

BAUGRUNDLABOR LÜNEBURG GmbH · Gewerbegebiet 5 · 21397 Vastorf

Entwicklungsgesellschaft

der Samtgemeinde Gellersen mbH

Dachtmisser Straße 1

**21391 Reppenstedt**

**Gewerbe- / Wohnflächen in 21391 Reppenstedt,  
Am Sportpark, Flur 4, Flurstücke 35/4, 39 und 40**



**Baugrunduntersuchung und gutachterliche Stellungnahme**

Vastorf, 27.04.2022  
Projekt Nr. 6267 / 2022

Daniel Fischer, B.Sc.

**Inhaltsverzeichnis**

**1 VORGANG UND BAUVORHABEN ..... 3**

**2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN ..... 3**

2.1 FELDUNTERSUCHUNGEN ..... 3

2.2 PROBENAHME / BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE / ANALYTIK ..... 3

**3 MORPHOLOGIE / GEOLOGIE ..... 4**

3.1 STANDORTBESCHREIBUNG UND MORPHOLOGIE ..... 4

3.2 GEOLOGIE UND ERKUNDETE SCHICHTENABFOLGEN IM PLANGEBIET ..... 5

**4 GRUNDWASSER ..... 6**

**5 BODENMECHANISCHE KENNZIFERN ..... 7**

**6 WASSERDURCHLÄSSIGKEIT DER IM PLANGEBIET ANSTEHENDEN LOCKERGESTEINE ..... 9**

**7 DIMENSIONIERUNG DES FROSTSICHEREN STRAßENOBERBAUS ..... 11**

**8 HINWEISE FÜR DEN ROHRLEITUNGSBAU ..... 12**

**9 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG VON KÜNFTIGEN BEBAUUNGEN ..... 13**

9.1 ALLGEMEINES ..... 13

9.2 GRÜNDUNGSART UND –TIEFE ..... 13

**10 BESONDERE BAUMAßNAHMEN ..... 14**

**11 UMWELTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ..... 15**

**12 SCHLUSSBEMERKUNG ..... 17**

**Anlagen**

- Anlage 1 Lageplan / Bohrprofile
- Anlage 2 Untersuchungsbericht Bodenmechanik

**Anhang**

Prüfberichte Nr. 2181067-541597, 2181067-541599 und 218067-541625 (Boden, LAGA TR Boden)\*  
 zzgl. Einwertung und Probenahmeprotokoll  
 (\* AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH in 24107 Kiel, Dr.-Hell-Straße 6)

## 1 VORGANG UND BAUVORHABEN

Die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen mbH mit Sitz in 21391 Reppenstedt, Dachtmisser Straße 1, plant die Erschließung von Gewerbe- und Wohnflächen in 21391 Reppenstedt, Am Sportpark, Flur 4 auf den Flurstücken 35/4, 39 und 40. Unter Berücksichtigung des vorherigen Bodenabbaugebietes soll durch diese Untersuchungen die Machbarkeit des Bauvorhabens eingeschätzt und bewertet werden.

Unser Unternehmen wurde mit Datum vom 10. März dieses Jahres fermündlich auf Grundlage unseres Honorarvorschlages vom selben Tag beauftragt, im Plangebiet insgesamt 12 Kleinrammbohrungen zur Erkundung des Untergrundaufbaus niederzubringen. Die erkundeten Untergrund- und Grundwasserhältnisse werden in der folgenden gutachterlichen Stellungnahme beschrieben und hinsichtlich einer geplanten Erschließung sowie möglicher Bebauungen ausgewertet. Weiterhin ist eine abfallrechtliche Bewertung der aufgefüllten und aushubrelevanten Böden vorzunehmen.

Für die Bearbeitung standen unserem Büro projektbezogen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster im Maßstab 1:5000 mit Stand 10.07.2021
- Luftbild mit Aufschlusspunkten im Maßstab 1:500 mit Stand 09.03.2022

## 2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

### 2.1 Felduntersuchungen

Am 16. März dieses Jahres wurden von unserem Unternehmen im Untersuchungsgebiet gemäß des in Abstimmung mit der Samtgemeinde Gellersen erstellten Erkundungskonzeptes insgesamt 12 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 12) entsprechend DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von max. 10,5 m unterhalb der Geländeoberfläche (GOF) abgeteuft. Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind grafisch entsprechend DIN 4023 in Form von Bohrprofilen auf Anlage 1 dargestellt. Die Dokumentation in Form von Schichtenverzeichnissen nach DIN EN ISO 14688-1 | DIN 4022 kann als Ergänzung zu dieser Stellungnahme bei Erfordernis nachgereicht werden.

Die Lage und die Höhe der einzelnen Punkte sind auf Anlage 1 unserer Stellungnahme dargestellt. Die gemessenen Höhen unterliegen einer GPS / GNSS Messungengenauigkeit von < 1,5 cm. Die angegebenen Höhen beziehen sich auf NHN (Höhenstatus 170).

### 2.2 Probenahme / Bodenmechanische Laborversuche / Analytik

Dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen wurden gestörte Bodenproben (BP = Becherprobe) für die Durchführung von bodenmechanischen Laborversuchen sowie Einzelfeststoffproben (GP = Glasprobe) für analytische Zwecke entnommen. Bezeichnung und Entnahmetiefe der Proben sind den Bohrprofilen auf Anlage 1 sowie auf dem Lageplan (Anlage 1) festgehalten.

In unserem Erdbaulabor wurden an repräsentativen Proben folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- Bestimmung der Kornzusammensetzung durch Nasssiebung, DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung der Kornzusammensetzung durch Sieb- und Schlämmanalyse, DIN EN ISO 17892-4

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind unserer Stellungnahme in der Anlage 2 beigelegt.

Die Einzelfeststoffproben wurden zur Analyse der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH in 24107 Kiel, Dr.-Hell-Straße 6 übergeben. Um über die Verwertungsmöglichkeiten des im Bereich der verfüllten Abbaugebiete anfallenden Bodenaushubs entscheiden zu können, wurden aus den Einzelfeststoffproben die Mischfeststoffproben MP 1 bis MP 3 vereint und für eine abfallrechtliche Bewertung nach der LAGA TR Boden, Kompletprogramm gem. Tabelle II 1.2-4 und Tabelle II 1.2-5 untersucht.

Die Zusammensetzung der Mischfeststoffproben (MP) ist Kapitel 11 dieser Stellungnahme zu entnehmen.

### **3 MORPHOLOGIE / GEOLOGIE**

#### **3.1 Standortbeschreibung und Morphologie**

Das Projektgebiet befindet sich im südlichen Bereich der Ortslage Reppenstedt in der gleichnamigen Gemeinde der Samtgemeinde Gellersen im niedersächsischen Landkreis Lüneburg. Im Westen schließt sich die Sportanlage des TuS Reppenstedt an, im Norden folgt nach einem kleineren Gehölz die Lüneburger Landstraße sowie Wohnbebauungen. In südwestlicher Richtung befindet sich ein Waldgebiet, in den übrigen Richtungen befinden sich vornehmlich Ackerflächen sowie vereinzelte Höfe und der Böhmschholzer Weg. Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen wurde das Untersuchungsgebiet vornehmlich als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Das südwestliche Gebiet ist durch einen Geländeversatz von mehreren Metern, welcher in östliche Richtung ausläuft, abgegrenzt. Nördlich des Geländeversatzes, im zentralen Bereich des Projektgebietes, wurde einst ein Bodenabbau bis in rd. 10,0 m Tiefe betrieben, dessen Grube mittlerweile verfüllt ist. Die betroffene Fläche liegt derzeit brach und ist mit Gräsern bewachsen. Am Geländeversatz befindet sich zudem eine Baumreihe. Eine weitere kleinere Abbaugrube befindet sich im nördlichen bis nordwestlichen Bereich und wurde ebenfalls verfüllt.

**Bild 1 und Bild 2: Ansichten des Plangebiets**



### 3.2 Geologie und erkundete Schichtenabfolgen im Plangebiet

Nach den uns vorliegenden geologischen Unterlagen ist im Plangebiet oberflächennah mit glazifluviatilen Ablagerungen des Saale-Komplexes (Drenthe-Stadium) zu rechnen. Lokal wurden zudem Schichten der Lauenburger Tone beschrieben.

Im Zuge der Felduntersuchungen wurden folgende Hauptbodenarten erkundet:

- a) **Auffüllung**
- b) **Schmelzwassersand**
- c) **Beckenschluff /-ton**
- d) **Geschiebelehm**

Ab Geländeoberfläche (GOF) wurde in den abgeteuften Kleinrammbohrungen zunächst eine **Auffüllung** in einer Schichtmächtigkeit zwischen rd. 0,3 m und 0,5 m angetroffen. Im Bereich der ehemaligen Abbaugruben wurden die Auffüllungen bis in Tiefen von rd. 2,2 m u. GOF bzw. 10,0 m u. GOF erkundet. Neben humosen Bestandteilen sind den hinterfüllten Sedimenten diverse Fremdbestandteile, vornehmlich in Form von Ziegel- und Betonbruch, beigefügt. Im südlichen Bereich ist in den Aufschlüssen KRB 9, KRB 10 und KRB 12 zur Tiefe mit gemischt- und grobkörnigen **Schmelzwassersanden** zu rechnen, welche bis zur jeweiligen Bohrendtiefe bei GOF – 5,0 m nicht durchfahren wurden. Im Bereich der KRB 11 wurde unterhalb der Auffüllung zunächst **Geschiebelehm** mit unterlagerndem **Beckenton** festgestellt, welcher ab 2,5 m u. GOF bis zur Bohrendtiefe ebenfalls von Schmelzwassersanden unterlagert wird. Im zentralen Projektgebiet (KRB 6 + KRB 7) liegt die Unterkante der Auffüllung bei rd. 10,0 m u. GOF und wird ebenfalls von Schmelzwassersanden unterlagert. Die KRB 6 musste jedoch aufgrund mangelndem Bohrfortschrittes in den Auffüllungen abgebrochen werden. Der östlich befindliche Aufschluss KRB 8 weist unterhalb der Auffüllung zunächst lediglich geringmächtigen Schmelzwassersand auf, welcher von Geschiebelehm und **Beckenschluff** unterlagert wird. Im nordöstlichen Projektgebiet wurden in den Aufschlüssen KRB 2 und KRB 5 vornehmlich Schmelzwassersande bis zur Bohrendtiefe bei GOF – 5,0 m angetroffen, welchen in

der KRB 2 ein rd. 0,6 m mächtiger Geschiebelehm zwischengelagert ist. Das nordwestliche Projektgebiet setzt sich durch Auffüllungen der nördlichen Abbaugrube und Schmelzwassersande bis ca. 2,7 m u. GOF mit unterlagerndem Beckenschluff und -ton zusammen. Der tiefergehende Aufschluss KRB 4 zeigt ab 7,7 m u. GOF erneut grobkörnige Schmelzwassersande. Die Konsistenz der bindigen Horizonte wurde im Feld im Spektrum von weich über weich bis steif bis zu steif angesprochen. Insgesamt ist im nordwestlichen und zentralen Projektgebiet mit mächtigeren Beckensedimenten zu rechnen. In den umliegenden Bereichen bestimmen Schmelzwassersande mit zwischengelagerten Geschiebeeböden den Untergrundaufbau.

