1 VORBEMERKUNG

Als Tochterunternehmen der Dreher Firmengruppe betreibt die Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG den Quarzsand- und Kiestagebau Raunheim in der Gemarkung Raunheim, Flur 14, Flurstück 2/2, ca. 700 m östlich der Ortschaft Raunheim.

Da die genehmigte Abbaufäche SÜDOST voraussichtlich Ende des Jahres 2023 erschöpft sein wird und nach wie vor ein Bedarf der hier geförderten Rohstoffe besteht, ist eine Abbauerweiterung des Tagebaus in Richtung Osten geplant.

Im März 2021 wurde seitens des *Büros für Umweltplanung* [U2] eine landschaftspflegerische Begleitplanung für die geplante Erweiterung OST1 vorgelegt. Gemäß dem Schreiben des Regierungspräsidiums Darmstadt, Dezernat 53.1 Naturschutz ist die vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplanung um eine Zusatzbewertung für das Schutzgut Boden einschließlich evtl. notwendiger Kompensationsmaßnahmen nach Kompensationsverordnung Hessen [U7] zu ergänzen. Diese ist gemäß den Anforderungen der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ [U8] zu erfolgen.

Der hiermit vorgelegte *Ergänzungsbericht zur Kompensation des Schutzguts Boden* (inkl. Anlagen) stellt somit eine Erweiterung des bestehenden Landschaftspflegerischen Begleitplanes dar, wobei die Erfordernisse seitens der Genehmigungsbehörde Berücksichtigung finden.

2 UNTERLAGEN

- [U1] Ingenieure Reuter+Ko: "Allgemeinverständliche Zusammenfassung zum obligatorischen Rahmenbetriebsplan – Quarzsand- und kiestagebau Raunheim – Obligatorischer Rahmenbetriebsplan Erweiterungsabschnitt OST1, einschl. Änderung Rahmenbetriebsplan 2010"; vom 08.04.2021.
- [U2] Büro für Umweltplanung, Dr. J. Winkler: "Quarzsandtagebau Raunheim – Erweiterung um 12,43 ha – Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Rekultivierungsplan" vom 02.03.2021.
- [U3] Büro für Umweltplanung, Dr. J. Winkler: "Quarzsandtagebau Raunheim – Erweiterung um 12,43 ha – Forstfachliches Gutachten" vom 02.03.2021.
- [U4] Büro für Umweltplanung, Dr. J. Winkler: "Quarzsandtagebau Raunheim – Erweiterung um 12,43 ha – Umweltverträglichkeitsbericht" vom 02.03.2021.
- [U5] TerraConsult: Erweiterung des Quarzsand- und -kiestagebaus Raunheim um 9,28 ha nach Südosten gemäß Planfeststellungsbeschluss RPU Wiesbaden vom 01.07.2010 zum vorliegenden Rahmenbetriebsplan vom Januar 2009 – Sonderbetriebsplan „Verfüllung“ zum Rahmenbetriebsplan“ vom 17.04.2012.
- [U6] Ingenieure und Geologen GmbH: Analytische Berechnungen der Standsicherheit einer geplanten Tagebauböschung vom 01.09.2017.
- [U7] Hessische Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung – KV), vom 26.10.2018, zuletzt geändert am 01.02.2019 (GVBl. S. 19)
- [U8] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB, Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz – Heft 14“, Wiesbaden 2019.
- [U9] Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen, Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht“, Wiesbaden 2017.
- [U10] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: <https://www.hlnug.de/themen/boden/vorsorge/bodenschutz-in-der-planung/kompensation-schutzgut-boden/massnahmensteckbriefe-boden>. Maßnahmensteckbriefe Boden. Zuletzt abgerufen am 09.08.2021.
- [U11] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: <https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/Planung/Kompboden/Berechnungstool.zip>. Excel-Berechnungstool. Zuletzt abgerufen am 09.08.2021.

- [U12] BodenViewer Hessen: <https://bodenviewer.hessen.de/> Bodenzustandskataster Hessen. Zuletzt abgerufen am 09.08.2021.
- [U13] BodenViewer Hessen: <https://bodenviewer.hessen.de/>. Bodenflächenkataster Hessen. Zuletzt abgerufen am 09.08.2021.
- [U14] GeologieViewer Hessen: <https://geologie.hessen.de/>. Geologische Karte 1:25.000. Zuletzt abgerufen am 09.08.2021.
- [U15] AG Boden – Ad-Hoc-Arbeitsgruppe Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage. Hrsg. von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit des Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland, Hannover, in Kommission: E. Schweizerbart`sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- [U16] Scheffer/ Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde, 15. Auflage, 2002.
- [U17] DIN 19639 (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. Deutsches Institut für Normung e.V., Normenausschuss Wasserwesen, Berlin
- [U18] DIN 19731 (1998): Verwertung von Bodenmaterial. Deutsches Institut für Normung e.V., Normenausschuss Wasserwesen, Berlin
- [U19] DIN 18195 (2018): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [U20] Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung), Stand 11.09.2002.
- [U21] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung vom 28.09.2007, zuletzt geändert am 27.09.2012 (geändert durch Artikel 23 des Gesetzes, GVBl. S. 290)
- [U22] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG); zuletzt geändert am 27. September 2017.

3 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Die geplante Erweiterungsfläche OST1 umfasst eine Netto-Eingriffsfläche von rd. 11,6 ha, die östlich an die aktuelle Aufbereitungsfläche anschließt. Die Fläche ist zur Zeit vollständig unter forstlicher Nutzung und an allen Seiten durch Wirtschaftswege begrenzt. Die Förderzeit der dort erkundeten Wertgesteine wird laut [U1] auf 7,4 Jahre geschätzt.

Bei der Erweiterungsfläche OST1 handelt es sich um einen reinen Gewinnungsbetrieb. Die vorhandenen Betriebseinrichtungen westlich der Fläche können weiterhin genutzt werden, sodass für die Erweiterung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Betriebseinrichtungen o. ä. notwendig wird.

Der Abbau des Quarzsandes oberhalb des Grundwasserspiegels erfolgt im Trockenabbauverfahren. Der Hauptabbau, mit einer geplanten Gewinnungstiefe von 37,5 m, erfolgt als Nassauskiesung mittels Schwimmbagger 2.

Als Folgenutzung ist die Wiederaufforstung der Abbauflächen vorgesehen. Die Wiederverfüllung erfolgt im direkten Anschluss an die Förderung des Quarzsandes mit Abraum sowie mit nicht verwertbarem Gestein und Siebrückständen [U4]. Massendefizite werden über die Annahme und den Einbau von Fremdmaterial gemäß des Sonderbetriebsplanes „Verfüllung“ [U4] ausgeglichen. Ziel der anschließenden Rekultivierung ist die Wiederherstellung des jetzigen Bodenaufbaus und der derzeitigen Waldnutzung bei einer Verfüllhöhe 5 m unter der aktuellen GOK (Geländeoberkante) [U2].

Der obere Bodenmeter ist für die Rohstoffgewinnung nicht verwertbar und wird nach der Rodung des Baum-/Forstbestandes als Abraum entfernt. Hierbei wird der Oberboden von Wurzelstöcken befreit und getrennt vom Unterboden ausgebaut. Es ist geplant, den Oberboden unmittelbar wieder zur Andeckung wiederverfüllter Teilbereiche zu verwenden. Ist ein direkter Wiedereinbau aus ablauftechnischen Gründen nicht möglich, erfolgt eine Zwischenlagerung in Oberbodenmieten gemäß den allgemeinen Regelwerken [U2].

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens ist den technischen Ausführungen zum Rahmenbetriebsplan des Ingenieurbüros REUTER+KO [U1] zu entnehmen.



Abbildung 3-1: Tagebaugebiet des Quarzsandtagebaus Raunheim, in Rot: Erweiterungsbe-
reich OST1 (Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA,
USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community)

4 METHODISCHES VORGEHEN UND DATENGRUNDLAGE

Die Bewertung der Auswirkungen von baulichen Maßnahmen auf das Schutzgut Boden und die Ermittlung des Kompensationsbedarfes erfolgt in Hessen analog den Anforderungen der Arbeitshilfe des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ [U8]. Hierbei werden die Bodenfunktionen im Ist-Zustand ermittelt und dem prognostizierten Zustand nach der Inanspruchnahme gegenübergestellt.

4.1 Grundlagenermittlung – ergänzende Bodenkundliche Kartierung

Nach den Anforderungen der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ [U8] erfolgt die Auswertung zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs von Bodenflächendaten im Maßstab 1:5.000. Das Land Hessen stellt über den BodenViewer Bodenflächendaten zur Verfügung, die für das Plangebiet im Maßstab 1:50.000 vorliegen [U13]. Zur Verdichtung der Daten erfolgte vom 15.11.21 – 18.11.21 eine Bodenkundliche Nachkartierung.

Hierzu wurden in einem 50 m x 50 m Raster Bohrpunkte über das Erweiterungsgebiet OST 1 verteilt (insgesamt 52 Stück). Das Raster wurde bedarfsweise an die örtlichen Gegebenheiten und die zu erwartenden Grenzen der Bodenkundlichen Kartiereinheiten unter Berücksichtigung der BK50 [U13] und der Geländehöhenunterschiede vor Ort angepasst. Die Aufschlussbohrungen zur Ermittlung der Bodeneigenschaften wurden als Kleinrammbohrungen bis 2,0 m unter GOK durch CDM Smith durchgeführt und fachtechnische begleitet. Zusätzlich wurde der erste Bohrmeter anhand von Pürckhauer Bohrstocksondierungen erschlossen. Das Bohrgut wurde anschließend im Bohrstock im Feld nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) [U15] bodenkundlich angesprochen.

Im Anschluss an die Kartierung wurden an zwei repräsentativen Ansatzpunkten Leitprofile als Schürfgruben bis in 1 m Tiefe erstellt und aus ausgewählten Horizonten Proben für eine pH-Wert-Bestimmung entnommen.

Der Umfang der Feldansprache ergibt sich aus den abzuleitenden Bodeneigenschaften zur Bodenfunktionsbewertung sowie den Anforderungen der Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen“ [U9] zur Dokumentation des Ausgangszustandes der Böden. Diese Auswahl an Parametern entspricht dabei dem Mindestdatensatz nach Ad-hoc-AG Boden [U15] „Geländeformblatt Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)“.

Die Ergebnisse der Bodenkundlichen Kartierung sind der Anlage 1.3 als Karte aufbereitet und der Anlage 2 als Aufnahmeformblätter zu entnehmen.

4.2 Bodenfunktionsbewertung

Die Bodenfunktionsbewertung erfolgte auf Grundlage der im Feld erhobenen Daten. Hierzu wurden die Parameter nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum (nFK dB) und Feldkapazität im oberen Bodenmeter (FK 1m) nach den hessischen Arbeitshilfen und Methoden [U13] berechnet. Die Ableitung der effektiven Durchwurzelungstiefe erfolgte anhand Tabelle 81 der Kartieranleitung KA5 [U15].

Die natürlichen Bodenfunktionen sowie die Nutzungsfunktionen sind im Bundes-Bodenschutzgesetz [U22] verankert. In Hessen erfolgt die Bewertung der Bodenfunktionen anhand von den in Tabelle 4-1 aufgeführten Bodenparametern und berücksichtigt die aktuelle Nutzung:

Tabelle 4-1: Bewertungskriterien der Bodenfunktionsbewertung in Hessen [U13]

Bodenfunktion	Bewertungskriterium	Parameter
Bestandteil des Naturhaushalts	Wasserhaushalt	Feldkapazität (FK 1m)
Standort für land- und forstwirtschaftlich Nutzung	Ertragspotential	nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum (nFK dB)
Filter- und Pufferfunktion	Nitratrückhaltevermögen	Anteil organische Substanz, Feldkapazität (FK dB)
Lebensgrundlage für Pflanzen	Biotopentwicklungspotential	nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum (nFk dB), Basenhaushalt

Die Bodenfunktionen werden in ein fünfstufiges Bewertungssystem eingestuft (1= sehr gering bis 5 = sehr hoch). Dem aus dieser Datengrundlage ermittelten Ist-Zustand der Bodenfunktionen in Wertestufen folgt eine Gesamtbewertung gemäß dem beschriebenen Vorgehen der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden [U8].

Die einzelnen Bodenfunktionen erhalten gemäß der Arbeitshilfe [U8], Anhang 1, je nach Wirkfaktor der baulichen Maßnahme, Zu- und Abschläge. Hieraus ergibt sich der prognostizierte Zustand nach der Inanspruchnahme. Durch das Ergreifen von Minderungsmaßnahmen können die Auswirkungen der baulichen Maßnahmen abgemildert werden. Eine Liste von möglichen Minderungsmaßnahmen liefert die Arbeitshilfe [U8] in Anhang 3.

Die ermittelten Daten werden in ein durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie zur Verfügung gestellten Excel-Berechnungstool [U11] eingepflegt. Durch einen Flächenbezug wird der Kompensationsbedarf ermittelt. Ziel ist es, den ermittelten Kompensationsbedarf nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen. Mögliche Kompensationsmaßnahmen werden in Anhang 4 in [U8] aufgeführt und in Maßnahmensteckbriefen beschrieben [U10].

5 BESCHREIBUNG DES IST- ZUSTANDES UND BODENFUNKTIONSBEWERTUNG

5.1 Geologie und bodenkundliche Kartiereinheiten

5.1.1 Geologie

Die Quarzsand- und Kieslagerstätten bestehen nach der Geologischen Karte [U14] aus pleistozänen Terrassensedimenten des Mains und aus fluviatil umgelagerten Flugsanden, die stellenweise von Ton- und Schlufflagen unterbrochen werden. Sie reichen bis eine Tiefe von maximal 57,90 m ü. NN. Für den Erweiterungsbereich OST1 ist anhand der durchgeführten Erkundungsbohrungen davon auszugehen, dass bis in eine Tiefe von 57,90 m ü. NN (ca. 40 m u. GOK) abbauwürdige Sande angetroffen werden [U1]. Die aktuellen Geländehöhen des geplanten Erweiterungsbereiches liegen zwischen ca. 95 und 100 m ü. NN.

Die Sande und Kiese sind im südlichen Flächenbereich von quartären Decksedimenten aus Fließerden aus schwach schluffigen bis lehmigen Sanden in einer Mächtigkeit von bis max 0,8 m bis 1 m überlagert [U14]. Im nördlichen Bereich der Fläche überdecken pleistozäne Flugsande in unterschiedlicher Mächtigkeit die abbauwürdigen Sande und Kiese.

5.1.2 Böden

Nach Auswertung der Bodenflächendaten [U13] des Landes Hessen im nördlichen Plangebiet vorwiegend Braunerden bzw. Bänderbraunerden aus Decksanden über Flugsand und im südlichen Bereich Braunerden aus Decksanden über Terrassensanden zu erwarten. Diese Kartiereinheit konnte im Rahmen der Bodenkundlichen Nachkartierung größtenteils bestätigt und weiter differenziert werden.

Insgesamt wurden bei der Kartierung vorwiegend Braunerden angetroffen, die unterschiedlich stark lessiviert (tonverlagert) sind und sich aufgrund der unterschiedlichen Ausgangssubstrate (Decksande über Flugsanden und Decksande über Terrassensanden) in ihrem Grobbodenanteil unterscheiden. Die Differenzierung der unterschiedlichen Bodentypen erfolgte daher primär anhand der unterschiedlich starken Ausprägung der Tonverlagerung in Form von Tonanreicherungshorizonten und anhand des Ausgangssubstrates.

Das Relief und die Geländehöhen geben hierbei Aufschluss über den Verlauf der südlichen Grenze des Flugsandfeldes. Diese verläuft in der südlichen Hälfte des Plangebietes von südsüdwestlicher in nordnordöstliche Richtung.

Das Dünenfeld ist kleinräumig reliefiert und weist im Vergleich zum südlichen Bereich des Plangebietes eine höhere Geländehöhe auf. Hier wurden vorwiegend verfallte Braunerden mit

Tonbändern aus Flugsandfließerden über Flugsand angetroffen. In nordöstlicher Richtung ist die Lessivierung der Braunerden (Tonverlagerung) stärker ausgeprägt, sodass die Böden den Bänderfahlerden-Braunerden zugeordnet werden. In der nordwestlichen Ecke des Plangebietes im Teilabschnitt OST 1.3 flacht die Überdeckung mit Flugsanden ab, sodass bei den hier angetroffenen verfallten Braunerden ab einer Tiefe von 1,3 m bis 1,9 m unter GOK Terrassensande anstehen, die z.T. auch direkt unterhalb der Flugsandfließerden angetroffen wurden.

Im sich südlichen Untersuchungsbereich fand die Bodenentwicklung aus sandigen Fließerden, die auch flugsandführend sein können, über Terrassensanden statt. Auch hier herrschen verfallte Braunerden vor, die durch das fluviatile Ausgangssubstrat schwach bis mittel kiesig sein können. Bei ausgeprägter Lessivierung sind diese als Fahlerde-Braunerden anzusprechen.

Die Standorte sind mit einem mittleren Grundwasserflurabstand von ca. 7 m u GOK [U4] als grundwasserfern einzustufen.

Folgende Kartiereinheiten wurden ausgewiesen:

1. Bänderfahlerde-Braunerde aus Flugsandfließerde über Flugsand

Die Bänderfahlerde-Braunerden in der geologischen Einheit der Flugsande sind durch Flugsandfließerden charakterisiert, die mit einer Mächtigkeit von ca. 0,4 m bis 0,7 m die Flugsande überdecken.

Die Flugsandfließerden bestehen aus carbonatfreien, grobbodenfreien, sehr schwach bis mittel schluffigen Feinsanden (nach KA5: fS und Su2 bis Su3). Aufgrund von Tonverlagerung aus den oberen Horizonten treten ab einer Tiefe von ca. 0,7 m bis 1,0 m u. GOK charakteristische Tonbänder in den carbonatfreien, grobbodenfreien feinsandigen (fS), durch Tonanreicherungen z.T. schwach tonigen (St2) Flugsanden auf, die sich bis in eine Tiefe > 2,0 m u. GOK fortsetzen. Die Böden sind von einer geringmächtigen Streuauflage (ca. 1 cm) bedeckt. Der Oberbodenhorizont (Ah) weist nur eine geringe Mächtigkeit von wenigen Zentimetern bis zu max. 15 cm auf. Darunter kann bis in eine Tiefe von ca. 0,3 m u. GOK ein Übergangshorizont mit geringen Anteilen organischer Substanz (Ah-Bv) über dem verbraunten Horizont (Bv) liegen. Darunter befindet sich im Übergang zu dem Ausgangssubstrat ein aufgehellter, tonabgereicherter Horizont (Ael-ilCv) über dem Tonanreicherungshorizont mit den Tonbändern (Bbt+ilCv).

Die typische Horizontabfolge lautet:

L / Ah / Ah-Bv / Bv / Ael-ilCv / Bbt+ilCv oder ilCbtv / (Bt)

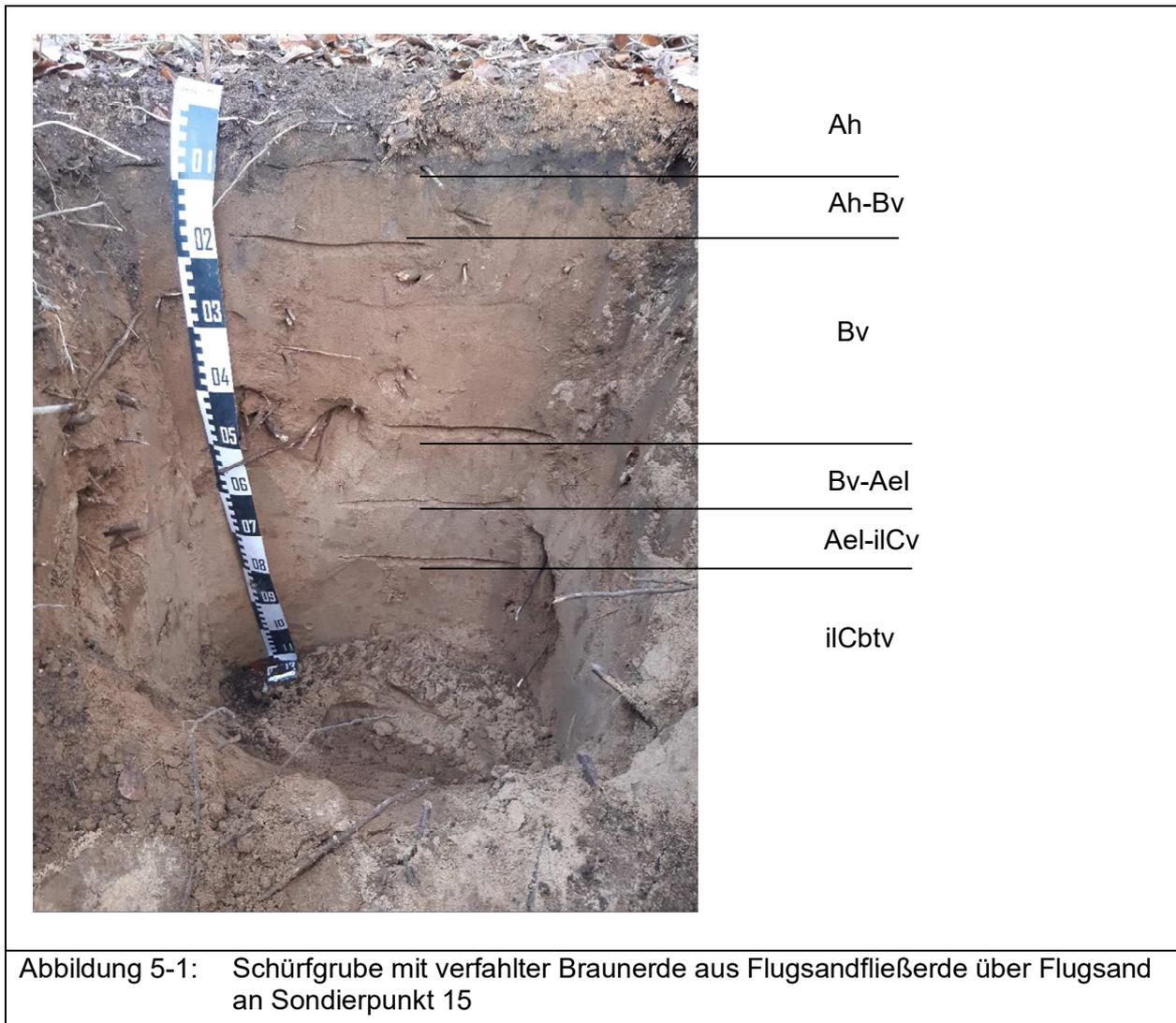
2. Verfallte Braunerde aus Flugsandfließerde über Flugsand

In dieser Einheit ist die zuvor bei der Bänderfahlerde-Braunerde beschriebene Lessivierung weniger stark ausgeprägt, sodass die Tonbänder im Bohrkern einen geringeren Flächenanteil haben. Lokal kann es in dieser Einheit zusätzlich zu Umlagerungsprozessen durch Erosion durch

das hügelige Relief kommen, sodass Kolluvisole über den verfallten Braunerden angetroffen werden können. Der pH-Wert im humosen Oberboden (Ah) ist mit 3,7 als sehr stark sauer zu bewerten. Nach unten hin nehmen die pH-Werte mit 4,3 im Bv und 4,4 im Ael-ilCv (stark sauer) leicht zu.

Die typische Horizontabfolge der verfallten Braunerde lautet:

L / Ah / (M) / Ah-Bv / Bv / Ael-ilCv / ilCbtv / ilCv



3. Verfallte Braunerde aus Flugsandfließerde über Flugsand über Terrassensand

Analog der oben beschriebenen Bodentypen weisen die Böden dieser Einheit ähnliche Eigenschaften auf. Die Überdeckung der Flugsande ist hier jedoch geringmächtiger, sodass der darunter anstehende Terrassensand erbohrt wurde. Die Terrassensande weisen im Vergleich zu

den Flugsanden einen Grobbodenanteil in Form von Kies mit einem Anteil von <2 % bis zu 14 % auf.

4. Verfahlte Braunerde aus Fließerde über Terrassensand

Die Böden südlich des Flugsandfeldes sind in den oberen 0,6 m bis 0,75 m aus einer Überdeckung aus mächtigen Fließerden aufgebaut, die durch sehr schwach bis schwach kiesige Feinsande (fS) bis schwach schluffige Sande (Su2) charakterisiert sind. Die darunter anstehenden Terrassensande bestehen aus mittelsandigen Feinsanden (fSms) bis feinsandigen Mittelsanden (mSfs), stellenweise können diese auch schwach schluffig sein (Su2).

Unterhalb der Streuauflage (L) befindet sich meist eine weitere organische Auflage aus schwach zersetzter Streu (Of). Stellenweise weist eine dünne gebleichte Lage unterhalb des Ah-Horizontes auf eine schwache Podsolierung hin.

Durch Tonverlagerung weist der Bv-Horizont eine leicht blasse Färbung auf (Ael-Bv). Tonanreicherungen treten hier ab einer Tiefe von 0,5 m bis 1,0 m in Form von diffusen Tonflecken oder in Erscheinung (ilCtv). Durch den Texturwechsel und dadurch hervorgerufene Staunässe wurden punktuell schwach ausgeprägte Pseudovergleyungsmerkmale in Form von Rostflecken festgestellt.

Die typische Horizontabfolge lautet:

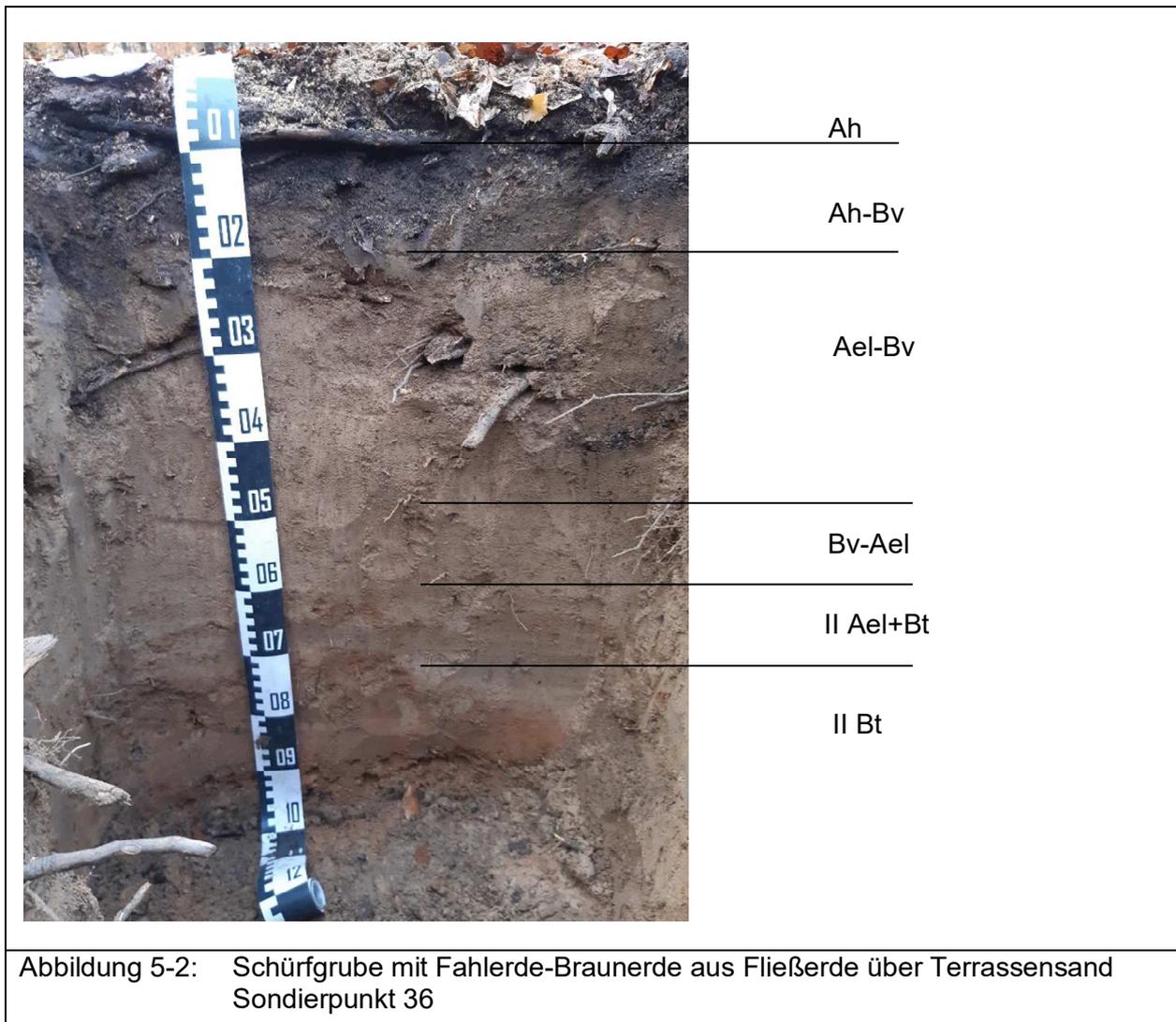
L, Of / Ah / Ah-Bv / Bv / Ael-Bv / ilCtv / ilCv

5. Fahlerde-Braunerde aus Fließerde über Terrassensand

Bei intensiverer Lessivierung als bei der verfahlten Braunerde ist in den Böden die Tonanreicherung in Form von durchgehenden Bt-Horizonten ausgebildet. Der pH-Wert im humosen Oberboden (Ah) ist 3,4 als sehr stark sauer zu bewerten. Nach unten hin nehmen die pH-Werte mit 4,0 im Ael-Bv und 4,0 im Bt (stark sauer) leicht zu.

Die typische Horizontabfolge lautet:

L, Of / Ah / Ah-Bv / (Bv) / Ael-Bv / Ael+Bt / Bt / ilCv



5.2 Bodenfunktionsbewertung – Ist-Zustand

5.2.1 Biotopentwicklungspotential

Für die Bewertung des Biotopentwicklungspotentials sind extreme Standorteigenschaften ausschlaggebend, die vor allem durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt bedingt werden. Aus diesem Grund erfolgt die Flächentypisierung nach [U13] anhand einer Bewertung des Bodenwasserhaushalts.

Der gesamte Erweiterungsbereich OST1 ist nach der Methode „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (Methoden-ID 171) [U13] als Standort mit geringem bis mittlerem Wasserspeichervermögen und schlechtem bis mittlerem natürlichem Basenhaushalt auszuweisen. Hierbei ist anhand der im Rahmen der Feldansprache ermittelten Lagerungsdichten und der Feinbodenart eine effektive Durchwurzelungstiefe von ca. 0,6 bis 0,8 m angenommen. Die nutzbare Feldkapazität im eff. Wurzelraum (nFK dB) liegt an keinem Sondierpunkt unterhalb des Grenzwertes von 60 mm nach der vorgegebenen Methode (ID 171, [U13]), die Basenversorgung ist als nicht ausgeglichen zu bewerten.

Typische Böden von extremen Trockenstandorten sind bspw. Lockersyroeme, Regosole und Podsole aus reinen Sanden, welche im Untersuchungsgebiet nicht angetroffen wurden.

Da in die Bewertung laut Arbeitshilfe [U8] lediglich Böden mit extremen Standortbedingungen eingehen (Wertstufen 4 und 5), wird die Bodenfunktion des Biotopentwicklungspotentials in der Flächenbilanz nicht weiter berücksichtigt.

5.2.2 Ertragspotenzial

Das Ertragspotenzial gibt Auskunft über die Eignung eines Standortes für die Produktion von pflanzlicher Biomasse. Diese wird durch die Faktoren Boden, Klima und Relief bestimmt. Nach der Methode „Ertragspotenzial des Bodens“ (Methoden-ID 191) [U13] erfolgt die Ermittlung anhand folgender Codierung:

**EP-Grundstufe =
nFK dB-Stufe*1000 + Grundwasserstufe*100 + Basenversorgungsstufe*10 + Bedeckungscode**

Im Erweiterungsbereich OST1 ist je nach Ausgangssubstrat der Bodenbildung das Ertragspotential als mittel (Codierung: 3003, Wertstufe 3) zu bewerten.

Der hohe Feinsandanteil in den Fließerden und Anteile an Schluff führen zu einer Erhöhung der nutzbaren Feldkapazität. Mit abnehmendem Schluffanteil verringert sich die nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum, sodass hier die Werte mit > 90 mm bis 100 mm im unteren Bereich einer mittleren nFK dB liegen.

5.2.3 Wasserhaushalt (Feldkapazität)

Die Feldkapazität gibt die Wassermenge an, die ein Boden oder ein Horizont nach erreichter Sättigung gegen die Schwerkraft zurückhalten kann und gibt Auskunft über das Wasserspeichervermögen eines Bodens. Sie wird je Horizont berechnet und bezogen auf eine Tiefe von 100 cm aufaddiert und anschließend klassifiziert (Methoden ID 177), [U13].