Der erkundete detaillierte Baugrundaufbau kann der Anlage 1 unserer Stellungnahme entnommen werden.

#### **4 GRUNDWASSER**

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im März dieses Jahres lediglich in den nördlichen Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 2 und KRB 3 angetroffen. Hierbei handelt es sich vornehmlich um Stauwasser. In der KRB 2 könnte es sich um einen oberflächennahen Grundwasserleiter handeln, welcher durch die bindigen Horizonte nach Süden begrenzt ist. Ein durchgehender Grundwasserspiegel im ganzen Projektgebiet wurde nicht festgestellt und kann gemäß den vorliegenden hydrogeologischen Karten<sup>1</sup> ab einer Tiefe von 27,5 m NHN erwartet werden.

Die gemessenen Grundwasserstände können nicht ohne weiteres in die Planung einbezogen werden, da es sich um gemessene Tageswerte und nicht um Hoch- bzw. Höchstwasserstände handelt. Der Grundwasserspiegel schwankt jahreszeitlich und witterungsbedingt. In niederschlagsreichen Wetterperioden und/oder nach der Schneeschmelze ist mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels und mit dem Vorhandensein von temporärem Stauwasser zu rechnen. Quantitative Aussagen zu den tatsächlich auftretenden Grundwasserspiegelschwankungen können nur nach Langzeitbeobachtungen -z.B. durch Einrichten von Grundwassermessstellen- getroffen werden.

Der Bemessungsgrundwasserstand ist unter Berücksichtigung jahreszeitlicher Fluktuationen festzulegen. Unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Karten vom Projektgebiet und den Sondierungsergebnissen ist der Bemessungsgrundwasserstand auf 28,5 m NHN festzulegen. Im nördlichen Projektgebiet ist mit einem dauerhaften Stauwasserstand bis rd. 37,0 m NHN bzw. zur Geländeoberfläche zu rechnen.

---

<sup>1</sup> NIBIS Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen: Fachkarten Hydrogeologie

## 5 BODENMECHANISCHE KENNZIFERN

Anhand der manuellen und visuellen Beurteilung des Bohrgutes im Feld, der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sowie unseren Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden können den angetroffenen Hauptbodenarten folgende bodenmechanische Kennziffern zugeordnet werden.

Da die Auffüllung gründungstechnisch ohne Relevanz ist, wird folgend auf die Angabe von bodenmechanischen Kennziffern verzichtet.

### a) Auffüllung

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1)	<b>Schlacke</b> <b>Sand – Kies</b> <b>Sand – Schluff</b> <b>Sand</b> , kiesig, schwach schluffig bis stark schluffig, schwach humos bis humos <b>Mittelsand</b> , schwach feinsandig bis feinsandig, schwach grobsandig bis stark grobsandig, schwach feinkiesig, schwach humos <b>Schluff</b> , sandig, schwach tonig bis tonig, schwach humos bis humos
Auffälligkeiten		<i>vz. Kiesel, Ziegelbruch u. -splitter, Betonreste, Schlackereste, vz. Asphaltreste, org. Spuren, vz. Schlufflinsen</i>
Bodenfarbe		grau, dunkelgrau, schwarz, dunkelbraun
Bodengruppe	(DIN 18 196)	[SW] / [SE] / [SU] / [SU*] / [OH] / [OU]
Homogenbereich	(VOB Teil C, DIN 18300)	A 1 / A 2 / A 2 / A 3 / A 4 / A 5
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F1 / F1 / F1 – F2 / F3 / F2 / F3
Konsistenz		weich bis steif, steif

**b) Schmelzwassersand**

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1)	<b>Mittelsand</b> , schwach grobsandig bis grobsandig, schwach feinsandig bis stark feinsandig, schwach schluffig
		<b>Feinsand</b> , schwach mittelsandig bis stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig bis schluffig
		<b>Sand</b> , schwach schluffig, schwach mittelkiesig
		<b>Grobsand</b> , feinkiesig, mittelsandig, schluffig vz. <i>Kiesel</i>
Auffälligkeiten		
Bodenfarbe		braun, dunkelbraun
Bodengruppe	(DIN 18 196)	SE / SU / SU*
Homogenbereich	(VOB Teil C, DIN 18300)	B 1 / B 1 / B 2
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F1 / F1 – F2 / F3

Ausgehend von einer mitteldichten Lagerung der anstehenden Schmelzwassersande können die folgenden bodenmechanischen Kennziffern in Ansatz gebracht werden:

		<b>SE</b>	<b>SU</b>	<b>SU*</b>	
Wichte, erdfeucht	cal. $\gamma$	18	18,5	19	kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb	cal. $\gamma'$	10	10,5	10,5	kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal. $\varphi'$	32,5	31,5	30	°
Steifemodul	cal. $E_s$	60	35	20	MN/m <sup>2</sup>

**c) Beckenschluff / -ton**

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1)	<b>Schluff</b> , tonig bis stark tonig, schwach (fein)sandig bis feinsandig
		<b>Ton</b> , schluffig, schwach feinsandig bis sandig vz. Kalkeinschlüsse
Auffälligkeiten		
Bodenfarbe		braun, grau
Bodengruppe	(DIN 18196)	UM / TM
Homogenbereich	(VOB TEIL C, DIN 18300)	C / C
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F3
Konsistenz		weich, weich bis steif

		<b>weich</b>	<b>steif</b>	
Wichte, erdfeucht	cal. $\gamma$	19,5	20	kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb	cal. $\gamma'$	9,5	10	kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal. $\varphi'$	24	24	°
Kohäsion:	cal c	2-5	6-10	kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal. Es	4	9	MN/m <sup>2</sup>

**d) Geschiebelehm**

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1)	<b>Schluff</b> , schwach tonig, sandig, schwach feinkiesig		
Auffälligkeiten		<i>vz. Kiesel, vz. Sandlagen, es ist mit größeren Kiesen u. Steinen zu rechnen</i>		
Bodenfarbe		braun		
Bodengruppe	(DIN 18196)	ST / TL		
Homogenbereich	(VOB TEIL C, DIN 18300)	D / D		
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F3		
Konsistenz		weich, weich bis steif, steif		

		<b>weich</b>	<b>steif</b>	
Wichte, erdfeucht	cal. $\gamma$	20	20,5	kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb	cal. $\gamma'$	10	10,5	kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal. $\varphi'$	28	28	°
Kohäsion:	cal c	1-2	2-4	kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal. Es	7	15	MN/m <sup>2</sup>

**6 WASSERDURCHLÄSSIGKEIT DER IM PLANGEBIET ANSTEHENDEN LOCKERGESTEINE**

Nach den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen sind unterhalb der oberflächennahen Auffüllungen Schmelzwassersande der Bodengruppen SE, SU und SU\*, lokal mit Geschiebelehm-lagen der Bodengruppen ST / TL (entsprechend DIN 18196), sowie Beckenablagerungen der Bodengruppen UM / TM zu erwarten. Im Bereich der verfüllten Abbaugruben wurden Sedimente der Bodengruppen [SW], [SE], [SU], [SU\*], [OH] und [OU] festgestellt.

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 (2005): "Planung; Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" werden die Niederschlagsabflüsse hinsichtlich ihrer Stoffkonzentration und der möglichen Grundwasserbeeinflussung in drei Kategorien eingeteilt (vgl. DWA-A 138; 3.1.2). Nach Tabelle 1 des vorgenannten Arbeitsblattes fallen die Niederschlagsabflüsse nach aktuellem Kenntnisstand in die

Kategorie tolerierbar, d.h. die Niederschlagsabflüsse können nach geeigneter Vorbehandlung oder unter Ausnutzung der Reinigungsprozesse in der Versickerungsanlage versickert werden. Die in Frage kommenden ober- und unterirdischen Versickerungsanlagen sind ebenfalls in der Tabelle 1 angeführt. Der entwässerungstechnisch relevante Bereich für eine Versickerung von Niederschlagswasser liegt in einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwertbereich von  $k_f$ -Wert =  $1 \cdot 10^{-3}$  bis  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s. Die Mächtigkeit des Sicker-raums sollte bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand grundsätzlich 1,0 m nicht unterschreiten. Weiterhin ist für den versickerungstechnisch relevanten Bereich nachzuweisen, dass keine umweltchemischen Belastungen vorliegen.

In unserem Erdbaulabor wurden für 5 Proben die Kornzusammensetzung durch Nasssiebung und für 2 Proben durch kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse gem. DIN EN ISO 17892-4 bestimmt. Dabei konnten die folgenden Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte rechnerisch nach HAZEN bzw. KAUBISCH für 4 Proben ermittelt werden:

KRB 1 / BP 6 (Schluff, tonig, schwach sandig)	$k_f$ -Wert = $3,5 \cdot 10^{-11}$ m/s
KRB 4 / BP 2 (Schluff, stark tonig)	$k_f$ -Wert = $2,7 \cdot 10^{-11}$ m/s
KRB 5 / BP 1 (Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig)	$k_f$ -Wert = $8,9 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB 10 / BP 3 (Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig)	$k_f$ -Wert = $2,1 \cdot 10^{-4}$ m/s

Die sich aus den Kornverteilungen ergebenden k-Werte sind für den Erhalt des Bemessungswasser-durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ -Wert) nach Anhang B, Tabelle B.1 des DWA- Regelwerkes, Arbeitsblatt A 138 mit dem Faktor 0,2 zu multiplizieren und ergeben sich somit wie folgt:

KRB 1 / BP 6 (Schluff, tonig, schwach sandig)	$k_f$ -Wert = $7,0 \cdot 10^{-12}$ m/s
KRB 4 / BP 2 (Schluff, stark tonig)	$k_f$ -Wert = $5,4 \cdot 10^{-12}$ m/s
KRB 5 / BP 1 (Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig)	$k_f$ -Wert = $1,8 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB 10 / BP 3 (Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig)	$k_f$ -Wert = $4,2 \cdot 10^{-5}$ m/s

Die Schmelzwassersande der Bodengruppen SE und SU sind in Abhängigkeit vom enthaltenen Feinkorn-anteil überwiegend als wasserdurchlässig zu bezeichnen und liegen somit innerhalb des entwässerungs-technisch relevanten Bereiches des DWA-Regelwerkes Arbeitsblatt A 138 (April 2005). Bei zunehmenden feinkörnigen Bestandteilen in den Sanden nimmt die Wasserdurchlässigkeit ab, sodass die Sande der Bodengruppe SU\* sowie die Geschiebelehme und Beckensedimente als schwach durchlässig bezeichnet werden können. Eine Versickerung gem. DWA-A 138 ist in diesen Böden nicht möglich. Auch die Auffüllungen sind aufgrund der enthaltenen Fremdbestandteile sowie umwelttechnischen Belastungen für eine Versickerung ungeeignet. Aus gutachterlicher Sicht ist eine Versickerung gem. DWA-A 138 somit lediglich im Bereich der Aufschlüsse KRB 5, KRB 9, KRB 10 und KRB 12 sowie mit zusätzlichen Maßnahmen der KRB 11 möglich. Im Bereich der KRB 11 ist die Versickerung bis unterhalb der bindigen und schwach durchlässigen Horizonte zu führen. Es ist zu beachten, dass die Gegebenheiten sich entsprechend der angetroffenen Böden auch kleinräumig verändern können. Daher empfehlen wir in den

versickerungsrelevanten Bereichen für eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser ergänzende Untersuchungen an den vorgesehenen Lokationen durchzuführen.

## 7 DIMENSIONIERUNG DES FROSTSICHEREN STRAßENOBEBBAUS

Folgend wird von einem Ausbau der Straßenzüge für die Belastungsklasse Bk1,0 – Bk3,2 gem. RStO - 12<sup>2</sup> ausgegangen. Das Plangebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone II.

Im Plangebiet stehen unterhalb der Auffüllung Schmelzwassersande der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich), F2 (gering- bis mittel frostempfindlich) und F3 (stark frostempfindlich) sowie Geschiebelehme und Beckenschluffe und -tone der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (stark frostempfindlich) an. Für einen einheitlichen Straßenoberbau ist von einem F3-Boden auszugehen. Alternativ kann für die Bereiche der KRB 3 und KRB 5 von einem F1-Untergrund, für die Bereiche der KRB 8 und KRB 11 von einem F3-Untergrund ausgegangen werden. Die Grubenverfüllungen sind aufgrund der erwartungsgemäß heterogenen Beschaffenheit, wenn diese vor Ort verbleiben, ebenfalls als F3-Boden einzustufen. Den übrigen Bereichen ist ein F2-Aufbau zuzuordnen.

Für Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F1 kann gem. RStO 12, Kapitel 3.1.2 die Frostschutzschicht entfallen, wenn die Mächtigkeit des F1-Bodens mind. 1,3 m unterhalb der Fahrbahnoberfläche beträgt sowie der Verdichtungsgrad die Anforderungen der ZTV SoB-StB 04<sup>3</sup> an Frostschutzschichten erfüllt. Für Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 ist der Fahrbahnaufbau entsprechend RStO 12, Tafel 1 bis Tafel 4 zu dimensionieren. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt bei einem Boden der Klasse F2 gem. Tabelle 6 der RStO 12 mindestens 0,5 m, bei einem Boden der Klasse F3 mindestens 0,6 m.

Mehr- oder Minderdicken ergeben sich nach Tabelle 7 wie folgt:

- Frosteinwirkung-Zone II- (+ 5 cm)
- keine besonderen Klimateinflüsse ( $\pm 0$  cm)
- kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum- ( $\pm 0$  cm)
- Lage der Gradiente-Geländehöhe bis Damm  $\leq 2,0$  m- ( $\pm 0$  cm)
- Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen- ( $\pm 0$  cm)
- Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Rohrleitungen- (- 5 cm)

Daraus ergibt sich eine erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von **0,55 m** für **F2-Böden** und **0,65 m** für **F3-Böden**.

Stehen im Planum stark schluffige Schmelzwassersande oder bindige Lockergesteine in Form von Geschiebelehm oder Beckenschluff an, so wird der auf dem Planum geforderte Verformungsmodul in der

<sup>2</sup> Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12

<sup>3</sup> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

Zweitbelastung des Lastplattendruckversuches gem. DIN 18134 von  $E_{v2} \geq 45$  MPa i.d.R. nicht erreicht. In diesen Bereichen werden Bodenverbesserungsmaßnahmen (Teilbodenaustausch; Bodenverbesserung bzw. -verfestigung mit hydraulischen Bindemitteln, Geogitter) erforderlich. Zur Gewährleistung der Filterstabilität empfehlen wir bei feinkörnigen Böden unterhalb des Austauschbodens ein Filtervlies vorzusehen. Eine intensive Nachverdichtung ist aufgrund der Gefahr von Aufweichungen in den unterlagernden stark schluffigen und bindigen Böden nicht zu empfehlen. Für eine grobe Nachverdichtung ist in diesen Bereichen darauf zu achten, dass die Wirtiefe des Verdichtungsgeräts nicht bis in die unterlagernden Böden reicht. Da die anstehenden stark schluffigen und bindigen Böden wasserempfindlich sind, ist der Zutritt von Niederschlagswasser möglichst gering zu halten. Die Arbeiten sind während niederschlagsarmer Perioden durchzuführen, aufgeweichte Bereiche sind ergänzend auszutauschen. Zur Verringerung von aushubbedingten Schäden sind die Arbeiten im Vor-Kopf-Verfahren durchzuführen und die Aushubsohlen nicht zu befahren. Für anstehende Stauwässer ist eine offene Wasserhaltung ausreichend.

## **8 HINWEISE FÜR DEN ROHRLEITUNGSBAU**

### **a) Verbau:**

Bei der Anlage der Baugruben im Zuge des geplanten Rohrleitungsbaus ist grundsätzlich die DIN 4124 zu beachten. Bei geplanter abgeböschter Herstellung der Baugrubenwände, sind diese mit einem Böschungswinkel von  $45^\circ$  oder flacher herzustellen und vor Erosionen zu schützen. Ein ggf. geplanter Verbau der Baugruben kann z.B. mit Hilfe von Fertigteil-Verbauelementen, Kanaldielen usw. hergestellt werden. Entsprechend der Witterungsbedingungen während der Bauzeit ist bereichsweise mit aufstauendem Niederschlagswasser zu rechnen. Im Bereich der KRB 1 bis KRB 3 ist zudem mit Grundwasser zu rechnen, welches in Abhängigkeit der geplanten Verlegetiefe abgeführt werden muss. Eine offene Wasserhaltung sollte in jedem Fall vorgehalten werden.

### **b) Eignung der Böden zur Verfüllung entstandener Rohrleitungsgräben:**

Die humosen, bindigen, stark schluffigen oder mit Fremdbestandteilen durchsetzten Auffüllungen sind für das Verfüllen von Leitungsgräben nicht geeignet. Der schluffige bis stark schluffige Schmelzwassersand (SU\*), der Geschiebelehm (ST/TL) und der Beckenschluff /-ton (UM/TM) sind ebenfalls für eine Verfüllung ungeeignet.

Die im Zuge der durchgeführten Felduntersuchungen erbohrten Schmelzwassersande der Bodengruppen SE und SU sowie die erkundeten mineralischen Auffüllungen der Bodengruppen [SE] und [SU] ohne Fremdbestandteile können, wenn keine umwelttechnischen Belastungen nachgewiesen werden, im Bereich der Verfüllzone wiederverwendet werden.

Wir empfehlen, wenn in der Aushubsohle der Rohrleitungsgräben weichplastische oder aufgeweichte Böden anstehen, insbesondere im Straßenbereich, aufgrund der dynamischen Einwirkungen eine rd. 0,2 m mächtige Sandbettung auf einem Filtervlies unterhalb der Leitung vorzusehen. Zur Gewährleistung der

Filterstabilität sollte das Filtervlies auch bei stark schluffigen Böden eingebracht werden und zur Vermeidung von seitlichen Einspülungen rd. 0,5 m an den Wänden hoch geführt werden. Die eingebrachte Sandbettung ist lediglich oberflächlich zu verdichten, Verdichtungseinwirkungen auf den unterlagernden Boden sind zu vermeiden.