Im Erweiterungsbereich OST1 liegt eine sehr geringe Feldkapazität (>140 bis 220 mm) für den oberen Bodenmeter vor. Im Gegensatz zu den Decksanden sind die unterlagernden Flug- und Terrassensande schluffarm, wodurch die Wasserspeicherkapazität abnimmt.

5.2.4 Filter- und Pufferfunktion (Nitratrückhaltevermögen)

Durch die Bewertung des Nitratrückhaltevermögens erfolgt eine Einschätzung der Bodeneigenschaften hinsichtlich seiner Filter- und Pufferfunktion. Die Nitratauswaschung mit dem Sickerwasser stellt eine Gefährdung des Grundwassers dar und ist somit wichtiger Indikator für die Funktionsfähigkeit des Bodens als Puffer- und Ausgleichsmedium. Eine kurze Verweildauer des Nitrats im Boden bewirkt eine geringere Aufnahme durch Pflanzenwurzeln und die Auswaschung in tiefere Bodenschichten bis in das Grundwasser. Nach der Methode „Nitratrückhaltevermögen des Boden“ (Methoden-ID 181), [U13] erfolgt die Ermittlung anhand folgender Codierung:

NRV-Grundstufe =

FK dB-Stufe*1000 + Stauwasserstufe*100 + Trockenrisstufe*10 + Mineralisationsstufe

Die Auswertung der erhobenen Daten ergibt aufgrund der geringen Feldkapazität im effektiven Wurzelraum für die gesamte Fläche ein geringes Nitratrückhaltevermögen (Codierung: 2000, Stufe 2).

5.2.5 Bodenfunktionale Gesamtbewertung

Die aggregierende Bewertung erfolgt durch eine Kombination aus arithmetischer Mittelwertbildung der vier Teilfunktionen und einer Priorisierung von Böden mit hoher und sehr hoher Funktionserfüllung (vgl. [U8]).

Im vorliegenden Fall ergibt die zusammenfassende Gesamtbewertung für die Braunerden aus Decksanden über Flugsanden durch die maximal erreichte Wertstufe 3 (mittel) und einen Mittelwert der einzelnen Kriterien < 2,5 einen sehr geringen Funktionserfüllungsgrad (Wertstufe 1).

Tabelle 5-1: Bodenfunktionale Gesamtbewertung des Erweiterungsbereiches OST1 nach [U8]

Biotopentwicklungspotential	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Gesamtbewertung
3 - mittel	3 - mittel	1 – sehr gering	2 - gering	1 – sehr gering

6 BODENFUNKTIONSBEWERTUNG – NACH DEM EINGRIFF

6.1 Auswirkungsprognose – Wertstufe nach dem Eingriff

Für die Auswirkungsprognose erfolgt der Vergleich der Funktionsfähigkeit des Bodens vor und nach dem Eingriff. Hierzu werden die zuvor ermittelten Wertstufen des Ist-Zustandes den anhand der Anlage 1 in [U8] prognostizierten Wertstufen nach dem Eingriff gegenübergestellt.

Bei der Tagebauerweiterung mit anschließender Oberflächenwiederherstellung und Aufforstung handelt es sich um eine temporäre Flächeninanspruchnahme, für deren Dauer ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen eintritt. Dies wird durch den Ausbau des oberen Bodenmeters als Abraum und die darauf folgende Förderung abbauwürdiger Wertsteine bis in eine Tiefe von ca. 40 m u. GOK bedingt. Da die Flächenwiederherstellung im unmittelbaren Anschluss an die Förderung abschnittsweise erfolgt, wird die Erfüllung der Bodenfunktionen mit der Herstellung eines durchwurzelbaren Planums wieder aufgenommen. Es ist davon auszugehen, dass die Bodenfunktionen zu Beginn der Rekultivierung nur im reduzierten Maße erfüllt werden und es im Laufe der Zeit mit der Regeneration des Bodens zu einer sukzessiven Steigerung des Erfüllungsgrades kommt.

Während des Ausbaus, der ggf. notwendigen Zwischenlagerung und des abschnittswisen Wiedereinbaus wird der Boden mechanisch beansprucht. Das Befahren, die Umlagerung und die Bearbeitung mit den zum Einsatz kommenden Gerätschaften können Bodenverdichtungen hervorrufen, die zu irreversiblen Schäden und schadhafte Bodenveränderungen führen können. Die Verdichtung stellt in der hier beschriebenen Maßnahme den primären Wirkfaktor dar. Nach Anlage 1 der Arbeitshilfe [U8] ist die Verdichtung mit 20 % Wertstufenverlust zu berücksichtigen (vgl. Tabelle 6-1). Es ist zu beachten, dass der angenommene Wertstufenverlust einen Schätzwert darstellt. In welchem Maße Verdichtungen hervorgerufen werden, hängt entscheidend von der tatsächlichen mechanischen Beanspruchung der Böden ab. Durch Minderungsmaßnahmen hinsichtlich des Arbeitsablaufs, der Witterungsbedingungen (Bodenfeuchte) zum Zeitpunkt der Bearbeitung, des gewählten Maschineneinsatzes und der technischen Umsetzung, können schadhafte Bodenveränderungen durch mechanische Belastungen maßgeblich reduziert werden. Aus diesem Grund ist der schonende Umgang mit Bodenmaterial unter Beachtung der einschlägigen Regelwerke, wie der Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen“ [U9], der DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ [U17] und DIN 18915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau -Bodenarbeiten“ [U19] maßgebend für den Grad der Funktionsfähigkeit der wiederhergestellten Böden.

Eine stoffliche Beanspruchung des Bodens durch den Eintrag von Fremdstoffen z.B. durch Tank- und Schmierstoffe der Baumaschinen ist durch den fachgerechten Umgang zu verhindern.

Folgende Tabelle 6-1 gibt einen Überblick über die Prognose der bodenfunktionalen Gesamtbewertung für nach dem Eingriff.

Tabelle 6-1: Bodenfunktionale Gesamtbewertung des Plangebietes - Prognose vor und nach dem Eingriff nach [U8]

	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
vor dem Eingriff	3	1	2
nach dem Eingriff	1,6	0,8	1,6

Mit der Durchwurzelung und durch ein aktives Bodenleben beginnt unmittelbar nach der Rekultivierung die Regeneration des Bodens. Langfristig ist, abhängig vom Grad der Beanspruchung des Bodens während der Maßnahme und der fachgerechten Umsetzung der Maßnahmen, eine vollständige Wiederherstellung der ursprünglichen Funktionsfähigkeit der Böden möglich.

Der Sonderbetriebsplan „Verfüllung“ [U5] sieht die Wiederherstellung einer 1,0 m mächtigen durchwurzelbaren Bodenschicht vor, welche sich aus 0,3 m Oberboden über 0,7 m mächtigem Unterboden bzw. Substrat zusammensetzt. Hierzu wird vorzugsweise der zuvor ausgehobene Abraum verwendet. Im Vorfeld erfolgt kein getrennter Ausbau der feinsandigen und z.T. schwach bis mittel schluffigen Fließerden vom feinsandigen Flugsand, bzw. vom mittelsandigen Feinsand der Terrassensande. Durch die Vermischung der Substrate kann eine Herabsetzung der nutzbaren Feldkapazität im effektiven Wurzelraum eintreten, die sich auf das Ertragspotential auswirkt. Aus diesem Grund wird das Ertragspotential des wiederverfüllten Bodens als gering (Wertstufe 2) angenommen.

Sollte das Braumaterial zur Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht nicht ausreichen, wird das Massendefizit durch den Einbau von Fremdmassen (deren bodenmechanische Eigenschaften dem Ausgangsmaterial entsprechen oder es sogar übertreffen) ausgeglichen. Laut Sonderbetriebsplan [U5] sind hierbei Böden der Bodengruppe 4 – 7 nach DIN 18915 [U19] und BBodSchV (Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4) und LAGA TR Boden (LAGA Z1.1) zugelassen.

Weisen die Fremdmassen im Vergleich zum ursprünglichen Bodenmaterial höhere Anteile der Ton- und Schlufffraktion auf, kann eine Wertstufensteigerung der Bodenfunktionen Ertragsfähigkeit, Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen eintreten. Vor allem ein höherer Anteil an der Bodenart Schluff kann sich positiv auf den Wasser- und Stoffhaushalt auswirken.

6.2 Minderungsmaßnahmen

Im Zuge der Ausführung sind die in den entsprechenden Regelwerken der **DIN 18915** „Vegetationstechnik im Landschaftsbau -Bodenarbeiten“ [U19] der **Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen, Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht“** [U9] sowie der **DIN 19639** „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von

Bauvorhaben“ [U17] aufgeführten Vorgaben zu beachten und fachgerecht umzusetzen. Der Bodenabtrag ist zeitlich so zu planen, dass die Bauaktivitäten in möglichst trockenem Zustand erfolgen.

Im Folgenden werden die wichtigsten Anforderungen in Bezug auf den Umgang mit Boden und Bodenmaterial zusammengefasst. Die aufgeführten Maßnahmen dienen dem Ziel, die Auswirkungen unvermeidbarer, schädlicher Bodeneinwirkungen im Rahmen des Tagebaubetriebes weitmöglichst zu reduzieren. Sie gehen nach der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden [U8] nicht in die Bewertung der Bodenfunktionen nach dem Eingriff ein sondern dienen lediglich dem Schutz der Bodenfunktionen. Die vollständigen Anforderungen sind den jeweiligen Regelwerken zu entnehmen.

6.2.6 Oberbodenabtrag

Der Oberboden (ca. 0,15 m u. GOK) wird getrennt ausgehoben, gegebenenfalls zwischengelagert oder umgehend in anderen Teilbereichen wiedereingebaut. Der Bodenabtrag ist zeitlich so zu planen, dass die Arbeiten in möglichst trockenem Zustand erfolgen.

Der Ab- und Auftrag der Böden im Erweiterungsbereich sollte vorzugsweise rückschreitend erfolgen. Ein mehrmaliges Befahren derselben Stellen ist zu vermeiden.

6.2.7 Bodentrennung

Ober- und Unterboden werden getrennt ausgehoben, bei Bedarf als getrennte Mieten zwischengelagert und lagenweise wieder eingebaut. Eine Vermischung von Oberboden- und Unterbodensubstraten ist zu vermeiden.

Oberböden und Unterböden sowie ggf. weitere Substrate sind getrennt zu transportieren und zu lagern.

6.2.8 Bodenmieten

Für eine ggf. notwendige Zwischenlagerung des Bodenmaterials (Oberboden und Unterboden) sind während der Bauphase ausreichend Lagerungsflächen bereit zu halten. Die Mietenlagerflächen sollten sich nicht in Muldenlage befinden und müssen wasserdurchlässig sein; es darf sich kein Stauwasser bilden. Ggf. aufstauendes Oberflächenwasser ist geordnet abzuleiten.

Die **Oberbodenmieten** dürfen eine max. Höhe von 2,0 m aufweisen. Es wird angestrebt eine Lagerungszeitraum von mehr als 3 Jahren nicht zu überschreiten [U2].

Zur Vermeidung von Vernässung, Erosion und zum Schutz gegen unerwünschten Aufwuchs ist bei einer Lagerungsdauer von über zwei Monaten eine geeignete Zwischenbegrünung der Oberbodenmieten vorzusehen.

Eine Verdichtung von Oberboden- und Unterbodenmieten durch Befahrung oder eine Nutzung als Lagerfläche ist zu unterlassen.

6.2.9 Witterungsbedingte Rahmenbedingungen und Fahrzeugeinsatz

Der Einsatz von Kettenfahrzeugen ist generell dem Einsatz von Radfahrzeugen vorzuziehen, die Arbeiten haben vorzugsweise und wenn technisch möglich rückschreitend zu erfolgen.

Die Baumaßnahmen sollen, wenn möglich, nur bei geeigneter Witterung durchgeführt werden, um die entstehenden Flur- und Aufwuchsschäden auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Die Grenzen der Befahrbarkeit richten sich nach der aktuellen Bodenfeuchte. Hierbei ist das Nomogramm der Arbeitshilfe [U9] und der DIN 19731 [U18] zu beachten.

6.2.10 Betankungsstellen

Die Bereiche der Betankungsstellen der Baufahrzeuge sind durch geeignete Maßnahmen gegen ein Eindringen von ausgetretenem Kraftstoff in den Untergrund zu sichern. Als technische Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz ist es vorgesehen, die Betankung der betriebseigenen, radbetriebenen Fahrzeuge auf einer zentralen Betankungsfläche im Bereich der Betriebsfläche „Trockensandwerk“ durchzuführen. Die Betankung von raupenmobilen Anlagen bzw. Maschinen erfolgt im Tagebaubereich mit Ansaugtechnik und unter Verwendung von Unterlegwanen [U1].

6.2.11 Aushub und Wiederverfüllung

Der Abraum wird getrennt in Unter- und Oberboden ausgehoben und gegebenenfalls zwischengelagert oder umgehend in einem anderen Teilbereich wiedereingebaut. Bei der Herstellung des Rohplanums sind schädliche Bodenverdichtung unter Beachtung der Bearbeitungsgrenzen der Gerätschaften sowie durch den bevorzugten Einsatz von Kettenfahrzeugen zu verhindern. Das Rohplanum ist zur Beseitigung von Verdichtungen und für eine bessere Verzahnung des darüber liegenden Verfüllbereiches (durchwurzelbare Bodenschicht) zu lockern [U9].

Bei der Wiederverfüllung können nach schadhafte Verdichtungen des Unterbodens vor Aufbringen des Oberbodens ggf. Lockerungsmaßnahmen notwendig werden. Die Intensität, Tiefe und

Wahl der Technik richten sich an dem Ausmaß der Verdichtung. Reine Sandböden und lehmig-sandige Böden können mit starren Lockerungsgeräten bearbeitet werden. Eine abgestimmte Zwischenbewirtschaftung wirkt sich stabilisierend auf das Bodengefüge aus und kann hierdurch den Erfolg einer mechanischen Auflockerung nachhaltig absichern.

6.2.12 Herstellung der neuen Geländeoberkante

Der Oberbodenauftrag erfolgt vorzugweise vor Kopf. Mit Raupenbaggern lässt sich eine möglichst gleichmäßige Vorlage des Oberbodens durchzuführen, um den Planieraufwand zu begrenzen. Das einfache Einebnen der Oberfläche mit geeignetem Gerät (z.B. landwirtschaftliche Maschinen) nach erfolgtem, weitgehend gleichmäßigem Oberbodenneuauftrag ist zulässig.

6.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Berechnung und Beurteilung des Kompensationsbedarfs erfolgt nach der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung“ [U8] sowie unter Verwendung des Excel-Tools des HLNUG [U11].

Hierzu werden die ermittelten Wertstufen der einzelnen Bodenfunktionen für die zu betrachtende Fläche im Ist-Zustand den prognostizierten Wertstufen nach dem Eingriff gegenübergestellt. Unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen (vgl. [U8]) wird die Wertstufendifferenz in Bezug zur Flächengröße berechnet, aus der sich der Kompensationsbedarf ergibt (siehe Anlage 4).

Die Böden in dem Erweiterungsbereich OST1 werden durch den Aushub, die Umlagerung und den Wiedereinbau mechanisch belastet. Weitere Wirkfaktoren können bei Beachtung der einschlägigen Regelwerke zum Umgang mit Boden (DIN 19639, DIN 18915, DIN 19731, Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen“) vernachlässigt werden, da es sich bei dem genannten Vorhaben um einen vollständigen Ausbau und die Wiederherstellung der oberen Bodenschichten handelt. Der Wirkfaktor „Verdichtung“ führt nach [U8] zu einer prognostizierten Reduktion der Wertstufen aller Bodenfunktionen um 20 %.

Dies ergibt bezogen auf die Netto-Eingriffsfläche von 11,6 ha eine Wertstufendifferenz und somit einen Kompensationsbedarf von 23,2 Bodenwerteinheiten (BWE).

6.4 Kompensationsmaßnahmen

Der berechnete Kompensationsbedarf kann vollständig durch externe Ausgleichsflächen ausgeglichen werden. Hierbei handelt es sich um die Verfüllbereiche 2.6, 3.1 sowie 3.2 mit einer Gesamtflächengröße von 9,63 ha (vgl. Anlage 1.5). Die genannten Flächen befinden sich westlich des Erweiterungsbereiches OST1 im Bereich der aktuellen Wasserfläche. Als Vergrämuungsmaßnahme der wassergebundenen Avifauna werden diese Bereiche analog des Sonderbetriebsplanes „Verfüllung“ [U5] aufgefüllt und eine durchwurzelbare Bodenzone inkl. Oberboden hergestellt. Die Teilbereiche werden anschließend vollständig aufgeforstet.