Für den Bereich der Leitungszone sind Verfüllböden nach den Vorschriften der jeweiligen Leitungsbetreiber zu verwenden. Die Leitungsgräben sind beiderseitig der Leitung gleichmäßig in Lagen zu verfüllen und zu verdichten. Die Schütthöhe richtet sich nach der Bodengruppe sowie dem gewählten Verdichtungsgerät. In der Leitungszone sind bis 1,0 m über Rohrscheitel leichte, darüber auch mittel-schwere Verdichtungsgeräte einzusetzen. Die zu erreichenden Verdichtungsgrade bzw. der zu erreichende Verformungsmodul auf dem Planum sind/ist in der ZTV E-StB 17 geregelt und zu beachten.

## 9 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG VON KÜNFTIGEN BEBAUUNGEN

### 9.1 Allgemeines

Die im Plangebiet angetroffenen Schmelzwassersande sind, ausgehend von einer mindestens mitteldichten Lagerung, in Abhängigkeit des enthaltenen Feinkornanteils als ausreichend bis gut tragfähig zu bezeichnen. Die Geschiebeböden sind bei einer weichen Konsistenz als gering tragfähig bei einer steifen Konsistenz als mäßig tragfähig zu beschreiben. Den Beckensedimenten kann bis zu einer steifen Konsistenz lediglich eine geringe Tragfähigkeit zugeschrieben werden.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen lediglich in den Bohrungen KRB 1, KRB 2 und KRB 3 angetroffen. Unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Karten wurde der Bemessungsgrundwasserstand auf 28,5 m NHN festgelegt, wobei im nördlichen Projektgebiet mit einem dauerhaften Stauwasserstand bis rd. 37,0 m NHN bzw. bis zur Geländeoberfläche zu rechnen ist. Mit temporärem Stauwasseranfall ist nach stärkeren Niederschlagsereignissen, in niederschlagsreichen Jahreszeiten sowie nach der Schneeschmelze oberhalb der schwach durchlässigen Bodenhorizonte zu rechnen.

Genauere Gründungsangaben oder Setzungsberechnungen können von unserem Unternehmen derzeit nicht durchgeführt werden, da im Plangebiet lediglich Baugrunduntersuchungen zur Erschließung durchgeführt wurden. **Entsprechend der Weitläufigkeit des Projektgebietes und der wechselhaften Untergrundbedingungen empfehlen wir für jedes Grundstück im Vorwege einer Bebauung an die Planung angepasste Baugrunderkundungen durchzuführen.**

### 9.2 Gründungsart und -tiefe

Aus bodenmechanischer Sicht können künftige nicht unterkellerte und unterkellerte Bebauungen **mit Ausnahme der Grubenbereiche flach gegründet** werden. Die Ausführung der Gründung hängt dabei von den jeweils im Grundrissbereich vorhandenen Hauptbodenarten und deren Beschaffenheit ab. Zur ersten

Orientierung kann für das südliche Projektgebiet von einer Flachgründung auf einer statisch bewehrten Sohlplatte oder auf Streifen- bzw. Einzelfundamenten ausgegangen werden, wobei mit zulässigen Bemessungssohlwiderständen im Bereich von  $\sigma_{R,d} = 200 \text{ kN/m}^2$  zu rechnen ist. In den übrigen Bereichen ist aufgrund wechselhafter Böden mit erhöhten Feinkorngehalten aus gutachterlicher Sicht eine Flachgründung auf einer elastisch gebetteten Sohlplatte erforderlich. Die zulässigen Bemessungssohlwiderstände liegen in diesem Fall in einer Größenordnung zwischen  $\sigma_{R,d} = 160 \text{ kN/m}^2$  und  $\sigma_{R,d} = 190 \text{ kN/m}^2$ . Einzelne Bereiche (bspw. bei KRB 5) können ebenfalls mit Fundamentgründungen bebaut werden, die genaue Ausdehnung kann anhand der vorliegenden Aufschlussdichte jedoch nicht abgeschätzt werden. Im Bereich der **verfüllten Abbaugruben** wird die erforderliche Gründung von den Erdbaumaßnahmen bestimmt. Entsprechend der aktuell vorliegenden Böden ist für einen gleichmäßigen Lastabtrag mit geringen Setzungen für die Hauptgrube eine **Tiefgründung auf Pfählen** erforderlich, für die nördliche Grube ein **tiefgehender Bodenaustausch mit Grundwasserhaltung für eine Flachgründung**.

Die Gründungen haben stets frostfrei zu erfolgen. Mögliche Erdbaumaßnahmen werden im folgenden Kapitel dargestellt, diese sind jedoch grundstücksspezifisch festzulegen.

## 10 BESONDERE BAUMAßNAHMEN

Die anstehende, oberflächennahe Auffüllung ist vollständig aus dem Lastabtragsbereich der geplanten Neubauten unter Einhaltung eines Lastausbreitungswinkels von  $< 45^\circ$  gegenüber der Horizontalen sowie eines seitlichen Abstandes von mind. 0,5 m zur Gründung zu entfernen. Im Bereich der nördlichen Abbaugrube sind die anstehenden Auffüllungen bis rd. 2,2 m u. GOF zu entfernen. Für diesen Bodenaustausch sowie für unterkellerte Bebauungen sind im Zuge des Bodenaushubs ein Böschungswinkel von  $< 45^\circ$  sowie die Vorgaben der DIN 4124 zu berücksichtigen. Bei einem Verbau der Baugrube kann ein Trägerbohlverbau zur Ausführung kommen. Die in den Aushubebenen anstehenden Böden sind, wenn es sich um sandige und schwach schluffige Sande handelt, zunächst nachzuverdichten. Bei stark schluffigen oder bindigen Böden sind ein mind. 0,2 m starkes Bettungspolster unterhalb der Gründung sowie ein Filtervlies vorzusehen. Bei Letzteren sollten die Arbeiten zum Schutz der Aushub- und Arbeitsebene im Vor-Kopf-Verfahren ausgeführt werden.

Als Ersatz- und Füllboden ist grundsätzlich ein gut verdichtungsfähiger grobkörniger Boden der Boden- gruppe SE, SW oder GW gem. DIN 18196 mit einem max. Feinkornanteil von 5 % zu verwenden. Dieser ist fachgerecht einzubauen und auf mind. 98 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Durch den Baubetrieb aufgelockerte Sande sind ebenfalls sorgfältig bis auf mind. 98 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Es ist zu beachten, dass die dynamischen Einwirkungen der Nachverdichtung in unterlagernden stark schluffigen und bindigen Böden Aufweichungen und daraus folgende Tragfähigkeitsverluste bedingen können. Die erforderliche Verdichtung ist über dynamischen Plattendruckversuchen gem. TP BF-StB Teil B 8.3 zu belegen. Für höhere Bodenaustauschmächtigkeiten ist eine mindestens mitteldichte Einbaudichte mittels Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476-2 nachzuweisen.

Grundsätzlich empfehlen wir die Arbeiten während niederschlagsarmer Perioden durchzuführen. Anfallendes Tageswasser ist schadlos auf kürzestem Wege abzuführen.

Gem. DIN 18533-1 kann, wenn unterhalb der Bodenplatte ein Durchlässigkeitsbeiwert des Ersatzbodens von  $k_f > 1 \cdot 10^{-4}$  m/s über eine Mächtigkeit von mind. 0,5 m nachgewiesen wird, die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E angesetzt werden. Wenn bei geringerer Durchlässigkeit eine funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 angelegt wird, kann die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E angesetzt werden. Anderenfalls ist die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E maßgebend.

Für geplante Geothermieanlagen kann aus den Potenzialkarten<sup>4</sup> grundsätzlich von einer ausreichenden Eignung ausgegangen werden, wobei in diesem Gebiet keine Einschränkungen bekannt sind. Aus den umliegenden Erdwärmehohrungen können mittlere Wärmeleitfähigkeiten bis 40 m von rd. 2,5 W/mK bis 2,6 W/mK entnommen werden.

## 11 UMWELTTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Für eine abfallrechtliche Bewertung des verfüllten Bodens in den ehemaligen Abbaugruben wurden dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen in Anlehnung an die Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft für Abfall (LAGA) Einzelfeststoffproben entnommen. Die Einzelfeststoffproben wurden der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH zur analytischen Laboruntersuchung übergeben und auftragsgemäß zu Mischfeststoffproben (MP) vereint und untersucht. Das Untersuchungsprogramm wurde im Hinblick auf eine ggf. vorhandene Bodenverunreinigung und somit auf eine eventuelle Wiederverwertung bzw. Entsorgung des Bodenmaterials für die Mischfeststoffproben MP 1 bis MP 3 auf das **Komplettprogramm für Bodenmaterial** nach **LAGA, Tabelle II 1.2-4 und Tabelle II 1.2-5** festgelegt.

Die untersuchten Mischfeststoffproben setzen sich wie folgt zusammen:

<b>MP 1</b> (Auffüllung Grube Nord)	KRB 1 / GP 1 + KRB 1 / GP 2 + KRB 4 / GP 2 + KRB 4 / GP 3 + KRB 4 / GP 5
<b>MP 2</b> (Mineralische Auffüllung Grube)	KRB 6 / GP 1 + KRB 6 / GP 2 + KRB 6 / GP 3 + KRB 6 / GP 4 + KRB 6 / GP 5 + KRB 6 / GP 6 + KRB 6 / GP 7 + KRB 7 / GP 3 + KRB 7 / GP 4
<b>MP 3</b> (Humose Auffüllung Grube)	KRB 7 / GP 1 + KRB 7 / GP 2 + KRB 7 / GP 5 + KRB 7 / GP 6 + KRB 7 / GP 7

<sup>4</sup> NIBIS Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen: Fachkarten Geothermie

Die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden geben Empfehlungen für maximale Schadstoffkonzentrationen bei der Verwertung anfallenden Bodenaushubs. Verkürzt dargestellt ist dabei die Wiederverwertung bei einer Unterschreitung

- des Z 0 - Wertes i.d.R. uneingeschränkt möglich
- des Z 0\* - Wertes für die Verfüllung von Aufgrabungen unterhalb der durchwurzelten Bodenschicht möglich
- des Z 1.1 - Wertes unter hydrogeologisch ungünstigen Voraussetzungen möglich
- des Z 1.2 - Wertes unter hydrogeologisch günstigen Voraussetzungen möglich
- des Z 2 - Wertes unter definierten Sicherungsmaßnahmen erlaubt.