Die Bewertung der zu erwartenden Bodenfunktionalität der Kompensationsflächen erfolgt analog des Vorgehens zur Berechnung der prognostizierten Wertstufen nach Eingriff für den Erweiterungsbereich OST1. Da die zu verfüllenden Bereiche im Ausgangszustand als Wasserflächen keine Bodenfunktionen erfüllen, wird allen Bodenfunktionen die Wertstufen „0“ zugewiesen. Für den zur Verfüllung zum Einsatz kommenden Boden werden die Wertstufen der kartierten Böden im Erweiterungsbereich OST1 angenommen. Das Ertragspotenzial wird hierbei als gering angenommen, da sich ein möglicher geringerer Schluffanteil am Feinboden auf die nutzbare Feldkapazität auswirken würde. Da auch dieses Bodenmaterial einer mechanischen Beanspruchung ausgesetzt wird, wird eine Wertstufenreduktion um 20 % vorgenommen (vgl. Anlage 4). Bezogen auf die aufzufüllende Fläche von 9,63 ha führt diese Maßnahme zu einer **Kompensationswirkung von 38,5 BWE**. Eine Verfüll-/ und Rekultivierungsfläche von der Größe von rd. 5,8 ha wäre bereits ausreichend, den Kompensationsbedarf von 23,2 BWE vollständig auszugleichen.

Tabelle 6-2: Kompensationswirkung der externen Ausgleichsmaßnahme [U8]

Kompensationsbedarf OST1 (BWE), 11,9 ha	Kompensationswirkung Verfüllung Teilflächen 2.6, 3.1 und 3.2 (BWE), 9,63 ha	verbleibende BWE
23,20	38,52	15,32

Der zuvor für die Tagebauerweiterung OST1 ermittelte Kompensationsbedarf von rd. 23 BWE kann somit durch die 9,63 ha große externe Kompensationsfläche vollständig ausgeglichen werden. Es verbleiben rd. 15 BWE als positive Bilanz.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Durch die Erweiterung des Quarzsand-Tagebaus Raunheim „OST1“ werden auf 11,6 ha Fläche die natürlichen Böden (Fahlerde-Braunerden und verfallte Braunerden) temporär in Anspruch genommen. Im Vorfeld der Tagebauerweiterung „OST1“ ist die Rodung des Waldbestandes und der anschließende Abtrag der dort natürlich vorkommenden Böden bis in ca. 1 m Tiefe als Abraum vorgesehen. Hierzu wird der Oberboden in einer Mächtigkeit von ca. 0,15 - 0,3 m getrennt vom Unterboden ausgehoben. Ist eine Zwischenlagerung der Böden aus ablauftechnischen Gründen notwendig, werden Ober- und Unterboden unter Beachtung der geltenden Anforderungen (vgl. [U9], [U19]) getrennt in Mieten gelagert. Die prognostizierte Laufzeit für den Rohstoffabbau in dem Erweiterungsbereich beläuft sich auf 7,4 Jahre [U1].

Im Anschluss an die Förderung der vorkommenden Quarzsandlagerstätten ist die direkte Verfüllung und Wiederherstellung der Bodenoberfläche mit Wiederaufforstung geplant, wodurch der ursprüngliche Zustand der oberen Bodenschichten wiederhergestellt werden soll. Die Verfüllhöhe liegt hierbei mit ca. 90 m ü. NN etwa 5 m unterhalb der aktuellen Geländeoberkante. Zur Verfüllung sollen vorzugsweise die vor Ort ausgehobenen Abraummassen nach Zwischenlagerung oder unmittelbar abschnittsweise wiederverwendet werden. Mögliche Massendefizite zur Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht werden durch den Einbau von Fremdmassen ausgeglichen. Für diese gelten die Anforderungen des Sonderbetriebsplanes „Verfüllung“ [U5].

Nach Auswertung der Bodenflächendaten des Landes Hessen [U13] sind in dem Erweiterungsbereich Böden mit insgesamt sehr geringer (Wertstufe 1) Funktionserfüllung zu erwarten. Durch den Aushub, die Um- und Zwischenlagerung sowie den Wiedereinbau werden die Böden mechanisch beansprucht. Nach der Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen“ [U9] ist durch die zu erwartenden Verdichtungen mit einer Minderung der Erfüllung der einzelnen Bodenfunktionen um 20 % zu rechnen. Um die Auswirkungen der Beanspruchung der Böden weitmöglichst zu reduzieren, sind die beschriebenen Minderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 6.2) entsprechend den einschlägigen Normen fachgerecht umzusetzen.

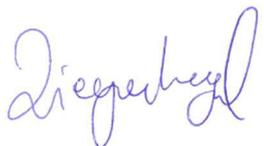
Der durch die Tagebauerweiterung entstehende Kompensationsbedarf von rd. 23 Bodenwerteinheiten (BWE) kann vollständig durch externe Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Durch die geplante Verfüllung mit anschließender Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht der Teilflächen 2.6, 3.1 und 3.2 innerhalb des aktuellen Tagebausees (insgesamt 9,63 ha) werden funktionsfähige Böden hergestellt. Die Kompensationswirkung durch die zu erwartende Bodenfunktionserfüllung in diesen Bereichen beläuft sich auf rd. 38 BWE, wodurch ein Überschuss an rd. 15 BWE verzeichnet werden kann.

CDM Smith Consult GmbH
2021-12-06



i.V.
Dr. rer. nat. Alexander Sabais

erstellt:



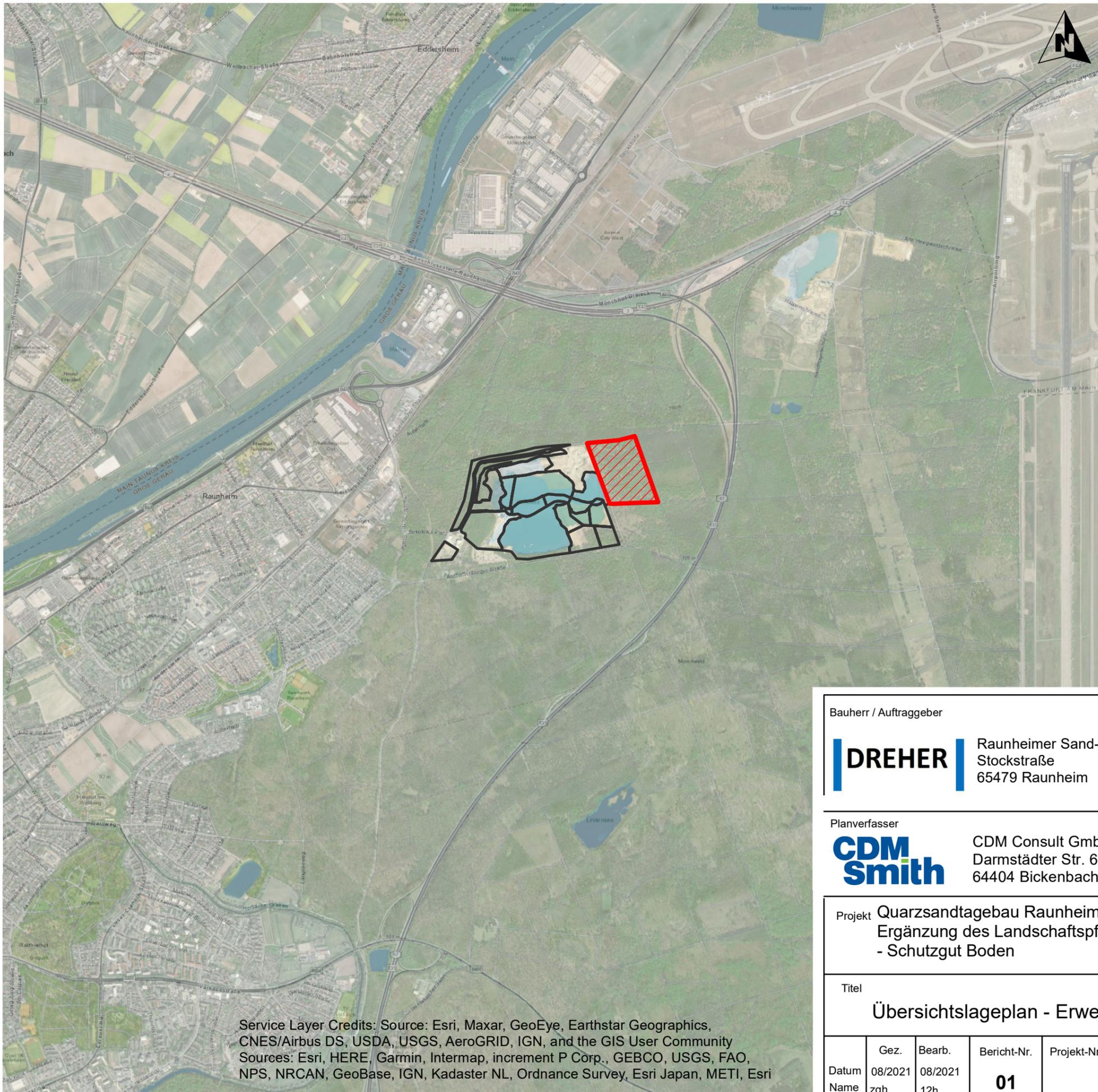
i.A.
Helena Ziegenhagel, M. Sc.



i.A.
Dipl.-Geogr. Christine Heyder-Bühringer

ANLAGE 1 LAGEPLÄNE

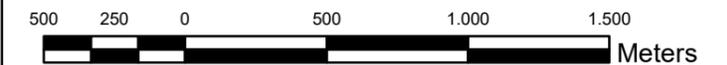
Anlage 1.1	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan Bestand mit Luftbild, M 1:8.000
Anlage 1.3	Lageplan Bestand mit Bodenkundlicher Karte, M 1:8.000
Anlage 1.4	Lageplan, Zustand nach dem Eingriff, M 1:8.000
Anlage 1.5	Lageplan Kompensationsmaßnahmen, M 1:8.000



Legende

Flächen

-  Quarzsandtagebau Raunheim
-  Erweiterungsfläche OST1



Koordinatensystem: DHDN 3 Degree Gauss Zone 3
 Projektion: Gauss Kruger
 Datum: Deutsches Hauptdreiecksnetz

Q:\263000-263499\263170\400_Bearbeitung\490_GIS\20210808-map_Raunheim_An1.1.mxd, ZIEGENHAGELH, Datum: 17.08.2021

Bauherr / Auftraggeber

DREHER Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG
 Stockstraße
 65479 Raunheim

Planverfasser

CDM Smith CDM Consult GmbH
 Darmstädter Str. 63
 64404 Bickenbach

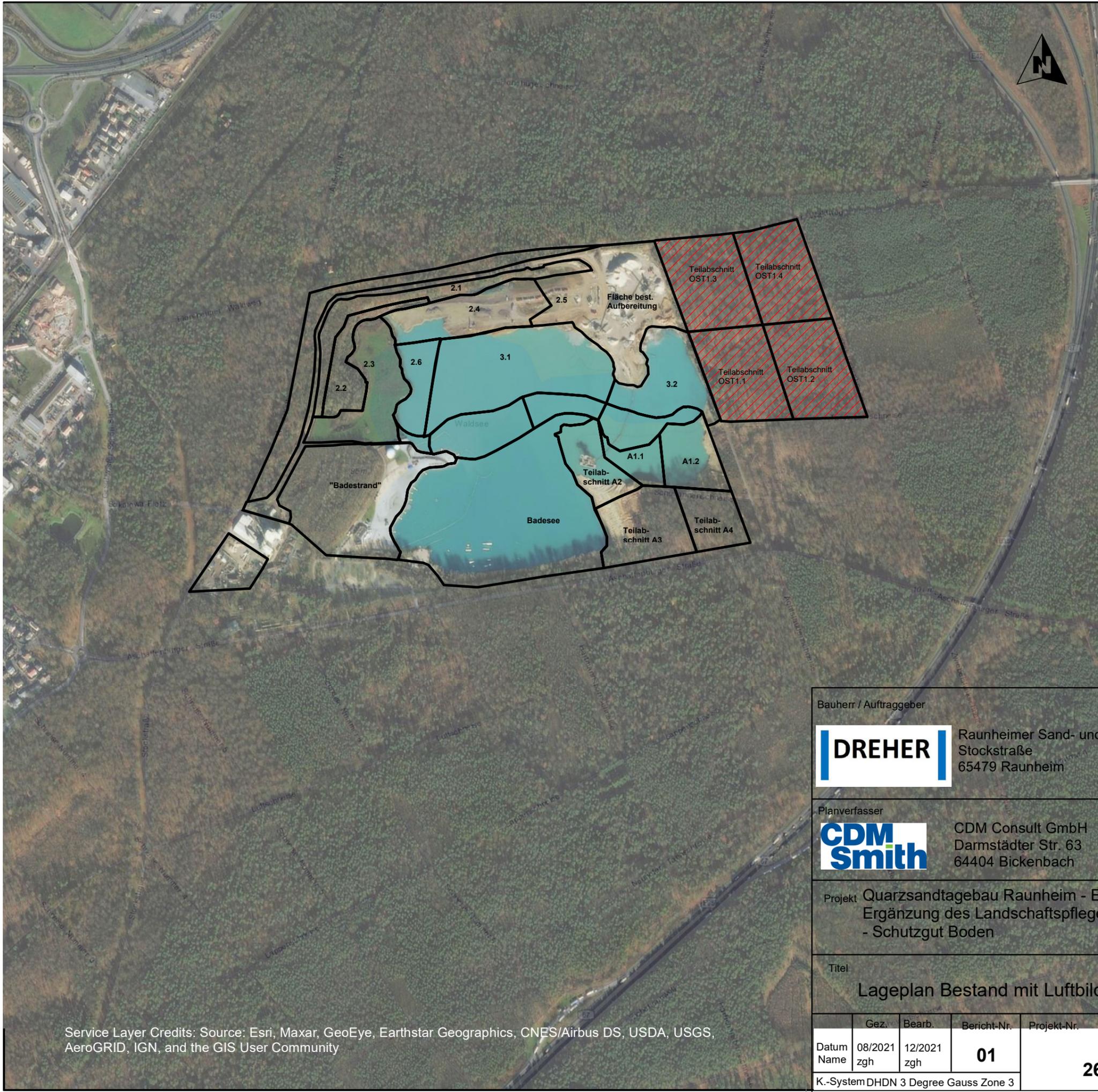
tel: 06257 504-0
 fax: 06257 504-100
 rhein-main@cdmsmith.com
 cdmsmith.com

Projekt **Quarzsandtagebau Raunheim - Erweiterung um 12,43 ha**
 Ergänzung des Landschaftspflegerischen Begleitplans
 - Schutzgut Boden

Titel
Übersichtslageplan - Erweiterungsbereich OST1

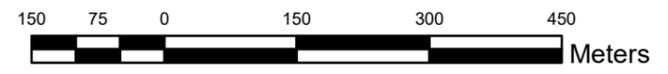
Datum	Gez.	Bearb.	Bericht-Nr.	Projekt-Nr.	Maßstab	Anlage
08/2021	08/2021	08/2021	01	267304	1:25.000	1.1
Name	zgh	12h				
K.-System DHDN 3 Degree Gauss Zone 3						

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community
 Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri



Legende

- Teilflächen Tagebau Raunheim
- Erweiterungsbereich OST1



Koordinatensystem: DHDN 3 Degree Gauss Zone 3
 Projektion: Gauss Kruger
 Datum: Deutsches Hauptdreiecksnetz

Bauherr / Auftraggeber
DREHER Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG
 Stockstraße
 65479 Raunheim

Planverfasser
CDM Smith CDM Consult GmbH
 Darmstädter Str. 63
 64404 Bickenbach
 tel: 06257 504-0
 fax: 06257 504-100
 rhein-main@cdmsmith.com
 cdmsmith.com

Projekt **Quarzsandtagebau Raunheim - Erweiterung um 12,43 ha
 Ergänzung des Landschaftspflegerischen Begleitplans
 - Schutzgut Boden**

Titel
Lageplan Bestand mit Luftbild

Datum	Gez.	Bearb.	Bericht-Nr.	Projekt-Nr.	Maßstab	Anlage
08/2021 zgh		12/2021 zgh	01	267304	1:8.000,0	1.2
K.-System DHDN 3 Degree Gauss Zone 3						

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legende

Aufschlusspunkt

- Sondierung
- Sondierung, Schurf

Kartiereinheit

- 1. Bänderfahlerde-Braunerde aus Flugsandfließerde über Flugsand
- 2. verfallte Braunerde aus Flugsandfließerde über Flugsand
- 3. verfallte Braunerde aus Flugsandfließerde über Flugsand über Terrassensand
- 4. verfallte Braunerde aus Fließerde über Terrassensand
- 5. Fahlerde-Braunerde aus Fließerde über Terrassensand