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Böden und Bauschutt mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Böden mit Schadstoffgehalten oberhalb der Z 2 Werte können ohne Behandlung nicht verwertet werden. In diesem Fall muss der Aushub fachgerecht entsorgt werden.

Nach den Analyseergebnissen können die untersuchten Mischfeststoffproben den folgenden Einbauklassen zugeordnet werden:

**MP 1** (Auffüllung Grube Nord)**Einbauklasse Z 2 (Abfallschlüssel: 170504)**Ausschlaggebende Parameter: TOC // Sulfat [Z 1.2] //KW bis C40 [Z 1.1] // Blei [Z 0\*]**MP 2** (Mineralische Auffüllung Grube)**Einbauklasse Z 2 (Abfallschlüssel: 170504)**Ausschlaggebende Parameter: TOC, Sulfat // PAK [Z 1.2] //Benzo(a)pyren, Blei, Quecksilber, Zink [Z 0\*]**MP 3** (Humose Auffüllung Grube)**Einbauklasse Z 1.2 (Abfallschlüssel: 170504)**Ausschlaggebende Parameter: Sulfat // TOC [Z 1.1] //Blei, Quecksilber [Z 0\*]

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Grenzwerten der LAGA TR Boden zeigt, dass das untersuchte Bodenmaterial der nördlichen Grube (KRB 1 + KRB 4 // **MP 1**) lediglich unter definierten Sicherheitsmaßnahmen wiederverwertet werden kann (**Z 2**). Ausschlaggebend ist dabei neben Sulfat, langkettigen Kohlenwasserstoffen und Blei der TOC-Gehalt. Die enthaltenen Schadstoffe sind auf die enthaltenen Fremdbestandteile, insbesondere auf die Schlacke, zurückzuführen. Eine Herabstufung des TOC-Gehaltes aufgrund von natürlichen Ursachen ist in diesem Fall aus gutachterlicher Sicht nicht möglich. Das Bodenmaterial aus der zentralen Grube (KRB 6 + KRB 7) wurde unterteilt nach der humosen Beschaffenheit in zwei Mischfeststoffproben analysiert. Gemäß den vorliegenden Ergebnissen sind die beprobten mineralischen Auffüllungen (**MP 2**) aufgrund von TOC und Sulfat ebenfalls lediglich unter technischen Sicherungsmaßnahmen wiederzuverwerten (**Z 2**). Die augenscheinlich humosen Horizonte (**MP 3**) könnten einer Verwertung unter hydrogeologisch günstigen Bedingungen (**Z 1.2**) zugeführt werden. Analog zur MP 1 können die Schadstoffgehalte größtenteils auf die enthaltenen Fremdbestandteile zurückgeführt werden.

Wir empfehlen zunächst von einer vollständigen Einstufung in die Einbauklasse Z 2 auszugehen, wobei weitere Analysen im Zuge des Aushubs vorzunehmen sind. Erfahrungsgemäß ist dieses Bodenmaterial einer Entsorgung zuzuführen, sodass Untersuchungen gem. den Parametern der Deponie-Verordnung erforderlich werden. Weiterhin ist bei organoleptischen Auffälligkeiten eine Separation der Aushubmaterials auch aufgrund der Wirtschaftlichkeit zu empfehlen.

Die Ergebnisse der Analytik sind unserem Unternehmen in Form von Prüfberichten mit den Prüfberichtsnummern 2181067-541597, 2181067-541599 und 218067-541625 mit Datum vom 04. April 2022 zugegangen und unserer Stellungnahme mit einer Einwertung sowie dem Probenahmeprotokoll im Anhang beigelegt.

## 12 SCHLUSSBEMERKUNG

Die vorliegende Stellungnahme bezieht sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung der Stellungnahme vorliegenden Planungsstand. Nachträgliche Änderungen des Planungsstandes sind mit dem Gutachter abzustimmen. Gegebenenfalls sind weitere Aufschlüsse erforderlich, um die bisherigen geotechnischen Angaben und Empfehlungen dem aktuellen Planungsstand bzw. der Ausführungsplanung gegenüber bestätigen zu können.

Bei den von unserem Unternehmen durchgeführten Baugrunduntersuchungen handelt es sich um punktförmige Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen sind. Die beschriebenen Baugrundverhältnisse sind im Zuge der Bauausführung zu prüfen. Bei Abweichungen ist das weitere Vorgehen mit unserem Unternehmen abzustimmen.

Nicht auf den Grundstücken verbleibender Bodenaushub ist zum Zweck der Wiederverwertung bzw. abfallrechtlich nach der Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) zu beproben, analysieren und deklarieren.

Für die vorgenannten Leistungen sowie für weitere Beratungen steht Ihnen unser Büro gerne zur Verfügung.

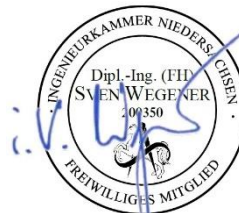
**BAUGRUNDLABOR LÜNEBURG GmbH**

Vastorf, 27.04.2022



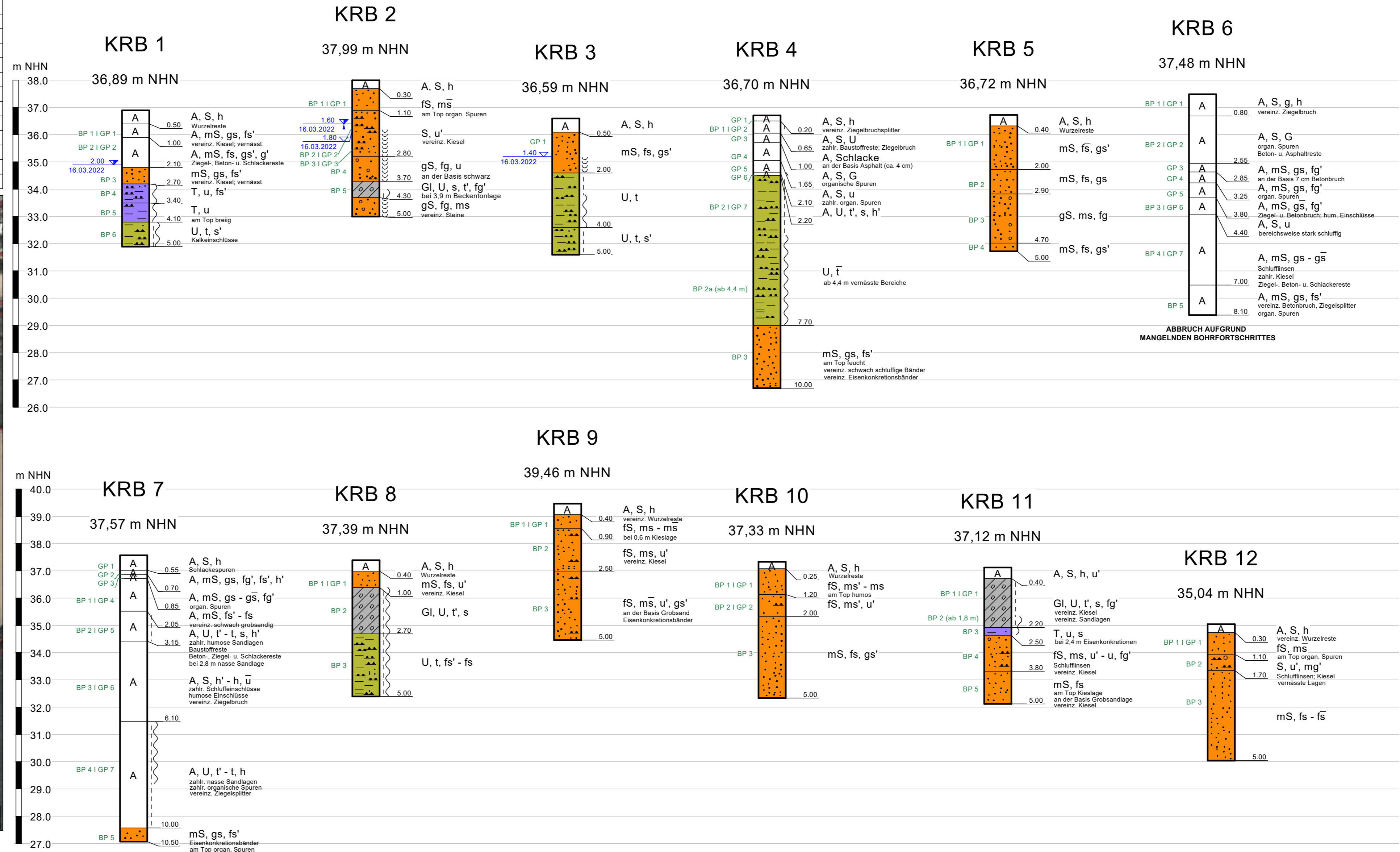
i.A. Daniel Fischer, B.Sc.

**BAUGRUND  
LABOR**  **LÜNEBURG  
GmbH**  
Gewerbegebiet 5 · 21397 Vastorf  
Tel. 04137 / 81 33 02  
Fax 04137 / 80 89 02



i.V. Sven Wegener, Dipl.-Ing. (FH)

Koordinaten und Höhen			
Punkt (Höhenstatus 170)	Rechtswert [UTM32-8]	Hochwert [-]	Höhe in m NHN [m]
KRB 1	32589641.226	5900080.874	36.894
KRB 2	32589820.051	5900162.206	37.994
KRB 3	32589642.426	5899977.160	36.591
KRB 4	32589738.689	5900007.007	36.705
KRB 5	32589830.840	5900054.737	36.718
KRB 6	32589680.580	5899878.392	37.478
KRB 7	32589739.103	5899907.831	37.568
KRB 8	32589835.359	5899943.513	37.397
KRB 9	32589683.895	5899797.045	39.462
KRB 10	32589825.396	5899796.233	37.337
KRB 11	32589686.418	5899711.139	37.118
KRB 12	32589844.812	5899717.226	35.039



**KRB = Kleinrammbohrung**  
**BP = Becherprobe**  
**GP = Glasprobe**

**Legende**

steif		Geschiebelehm (Gl)		Ton (T)
weich - steif		Auffüllung (A)		tonig (t)
weich		mittelkiesig (mg)		
nass		feinkiesig (fg)		
		Grobsand (gS)		
		grobsandig (gs)		
		Mittelsand (mS)		
		mittelsandig (ms)		
		Feinsand (fS)		
		feinsandig (fs)		
		Sand (S)		
		sandig (s)		
		Schluff (U)		
		schluffig (u)		

**Legende GW**

1.00 Bohrende  
16.03.2022  
1.00 angebohrt  
16.03.2022

Auftraggeber  
**Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen mbH**  
Dachtmisser Straße 1  
**21391 Reppenstedt**

**BAUGRUND LABOR LÜNEBURG**  
Gewerbegebiet 5  
21397 Vastorf  
Tel. (04137) - 813 302  
Fax (04137) - 808 902  
info@baugrund-lueneburg.de  
www.baugrund-lueneburg.de

**6267 - BV:**  
Gewerbe- / Wohnflächen in 21391 Reppenstedt,  
Am Sportpark, Flur 4, Flurstücke 35/4, 39 und 40

**Lageplan | Bohrprofile**

Maßstab d. Höhe (Bohrprofile)	Datum	Anlage 1
1:100	22.03.2022	
Blattgröße	gez. JS	Zeichnungs-Nr.
901 x 350 mm	gepr. DF	6178_Wohnfläche Reppenstedt.bop

## Untersuchungsbericht für bodenmechanische Laborversuche

Auftraggeber: Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen mbH

Projektnummer: 6267 / 2022

Anlage: 2

Projektbezeichnung: Gewerbe- / Wohnflächen in 21392 Reppenstedt,  
Am Sportpark, Flur 4, Flurstücke 35/4, 39 und 40

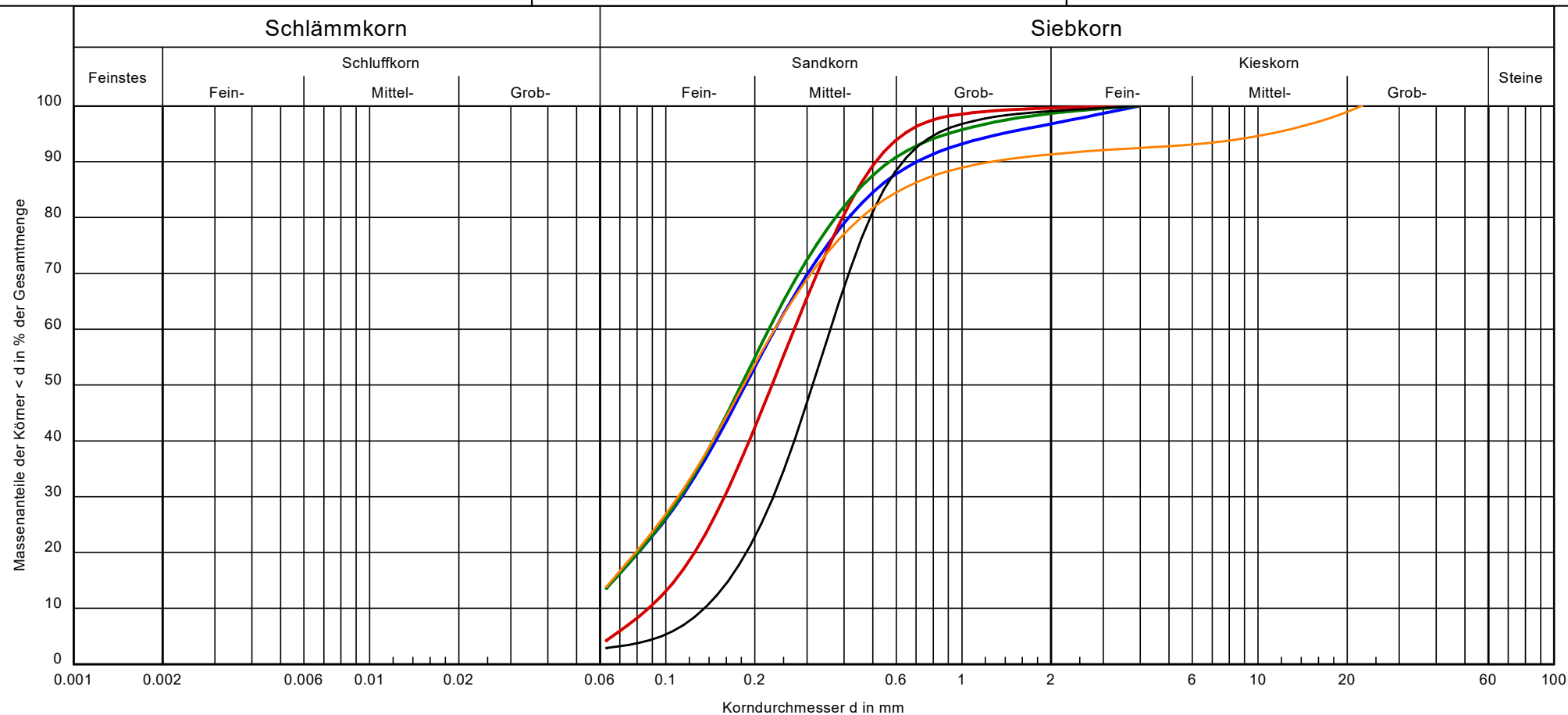
Probenahmedatum: 16.03.2022

Probengefäße: PE-Becher

Untersuchungsumfang: Kornzusammensetzung durch Nasssiebung  
DIN EN ISO 17892-4  
Kornzusammensetzung durch kombinierte Sieb-Schlämmanalyse  
DIN EN ISO 17892-4

# Körnungslinie

6267 - Gewerbe- / Wohnflächen in 21391 Reppenstedt  
Am Sportpark, Flur 4, Flurstücke 35/4, 39 und 40



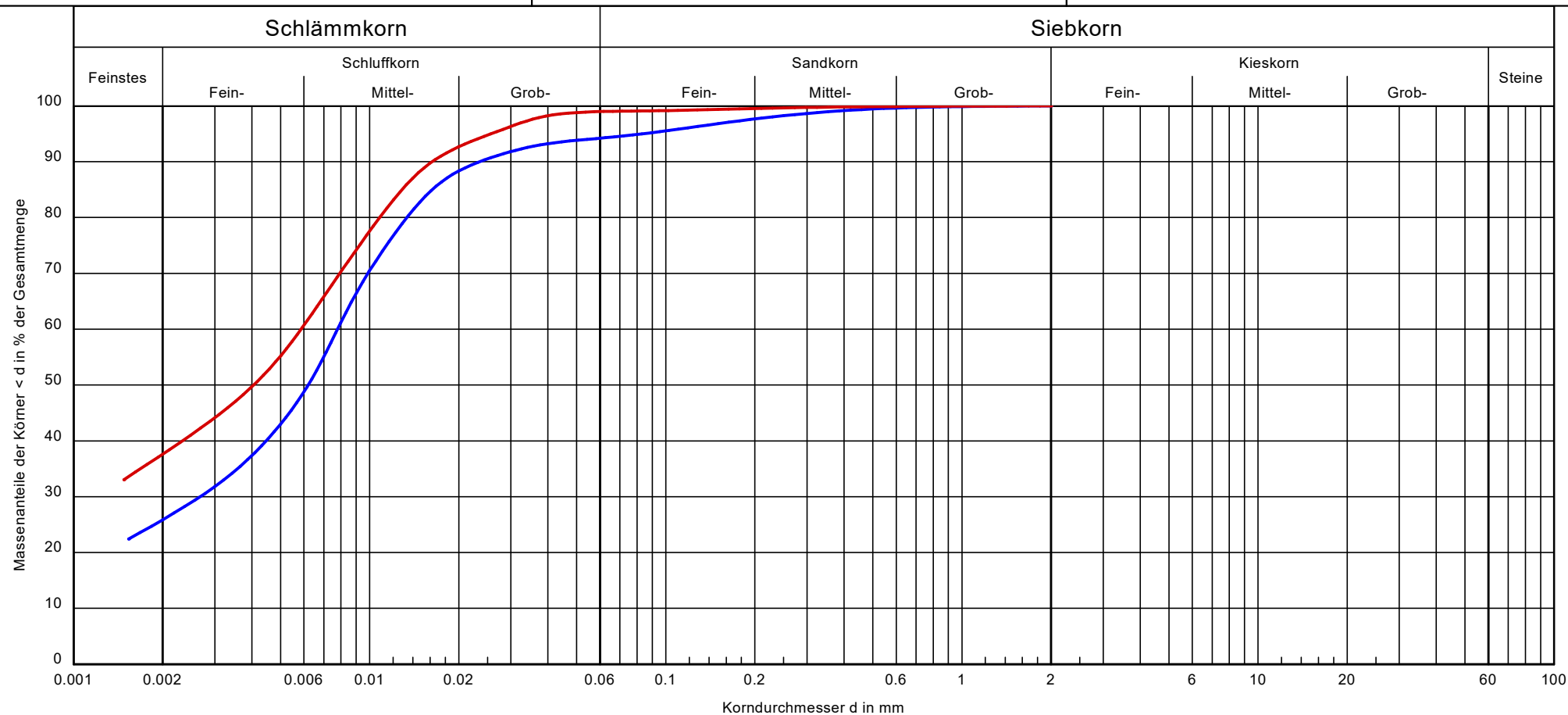
Entnahmestelle:	KRB 2	KRB 5	KRB 9	KRB 10	KRB 12
Bezeichnung:	BP 2	BP 1	BP 3	BP 3	BP 2
Bodenart:	S, u'	mS, $\bar{f}s$ , gs'	fS, $m\bar{s}$ , u', gs'	mS, fs, gs'	S, u', mg'
U/Cc:	-/-	3.1/1.0	-/-	2.7/1.1	-/-
Frostsicherheit:	F2	F1	F2	F1	F2
k [m/s] (Hazen):	-	$8.9 \cdot 10^{-5}$	-	$2.1 \cdot 10^{-4}$	-
T/U/S/G [%]:	-/13.6/83.1/3.2	-/4.3/95.3/0.4	-/13.6/85.0/1.4	-/2.9/96.1/1.0	-/13.9/77.4/8.7