Erweiterungsbereich OST

Bodenfunktionsbewertung Wertstufen:

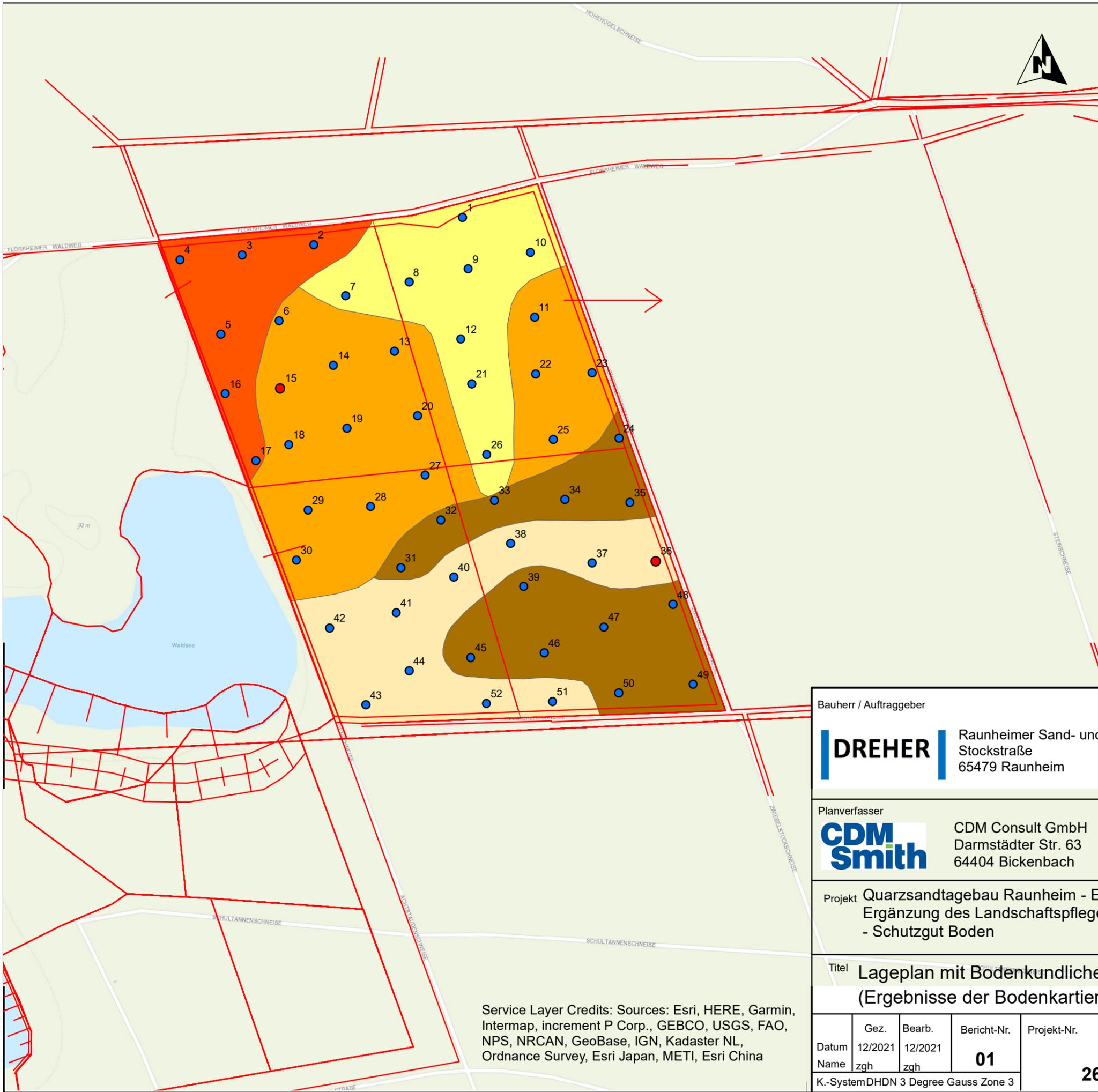
Ertragspotenzial: 3 (mittel)

Feldkapazität: 1 (sehr gering)

Nitratrückhaltevermögen: 2 (gering)



Q:\263000-263499\263170\400_Bearbeitung\490_GIS\20211114-map_Raunheim_Nachkartierung.mxd_ZIEGENHAGELH, Datum: 01.12.2021



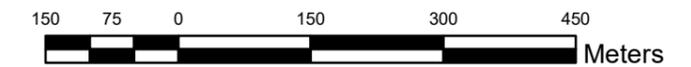
Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China

Bauherr / Auftraggeber		Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG Stockstraße 65479 Raunheim	
Planverfasser		CDM Consult GmbH Darmstädter Str. 63 64404 Bickenbach	
Projekt		Quarzsandtagebau Raunheim - Erweiterung um 12,43 ha Ergänzung des Landschaftspflegerischen Begleitplans - Schutzgut Boden	
Titel		Lageplan mit Bodenkundlicher Karte (Ergebnisse der Bodenkartierung)	
Datum	Gez.	Bearb.	Projekt-Nr.
12/2021	12/2021	01	267304
Name	zgh	zgh	Maßstab
			1:3.000,0
K.-SystemDHDN 3 Degree Gauss Zone 3		Anlage	
		1.3	

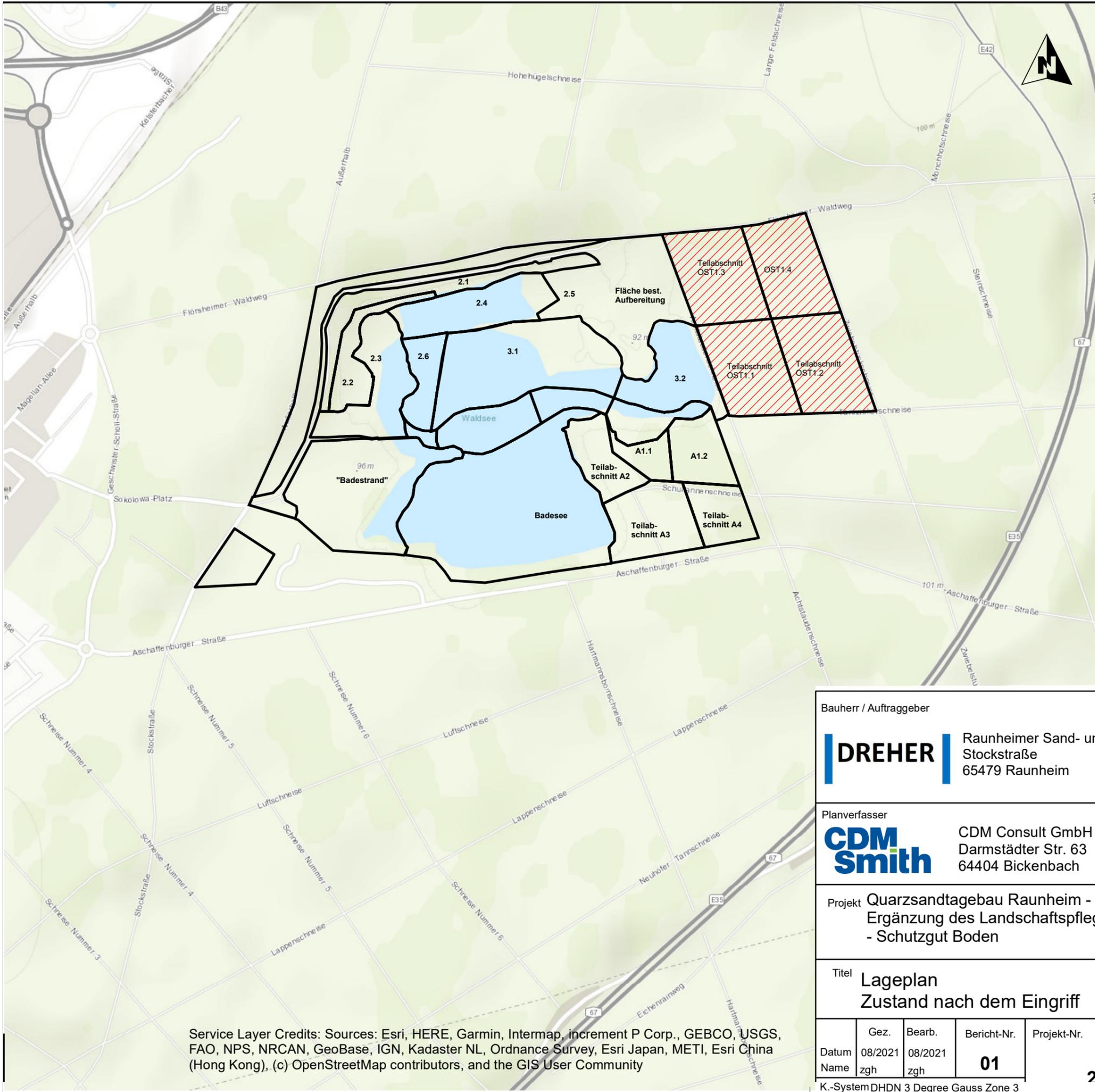
Koordinatensystem: DHDN 3 Degree Gauss Zone 3
 Projektion: Gauss Kruger
 Datum: Deutsches Hauptdreiecksnetz

Legende

-  Teilflächen Tagebau Raunheim
-  **Erweiterungsbereich OST**
 Bodenfunktionsbewertung Wertstufen (Prognose):
 Ertragspotenzial: 1,6 (sehr gering bis gering)
 Feldkapazität: 0,8 (sehr gering)
 Nitratrückhaltevermögen: 1,6 (sehr gering bis gering)



Koordinatensystem: DHDN 3 Degree Gauss Zone 3
 Projektion: Gauss Kruger
 Datum: Deutsches Hauptdreiecksnetz



Bauherr / Auftraggeber		 Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG Stockstraße 65479 Raunheim		
Planverfasser		 CDM Consult GmbH Darmstädter Str. 63 64404 Bickenbach		tel: 06257 504-0 fax: 06257 504-100 rhein-main@cdmsmith.com cdmsmith.com
Projekt Quarzsandtagebau Raunheim - Erweiterung um 12,43 ha Ergänzung des Landschaftspflegerischen Begleitplans - Schutzgut Boden				
Titel Lageplan Zustand nach dem Eingriff				
Datum	Gez.	Bearb.	Bericht-Nr.	Projekt-Nr.
Name	08/2021	08/2021	01	267304
		K.-System DHDN 3 Degree Gauss Zone 3		Maßstab
				1:8.000,0
				Anlage
				1.4

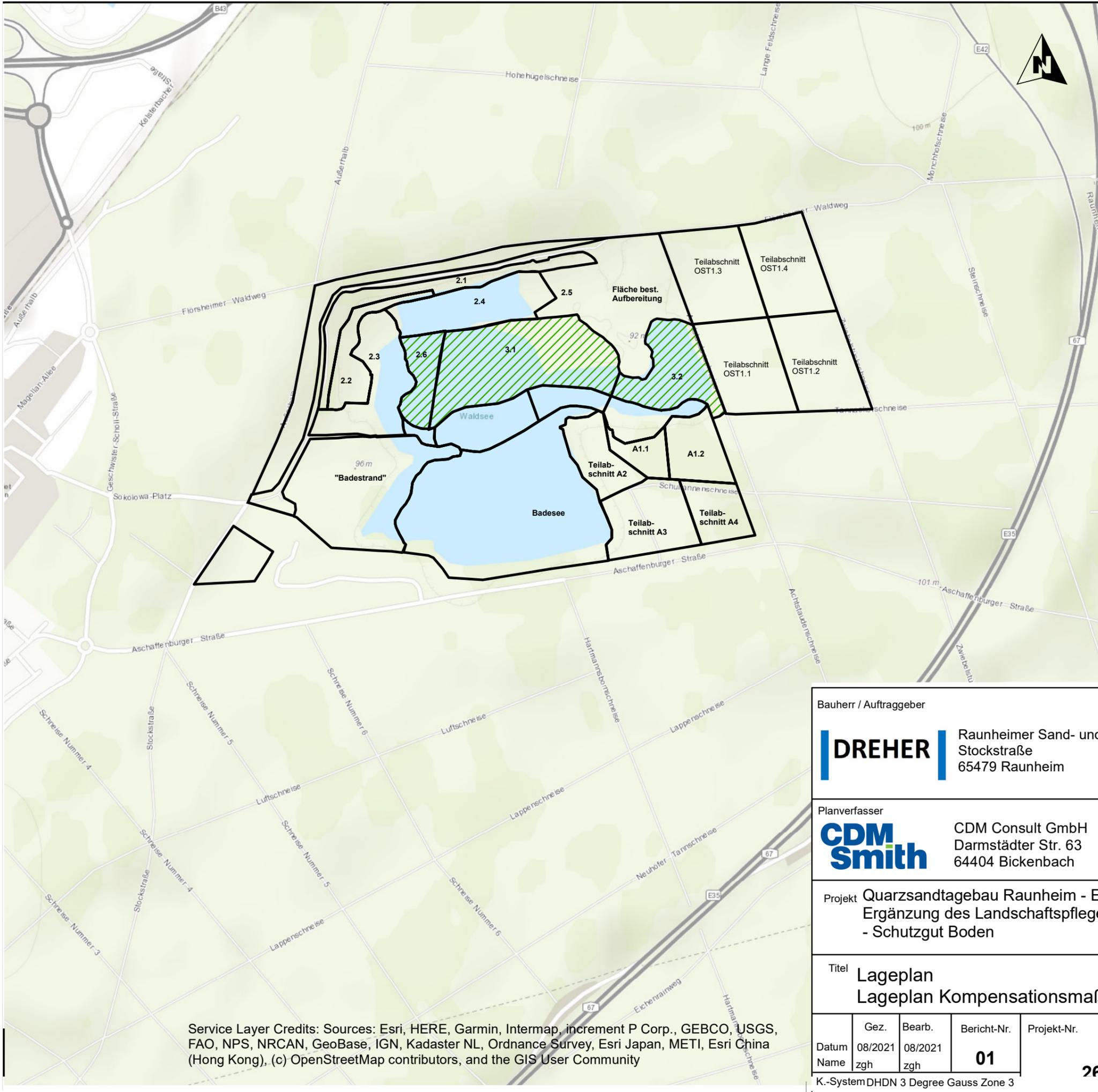
Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Legende

-  Teilfläche Tagebau Raunheim
-  **Kompensationsflächen / Auffüllbereiche**
Bodenfunktionsbewertung Wertstufen (Prognose):
 Ertragspotenzial: 1,6 (sehr gering bis gering)
 Feldkapazität: 0,8 (sehr gering)
 Nitratrückhaltevermögen: 1,6 (sehr gering bis gering)



Koordinatensystem: DHDN 3 Degree Gauss Zone 3
 Projektion: Gauss Kruger
 Datum: Deutsches Hauptdreiecksnetz



Bauherr / Auftraggeber

DREHER Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG
 Stockstraße
 65479 Raunheim

Planverfasser

CDM Smith CDM Consult GmbH
 Darmstädter Str. 63
 64404 Bickenbach

tel: 06257 504-0
 fax: 06257 504-100
 rhein-main@cdmsmith.com
 cdmsmith.com

Projekt **Quarzsandtagebau Raunheim - Erweiterung um 12,43 ha**
Ergänzung des Landschaftspflegerischen Begleitplans
- Schutzgut Boden

Titel **Lageplan**
Lageplan Kompensationsmaßnahmen

Datum	Gez.	Bearb.	Bericht-Nr.	Projekt-Nr.	Maßstab	Anlage
08/2021	zgh	08/2021	01	267304	1:8.000,0	1.5
K.-System DHDN 3 Degree Gauss Zone 3						

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Q:\263000-263499\263170\400_Bearbeitung\490_GIS\20210808-map_Raunheim_An1.5.mxd, ZIEGENHAGELH, Datum: 22.08.2021