Bemerkungen:

Anlage:

# Körnungslinie

6267 - Gewerbe- / Wohnflächen in 21391 Reppenstedt  
Am Sportpark, Flur 4, Flurstücke 35/4, 39 und 40



Entnahmestelle:	KRB 1	KRB 4	Bemerkungen:	Anlage:
Bezeichnung:	BP 6	BP 2		
Bodenart:	U, t, s'	U, $\bar{t}$		
U/Cc:	-/-	-/-		
Frostsicherheit:	-	-		
k [m/s] (Kaubisch):	$3.5 \cdot 10^{-11}$	$2.7 \cdot 10^{-11}$		
T/U/S/G [%]:	25.9/68.4/5.7/ -	37.6/61.4/1.0/ -		

## Untersuchungsbericht für umwelttechnische Laborversuche

Auftraggeber: Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen mbH  
Dachtmisser Straße 1  
21391 Reppenstedt

Projektnummer: 6267 / 2022

Projektbezeichnung: Gewerbe- / Wohnflächen in 21391 Reppenstedt,  
Am Sportpark, Flur 4, Flurstücke 35/4, 39 und 40

Anhang: Laborergebnisse der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH  
Dr.-Hell-Straße 6, 24107 Kiel

Probenahmedatum: 16.03.2022

Prüfberichte Nr.: 2181067-541597, 2181067-541599, 218067-541625

Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden

Dokumentation: Einwertung und Probenahmeprotokoll

# Einwertung nach TR Boden (2004)

## Laga M20 Anh. II Tab. 1.2-2/3/4/5

**BAUGRUND**  
LABOR

**LÜNEBURG**

Projekt:	Gewerbe- / Wohnflächen Reppenstedt	Projekt-Nr.:	6267 / 2022
Probenummer:	MP 1	Labornummer:	2181067-541597
Bodenart:	Sand	natürlicher Boden:	nein

Feststoff			Zuordnungswerte				
Parameter	Dimension	Messwerte	Z0	Z0* <sup>1)</sup>	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC	Masse%	1,6	0,5	0,5	1,5	1,5	5
Summe BTEX	mg/kg TM	0	1	1	1	1	1
PCB	mg/kg TM	0	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Kohlenwasserstoffe bis C40	mg/kg TM	420	-	400	600	600	2000
KW bis C22 (leicht)	mg/kg TM	67	100	200	300	300	1000
Summe PAK	mg/kg TM	1,76	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,11	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Blei	mg/kg TM	119	40	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg TM	0,08	0,4	1	3	3	10
Chrom	mg/kg TM	22	30	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg TM	12	20	80	120	120	400
Nickel	mg/kg TM	15	15	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TM	0,07	0,1	1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TM	25	60	300	450	450	1500
Arsen	mg/kg TM	4	10	15	45	45	150
Thallium	mg/kg TM	0,1	0,4	0,7	2,1	2,1	7
EOX <sup>2)</sup>	mg/kg TM	1	1	1	3	3	10
LHKW	mg/kg TM	0	1	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg TM	0,3	1	1	3	3	10

Eluat			Zuordnungswerte				
Parameter	Dimension	Messwerte	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Arsen	µg/l	1	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	1	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Kupfer	µg/l	5	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	7	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	0,03	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	30	150	150	150	200	600
Chlorid	µg/l	1920	30000	30000	30000	50000	100000
Sulfat	µg/l	37200	20000	20000	20000	50000	200000
Cyanid	µg/l	5	5	5	5	10	20
Chrom	µg/l	3	12,5	12,5	12,5	25	60
el. Leitfähigkeit	µS/cm	127	250	250	250	1500	2000
Phenolindex	µg/l	10	20	20	20	40	100

**Bewertung: Z2**

**Bemerkungen:**

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
- 2) Bei Überschreitung des Z0\*- und Z1\*-Wertes ist die Ursache zu prüfen.

# Einwertung nach TR Boden (2004) Laga M20 Anh. II Tab. 1.2-2/3/4/5

**BAUGRUND  
LABOR**

**LÜNEBURG**

Projekt:	Gewerbe- / Wohnflächen Reppenstedt	Projekt-Nr.:	6267 / 2022
Probenummer:	MP 2	Labornummer:	2181067-541599
Bodenart:	Sand	natürlicher Boden:	nein

Feststoff			Zuordnungswerte				
Parameter	Dimension	Messwerte	Z0	Z0* <sup>1)</sup>	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC	Masse%	1,6	0,5	0,5	1,5	1,5	5
Summe BTEX	mg/kg TM	0	1	1	1	1	1
PCB	mg/kg TM	0	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Kohlenwasserstoffe bis C40	mg/kg TM	83	-	400	600	600	2000
KW bis C22 (leicht)	mg/kg TM	50	100	200	300	300	1000
Summe PAK	mg/kg TM	4,61	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,36	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Blei	mg/kg TM	77	40	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg TM	0,18	0,4	1	3	3	10
Chrom	mg/kg TM	15	30	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg TM	20	20	80	120	120	400
Nickel	mg/kg TM	14	15	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TM	0,15	0,1	1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TM	67	60	300	450	450	1500
Arsen	mg/kg TM	8	10	15	45	45	150
Thallium	mg/kg TM	0,1	0,4	0,7	2,1	2,1	7
EOX <sup>2)</sup>	mg/kg TM	1	1	1	3	3	10
LHKW	mg/kg TM	0	1	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg TM	0,3	1	1	3	3	10

Eluat			Zuordnungswerte				
Parameter	Dimension	Messwerte	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Arsen	µg/l	1	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	1	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Kupfer	µg/l	5	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	7	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	0,03	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	30	150	150	150	200	600
Chlorid	µg/l	5930	30000	30000	30000	50000	100000
Sulfat	µg/l	54200	20000	20000	20000	50000	200000
Cyanid	µg/l	5	5	5	5	10	20
Chrom	µg/l	3	12,5	12,5	12,5	25	60
el. Leitfähigkeit	µS/cm	174	250	250	250	1500	2000
Phenolindex	µg/l	10	20	20	20	40	100

**Bewertung: Z2**

**Bemerkungen:**

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen  
2) Bei Überschreitung des Z0\*- und Z1\*-Wertes ist die Ursache zu prüfen.

# Einwertung nach TR Boden (2004) Laga M20 Anh. II Tab. 1.2-2/3/4/5

**BAUGRUND  
LABOR**

**LÜNEBURG**

Projekt:	Gewerbe- / Wohnflächen Reppenstedt	Projekt-Nr.:	6267 / 2022
Probenummer:	MP 3	Labornummer:	2181067-541625
Bodenart:	Sand	natürlicher Boden:	nein

Feststoff			Zuordnungswerte				
Parameter	Dimension	Messwerte	Z0	Z0* <sup>1)</sup>	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC	Masse%	0,84	0,5	0,5	1,5	1,5	5
Summe BTEX	mg/kg TM	0	1	1	1	1	1
PCB	mg/kg TM	0	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Kohlenwasserstoffe bis C40	mg/kg TM	50	-	400	600	600	2000
KW bis C22 (leicht)	mg/kg TM	50	100	200	300	300	1000
Summe PAK	mg/kg TM	0,59	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,066	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Blei	mg/kg TM	55	40	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg TM	0,13	0,4	1	3	3	10
Chrom	mg/kg TM	21	30	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg TM	18	20	80	120	120	400
Nickel	mg/kg TM	15	15	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TM	0,16	0,1	1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TM	50	60	300	450	450	1500
Arsen	mg/kg TM	5	10	15	45	45	150
Thallium	mg/kg TM	0,1	0,4	0,7	2,1	2,1	7
EOX <sup>2)</sup>	mg/kg TM	1	1	1	3	3	10
LHKW	mg/kg TM	0	1	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg TM	0,3	1	1	3	3	10

Eluat			Zuordnungswerte				
Parameter	Dimension	Messwerte	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		8	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Arsen	µg/l	2	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	1	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Kupfer	µg/l	5	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	7	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	0,03	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	30	150	150	150	200	600
Chlorid	µg/l	4150	30000	30000	30000	50000	100000
Sulfat	µg/l	11700	20000	20000	20000	50000	200000
Cyanid	µg/l	5	5	5	5	10	20
Chrom	µg/l	3	12,5	12,5	12,5	25	60
el. Leitfähigkeit	µS/cm	378	250	250	250	1500	2000
Phenolindex	µg/l	10	20	20	20	40	100

**Bewertung: Z1.2**

**Bemerkungen:**

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
- 2) Bei Überschreitung des Z0\*- und Z1\*-Wertes ist die Ursache zu prüfen.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Baugrundlabor Lüneburg GmbH  
Gewerbegebiet 5  
21397 Vastorf

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
 Analysenr. **541597** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **29.03.2022**  
 Probenahme **16.03.2022**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (Auffüllung Grube Nord)**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraktion						
Trockensubstanz	%	°	89,5	0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,6	0,1	0,5 <sup>4)</sup>	1,5 1,5 5
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3		3 3 10
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3 3 10
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg		4	1	15	45 45 150
Blei (Pb)	mg/kg		119	5	70	210 210 700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,08	0,06	1	3 3 10
Chrom (Cr)	mg/kg		22	1	60	180 180 600
Kupfer (Cu)	mg/kg		12	2	40	120 120 400
Nickel (Ni)	mg/kg		15	2	50	150 150 500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,070	0,05	0,5	1,5 1,5 5
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	0,7	2,1 2,1 7
Zink (Zn)	mg/kg		25	2	150	450 450 1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		67	50	100	300 300 1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		420	50		600 600 2000
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050	0,05		
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoren	mg/kg		0,052	0,05		
Phenanthren	mg/kg		0,34	0,05		
Anthracen	mg/kg		0,065	0,05		
Fluoranthren	mg/kg		0,29	0,05		
Pyren	mg/kg		0,26	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,12	0,05		
Chrysen	mg/kg		0,13	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,13	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,056	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,11	0,05	0,3	0,9 0,9 3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,11	0,05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,094	0,05		
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>1,76 <sup>x)</sup></b>		3 3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup> 30

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
 Analysennr. **541597** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (Auffüllung Grube Nord)**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1			
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05			
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05			
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05			
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05			
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05			
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1			
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1			
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01			
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		0,05	0,15	0,15
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				0,5

**Eluat**

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	21,3	0			
pH-Wert		8,8	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	127	10	250	250	1500
Chlorid (Cl)	mg/l	1,92	1	30	30	50
Sulfat (SO4)	mg/l	37,2	1	20	20	50
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,01
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	0,02	0,02	0,04
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,001	0,014	0,014	0,02
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	0,04	0,04	0,08
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	0,0015	0,0015	0,003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	0,0125	0,0125	0,025
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	0,02	0,02	0,06
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	0,015	0,015	0,02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	0,0005	0,0005	0,001
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	0,15	0,15	0,2

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
Analysenr. **541597** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (Auffüllung Grube Nord)**

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 29.03.2022*

*Ende der Prüfungen: 01.04.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*



**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Nilufar Heidemann, Tel. 0431/22138-513**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
Analysennr. **541597** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (Auffüllung Grube Nord)**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraktion

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Baugrundlabor Lüneburg GmbH  
Gewerbegebiet 5  
21397 Vastorf

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
 Analysenr. **541599** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **29.03.2022**  
 Probenahme **16.03.2022**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Mineralische Auffüllung Grube)**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>89,3</b>	0,1				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>1,6</b>	0,1	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>	0,3		3	3	10
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	1	3	3	10
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>8</b>	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		<b>77</b>	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>0,18</b>	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>15</b>	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>20</b>	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>14</b>	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>0,15</b>	0,05	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,1</b>	0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg		<b>67</b>	2	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>83</b>	50		600	600	2000
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05				
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05				
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05				
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05				
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>0,53</b>	0,05				
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>0,11</b>	0,05				
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<b>0,94</b>	0,05				
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>0,73</b>	0,05				
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>0,38</b>	0,05				
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>0,37</b>	0,05				
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>0,37</b>	0,05				
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>0,17</b>	0,05				
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>0,36</b>	0,05	0,3	0,9	0,9	3
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>0,075</b>	0,05				
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<b>0,28</b>	0,05				
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<b>0,29</b>	0,05				
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>4,61</b> <sup>x)</sup>		3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
 Analysennr. **541599** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Mineralische Auffüllung Grube)**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1			
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05			
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05			
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05			
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05			
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05			
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1			
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1			
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01			
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		0,05	0,15	0,15
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				0,5

## Eluat

Eluaterstellung						
Temperatur Eluat	°C	20,9	0			
pH-Wert		8,7	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	174	10	250	250	1500
Chlorid (Cl)	mg/l	5,93	1	30	30	50
Sulfat (SO4)	mg/l	54,2	1	20	20	50
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,01
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	0,02	0,02	0,04
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,001	0,014	0,014	0,02
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	0,04	0,04	0,08
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	0,0015	0,0015	0,003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	0,0125	0,0125	0,025
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	0,02	0,02	0,06
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	0,015	0,015	0,02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	0,0005	0,0005	0,001
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	0,15	0,15	0,2

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
Analysennr. **541599** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Mineralische Auffüllung Grube)**

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 29.03.2022*

*Ende der Prüfungen: 01.04.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*



**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Nilufar Heidemann, Tel. 0431/22138-513**  
**Kundenbetreuung**

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
Analysennr. **541599** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Mineralische Auffüllung Grube)**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Baugrundlabor Lüneburg GmbH  
Gewerbegebiet 5  
21397 Vastorf

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
 Analysenr. **541625** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **29.03.2022**  
 Probenahme **16.03.2022**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Humus Auffüllung Grube)**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraktion						
Trockensubstanz	%	°	91,7	0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,84	0,1	0,5 <sup>4)</sup>	1,5 1,5 5
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3		3 3 10
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3 3 10
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg		5	1	15	45 45 150
Blei (Pb)	mg/kg		55	5	70	210 210 700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,13	0,06	1	3 3 10
Chrom (Cr)	mg/kg		21	1	60	180 180 600
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	2	40	120 120 400
Nickel (Ni)	mg/kg		15	2	50	150 150 500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,16	0,05	0,5	1,5 1,5 5
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	0,7	2,1 2,1 7
Zink (Zn)	mg/kg		50	2	150	450 450 1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	100	300 300 1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50		600 600 2000
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050	0,05		
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05		
Phenanthren	mg/kg		0,051	0,05		
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoranthren	mg/kg		0,13	0,05		
Pyren	mg/kg		0,099	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,058	0,05		
Chrysen	mg/kg		0,067	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,068	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,066	0,05	0,3	0,9 0,9 3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,051	0,05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050	0,05		
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>0,590</b> <sup>x)</sup>		3	3 <sup>5)</sup> 3 <sup>5)</sup> 30

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
 Analysennr. **541625** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Humus Auffüllung Grube)**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1			
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1			
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1			
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05			
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05			
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05			
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05			
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05			
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1			
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1			
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01			
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01			
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		0,05	0,15	0,15
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				0,5

**Eluat**

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,1	0				
pH-Wert		8,0	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	378	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	4,15	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	117	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	0,15	0,15	0,2	0,6

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
Analysenr. **541625** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Humus Auffüllung Grube)**

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 29.03.2022*

*Ende der Prüfungen: 01.04.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*



**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Nilufar Heidemann, Tel. 0431/22138-513**  
**Kundenbetreuung**

Datum 04.04.2022  
Kundennr. 20124798

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2181067** Projekt: 6267/2022  
Analysenr. **541625** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Humus Auffüllung Grube)**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# Protokoll Bodenprobenahme (gemäß LAGA)

<b>Probenehmer:</b> HG / DF	<b>Projekt:</b> Gewerbe- und Wohnfläche Reppenstedt	<b>Zweck der Probenahme:</b> Bewertung von verfülltem Bodenmaterial	
<b>Projekt-Nr.:</b> 6267 / 2022			
<b>1. Probenahmestelle (Bezeichnung, Nr. im Lageplan):</b> KRB 1, KRB 4, KRB 6, KRB 7; vgl. GA Anlage 1			
<b>2. Lage:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>TK _____</span> <span>Rechts _____</span> <span>Hoch _____</span> </div>			
<b>3. Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit):</b> 16.03.2022 / 08:45 – 15:45		<b>4. Witterungsbedingungen:</b> Trocken, wolkig bis sonnig, kühl	
<b>5. Art der Probe: Boden (Auffüllung, sandig bis schluffig, humos, div. Fremdbestandteile [Ziegel, Beton, Schlacke, Asphalt])</b>			
<b>5.a Größtkorndurchmesser: 90 mm</b>			
<b>6. Entnahmegerät:</b> Kleinrammbohrung			
<b>7. Art der Probenahme:</b> <input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe, bestehend aus 5 – 9 Einzelproben <input type="checkbox"/> Sammelprobe, bestehend aus _____ Mischproben			
<b>8. Entnahmedaten:</b>			
<b>Probenbezeichnung:</b>	MP 1	MP 2	MP 3
<b>Entnahmetiefe:</b>	0,20 m – 2,10 m	0,00 m – 8,10 m	0,00 m – 10,00 m
<b>Farbe:</b>	braun, dunkelgrau, schwarz	schwarz, dunkelgrau, grau	schwarz, dunkelgrau, grau
<b>Geruch:</b>	neutral	neutral	neutral
<b>Probenmenge:</b>	5x 200 g – 350 g	9x 200 g – 350 g	5x 200 g – 350 g
<b>Probenbehälter:</b>	Twist-Off-Gläser	Twist-Off-Gläser	Twist-Off-Gläser
<b>Probenkonservierung:</b>	Kühlbox	Kühlbox	Kühlbox
<b>9. Bemerkungen / Begleitinformationen:</b> MP 1 (Auffüllung Grube Nord): KRB 1 / GP 1 + KRB 1 / GP 2 + KRB 4 / GP 2 + KRB 4 / GP 3 + KRB 4 / GP 5 MP 2 (Mineralische Auffüllung Grube): KRB 6 / GP 1 + KRB 6 / GP 2 + KRB 6 / GP 3 + KRB 6 / GP 4 + KRB 6 / GP 5 + KRB 6 / GP 6 + KRB 6 / GP 7 + KRB 7 / GP 3 + KRB 7 / GP 4 MP 3 (Humose Auffüllung Grube): KRB 7 / GP 1 + KRB 7 / GP 2 + KRB 7 / GP 5 + KRB 7 / GP 6 + KRB 7 / GP 7  <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Rückseite			
<b>10. Homogenität der Probenahme:</b> 55 % – 60 %			
<b>11. Überstellung der Probe ins Labor:</b>			
		<b>Datum/ Uhrzeit:</b> <u>28.03.2022 / 14:15 Uhr</u>	
<u>Vastorf</u> Ort	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <small>BAUGRUND LABOR</small>    <small>Gewerbegebiet 5 · 21397 Vastorf</small> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <small>LÜNEBURG GmbH</small>  </div> <div style="text-align: center;"> <small>TEL: 05131 9198-0 FAX: 05131 9198-02</small>  <b>Unterschrift des Probenehmers</b> </div> </div>		