**ANLAGE 2 AUFNAHMEBLÄTTER DER
BODENKUNDLICHEN
KARTIERUNG**

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		1 (Bezeichnung entspr. Lageplan)											
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR											
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021											
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum											
3463330	5542567		> 200 cm	Vn0	221	119	18	7											
Aufnahmesituation																			
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form									
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	Lfd-BB	pfl-us(Sa)/pfl-ls(Sa)/a-ss+ls(Sa)			MUT									
Horizontbezogene Daten																			
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume Lagerungs- dichte	Substrat- genese	Feinboden- art	Grobboden- art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme- tiefe
1	+0,01	L																	
2	0,08	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1	pfl	Su3	-	0	c0	Sa		
3	0,35	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2	pfl	Su3	-	0	c0	Sa		
4	0,7	I Bv	roebn	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
5	1,0	II Ael-Bv	hbn	h0	-	feu4	-		-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	>1,0	II ilCv+ Bbt	robn+hge	h0	-	feu4	-	t, bae, g4, f5, gre2-3	-	-	Ld 3	a	fS(+St2)	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		2 (Bezeichnung entspr. Lageplan)											
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR											
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021											
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum											
3463212	5542546		> 200 cm	Vn0	184	101	16	7											
Aufnahmesituation																			
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form									
N0	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-ls(Sa)/a-ss(Sa)/ff-(kk2)ss(St)			MUT									
Horizontbezogene Daten																			
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume Lagerungs- dichte	Substrat- genese	Feinboden- art	Grobboden- art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme- tiefe
1	+0,01	L																	
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu2	-		-	-	Ld 3	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,7	I Ael-Bv	bnge	h0	-	feu2	-		-	-	Ld 3	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
5	1,1	II ilCbtv	hge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, f3, gre1-2	-	-	Ld 3	a	fS (+ St2)	-	0	c0	Sa		
6	1,4	III ilCbtv	hge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, f3, gre1-2	-	-	Ld 3	ff	mSfs (+ St2)	fg2, mG1,gG1	6	c0	St		
7	>1,4	III ilCv	gebgn	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 4	ff	mSgs	fg2, mG1,gG1	10	c0	St		

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
 in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		3 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463156	5542538		> 200 cm	Vn0	190	96	24	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
NO	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB		pfl-ss(Sa)/a-ls(Sa)//ff-(kk2)ss(St)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden- %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,05	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
3	0,35	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	-	0	c0	So		
4	0,5	I Bv	hbn	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	-	0	c0	Mo		
5	0,9	II Ael- ilCv	hge	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Di		
6	1,5	II ilCbtv	hge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, f3, gre1-2	-	-	-	Ld 3	a	fS (+ St2)	-	0	c0	Mi		
7	1,9	II Bt	gebvn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	a	St2	-	0	c0	Sa		
8	>1,9	III ilCV	hge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg2, mG1	6	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		4 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463107	5542534		> 200 cm	Vn0	192	93	22	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
NO	AA, D	F	LW	WT 3	-	d.kBB		u-ls(Sa)/pfl-ss(Sa)/a-ss(Sa)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden- %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,05	I Ah	swbn	h3	-	feu2	-		-	-	-	Ld 1	u	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,4	I M	bn	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 2	u	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,5	I Bv	hbn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	1,1	II Ael- ilCv	hge	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	>1,1	II ilCbtv	hge+ robn	h0	-	feu2	-	t, bae, f3, gre1-2	-	-	-	Ld 4	a	fS (+ St2)	-	0	c0	Sa		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		5 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463139	5542475		> 200 cm	Vn0	190	101	14	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N0	-	F	LW	WT 3	-	dBB		pfl-ls(Sa)/ff-(kk2)us(St)/ff-(kk2)ss(St)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/Obergrenze (m)	Horizontsymbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie-merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangsgestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,05	I Ah	swbn	h3	-	feu2	-		-	-	Ld 1		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,35	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu2	-		-	-	Ld 3		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,5	I Bv	hbn	h0	-	feu2	-		-	-	Ld 3		pfl	Su2	fg2	3	c0	Sa, St		
5	0,8	II Ael	hge	h0	-	feu2	-		-	-	Ld 3		ff	Su3	fg2, mG2	6	c0	St		
6	1,0	II Al-ilCv	bnge	h0	-	feu2	-		-	-	Ld 4		ff	mSfs	fg2, mG2	6	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		6 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463185	5542486		> 200 cm	Vn0	190	112	24	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB		pfl-ss(Sa)/a-ss(Sa)//a-ls(Sa)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/Obergrenze (m)	Horizontsymbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie-merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangsgestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,08	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1		pfl	fS	-	0	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 3		pfl	fS	-	0	c0	Sa		
4	0,55	I Bv	hbn	h1	-	feu2	-		-	-	Ld 3		pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	0,8	II Ael-ilCv	hge	h0	-	feu2	-		-	-	Ld 3		a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,8	II ilCbtv	hge+rbn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f2, gre2	-	-	Ld 3		a	fS (+St2)	-	0	c0	Sa		
7	> 1,8	Bt	grge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 3		a	St2	-	0	c0	Sa		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		7 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463238	5542505		> 200 cm	Vn0	195	98	23	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N2	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-ls(Sa)/a-ss(Sa)//a-ls(Sa)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,15	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu2	-		-	-	Ld 3		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,55	I Bv	hbn	h1	-	feu2	-		-	-	Ld 3		pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	0,9	II Ael- ilCv	hge	h0	-	feu2	-		-	-	Ld 3		a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,60	II ilCv+ Bbt	hge+rbn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f5, gre2	-	-	Ld 4		a	fS+St2	-	0	c0	Sa		
7	> 1,6	II Bt	grge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 4		a	St2	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		8 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		15.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463288	5542516		> 200 cm	Vn0	192	109	23	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	Lfd-BB	pfl-ls(Sa)/a-ss(Sa)//ff-(kk2)ls(St)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,15	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu2	-		-	-	Ld 2		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,55	I Bv	hbn	h1	-	feu2	-		-	-	Ld 2		pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	1,1	II Ael- ilCv	hge	h0	-	feu2	-		-	-	Ld 3		a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,65	II ilCv+ Bbt	hge+rbn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f5, gre2	-	-	Ld 3		ff	mSfs+ St2	fg1	1	c0	St		
7	> 1,65	III Bt	grge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 4		ff	St2	fg1, mG2	3	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		9 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463335	5542527		> 200 cm	Vn0	197	95	28	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB		pfl-Is(Sa)/a-ss(Sa)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,15	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1		pfl	Sl2	-	0	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-	Hu, fl, g3, f4, gre4	-	-	Ld 2		pfl	Sl2	-	0	c0	Sa		
4	0,6	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2		pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	1,0	II Ael- ilCv	hge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 3		a	fS	-	0	c0	Sa		
6	>1,0	II ilCbtv	hge+rbn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f3, gre2	-	-	Ld 3		a	fS+ St2	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		10 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463384	5542540		> 200 cm	Vn0	193	113	23	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form										
N2	AA, D	F	LW	WT 3	-	Lfd-BB		pfl-Is(Sa)/a-ss+Is(Sa)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2		pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,4	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 3		pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	0,7	II Ael- ilCv	hge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 3		a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,3	II ilCbtv	hge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f2, gre2	-	-	Ld 3		a	fS+ St2	-	0	c0	Sa		
7	1,7	II Bbt+ ilCv	robn+ hge	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f5, gre2	-	-	Ld 3		a	fS+ St2	-	0	c0	Sa		
8	>1,7	II Bt	robn+ hge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 4		a	St2+ fS	-	0	c0	Sa		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		11 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463387	5542489		> 200 cm	Vn0	189	94	27	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit		Humus- form											
11	18	19	20	21		50	51		52											
N2	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-ss(Sa)/a-ss+ls(Sa)		MUT											
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
3	0,3	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
4	0,5	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	1,2	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,45	II ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f2, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fS+ St2	-	0	c0	Sa		
7	1,7	II ilCbtv	robn+ hgrge	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f4, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fS+ St2	-	0	c0	Sa		
8	>1,7	II ilCbtv	robn+ hgrge	h0	eh, fl g3, f2, gre3	feu3	-	t, bae, g3, f4, gre2				Ld 4	a	St2+ fS	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		12 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463329	5542471		> 200 cm	Vn0	187	123	30	8												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit		Humus- form											
11	18	19	20	21		50	51		52											
N2	AA, D	F	LW	WT 3	-	Lfd-BB	pfl-ss(Sa)/a-ss+ls(Sa)		MUT											
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,15	I Ah-Bv	dbn	h2	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,60	I Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	1,1	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 2	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	>1,1	II Bbt+ ilCv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f5, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fS+ St2	-	0	c0	Sa		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		13 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463276	5542462		> 200 cm	Vn0	200	108	22	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N2	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-Is(Sa)/a-ss+Is(Sa)//ff-(kk2)Is(St)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden- art	Grobboden- art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme- tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	dbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,65	I Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
5	1,0	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,55	II ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f4, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fS+ St2	-	0	c0	Sa		
7	>1,55	III Bt	robn	h0	-	feu4	-		-	-	-	Ld 4	ff	Sl2	fG1, mG2, gG 1	5	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		14 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463228	5542450		> 200 cm	Vn0	198	124	23	8												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N2	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-Is(Sa)/a-ss+Is(Sa)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden- art	Grobboden- art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme- tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,12	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,25	I Ah-Bv	dbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,65	I Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
5	1,1	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 2	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	>1,1	II ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f3, gre2	-	-	-	Ld 2	a	fS (+St2)	-	0	c0	Sa		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Ahnlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt			15, S1 (Bezeichnung entspr. Lageplan)											
Projektnummer		263170				Aufschlussart			GS + BP, BR											
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum			16.11.2021											
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463186	5542432		> 200 cm	Vn0	180	120	31	8												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB		pfl-ss(Sa)//a-ss+ls(Sa)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume Lagerungs- Packungsdichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe	pH-Wert
1	+0,01	L																		
2	0,08	I Ah	dbn	h2	-	feu3	-	-	ein	-	Rwu, f2 Ld 1 pd 2	pfl	fs	-	0	c0	Sa	S1_1	0,0- 0,8	3,7
3	0,18	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-	-	ein	-	Rwu, f2 Ld 2 pd 3	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
4	0,5	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-	-	ein	-	Rwu, f2 Ld 2 pd 3	pfl	fs	-	0	c0	Sa	S1-2	0,18- 0,5	4,3
5	0,65	I Bv -Ael	hbn-hge	h0	-	feu3	-	-	ein	-	Rwu, f3 Ld 2 pd 3	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
6	0,8	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-	-	ein	-	- Ld 2 pd 3	a	fs	-	0	c0	Sa	S1-3	0,65- 0,8	4,4
7	1,1	II ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, fl, g2, f2, gre2	ein	-	- Ld 3 pd 4	a	fs+ St2	-	0	c0	Sa			
8	>1,1	II ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f4, gre2	-	-	- Ld 3 -	a	fs+ St2	-	0	c0	Sa			

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt			16 (Bezeichnung entspr. Lageplan)											
Projektnummer		263170				Aufschlussart			BP, BR											
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum			16.11.2021											
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463143	5542428		> 200 cm	Vn0	183	104	18	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N1		F	LW	WT 3	-	dBB		pfl-ls(Sp)/ff-(kk2)ss(St)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume Lagerungs- dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe	pH-Wert
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	dbn	h3	-	feu3	-	-	-	-	- Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp			
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-	-	-	-	- Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp			
4	0,6	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-	-	-	-	- Ld 3	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp			
5	0,8	II Ael- ilCv	hggr	h0	-	feu2	-	-	-	-	- Ld 3	ff	fSms	fg1, mG2, gG 1	4	c0	St			
6	>0,8	II ilCbtv	hggr+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f2, gre2 t, fl, g3, f2, gre2	btv	-	- Ld 3	ff	mSfs	fg1, mG2, gG 1	4	c0	St			

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		17 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463167	5542375		> 200 cm	Vn0	204	92	30	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1		F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-ss(Sa)/a-ss(Sa)//ff-(kk2)ss(St)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	dbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fs	fg1	<2	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	fg1	<2	c0	Sa		
4	0,5	I Bv	hbn	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	fg1	<2	c0	Sa		
5	0,8	II Bv- Ael	hgegr	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa		
6	1,3	ilCbtv	hgegr+ bn	h0	-	feu2	-	t, bae, g2, f2, gre2	-	-	-	Ld 3	ff	fs	fg1, mG2, gG 1	2	c0	St		
7	1,6	Bt	rbn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	fs	fg1, mG2, gG 2	6	c0	St		
8	1,8	ilCv	hgegr	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	ffs	fg1, mG2, gG 1	5	c0	St		
9	>1,8	rGo	hger	h0	eh, fl, g3, f5, gre 4	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	fs	fg1, mG2, gG 1	4	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		18 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463193	5542388		> 200 cm	Vn0	188	93	29	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	YK/dBB	uk-ss(Sa)/a-ss(Sa)//ff-(kk2)ss(St)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	dbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	uk	fs	-	0	c0	Sa		
3	0,4	I M	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	uk	fs	-	0	c0	Sa		
4	0,7	II Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa		
5	1,1	II Bv-Ael	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa		
6	1,3	II ilCbtv	hgegr+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f3, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa		
7	>1,3	III ilCtv	hgegr+ bn	h0	-	feu3	-	t, fl, g2, f3, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg1, mG2, gG 1	6	c0	St		

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		19 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463239	5542401		> 200 cm	Vn0	204	110	20	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	Lfd-BB		pfl-Is(Sa)/a-ss(Sa)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,5	II Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	a	Su2	-	0	c0	Sa		
5	0,6	II Bv-Ael	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	Su3	-	0	c0	Sa		
6	1,1	II Ael- ilCv	hge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
7	1,5	II ilCbtv	hge+bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f3, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
8	>1,5	II ilCv+Bbt	he+bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f5, gre2	-	-	-	Ld 4	a	fS	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		20 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463294,621	5542410,408		> 200 cm	Vn0	197	96	22	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	dBB		pfl-Is(Sa)/a-ss+Is(Sa)		MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,35	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,55	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	0,9	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-	Hu, fl, g3, f3, gre3	-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,6	II ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f2, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fS + St2	-	0	c0	Sa		
7	>1,6	II rGo+ ilCbtv	hbn	h0	eh, fl, g2, f2, gre 4	feu4	-	t, bae, g3, f3, gre2	-	-	-	Ld 4	a	fS + St2	-	0	c0	Sa		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt				21 (Bezeichnung entspr. Lageplan)										
Projektnummer		263170				Aufschlussart				BP, BR										
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum				16.11.2021										
Rechtswert (GK)		Hochwert (GK)		Höhe ü. NN		Wasserstand uGOF		Vernässungsgrad		FK (1 m)		nFK dB (mm)		LK dB (Vol.-%)		eff. Wurzelraum				
3463337		5542436				> 200 cm		Vn0		190		96		24		6				
Aufnahmesituation																				
Neigung		Bodenabtrag/ Auftrag		Nutzungsart		Vegetation		Witterung		anthrop. Veränderungen		Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form				
N1		AA, D		F		LW		WT 3		-		p2LFd-BB		pfl-ss(Sa)/a-ss(Sa)		MUO				
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,03	L Of																		
2	0,05	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
3	0,06	I Aeh	swgr	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
4	0,12	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
5	0,4	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	-	0	c0	Sa		
6	0,75	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3		Hu, fl, g3, f2, gre3	-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
7	1,3	II ilCbtv	hgrge	h0	-	feu3		t, bae, g2, f1, gre1	-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
8	>1,3	II ilCv+ Bbt	rbn+ hgrge	h0	-	feu4		t, bae, g4, f5, gre2	-	-	-	Ld 4	a	fS + St2	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt				22 (Bezeichnung entspr. Lageplan)										
Projektnummer		263170				Aufschlussart				BP, BR										
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum				16.11.2021										
Rechtswert (GK)		Hochwert (GK)		Höhe ü. NN		Wasserstand uGOF		Vernässungsgrad		FK (1 m)		nFK dB (mm)		LK dB (Vol.-%)		eff. Wurzelraum				
3463388		5542444				> 200 cm		Vn0		197		104		17		7				
Aufnahmesituation																				
Neigung		Bodenabtrag/ Auftrag		Nutzungsart		Vegetation		Witterung		anthrop. Veränderungen		Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form				
N2		AA, D		F		LW		WT 3		-		dBB		pfl-ls(Sa)/a-ss(Sa)		MUO				
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,12	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,7	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
5	1,2	II Ael- ilCv	hgrge	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	>1,2	II ilCbtv	hgrge + Bbt	h0	-	feu3		t, bae, g2, f2, gre3	-	-	-	Ld 4	a	fS (+St2)	-	0	c0	Sa		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		23 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463433	5542445		> 200 cm	Vn0	199	91	21	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1	AA, D	F	LW	WT 3	-	YK/dBB	uk-ls(Sa)/a-ss(Sa)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,07	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	uk	fS	-	0	c0	Sa		
3	0,18	I M	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	uk	Sl2	-	0	c0	Sa		
4	0,5	I M	bn	h1	-	feu3	-	Hu, fl, g3, f3, gre3	-	-	-	Ld 2	uk	Sl2	-	0	c0	Sa		
5	1,1	II Bv	hbn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
6	1,25	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fS	-	0	c0	Sa		
7	>1,25	II ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f3, gre3	-	-	-	Ld 4	a	fS (+St2)	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		24 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		16.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463454	5542393		> 200 cm	Vn0	195	99	18	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1		F	LW	WT 3	-	sLFd-BB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff-(kk2)ls(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,12	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1 mG1	2	c0	Sp		
3	0,3	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1 mG1	2	c0	Sp		
4	0,5	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg1 mG1	2	c0	Sp		
5	0,7	I Ael-Bv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Sl2	fg1 mG1	2	c0	Sp		
6	0,9	II ilCtv	hgrge	h0	-	feu3	-	t, fl, g3, f2, gre2	-	-	-	Ld 3	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2 gG1 fg2	6	c0	St		
7	1,3	II Ael - Sw	hge+ robn	h0	eh, fl, g2, f3, gre3 rb, rl, g2, f5, gre4	feu3	-		-	-	-	Ld 3	ff	Sl3	mG2 gG1 fg2	6	c0	St		
8	1,7	II Bt - Sd	hrobn	h0		feu4	-		-	-	-	Ld 4	ff	St3	mG2 gG1 fg2	6	c0	St		
9	>1,7	II Bt+ilCv	hge+ robn	h0		feu4	-	t, fl, g3, f5, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	fSms + St2	fg2 mG2 gG1	5	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt	Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV					Untersuchungspunkt	25 (Bezeichnung entspr. Lageplan)													
Projektnummer	263170					Aufschlussart	BP, BR													
Auftraggeber	Raunheimer Sand und Kiesgewinnung					Datum	16.11.2021													
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463402	5542392		> 200 cm	Vn0	187	91	25	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit		Humus- form											
N3	AA, D	F	LW	WT 3	-	d.p2BB	pfl-ss(Sa)/a-ss(Sa)		MUO											
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,05	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
3	0,1	I Aeh	bngr	h2	-	feu3	-		-	-	Ld 2	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
4	0,35	I Ael - Bv	hbn	h1	-	feu3	-	Hu, fl, g3, f4, gre3	-	-	Ld 3	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
5	0,7	II ilCbtv	hgrge+ robn	h1	-	feu3	-	t, bae, g3, f2, gre2-3	-	-	Ld 3	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa			
6	>0,7	II ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f3, gre2-3	-	-	Ld 3	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa			

Projekt	Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV					Untersuchungspunkt	26 (Bezeichnung entspr. Lageplan)													
Projektnummer	263170					Aufschlussart	BP, BR													
Auftraggeber	Raunheimer Sand und Kiesgewinnung					Datum	17.11.2021													
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463350	5542380		> 200 cm	Vn0	213	108	24	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit		Humus- form											
N3	AA, D	F	LW	WT 4	-	YK/Lfd-BB	uk-ss(Sa)/pfl-us(Sa)//a-ss(Sa)		MUO											
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1	uk	fs	-	0	c0	Sa			
3	0,45	I M	bn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2	uk	fs	-	0	c0	Sa			
4	1,10	II Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 3	pfl	Su3	-	0	c0	Sa			
5	1,30	III Ael	hgrge+	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa			
6	1,80	III ilCv+ Bbt	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f5, gre2-3	-	-	Ld 3	a	fs + St2	-	0	c0	Sa			
7	>1,8	III ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g4, f2, gre2-3	-	-	Ld 4	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa			

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		27 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463301	5542363		> 200 cm	Vn0	189	95	25	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N2	AA, D	F	LW	WT 4	-	dBB	pfl-ss(Sa)/a-ss(Sa)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,06	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
3	0,17	I Ah- Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
4	0,35	II Bv	hbn	h1	-	feu3	-	Hu, fl, g3, f3, gre3	-	-	Ld 3	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
5	1,10	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa			
6	>1,1	II ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f4, gre2-3	-	-	Ld 4	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa			

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		28 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463258	5542339		> 200 cm	Vn0	185	91	31	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N3	AA, D	F	LW	WT 4	-	YK/dBB	uk-ss(Sa)/pfl-ss(Sp)//a-ss(Sa)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,10	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1	uk	fs	-	0	c0	Sa			
3	0,30	I M	bn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2	uk	fs	-	0	c0	Sa			
4	0,75	II Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2	pfl	fs	-	0	c0	Sa			
5	1,15	III Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa			
6	>1,15	III ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g4, f4, gre2-3	-	-	Ld 4	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa			

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		29 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463208	5542336		> 200 cm	Vn0	187	92	29	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N3	AA, D	F	LW	WT 4	-	dBB	pfl-ss(Sa)/a-ss(Sa)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,06	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fs	-	0	c0	Sa		
3	0,15	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	-	0	c0	Sa		
4	0,40	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	-	0	c0	Sa		
5	1,00	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa		
6	1,65	II ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g4, f3, gre2-3	-	-	-	Ld 3	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa		
7	>1,65	II ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g4, f4, gre2-3	-	-	-	Ld 3	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		30 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463199	5542296		> 200 cm	Vn0	198	95	22	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N1	AA, D	F	LW, WI	WT 4	-	dBB	pfl-ls(Sa)/a-ss(Sa)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,01	L																		
2	0,10	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
3	0,20	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
4	0,45	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	-	0	c0	Sa		
5	0,90	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	a	fSms	-	0	c0	Sa		
6	1,25	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f1, gre2	-	-	-	Ld 3	a	fs	-	0	c0	Sa		
7	>1,25	II ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g4, f4, gre2-3	-	-	-	Ld 3	a	fs (+St2)	-	0	c0	Sa		

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV					Untersuchungspunkt		31 (Bezeichnung entspr. Lageplan)											
Projektnummer		263170					Aufschlussart		BP, BR											
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung					Datum		17.11.2021											
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463282	5542290		> 200 cm	Vn0	190	103	22	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N1		F	LW	WT 4	-	dBB		pfl-(kk2)ls(Sp)/ff-(kk2)ss(St)		MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphe- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	lagerungsart	Hohlräume	lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	IG2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
3	0,20	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	IG2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
4	0,60	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-	Hu, fl, g2, f2, gre3	-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	IG2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
5	0,75	I Ael-Bv	hbn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fSms	IG2 mG2 gG1	5	c0	Sp		
6	1,2	II ilCbtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f3, gre 3	-	-	-	Ld 3	ff	fSms	IG2 mG2 gG1	6	c0	St		
7	1,35	II rGo- ilCbtv	hgrge+ bn	h0	eh, fl, g3, f3, gre4	feu3	-	t, bae, g4, f4, gre2-3	-	-	-	Ld 3	ff	fS (+St2)	IG2 mG2 gG1	3	c0	St		
8	>1,35	II ilCbtv	hgrge+ robn	h1		feu3	-	t, bae, g4, f3, gre2-3	-	-	-	Ld 4	ff	fS (+St2)	IG2 mG2 gG1	3	c0	St		

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt				32 (Bezeichnung entspr. Lageplan)										
Projektnummer		263170				Aufschlussart				BP, BR										
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum				17.11.2021										
Rechtswert (GK)		Hochwert (GK)		Höhe ü. NN		Wasserstand uGOF		Vernässungsgrad		FK (1 m)		nFK dB (mm)		LK dB (Vol.-%)		eff. Wurzelraum				
3463313		5542328				> 200 cm		Vn0		180		120		30		8				
Aufnahmesituation																				
Neigung		Bodenabtrag/ Auftrag		Nutzungsart		Vegetation		Witterung		anthrop. Veränderungen		Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form				
N1		F		LW, WI		WT 4		-		d.sBB		pfl-(kk2)ss(Sp)//ff-(kk2)ls(St)		MUT						
t																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden- art	Grobboden- art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme- tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fs	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,25	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	fg2	<2	c0	Sp		
4	0,5	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	fg3	<2	c0	Sp		
5	0,65	I Ael-Bv	hbn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	fg2 mG1 gG1	2	c0	Sp		
6	0,90	II Ael- ilCv	hgrge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	ff	fs	fg2 mG2 gG1	3	c0	St		
7	1,1	II Bt	bn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	St2	fg2 mG2 gG1	4	c0	St		
8	1,2	II Bt-Sw	hgr+ robn	h0	eh, fl, g3, f2, gre4 rd, fl, g3, f2	feu4	-		-	-	-	Ld 4	ff	Sl2	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
9	1,4	II Bt-Sd	bn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	Sl2	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
10	>1,4	II ilCtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	fs	fg2 mG2 gG1	4	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		33 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463356	5542344		> 200 cm	Vn0	185	94	26	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit		Humusform											
N1		F	LW	WT 4	-	dBB	pfl-ss(Sp)/ff-(kk2)ss(Si)/ff-(kk2)ls(Si)		MUO											
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,12	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fs	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,17	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fs	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,40	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fs	fg1	<2	c0	Sp		
5	0,60	I Ael-Bv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fs	fg2 mG2 gG1	2	c0	Sp		
6	1,1	II Ael- ilCv	hbng+b n	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	ff	fs	fg2 mG2 gG1	4	c0	St		
7	1,6	Bt	robn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	St3	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
8	>1,6	II ilCbtv	hgrge	h0	eh, fl, g2, f2, gre3	feu4	-	t, bae, g3, f3, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		34 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463411	5542344		> 200 cm	Vn0	183	99	18	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit		Humusform											
N1		F	LW	WT 4	-	LF-BB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff-(kk2)ls(Si)		MUO											
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	2	c0	Sp		
3	0,25	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	2	c0	Sp		
4	0,45	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
5	0,65	I Ael-Bv	hgebn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	5	c0	Sp		
6	1,0	II Ael-Bt	hgrge+b bn	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f2, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	ffS-Su2	fg2 mG2 gG1	5	c0	St		
7	>1,5	II Ael- ilCv+Bt	hgrge+b bn	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f5, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	fSms + St2	fg2 mG2 gG1	5	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Ahnlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		35 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463463	5542342		> 200 cm	Vn0	187	90	19	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form										
N0		F	LW	WT 4	-	LF-BB		pfl-(kk2)ls(Sp)///ff-(kk2)ss+ls(St)		MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs- dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,12	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	Ld 1		pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
3	0,20	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2		pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
4	0,50	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	Ld 2		pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	6	c0	Sp		
5	0,70	I Bv-Ael	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	Ld 3		pfl	fSms	fg2 mG2 gG1	6	c0	Sp		
6	1,25	II Ael+Bt	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g2, f4-5, gre3	-	-	Ld 4		ff	fSms (+St2)	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
7	>1,25	II ilCv+Bt	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, bae, g4, f5, gre3	-	-	Ld 4		ff	mSfs+ St2	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		36 (Bezeichnung entspr. Lageplan)														
Projektnummer		263170				Aufschlussart		GS + BP, BR														
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021														
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum														
3463483	5542295		> 200 cm	Vn0	229	121	14	7														
Aufnahmesituation																						
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form												
N0		F	LW	WT 4	-	LF-BB		pfl-(kk2)us(Sp)/ff-(kk2)ss+ls(St)		MUO												
Horizontbezogene Daten																						
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs- dichte	Substrat- genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe	pH-Wert	
1	+0,02	L Of																				
2	0,05	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		ein	-	Rwu, f2		Ld 1 pd 2	pfl	Su3	fg1	<2	c0	Sp	S2_1	0,0- 0,05	3,4
3	0,20	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		ein	-	Rwu, f2		Ld 2 pd 3	pfl	Su3	fg1	<2	c0	Sp			
4	0,50	I Ael-Bv	hgebn	h1	-	feu3	-		ein	-	Rwu, f3		Ld 2 pd 3	pfl	Su3	fg1	2	c0	Sp	S2_2	0,2- 0,5	4,1
5	0,60	I Bv-Ael	hgrbn	h0	-	feu3	-		ein	-	Rwu, f3		Ld 2 pd 3	pfl	Su3	fg1	2	c0	Sp			
6	0,75	II Ael- Bt	hbng+ robn	h0	-	feu3	-	t, fl, g2, f3, gre3-4	ein	-	-		Ld 3 pd 4	ff	Su3 (+St2)	fg1	2	c0	St			
7	1,10	II Bt	robn	h0	-	feu3	-		koh	-	-		Ld 3 pd 4	ff	St2	fg2 mG2 gG1	8	c0	St	S2_3	0,75- 1,0	4,0
8	1,5	II Bt-Sw	robn	h0	-	feu4	-		-	-	-		Ld 3	ff	mSgs+ St2	fg2 mG2 gG1	6	c0	St			
9	>1,5	II ilCv+ Bt-Sd	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-		-	-	-		Ld 4	ff	fSms+ St2	fg2 mG2 gG1	4	c0	St			

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		37 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463433	5542294		> 200 cm	Vn0	184	92	17	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N0		F	LW	WT 4	-	LF-BB		pfl-ls(Sp)//ff-(kk4)ss+ls(St)		MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,06	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,12	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,45	I Ael-Bv	hgebn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2	4	c0	Sp		
5	1,1	II Ael+Bt	hge+ robn	h0	eh, fl, g2, f2, gre3	feu3	-	t, fl, g2, f4, gre3	-	-	-	Ld 3	ff	mSfs+ St2	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
6	1,7	II ilCv+ Bt	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, fl, g2, f4-5, gre3-4	-	-	-	Ld 4	ff	mSfs+ St2	fg2 mG2 gG2	13	c0	St		
7	>1,7	II ilCtv	hgrge+ hro	h0	eh, fl, g2, f2, gre4	feu3	-	t, bae, g4, f3, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	mSfs (+St2)	fg2 mG2 gG1	4	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		38 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463368	5542309		> 200 cm	Vn0	192	116	20	8												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humusform										
N1		F	LW	WT 4	-	LF-BB		pfl-ls(Sp)//ff-(kk2)ls(St)//ff-(kk2)ss(St)		MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,20	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,60	I Ael-Bv	hgebn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
5	0,80	II Bt	robn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	ff	St2	fg2 mG2	2	c0	St		
6	1,5	II ilCv+ Bt	hgebn+ bn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	ff	fSms+ St2	fg2 mG2 gG2	8	c0	St		
7	1,65	II Sd+Sw	hgrge+ hro	h0	eh, fl, g2, f2, gre3 rd, fl, g2, f2	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg2 mG2	6	c0	St		
8	>1,65	ilCv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	fSms	fg2 mG2 gG1	4	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		39 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463379	5542275		> 200 cm	Vn0	169	100	18	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N0		F	LW	WT 4	-	d.sBB	pfl-ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)/ff-(kk2)ss+ls(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,06	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,20	I Ah-Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,60	I Ael-Bv	hgebn	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	3	c0	Sp		
5	0,70	II Ael	hgrge	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	ff	fS	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
6	0,75	II Sw	robn	h0	eh, fl, g2, f4, gre3	feu3	-		-	-	-	Ld 3	ff	mSfs	fg2 mG2 gG2	10	c0	St		
7	0,78	II Sd+Bt	hgrbn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	St2	fg2 mG2 gG2	13	c0	St		
8	1,1	ilCv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg2 mG2 gG2	13	c0	St		
9	>1,1	ilCv+Bt	robn+ hgrge	h0	eh, fl, g3, f2, gre3	feu3	-	t, fl, g3, f4, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	mSfs+ St2	fg2 mG2 gG2	13	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		40 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463323	5542283		> 200 cm	Vn0	198	108	22	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1		F	LW	WT 4	-	LF-BB	pfl-ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)/ff-(kk2)ss+ls(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,15	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,55	I Ael-Bv	hgrbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
5	0,70	I Bv-Ael	hbnge	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fS	fg2 mG2 gG1	8	c0	Sp		
6	1,00	II Bt	robn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	ff	fSms+ St3	fg2 mG2 gG1	4	c0	St		
7	>1,0	II ilCbtv	hgrge+ robn	h0	-	feu3	-	t, bae, g3, f3, gre2-3	-	-	-	Ld 4	ff	mSfs (+St2)	fg2 mG2 gG1	8	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		41 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		17.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463278	5542254		> 200 cm	Vn0	183	107	19	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
NO		F	LW	WT 4	-	LF-BB	pfl-us(Sp)/ff(kk2)ss+ls(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,03	L Of																		
2	0,06	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su3	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,2	I Ah-Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su3	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,35	I Ael-Bv	hgebn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su3	fg2 mG2	2	c0	Sp		
5	0,55	I Bv-Ael	hgrbn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	mSfs	fg2 mG2 gG1	6	c0	Sp		
6	0,70	II Ael+ Bt	hgrbn+ bn	h0	-	feu3	-	t, fl, g3, f5, gre3	-	-	-	Ld 3	ff	fSms+ St2	fg2 mG2 gG1	10	c0	St		
7	1,1	Bt	robn	h0	-	feu4	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs (+St2)	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
8	1,4	ilCtv	hgrge+ bn	h0	-	feu3	-	t, fl, g3, f2, gre3	-	-	-	Ld 4	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
9	>1,4	ilCv	hgegr	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	fSms	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		42 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463225,001	5542242,369		> 200 cm	Vn0	239	114	19	8												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
NO		F	MW, WI	WT 3	-	p2LF-BB	pfl-(kk2)us(Sp)/ff(kk2)ls(St)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,02	I Ah	swbn	h4	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su3	fg2 mG2	3	c0	Sp		
3	0,07	I Aeh	swgr	h3	-	feu2	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su3	fg2 mG2	3	c0	Sp		
4	0,65	I Ael- Bv	hbnge	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
5	1,0	II Bt	robn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	ff	St2	fg2 mG2 gG1	8	c0	St		
6	1,75	II ilCv+ Bt	hbnge +robn	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f6, gre4-5	-	-	-	Ld 3	ff	mSfs (+St2)	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
7	>1,75	II ilCv	hgr	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg2 mG2 gG2	14	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		43 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463254	5542182		> 200 cm	Vn0	169	92	17	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1		F	LW	WT 3	-	p2LF-BB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk2)ss+ls(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,02	I Ah	swbn	h4	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	fS	fg2 mG2	4	c0	Sp		
3	0,06	I Aeh	bn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fS	fg2 mG2	4	c0	Sp		
4	0,4	I Ael- Bv	hgebn	h1	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2	4	c0	Sp		
5	0,55	II Ael	robn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	ff	Su2	fg2 mG2	6	c0	St		
6	0,75	II Bt	hbng+ robn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	ff	fSms+ St2	fg2 mG2	12	c0	St		
7	>0,75	II ilCv+ Bt	hgr	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f5, gre3-4	-	-	-	Ld 3	ff	mSfs+ St2	fg2 mG2	8	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		44 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463288	5542208		> 200 cm	Vn0	185	99	20	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1		F	LW, WI	WT 3	-	LF-BB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk4)ss+ls(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,08	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg2 mG2	4	c0	Sp		
3	0,45	I Ael- Bv	gebn	h1-2	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2	4	c0	Sp		
4	0,6	I Bv- Ael	hgebn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2	4	c0	Sp		
5	0,80	II Ael+ Bt	bn+ hgegr	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f35 gre4	-	-	-	Ld 3	ff	fSms+ St2	fg2 mG2	10	c0	St		
6	1,40	II ilCv	hgegr+ bn	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f3, gre3-4	-	-	-	Ld 3	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2	10	c0	St		
7	>1,4	II ilCv +Bt	bn+ hgegr	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f6, gre3-4	-	-	-	Ld 4	ff	fSms+ St2	fg2 mG2	10	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		45 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)		Hochwert (GK)		Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)		nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum									
3463337		5542219			> 200 cm	Vn0	181		88	22	6									
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen		Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form									
11	18	19	20	21			50				51									
N0		F	LW	WT 3	-		dBB		pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)		MUO									
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,03	L Of																		
2	0,05	I Ah	swbn	h3-4	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg2 mG2	4	c0	Sp		
3	0,16	I Ah-Bv	gebv	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2	4	c0	Sp		
4	0,55	I Ael- Bv	hgebv	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	5	c0	Sp		
5	0,70	I Bv- Ael	bn+ hgegr	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fSms	fg2 mG2 gG2	8	c0	Sp		
6	1,30	II ilCtv	hgegr+ bn	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f4, gre3-4	-	-	-	Ld 3	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2 gG2	13	c0	St		
7	>1,3	II ilCv	bn+ hgegr	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	fSms	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		46 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)		Hochwert (GK)		Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)		nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum									
3463395		5542223			> 200 cm	Vn0	188		92	22	6									
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen		Bodensystematische Einheit		Substratsystematische Einheit		Humus- form									
11	18	19	20	21			50				51									
N0		F	LW	WT 3	-		dBB		pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)		MUO									
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,03	L Of																		
2	0,05	I Ah	bnsb	h4	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg2 mG2	6	c0	Sp		
3	0,07	I Aeh	grsw	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	6	c0	Sp		
4	0,12	I Ah- Bv	bn	h1-2	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	6	c0	Sp		
5	0,30	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	6	c0	Sp		
6	0,45	I Ael- Bv	hgebv	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fSms	fg2 mG2 gG2	8	c0	Sp		
7	0,6	II Bv- ilCv	hbngv	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 3	ff	fSms	fg2 mG2 gG2	8	c0	St		
8	1,2	II ilCtv	hgegr+ bn	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f3, gre3-4	-	-	-	Ld 3	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2 gG2	8	c0	St		
9	>1,2	II ilCv	hgegr	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	fSms	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
 in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		47 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463442	5542243		> 200 cm	Vn0	186	99	20	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit	Humusform												
NO		F	LW, WI	WT 3	-	dBB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)	MUT												
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,005	L																		
2	0,1	I Ah+Bv	swbn	h2	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg2 mG2	3	c0	Sp		
3	0,25	I Ah- Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2	3	c0	Sp		
4	0,45	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2	3	c0	Sp		
5	0,65	I Ael- Bv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2	6	c0	Sp		
6	1,60	II ilCtv	hgegr +robn	h0	-	feu2	-	t, fl, g4, f4, gre3-4	-	-	-	Ld 3	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2	8	c0	St		
7	>1,6	II ilCv	hgegr	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	fSms	fg2 mG2	6	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		48 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463497	5542261		> 200 cm	Vn0	192	106	22	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit	Humusform												
NO		F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)	MUO												
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,2	I Ah- Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,55	I Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg2 mG2	2	c0	Sp		
5	0,75	I Ael- Bv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	fSms	fg2 mG2	5	c0	Sp		
6	1,70	II ilCtv	hgegr +bn	h0	-	feu3	-	t, fl, g4, f3, gre2-3	-	-	-	Ld 3	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2	6	c0	St		
7	1,9	II Bt	robn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	St2	fg2 mG2	6	c0	St		
8	>1,9	II ilCv	hgegr	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg2 mG2	6	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		49 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463513	5542198		> 200 cm	Vn0	171	102	18	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N0		F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk4)ss(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,02	L Of																		
2	0,15	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,25	I Ah- Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,7	I Ael- Bv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
5	1,80	II ilCtv	hgrge	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f3, gre2-3 t, bae, g4, f1, gre2	-	-	-	Ld 3	ff	mSfs (+St2)	fg2 mG2 gG1 fg2	13	c0	St		
6	>1,8	II ilCv	hgegr +robn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	mG2 gG1	8	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		50 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463454	5542191		> 200 cm	Vn0	188	105	18	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthrop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
11	18	19	20	21		50	51			52										
N0		F	LW	WT 3	-	dBB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd. Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat-genese	Feinboden-art	Grobboden-art	Summe Grobboden %	Carbonat-gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme-tiefe
	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37-39	40	43	44a	44b	44	46	47a		
1	+0,02	L Of																		
2	0,10	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,20	I Ah- Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,60	I Ael- Bv	hgebn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg2 mG2 gG1	5	c0	Sp		
5	1,70	II ilCtv	hgrge	h0	-	feu2	-	t, fl, g3, f3, gre2-3	-	-	-	Ld 4	ff	fSms (+St2)	fg2 mG2 gG1	8	c0	St		
6	>1,7	II ilCv	hgegr +robn	h0	-	feu2	-		-	-	-	Ld 4	ff	mSfs	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		

**Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)
in Anlehnung an Ad-hoc-AG Boden**

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		51 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463402	5542184		> 200 cm	Vn0	189	104	18	7												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N0		F	LW	WT 3	-	LF-BB	pfl-ls(Sp)/ff(kk2)ss(St)			MUO										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden- art	Grobboden- art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme- tiefe
1	+0,02	L Of																		
2	0,1	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
3	0,2	I Ah- Bv	hgrbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
4	0,6	I Ael- Bv	hgebv	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 3	pfl	Su2	fg1	<2	c0	Sp		
5	0,68	II Ael+ Bt	hgrge +robn	h0	-	feu3	-	t, fl, g3, f5, gre3-4	-	-	-	Ld 3	ff	fS (+St2)	fg2 mG2 gG1	6	c0	St		
6	1,5	II Bt	hrobn	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 4	ff	fSms-St2	fg2 mG2 gG1	8	c0	St		
7	>1,5	ilCtv	hgegr+ hrobn	h0	-	feu3	-	t, fl, g3, f3, gre3-4	-	-	-	Ld 4	ff	fSms	fg2 mG2 gG1	8	c0	St		

Projekt		Sand- und Kiestagebau Raunheim, hess. KV				Untersuchungspunkt		52 (Bezeichnung entspr. Lageplan)												
Projektnummer		263170				Aufschlussart		BP, BR												
Auftraggeber		Raunheimer Sand und Kiesgewinnung				Datum		18.11.2021												
Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Höhe ü. NN	Wasserstand uGOF	Vernässungsgrad	FK (1 m)	nFK dB (mm)	LK dB (Vol.-%)	eff. Wurzelraum												
3463349	5542183		> 200 cm	Vn0	164	89	25	6												
Aufnahmesituation																				
Neigung	Bodenabtrag/ Auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthop. Veränderungen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit			Humus- form										
N1		F	LW, WI	WT 3	-	LF-BB	pfl-(kk2)ls(Sp)/ff(kk4)ss(St)			MUT										
Horizontbezogene Daten																				
Lfd Nr.	Unter-/ Obergrenze (m)	Horizont- symbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydro-morphie- merkmale	Bodenfeuchte	Konsistenz	sonstige pedogene Merkmale	Bodengefüge	Lagerungsart	Hohlräume	Lagerungs-dichte	Substrat- genese	Feinboden- art	Grobboden- art	Summe Grobboden %	Carbonat- gehalt	B. ausgangs- gestein	Proben Nr.	Entnahme- tiefe
1	+0,01	L																		
2	0,12	I Ah	swbn	h3	-	feu3	-		-	-	-	Ld 1	pfl	Su2	fg1	2	c0	Sp		
3	0,16	I Ah- Bv	bn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	2	c0	Sp		
4	0,4	Bv	hbn	h1	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	Su2	fg1	2	c0	Sp		
5	0,60	I Ael- Bv	hgebv	h0	-	feu3	-		-	-	-	Ld 2	pfl	fS	fg2 mG2 gG1	4	c0	Sp		
6	>0,6	II Ael- ilCv+Bt	hgegr+ hrobn	h0	-	feu3	-	t, fl, g3, f5, gre3-4	-	-	-	Ld 3	ff	msfS (+St2)	fg2 mG2 gG1	12	c0	St		

**ANLAGE 3 PRÜFBERICHT DER PH-WERT-
ANALYSE**

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**CDM Smith Consult GmbH
Am Ockenheimer Graben 54
55411 Bingen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12145813
Prüfberichtsnummer: AR-21-FR-044004-01

Auftragsbezeichnung: 267304 - Sand- und Kiestagebau Raunheim

Anzahl Proben: 6
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 18.11.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangdatum: 23.11.2021
Prüfzeitraum: 23.11.2021 - 03.12.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Lisa Reither
Prüfleitung
Tel. + 49 3731 2076 513

Digital signiert, 03.12.2021
Lisa Reither
Prüfleitung



Probenbezeichnung	S1_1	S1_2	S1_3	S2_1	S2_2	S2_3
Probenahmedatum/ -zeit	18.11.2021	18.11.2021	18.11.2021	18.11.2021	18.11.2021	18.11.2021
Probennummer	121160641	121160642	121160643	121160644	121160645	121160646

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Einheit						
-----------	------	-------	---------	---------	--	--	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

pH in CaCl2	FR	RE000 FY	DIN ISO 10390: 2005-12		3,7	4,3	4,4	3,4	4,1	4,0
-------------	----	-------------	------------------------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

**ANLAGE 4 EINGRIFFS-
/AUSGLEICHSBILANZIERUNG
NACH KV**

Ermittlung des bodenfunktionalen IST-Zustandes (Basisszenario)

Kartiereinheiten	Bodenfunktion	Wertstufen					m ²	ha
		Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial (m241)	Ertrags- potenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhalte- vermögen (m244)	Boden- funktionale Gesamt- bewertung (m242)		
1. Bänderfahlerde-Braunerden (Fließerden über Dünensand)	Stufe	3	3	1	2	1	19.000,00	1,90
2. verfahlte Braunerden (aus Fließerden über Dünensand)	Stufe	3	3	1	2	1	39.000,00	3,90
3. verfahlte Braunerden (aus Fließerden über Dünensand über Terrassensanden)	Stufe	3	3	1	2	1	11.000,00	1,10
4. verfahlte Braunerden (aus Fließerden über Terrassensanden)	Stufe	3	3	1	2	1	25.000,00	2,50
5. Fahlerde-Braunerde (aus Fließerden über Terrassen- saden)	Stufe	3	3	1	2	1	22.000,00	2,20
	<i>Summe</i>						<i>116.000,00</i>	<i>11,60</i>

Erläuterung:

Eintragen der Flächensummen je Bodenfunktion und Wertstufe für das Plangebiet

WS: Wertstufe der Bodenfunktionsbewertung nach BFD5L

<http://bodenviewer.hessen.de>

BFD5L-Layer "Bodenfunktionsbewertung", Rubrik "Bodenschutz in der Planung":

<http://bodenviewer.hessen.de>

<https://www.hinuq.de/static/medien/boden/fisbo/bs/methoden/m242.html>

m241: Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

m238: Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial

m239: Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium Wasserspeicherfähigkeit (Feldkapazität FK)

m244: Bodenfunktion: Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhaltevermögen

m242: Bodenfunktion: Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung

Bewertung in den Wertstufen (WS) von 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch)

Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche m²	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial (m241)*	Ertrags- potenzial (m238)	Feld-kapazität (m239)	Nitratrück- halte- vermögen (m244)	Standort- typisierung; Biotop- entwick-lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen
1. Bänderfahlerde-Braunerden (Fließerden über Dünsand)		1,90		3	1	2		1,60	0,80	1,60		1,40	0,20	0,40
2. verfahlte Braunerden (aus Fließerden über Dünsand)		3,90		3	1	2		1,60	0,80	1,60		1,40	0,20	0,40
3. verfahlte Braunerden (aus Fließerden über Dünsand über Terrassensanden)		1,10		3	1	2		1,60	0,80	1,60		1,40	0,20	0,40
4. verfahlte Braunerden (aus Fließerden über Terrassensanden)		2,50		3	1	2		1,60	0,80	1,60		1,40	0,20	0,40
5. Fahlerde-Braunerde (aus Fließerden über Terrassensaden)		2,20		3	1	2		1,60	0,80	1,60		1,40	0,20	0,40

Erläuterung:

Verschneidung der Plandaten mit der Bodenfunktionsbewertung der BFD5L

[WS nach Eingriff eintragen in Abhängigkeit der Wirkfaktoren nach Anhang 1 der Arbeitshilfe](#)

*Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt

**Da im Planungsbeispiel die Hälfte der späteren Baufläche abgezäunt wird, gehen nur die nicht gesicherten Flächen in die Berechnung ein

Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berück-				Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld-kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld-kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
1. Bänderfahlerde-Braunerden (Fließerden über Dünensand)	keine	1,90	0,00	1,40	0,20	0,40		1,40	0,20	0,40	0,00	2,66	0,38	0,76
2. verfallte Braunerden (aus Fließerden über Dünensand)	keine	3,90	0,00	1,40	0,20	0,40		1,40	0,20	0,40	0,00	5,46	0,78	1,56
3. verfallte Braunerden (aus Fließerden über Dünensand über Terrassensanden)	keine	1,10	0,00	1,40	0,20	0,40		1,40	0,20	0,40	0,00	1,54	0,22	0,44
4. verfallte Braunerden (aus Fließerden über Terrassensanden)	keine	2,50	0,00	1,40	0,20	0,40		1,40	0,20	0,40	0,00	3,50	0,50	1,00
5. Fahlerde-Braunerde (aus Fließerden über Terrassensanden)	keine	2,20	0,00	1,40	0,20	0,40		1,40	0,20	0,40	0,00	3,08	0,44	0,88
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)											0,00	16,24	2,32	4,64
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)												23,20		

Erläuterung:

[Eintragen der geplanten Minderungsmaßnahme \(MM\) sowie deren Wirkung auf die WS \(vgl. Anhang 3 in der Arbeitshilfe\)](#)

*Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt

Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte- vermögen	
Verfüllung Tagebaubetrieb (Verfüllbereiche 2.6, 3.1 und 3.2)	9,63	0	1,6	0,8	1,6	38,52
Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)						38,52
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						23,20
Verbleibende Beeinträchtigungen						15,32
Summe ha	9,63					

Erläuterung:

[Eintragen der geplanten AM sowie deren Wirkung auf die WS \(vgl. Anhang 4 in der Arbeitshilfe\)](#)

*Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt