BAUGRUNDLABOR **LÜNEBURG** GmbH · Gewerbegebiet 5 · 21397 Vastorf

M & E Immobilien GmbH
Büchener Weg 2

21481 Lauenburg

Erschließung B-Plan Nr. 108
„Juliusburger Landstraße 9“ in 21481 Lauenburg / Elbe

Baugrunduntersuchung / altlastenrelevante orientierende Untersuchung und gutachterliche Stellungnahme

Vastorf, den 26.06.2020 Daniel Fischer, B.Sc.

Projekt Nr. 5142/2020

Inhalt

1 VORGANG UND BAUVORHABEN ... 3

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN ... 3

3 MORPHOLOGIE / GEOLOGIE ... 5

3.1 STANDORTBESCHREIBUNG UND MORPHOLOGIE ... 5
3.2 GEOLOGIE UND ERKUNDETE SCHICHTENABFOLGEN IM PLANGEBIET ... 5

4 GRUNDWASSER ... 6

5 BODENMECHANISCHE KENNZIFERN ... 8

6 WASSERDURCHLÄSSIGKEIT DER IM PLANGEBIET ANSTEHENDEN LOCKERGESTEINE ... 11

7 DIMENSIONIERUNG DES FROSTSICHEREN STRAßENOBERBAUES ... 13

8 HINWEISE FÜR DEN ROHRLEITUNGSBAU ... 14

9 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG VON EINFAMILIENHÄUSERN ... 15

9.1 ALLGEMEINES ... 15
9.2 GRÜNDUNGSART UND –TIEFE ... 15

10 BESONDERE BAUMAßNAHMEN ... 16

11 ALTLASTENRELEVANZ ... 17

11.1 ASPHALT ... 17
11.2 BODEN ... 18

Anlagen

Anlage 1 Übersichtslageplan
Anlage 2 Lageplan/Bohrprofile
Anlage 3 Körnungslinien (Nasssiebung gem. DIN EN 933-1)
Anlage 4 Wassergehalt (gem. DIN EN 1097-5)
Anlage 5 Glühverlust (gem. DIN 18128)
Anlage 6 Zustandsgrenzen (gem. DIN EN ISO 17892-12)

Anhang

Prüfbericht Nr. 2020P516137 (Asphalt)*
Prüfbericht Nr. 2020P516418 (Boden, LAGA)*
Prüfbericht Nr. 2020P516037 (Boden, BBodSchV)*
(* GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Flensburger Straße 15 in 25421 Pinneberg)

1 VORGANG UND BAUVORHABEN

Die M & E Immobilien GmbH, vertreten durch Herrn Karagöz, mit Sitz in 21481 Lauenburg, Büchener Straße 2, plant die Erschließung des B-Planes Nr. 108 „Juliusburger Landstraße 9“ in 21481 Lauenburg / Elbe.

Das Plangebiet liegt in nördlicher Randlage der Stadt Lauenburg / Elbe im südlichen Schleswig-Holstein an der Grenze zu Niedersachsen. Unser Büro wurde per Mail vom 14.04.2020 von der M & E Immobilien GmbH beauftragt, im Plangebiet insgesamt 9 Kleinrammbohrungen im Bereich der geplanten Erschließungsstraßen und 8 Kleinrammbohrungen im Bereich der geplanten Bebauungen zur Erkundung des Untergrundaufbaus, sowie der Probenahme der anstehenden Böden niederzubringen. Weiterhin ist die Entnahme eines Bohrkerns der Asphaltbefestigung im Bereich der „Juliusburger Landstraße“ zur orientierenden altlastenrelevanten Untersuchung vorgesehen.

Die erkundeten Untergrund- und Grundwasserverhältnisse werden in der folgenden gutachterlichen Stellungnahme beschrieben und der Boden abfallrechtlich nach der Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) untersucht, um Angaben zur umweltverträglichen Verwertung bzw. zur fachgerechten Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs zu machen. Der Asphalt wurde auf abfallarttypsicher Parameter in Hinblick auf eine Entsorgung untersucht. Der anstehende Mutterboden wurde fachgerecht beprobt und gemäß Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch bewertet.

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

[U1] Übersichtslageplan des Plangebietes im Maßstab 1:500

[U2] Vermessungsplan des Plangebietes mit Angaben der Höhen (NHN) an den Aufschlusspunkten im Maßstab 1 : 500

[U3] Luftbild des Plangebietes

[U4] Diverse Leitungspläne des Plangebiets in unterschiedlichen Maßstäben

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Für die baugrundtechnischen und orientierenden altlastenrelevanten Untersuchungen wurden im Plangebiet vom 11.05.2020 bis zum 13.05.2020 von unserem Unternehmen insgesamt 17 Kleinrammbohrungen (KRB) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von max. 7 m unterhalb der aktuellen Geländeoberfläche (GOF) abgeteuft. Weiterhin wurde ein Bohrkern aus der Asphaltbefestigung der „Juliusburger Landstraße“ entnommen Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen und Bohrkernentnahmen wurden, aufgeteilt für eine Erschließung und für eine mögliche Bebauung, in Schichtenverzeichnissen nach DIN EN ISO 14688-1 dokumentiert und grafisch in Form von Bohrprofilen gemäß DIN 4023 auf Anlage 2 dargestellt. Die Lage der Bohransatzpunkte der Kleinrammbohrungen und Bohrkernentnahmestellen ist dem Lageplan auf Anlage 2

zu entnehmen. Die Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1 können bei Bedarf nachgeliefert werden.

Die Geländehöhen bezogen auf m ü. NHN wurden aus der Unterlage [U 2] interpretiert.

Probenahme / Bodenmechanische Laborversuche / Analytik

Dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen wurden gestörte Bodenproben (BP = Becherprobe) für die Durchführung von bodenmechanischen Laborversuchen sowie Einzelfeststoffproben (GP = Glasprobe / EP = Eimerprobe) für analytische Zwecke entnommen. Bezeichnung und Entnahmetiefe der Proben sind den Bohrprofilen auf Anlage 2 sowie auf dem Lageplan (Anlage 2) 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 kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse, DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung des Wassergehaltes, DIN EN ISO 17892-1
- Bestimmung des Glühverlustes, DIN 18128
- Bestimmung der Zustandsgrenzen, DIN EN ISO 17892-12

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind unserer Stellungnahme als Anlage 3 - 6 beigefügt.
Die Einzelfeststoffproben wurden zur Analyse der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Flensburger Straße 15 in 25421 Pinneberg übergeben. Um über die Verwertungsmöglichkeiten des im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushubs entscheiden zu können, wurden aus den Einzelfeststoffproben die Mischfeststoffproben MP 6 (Mutterboden im Bereich der geplanten Wohnbebauung im nördlichen Bereich), MP 7 (Mutterboden im Bereich der geplanten Wohnbebauung im westlichen Bereich), MP 8 (Mutterboden im Bereich der geplanten Wohnbebauung im östlichen Bereich), MP 9 (Mutterboden im Bereich der geplanten Straßen im nördlichen Bereich) und MP 10 (Mutterboden im Bereich der geplanten Straße im südlichen Bereich) vereint und für eine abfallrechtliche Bewertung nach der LAGA TR Boden, Mindestumfang gem. Tabelle II 1.2-1 untersucht. Die Einzelfeststoffprobe (BK 1 / EP 1) der gebundenen Asphaltbefestigung der „Juliusburger Landstraße“ wurde hinsichtlich des PAK-Gehalts, des Asbestgehalts (qualitativ) und des Phenolindexes untersucht.
Weiterhin wurde eine Probenahme gem. Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) durchgeführt. Die Einzelfeststoffproben aus den Teilflächen wurden entsprechend ihrer Lage und vorhandenen Bebauung zu den Mischfeststoffproben MP 1 bis MP 5 vereint und gemäß BBodSchV, Wirkungspfad Boden – Mensch inklusive Pflanzenschutzmitteln, untersucht.
Die Zusammensetzung der Mischfeststoffproben (MP) ist Kapitel 11 dieser Stellungnahme zu entnehmen.

3 MORPHOLOGIE / GEOLOGIE

3.1 Standortbeschreibung und Morphologie

Das Neubaugebiet liegt in nördlicher Randlage der Stadt Lauenburg / Elbe an der südlichen Grenze Schleswig-Holsteins. Das in Richtung der Juliusburger Landstraße leicht ansteigende Gelände ist derzeit durch alte Höfe und Stallungen bebaut und wird für die Viehhaltung genutzt. Im Osten wird das Plangebiet von der „Juliusburger Landstraße“ begrenzt. Im Süden schließt sich das Baugebiet am Manomer Weg an. Der nördliche und westliche Bereich wird durch Grünflächen genutzt, in geringer Entfernung zum Plangebiet verläuft der Augraben.

Das Plangebiet:

3.2 Geologie und erkundete Schichtenabfolgen im Plangebiet

Nach den uns vorliegenden geologischen Unterlagen stehen im Plangebiet oberflächennah fluviatile Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit und glazifluviatile Ablagerungen des Saale-Komplexes an. Im östlichen Bereich des Untersuchungsgebiets wurden zudem glazigene Sedimente des Saale-Komplexes kartiert.

Im Zuge der Felduntersuchung wurden folgende Hauptbodenarten erkundet:

1. **Mutterboden**
2. **Auffüllung**
3. **Schmelzwassersand**
4. **Geschiebelehm**
5. **Geschiebemergel**
6. **Niedermoortorf**
7. **Beckenschluff**

Die im Plangebiet erkundeten Schichtenabfolgen lassen sich wie folgt beschreiben:

Ab Geländeoberfläche (GOF) wurde in den abgeteuften Kleinrammbohrungen auf den Grünflächen zunächst **Mutterboden**, im Bereich von Bebauungen **Auffüllungen**, in Mächtigkeiten von rd. 0,1 m bis 0,6 m erkundet. Im Bereich der Juliusburger Landstraße wurde unterhalb des Asphalts eine sandige bis kiesige Auffüllung bis in eine Tiefe von GOF – 0,75 m erkundet.

Im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets wurde in den Kleinrammbohrungen 1 und 3 Geschiebelehm, welcher von Geschiebemergel unterlagert wird, erkundet. Unterhalb des oberflächennahen Horizontes wurde jeweils eine gering mächtige Sandlage erbohrt. Im zentralen und im östlichen Bereich wurden unterhalb der oberflächennahen Horizonte ebenfalls Sande bis in eine maximale Tiefe von GOF - 2,70 m angeroffen. Darunter lagert ein Beckenschluff, welcher in nordwestlicher Richtung verzahnt mit dem Geschiebelehm und –mergel auftritt. Im südlichen und südöstlichen Verlauf des Untersuchungsgebiets nimmt die Mächtigkeit des Beckenschluffs ab und wird von Schmelzwassersanden über- und unterlagert. Die organischen Bestandteile des Beckenschluffs nehmen zudem in südöstlicher Richtung zu, in den Kleinrammbohrungen 6, 7, 8, V und VII wurde dieser Horizont bereits als Torf beschrieben. Die Konsistenz der bindigen Böden wurde überwiegend als weich, weich bis steif und steif beschrieben, wobei zu beachten ist, dass die Konsistenzen durch die dynamischen Einwirkungen der Kleinrammbohrungen zumeist schlechter ausfallen.

Der erkundete detaillierte Baugrundaufbau kann der Anlage 2 unseres Gutachtens entnommen werden.

4 GRUNDWASSER

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Mai dieses Jahres ab einer Tiefe von 1,0 m unterhalb der aktuellen Geländeoberfläche (GOF) in Form von Stauwasser angebohrt. Ein Grundwasserspiegel nach Beendigung der Bohrarbeiten war aufgrund des Zufallens der Bohrlöcher nach dem Sondierende meist nicht messbar.
Nachfolgend sind die während der Felduntersuchungen gemessenen Grundwasserstände tabellarisch zusammengefasst:

Bohrung	GW (A) in m u. GOF	GW (BE) in m u. GOF	GW (A) / GW (BE) in m ü. NHN
KRB 1	-	-	-
KRB 2	1,3	-	28,0 / -
KRB 3	-	-	-
KRB 4	1,6	-	28,4 / -
KRB 5	1,0	-	27,4 / -
KRB 6	2,8	-	27,9 / -
KRB 7	1,8	-	28,3 / -
KRB 8	2,9	-	28,2 / -
KRB I	-	-	-
KRB II	1,4	-	28,2 / -
KRB III	1,4	1,4	28,4 / 28,4
KRB IV	1,5	-	27,9 / -
KRB V	2,4	-	28,0 / -
KRB VI	2,3	-	28,0 / -
KRB VII	1,4	1,4-	28,3 / 28,3
KRB VIII	2,7	-	28,0 / -
KRB IX	-	-	-

GW(A) Grundwasser angebohrt bei..., GW(BE) Grundwasser bei Beendigung der Bohrarbeiten

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 zu rechnen.
Quantitative Aussagen zu den tatsächlich auftretenden Grundwasserspiegelschwankungen können nur nach Langzeitbeobachtungen -z.B. durch Einrichten von Grundwassermessstellen- getroffen werden.

5 BODENMECHANISCHE KENNZIFFERN

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 der Mutterboden, sowie die Auffüllung, vollständig aus dem Lastabtragsbereich geplanter Wohnbebauungen zu entfernen sind, werden hierfür keine bodenmechanischen Kennziffern vergeben.

a) Mutterboden

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1)	**Sand,** humos, zum Teil schwach schluffig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	OH
Homogenbereich	(VOB Teil C, DIN 18300)	A 1
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17 [1])		F2 / F 3

b) Auffüllung

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1)	**Sand,** humos **Mittelsand**, grobsandig bis stark grobsandig, schwach feinsandig bis feinsandig, lokal kiesig **Sand, Kies**, lokal schwach humos *vz. Schlufflinsen, vz. humos, vz. Ziegelbruch, vz. Betonreste*
Bodengruppe	(DIN 18 196)	[OH] / [SE] / [SW]
Homogenbereich	(VOB Teil C, DIN 18300)	A 1 / A 2 / A 2
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F1 / F2

[1] Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau 17

c) Schmelzwassersand

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1)	**Mittelsand,** schwach feinsandig - stark feinsandig, schwach grobsandig – grobsandig, schwach schluffig, lokal schwach kiesig *Schlufflinsen, Eisenkonkretionen, vz. Kiesel* **Feinsand,** mittelsandig bis stark mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig *Eisenkonkretionen* **Sand, Schluff,** *Eisenkonkretionen, lokal schwach humos bis humos* **Sand,** schwach schluffig bis stark schluffig, vz. schwach humos bis stark humos *vz. Eisenkonkretionen, vz. kiesig*
Bodengruppe	(DIN 18 196)	SE, SU, SU*
Homogenbereich	(VOB Teil C, DIN 18300)	B 1, B 2, B 3
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F1, F2, F3 (in Abhängigkeit des Feinkornanteils und der humosen Bestandteile)

Ausgehend von einer mind. mitteldichten Lagerung der Schmelzwassersande können die folgenden bodenmechanischen Kennziffern angesetzt werden

		SE	SU	SU*	
Wichte, erdfeucht	cal. γ	18	18,5	19	kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	cal. γ'	10	10,5	11	kN/m^3
Reibungswinkel	cal. φ'	31,5	31	30	°
Steifemodul	cal. Es	50	30	20	MN/m^2

d) Geschiebelehm

Benennung:	(DIN EN ISO 14688-1)	**Schluff**, schwach tonig bis tonig, sandig bis stark sandig, lokal feinsandig *vz. Sandlagen*
Bodengruppe:	(DIN 18196)	ST , TL
Homogenbereich :	(VOB, Teil C: DIN 18300)	C
Konsistenz:		breiig, weich – steif, steif
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F 3

		breiig	weich	steif	
Wichte, erdfeucht	cal. γ	19	19,5	20	kN/m³
Wichte unter Auftrieb	cal. γ'	9	9,5	10	kN/m³
Reibungswinkel	cal. φ'	27,5	27,5	27,5	°
Kohäsion	cal c‘	0	0	5	kN/m²
Steifemodul	cal. Es	2	8	18	MN/m²

e) Geschiebemergel

Benennung:	(DIN EN ISO 14688-1)	**Schluff**, schwach tonig, sandig, schwach feinsandig bis feinkiesig, lokal mittelkiesig *vz. Steine*
Bodengruppe:	(DIN 18196)	ST , TL
Homogenbereich :	(VOB, Teil C: DIN 18300)	D
Konsistenz:		weich – steif, steif
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F 3

		weich	steif	
Wichte, erdfeucht	cal. γ	19,5	20	kN/m³
Wichte unter Auftrieb	cal. γ'	9,5	10	kN/m³
Reibungswinkel	cal. φ'	28,5	28,5	°
Kohäsion	cal c‘	0	4	kN/m²
Steifemodul	cal. Es	12	30	MN/m²

f) Niedermoortorf

Benennung:	(DIN EN ISO 14688-1)	**Torf,** schwach schluffig, vz. sandig *vz. Holz- und Pflanzenreste* **Torf, Schluff**
Bodengruppe:	(DIN 18196)	HN, HZ
Homogenbereich :	(VOB, Teil C: DIN 18300)	E
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17)		F 3

		HN	HZ	
Wichte, erdfeucht	cal. γ	11	13	kN/m³
Wichte unter Auftrieb	cal. γ'	1	3	kN/m³
Reibungswinkel	cal. φ'	13	15	°
Steifemodul	cal. Es	0,3	0,5	MN/m²

g) Beckenschluff

Benennung: (DIN EN ISO 14688-1) **Schluff**, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach mittelsandig bis mittelsandig, lokal schwach humos bis humos *vz. humose Einschlüsse, vz. Sandlagen, Glimmer*

Bodengruppe: (DIN 18196) ST , TL

Homogenbereich : (VOB, Teil C: DIN 18300) F

Konsistenz: weich, weich – steif, steif

Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E – StB 17) F 3

		weich	steif	
Wichte, erdfeucht	cal. γ	19,5	20	kN/m³
Wichte unter Auftrieb	cal. γ'	9,5	10	kN/m³
Reibungswinkel	cal. φ'	25	25	°
Kohäsion	cal c‘	0	2	kN/m²
Steifemodul	cal. Es	2	5	MN/m²

6 WASSERDURCHLÄSSIGKEIT DER IM PLANGEBIET ANSTEHENDEN LOCKERGESTEINE

Nach den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen sind unterhalb des Mutterbodens überwiegend Schmelzwassersande der Bodengruppen SE und SU, vereinzelt SU*, (entsprechend DIN 18 196) im nördlichen Bereich mit nur geringen Mächtigkeiten zu erwarten. Darunter wurden Geschiebeböden, Beckenschluffe und Torfe mit tieferliegenden Schmelzwasserhorizonten verzahnt angetroffen.

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 = $1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand grundsätzlich 1 m nicht unterschreiten.

In unserem Erdbaulabor wurde für 7 Proben die Kornzusammensetzung durch Nasssiebung gem. DIN EN 933-1 bestimmt und der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert rechnerisch – wenn möglich – nach HAZEN wie folgt ermittelt:

KRB 5 / BP 1 (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig)	k_f-Wert = $4{,}6 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB 7 / BP 1 (Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig)	k_f-Wert = $7{,}3 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB 8 / BP 2 (Feinsand, stark mittelsandig, schluffig)	k_f-Wert = -
KRB I / BP 2 (Feinsand, stark mittelsandig, schluffig)	k_f-Wert = -
KRB V / BP 1 (Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig)	k_f-Wert = $8{,}4 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB IX / BP 1 (Sand, schluffig)	k_f-Wert = -
KRB IX / BP 4 (Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig)	k_f-Wert = $1{,}7 \cdot 10^{-4}$ m/s

Die sich aus den Kornverteilungen ergebenden k-Werte sind für den Erhalt des Bemessungswasserdurchlässigkeitsbeiwertes (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 5 / BP 1 (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig)	k_f-Wert = $9{,}2 \cdot 10^{-6}$ m/s
KRB 7 / BP 1 (Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig)	k_f-Wert = $1{,}46 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB 8 / BP 2 (Feinsand, stark mittelsandig, schluffig)	k_f-Wert = -
KRB I / BP 2 (Feinsand, stark mittelsandig, schluffig)	k_f-Wert = -
KRB V / BP 1 (Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig)	k_f-Wert = $1{,}68 \cdot 10^{-5}$ m/s
KRB IX / BP 1 (Sand, schluffig)	k_f-Wert = -
KRB IX / BP 4 (Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig)	k_f-Wert = $3{,}5 \cdot 10^{-5}$ m/s

Der Geschiebelehm, der Geschiebemergel, der Beckenschluff, der Torf und die stark schluffigen Schmelzwassersande (SU*) sind lediglich schwach wasserdurchlässig, wobei die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte erfahrungsgemäß in einer Größenordnung von $k_f = 5 * 10^{-7}$ m/s bis $k_f = 5 * 10^{-9}$ m/s zu erwarten sind und somit unterhalb des entwässerungstechnisch relevanten Bereiches des DWA-Regelwerkes Arbeitsblatt A 138 (April 2005) liegen.

Die Schmelzwassersande der Bodengruppe SE und SU sind in Abhängigkeit vom Feinkornanteil überwiegend als wasserdurchlässig zu bezeichnen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann eine dezentrale Versickerung des anfallenden Niederschlags- bzw. Oberflächenwassers gem. DWA Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 (2005) „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ im südlichen Baugebiet geplant werden. Aufgrund des heterogenen Baugrundaufbaus empfehlen wir eine Prüfung der Versickerungsfähigkeit des anstehenden Baugrunds im jeweiligen Grundstücksbereich. Im nördlichen Untersuchungsgebiet ist aufgrund der oberflächennah anstehenden schwach durchlässigen Bodenschichten eine dezentrale Versickerung nicht möglich.

7 DIMENSIONIERUNG DES FROSTSICHEREN STRAßENOBERBAUS

Folgend wird von einem Ausbau der Planstraßen für die Belastungsklasse Bk1,0 gem. RStO - 12[2] ausgegangen. Das Plangebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone II.

Im Plangebiet stehen unterhalb der Mutterbodenbedeckung Schmelzwassersande der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) und F2 (gering- bis mittel frostempfindlich), vereinzelt F 3 (stark frostempfindlich) an.

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

[2] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12

bezüglich des Verdichtungsgrades die Anforderungen der ZTV SoB-StB 04[3] an Frostschutzschichten erfüllt werden.

Erfahrungsgemäß wird der. gem. RStO 12 auf der Frostschutzschicht geforderte Verformungsmodul in der Zweitbelastung des Lastplattendruckversuches auf den erkundeten Sanden nicht erreicht, so dass eine Verfestigung der Sande nach ZTV-Beton-StB 07[4], alternativ der Bau einer kombinierten Frostschutz-Tragschicht erforderlich wird. Die erforderliche Dicke der Tragschicht kann in Abhängigkeit von dem auf dem F1- Boden erreichten Verformungsmodul nach der Tabelle 8 der RStO 12 festgelegt werden.

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.

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° oder flacher herzustellen. Ein ggf. geplanter Verbau der Baugruben kann z.B. mit Hilfe von Fertigteil-Verbauelementen, Kanaldielen usw. hergestellt werden.

Im Plangebiet wird in Abhängigkeit von der Tiefenlage der Leitungen eine Absenkung des Grundwasserspiegels -z. B. mit Hilfe von Vakuumspülfiltern- erforderlich.

b) Eignung der Böden zur Verfüllung entstandener Rohrleitungsgräben:

Der **Mutterboden** der Bodengruppe OH, die humosen Auffüllungen und die humosen Schmelzwassersande gem. DIN 18196 sind für das Verfüllen von Leitungsgräben nicht geeignet. Der Geschiebelehm, sowie der Beckenschluff, sind ebenfalls für eine Verfüllung ungeeignet.

Die im Zuge der durchgeführten Felduntersuchungen erbohrten **Schmelzwassersande der Bodengruppen SE und SU** können im Bereich der Verfüllzone wiederverwendet werden.

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

[3] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

[4] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton

der Leitungszone sind bis 1 m über Rohrscheitel leichte, darüber auch mittelschwere 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 EINFAMILIENHÄUSERN

9.1 Allgemeines

Im Plangebiet wurden im gründungsrelevanten Bereich für künftige Bebauungen unterschiedliche Böden erkundet. Im nordwestlichen Bereich wurden vornehmlich Geschiebeböden in Form von Geschiebelehm und –mergel erkundet, im östlichen und zentralen Bereich des Untersuchungsgebiets steht vornehmlich Beckenschluff in Verbindung mit Schmelzwassersand an. Das südliche Gebiet wird von Schmelzwassersand dominiert, wobei Beckenschluff und Torf, mit Mächtigkeiten von rund 1,5 m, eingelagert sind. Im Hinblick auf eine Bebauung mit nicht unterkellerten Einfamilienhäusern sind die Geschiebeböden in Abhängigkeit ihrer Konsistenz als mäßig bis ausreichend tragfähig zu beschreiben. Der Beckenschluff kann als gering bis mäßig tragfähig beschrieben werden, der angetroffene Torf ist nicht tragfähig. Ausgehend von einer mitteldichten Lagerung ist der Schmelzwassersand in Abhängigkeit des Feinkornanteils gut tragfähig. Der anstehende Mutterboden, sowie die anstehenden Auffüllung sind vor einer möglichen Bebauung vollständig zu entfernen.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Mai dieses Jahres ab einer Tiefe von rd. 1,0 m u. GOF angetroffen. Mit temporärem Stauwasseranfall ist nach stärkeren Niederschlagsereignissen, in niederschlagsreichen Jahreszeiten sowie nach der Schneeschmelze ab Geländeoberfläche zu rechnen.

Genaue Gründungsangaben oder Setzungsberechnungen können von unserem Unternehmen derzeit nicht durchgeführt werden, da im Plangebiet lediglich orientierende Baugrunduntersuchungen für mögliche Bebauungen durchgeführt wurden und statische Details möglicher Bebauungen nicht bekannt sind. Weiterhin sind die genauen Ausdehnungen des erkundeten Torfs, sowie der bereichsweise weichen Konsistenz des angetroffenen Beckenschluffs, nicht bekannt. **Wir empfehlen daher aufgrund des sehr heterogen angetroffenen Bodens für jedes Grundstück im Vorwege einer Bebauung an die Planung angepasste Baugrunderkundungen durchzuführen.**

9.2 Gründungsart und –tiefe

9.2.1 Nordwestlicher Bereich (KRB 1 + 3)

Aus bodenmechanischer Sicht können nicht unterkellerte Einfamilienhäuser in diesem Bereich **flach** auf einer **elastisch gebetteten Sohlplatte** gegründet werden. Zur Gewährleistung der Frostsicherheit ist eine umlaufende Frostschürze vorzusehen.

9.2.2 Östlicher und zentraler Bereich (KRB 2 + 4 + 5)

Aus bodenmechanischer Sicht können nicht unterkellerte Einfamilienhäuser in diesem Bereich in Abhängigkeit der Mächtigkeit der oberflächennahen Schmelzwassersande **flach** auf einer **elastisch gebetteten Sohlplatte** oder auf **Streifen- bzw. Einzelfundamenten** gegründet werden. Zur Gewährleistung der Frostsicherheit sind eine umlaufende Frostschürze vorzusehen oder die Außenfundamente frostfrei in den Untergrund einzubinden. Im Zuge der Planung für die Bebauung einzelner Grundstücke ist die Ausbreitung der im südlichen Bereich erkundeten Torfe genauer einzugrenzen.

9.2.3 Südlicher Bereich (KRB 6 + 7 + 8)

Aufgrund der **eingelagerten Torfe** in den Schmelzwassersanden mit Glühverlusten von zum Teil ca. 50 % ist eine vollständige Zersetzung ebendieser und daraus resultierende Setzungen nicht auszuschließen. **In der Folge sind im Falle einer Flachgründung erhebliche nachträgliche Setzungen und Risse in der Bodenplatte und den aufgehenden Wänden nicht auszuschließen.**

Als Gründungsart für eine Bebauung in diesem Bereich empfehlen wir eine Tiefgründung auf Pfählen. Zur Ermittlung einer möglichen Absetztiefe und der für die Dimensionierung der Pfähle erforderlichen Kennwerte empfehlen wir grundstücksspezifisch Spitzendrucksondierungen gem. DIN EN ISO 22476-1 durchzuführen.

10 BESONDERE BAUMAßNAHMEN

Der Mutterboden und die Auffüllung sind vollständig aus dem Lastabtragsbereich der geplanten Neubauten zu entfernen. Als Ersatz- und als Füllboden ist ein gut verdichtungsfähiger grobkörniger Boden der Bodengruppe SW oder GW gem. DIN 18196 fachgerecht einzubauen. 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. Bei der Verdichtung des Ersatzbodens ist darauf zu achten, dass die Wirktiefe des Verdichtungsgerätes die Dicke der Einbaulage nicht übersteigt, da es bei dynamischem Lasteintrag zu Aufweichungen bzw. Konsistenzänderungen und damit einhergehenden Tragfähigkeitsverlusten in den unterlagernden Böden kommen kann. Im Zuge des Bodenaustausches ist ein Lastausbreitungswinkel von < 60° gegenüber der Horizontalen sowie ein seitlicher Abstand zur Gründung von mind. 0,5 m einzuhalten.

Ggf. ist zur Einhaltung der Filterstabilität zwischen dem Untergrund und dem Ersatzboden ein Vlies anzuordnen. Die unterhalb des Mutterbodens und der Auffüllung erkundeten Böden sind bereichsweise sehr wasser- und damit witterungsempfindlich. Die Erd- und Gründungsarbeiten sind möglichst bei trockener Witterung durchzuführen. In der Aushubsohle anstehender Beckenschluff oder Geschiebelehm von weicher Konsistenz ist ebenfalls auszutauschen. Die erforderliche Mächtigkeit des Bodenaustausches ist baubegleitend durch einen Gutachter festzulegen. Freigelegte Gründungssohlen sind gegen Zutritt von

Wasser zu schützen und sollten nicht befahren werden. Die Erdarbeiten sind mit einem Bagger mit Glattschaufel durchzuführen. Für die Erdarbeiten wird in Abhängigkeit vom bauzeitigen Grundwasserstand u. U. eine Absenkung des Grundwasserspiegels erforderlich. Das Absenkziel ist auf mind. 0,5 m unterhalb der jeweiligen Arbeitsebene festzulegen. Anfallendes Tageswasser ist schadlos auf kürzestem Weg abzuführen.

Witterungsabhängig wird für einen reibungslosen Bauablauf die Anlage einer Baustraße erforderlich.

11 ALTLASTENRELEVANZ

11.1 Asphalt

Um über die Wiederverwertbarkeit des Asphalts entscheiden zu können, wurde der entnommene Bohrkern durch die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Flensburger Straße 15 in 25421 Pinneberg, analysiert. Dabei wurde der Bohrkern hinsichtlich seines PAK-Gehaltes, Phenolindexes und Asbestgehaltes (qualitativ) untersucht. In der folgenden Tabelle sind die für die umweltverträgliche Verwertung und für die Arbeitssicherheit relevanten Untersuchungsergebnisse dargestellt:

Probenbezeichnung	PAK-Gehalt [mg/kg]	Asbest	Phenol-Index [mg/kg]	Abfallschlüssel
BK IX / EP 1	527	-	0,035	170301*

Anmerkung:
Mit Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, datiert auf den 11.06.2010 wurde die Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Be-standteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB-01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005) in Niedersachsen eingeführt. Der Fahrbahnaufbau ist vor Beginn der Arbeiten durch die Entnahme von mind. 2 Bohrkernen bzw. Ausbaustücken zu untersuchen. Die gewonnenen Proben werden zur Bestimmung des PAK-Gehaltes sowie des Phenolindexes in ihre Einzelschichten zerlegt und anschließend untersucht. Weitere Probenahmen werden in Abhängigkeit von Größe der aufzunehmenden Asphaltfläche erforderlich.

Entsprechend der Tabelle 1 der RuVA-StB 01 (Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) „Verwertungsklassen für Straßenausbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsverfahren“ ist der untersuchte Bohrkern BK IX der **Verwertungsklasse B / C** zuzuordnen und kann entsprechend den Verwertungsverfahren nach Abschnitt 4.2 der RuVA-StB 01 eingesetzt werden.

Die Ergebnisse der Analytik sind unserem Büro in Form eines Prüfberichtes mit der Prüfberichtnummer 2020P516137 mit Datum vom 18. Juni dieses Jahres zugegangen und unserer Stellungnahme im Anhang beigefügt.

11.2 Boden

Für eine abfallrechtliche Bewertung des Bodens wurden dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen in Anlehnung an die Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft für Abfall (LAGA) Einzelfeststoffproben entnommen. Die Einzelfeststoffproben wurden der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH zur analytischen Laboruntersuchung übergeben und dort 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 6 bis MP 10 auf das **Komplettprogramm für Bodenmaterial** nach **LAGA, Tabelle II 1.2-4 und Tabelle II 1.2-5** festgelegt.

Des Weiteren wurde eine gesonderte Untersuchung des Oberbodens durchgeführt. Hierzu wurde das Untersuchungsgebiet entsprechend den Anforderungen der Bundesbodenschutz-Verordnung (BBodSchV) in insgesamt 10 Teilfelder aufgeteilt und beprobt (vgl. Anlage 2). Die Einzelfeststoffproben wurden ebenfalls der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH zur analytischen Laboruntersuchung übergeben und dort auftragsgemäß zu Mischfeststoffproben (MP) vereint und untersucht. Als Untersuchungsumfang wurde die BBodSchV, Anhang 2, 1. Wirkungspfad Boden-Mensch, inklusive Pflanzenschutzmitteln festgelegt.

Die untersuchten Feststoffproben setzen sich wie folgt zusammen:

MP 1 (Oberboden – Südlicher, unbebauter Bereich):	**(TF 1 / TF 2)**
MP 2 (Oberboden – Zentraler, unbebauter Bereich):	**(TF 3 / TF 7)**
MP 3 (Oberboden – Zentraler, bebauter Bereich):	**(TF 4 / TF 6)**
MP 4 (Oberboden – Nördlicher, bebauter Bereich):	**(TF 5 / TF 9 / TF 10)**
MP 5 (Oberboden – Östlicher, unbebauter Bereich):	**(TF 8)**
MP 6 (Geschiebelehm – Westlicher Bereich):	**(KRB 1 / GP 1 // KRB 3 / GP 2)**
MP 7 (Schmelzwassersand – Südlicher Bereich):	**(KRB 5 / GP 2 // KRB 7 / GP 1 // KRB 8 / GP 1)**
MP 8 (Schmelzwassersand – Nördlicher Bereich):	**(KRB I / GP 3 // KRB II / GP 2 // KRB II / GP 3)**
MP 9 (Schmelzwassersand – Südlicher Bereich):	**(KRB IV / GP 2 // KRB VI / GP 2 // KRB VII / GP 2 // KRB VIII / GP 2)**
MP 10 (Auffüllung – Juliusburger Landstraße):	**(KRB IX / GP 1 // KRB IX / GP 2)**

Die Ergebnisse der Analytik sind in Form von Prüfberichten mit den Prüfberichtnummern 2020P516037 und 2020P516418 unserem Büro mit Datum vom 17. Juni und 22 Juni dieses Jahres zugegangen und unserer Stellungnahme im Anhang beigefügt.

BBodSchV:

Für die Bewertung der Ergebnisse werden zum einen Vorsorgewerte herangezogen, welche einen weiteren Schadstoffeintrag verhindern sollen. Zum anderen werden Prüfwerte angeführt, welche bei einer Überschreitung Maßnahmen zur Schadstoffbeseitigung erforderlich machen. Weiterhin wird eine Unterteilung entsprechend der geplanten Nutzung (Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitflächen, Industrie- und Gewerbeflächen). Aufgrund der sensiblen Wohnnutzung mit voraussichtlichen Kinderspielflächen wurden für die untersuchten Proben die Prüf- und Vorsorgewerte für Kinderspielflächen angewendet.

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

MP 1 (Oberboden – Südlicher, unbebauter Bereich):	**uneingeschränkt nutzbar**
MP 2 (Oberboden – Zentraler, unbebauter Bereich):	**uneingeschränkt nutzbar**
MP 3 (Oberboden – Zentraler, bebauter Bereich):	**uneingeschränkt nutzbar**
MP 4 (Oberboden – Nördlicher, bebauter Bereich):	**uneingeschränkt nutzbar**
MP 5 (Oberboden – Östlicher, unbebauter Bereich):	**uneingeschränkt nutzbar**

LAGA:

Die Zuordnungswerte 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 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 Feststoffproben den folgenden Einbauklassen zugeordnet werden:

MP 6 (*Geschiebelehm – Westlicher Bereich*): ***Einbauklasse Z 0 (Abfallschlüssel: 170504)***

MP 7 (*Schmelzwassersand – Südlicher Bereich*): ***Einbauklasse Z 0 (Abfallschlüssel: 170504)***

MP 8 (*Schmelzwassersand – Nördlicher Bereich*): ***Einbauklasse Z 1.1 (Abfallschlüssel: 170504) (TOC-Gehalt, geogen bedingt)***

MP 9 (*Schmelzwassersand – Südlicher Bereich*): ***Einbauklasse Z 1.1 (Abfallschlüssel: 170504) (TOC-Gehalt, geogen bedingt)***

MP 10 (*Auffüllung – Juliusburger Landstraße*): ***Einbauklasse Z 2 (Abfallschlüssel: 170504) (PAK und Benzo(a)pyren im Feststoff)***

Sachbearbeiter:

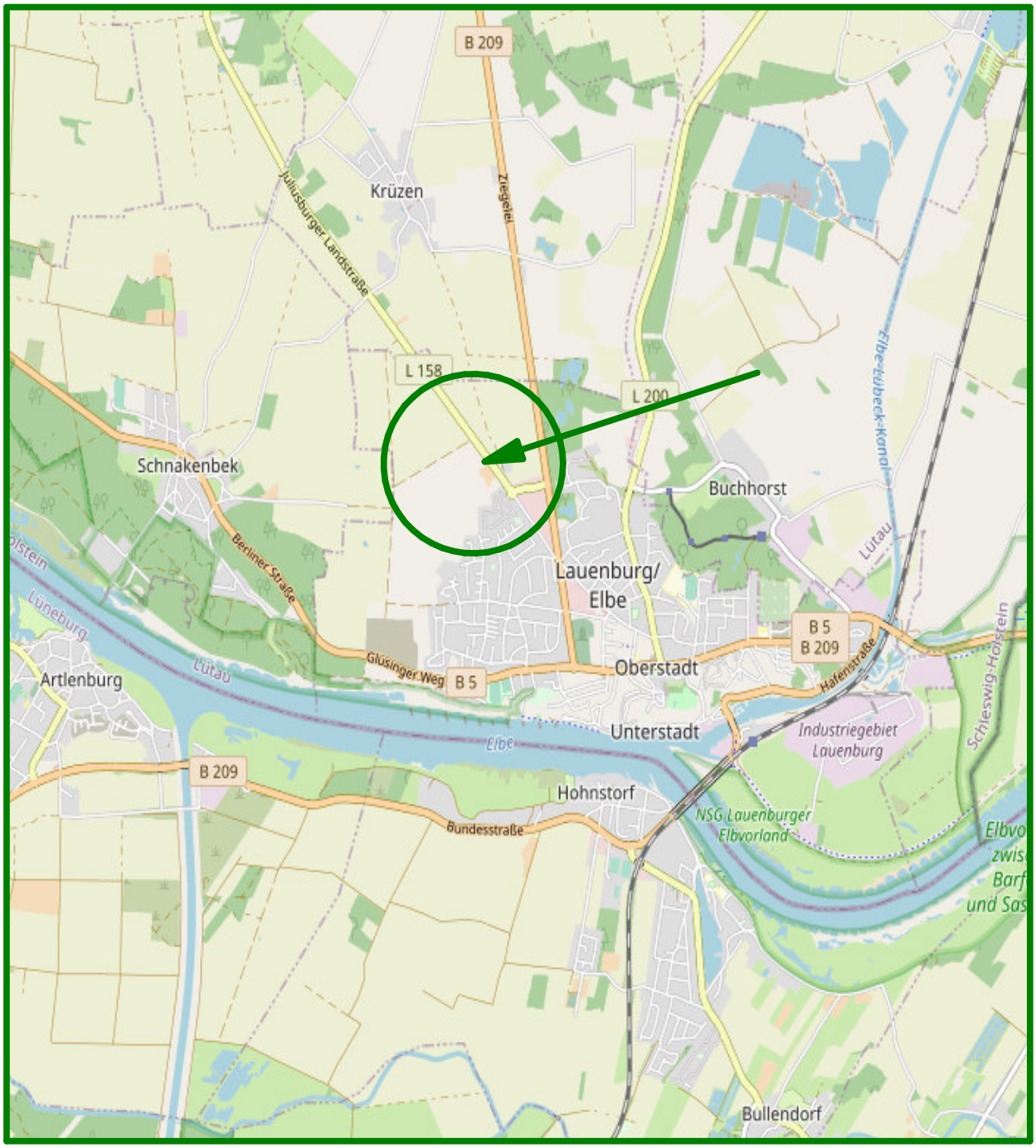
i.A. D. Fischer

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. Wegener

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

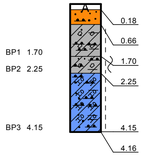


Übersichtslageplan

o. Maßstab

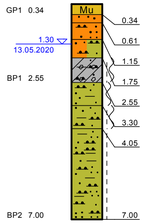
BAUGRUND LABOR LÜNEBURG Gewerbegebiet 5 - 21397 Vastorf Tel. (04137) 81 33 02 - Fax (04137) 80 89 02 info@baugrund-lueneburg.de www.baugrund-lueneburg.de	Erschließung B-Plan Nr. 108 Juliusburger Landstraße 9 in 21481 Lauenburg / Elbe	Auftraggeber: M & E Immobilien GmbH Anlage Nr. 1

KRB 1
28,0 mNHN



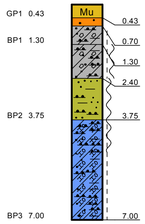
A, ms, gs, fs'
am Top humos, Gras
mS, fs, gs', u'
an der Basis mittelsandig
Gl, U, t', s - s
Gl, U, t, fs
Gmg, U, t', s, fg, mg
vz. grobkiesig + Steine

KRB 2
29,3 mNHN



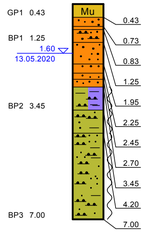
Mu, S, h
mS, gs, fs'
vz. kiesig, vz. organische Spuren
ms, gs, fs', u'
vz. kiesig
S, U
vz. Eisenkonkretion
Gl, U, s, t'
vz. kiesig
U, t, fs', ms'
Glimmerhaltig, vz. Sandlagen
U, t, fs', ms'
Glimmerhaltig, vz. Sandlagen
U, t, fs', ms'
Glimmerhaltig, vz. Sandlagen

KRB 3
28,6 mNHN



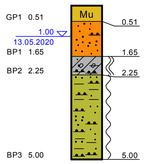
Mu, ms, fs', gs', h', u'
am Top humos
mS, gs, fs', u'
vz. Eisenkonkretionen, vz. kiesig
Gl, U, t', s
Gl, U, t', s
ab 1.80 m sandig bis stark sandig, vz. Sandlagen
U, t' - t, fs, ms'
zahlr. Sandlagen mit Eiseneinschlüssen
Gmg, U, t', s, fs'

KRB 4
30,0 m NHN



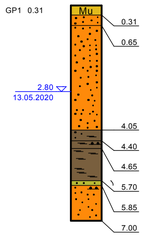
Mu, S, h
mS, fs', gs', u'
vz. sandig
ms, gs, fg', mg', fs'
S, U, h' - h
mS, gs, fs', u'
bis 1.70 m vz. organische Spuren
mS, gs', fs'
vz. Schlufflinsen
fS, ms, u' - u
mS, fs, u'
Schlufflinsen
U, t, h - h'
am Top Pflanzenreste
U, t, fs, ms'
Glimmer, vz. Sandlagen
U, fs, t'
Glimmer, vz. Sandlagen

KRB 5
28,4 m NHN



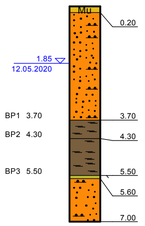
Mu, S, h, u'
fS, ms, u'
Eisenkonkretionen, am Top organische Spuren
Gl, U, t' - t, s, fs
an der Basis weich
U, t, fs, ms'
Sandlagen mit Eisenkonkretionen

KRB 6
30,7 m NHN



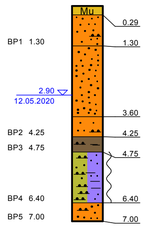
Mu, S, h
mS, gs' - gs, fs', u'
zahlr. Sandlagen
mS, gs' - gs, fs'
an der Basis schwach schluffig + Eisenkonkretionen
ab 2.50 m grobsandig
H, S, u'
H, u'
vz. Pflanzenreste
H
Blattscheiben erkennbar
U, t, fs, ms'
vz. organische Spuren
mS, fs, u'
am Top Wechsellagerung mit Beckenschluff
vz. stark grobsandig, Eisenkonkretionen

KRB 7
30,1 m NHN



Mu, S, h
mS, fs, u', gs'
am Top schwach schluffig, an der Basis grobsandig
vz. kiesig, vz. Schlufflinsen
H
H
z.T. Blattscheiben erkennbar
U, t, fs, ms'
mS, gs', fs', u'
an der Basis schluffig bis satrk schluffig
vz. Schlufflinsen

KRB 8
31,1 m NHN



Mu, S, h
fS, mS, u
vz. kiesig
ms, gs', fs'
vz. Schlufflinsen
fS, mS, u
an der Basis schluffig bis stark schluffig
Eisenkonkretionen
H, u'
vz. Pflanzenreste
U, t' - t, fs, ms'
bei 5.00 m vz. Torfeinschlüsse, zahlr. Sandeinschlüsse
ms, gs, fs, fs', u'
Eisenkonkretionen, org. Einschlüsse

KRB = Kleinrammbohrung
BP = Becherprobe I GP = Glasprobe
HBP = Höhenbezugspunkt
TF = Teilfläche

Legende

- steif
- weich - steif
- weich
- breiig

- Geschiebemergel (Gmg)
- Geschiebelehm (Gl)
- A Auffüllung (A)
- Mu Mutterboden (Mu)
- Torf (H)
- Mittelsand (m
- Feinsand (fS
- Sand (S)

Auftraggeber

M & E Immobilien GmbH
Büchener Weg 2
21481 Lauenburg

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf

Tel. (04137) - 813 302
Fax (04137) - 808 902

info@baugrund-lueneburg.de
www.baugrund-lueneburg.de

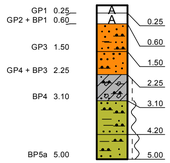
BV:

Erschließung B-Plan Nr. 108
"Juliusburger Landstraße 9"
in 21481 Lauenburg / Elbe

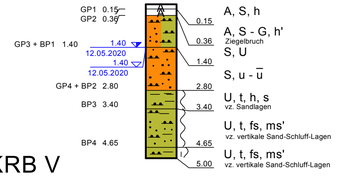
Lageplan | Bohrprofile

Maßstab d. Höhe (Bohrprofile) 1:100	Datum 24.06.2020	Anlage 2.1
Blattgröße 833 x 420 mm	gez. DF / gepr. SW	Zeichnungs-Nr. BV_ JLL_LP_ BP

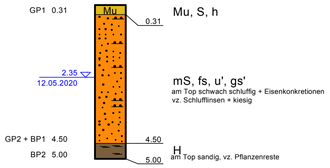
KRB I
29,6 m NHN



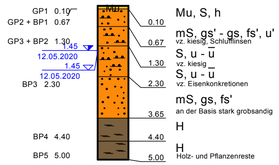
KRB III
29,4 m NHN



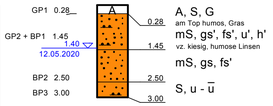
KRB V
30,5 m NHN



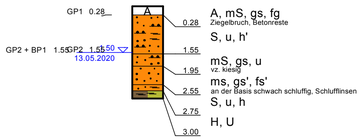
KRB VII
29,7 m NHN



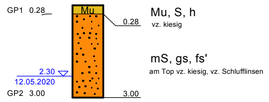
KRB II
29,8 m NHN



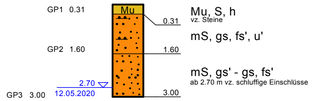
KRB IV
29,1 m NHN



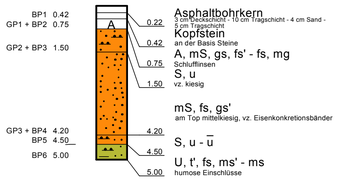
KRB VI
30,3 m NHN



KRB VIII
30,7 m NHN



KRB IX
33,5 m NHN



KRB = Kleinrammbohrung
BP = Becherprobe I GP = Glasprobe
HBP = Höhenbezugspunkt
TF = Teilfläche

Legende

- steif
- weich - steif
- weich

- Geschiebelehm (Gl)
- A Auffüllung (A)
- Mu Mutterboden (Mu)
- Torf (H)
- Mittelsand (mS)
- Feinsand (fS)
- Sand (S)
- Schluff (U)

Auftraggeber

M & E Immobilien GmbH
Büchener Weg 2
21481 Lauenburg

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf

Tel. (04137) - 813 302
Fax (04137) - 808 902

info@baugrund-lueneburg.de
www.baugrund-lueneburg.de

BV:

Erschließung B-Plan Nr. 108
"Juliusburger Landstraße 9"
in 21481 Lauenburg / Elbe

Lageplan | Bohrprofile

Maßstab d. Höhe (Bohrprofile) 1:100	Datum 24.06.2020	Anlage 2.2
Blattgröße 833 x 420 mm	gez. DF gepr. SW	Zeichnungs-Nr. BV_ JLL_LP_BP2

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG
Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. (04137) 81 33 02
Fax (04137) 80 89 02

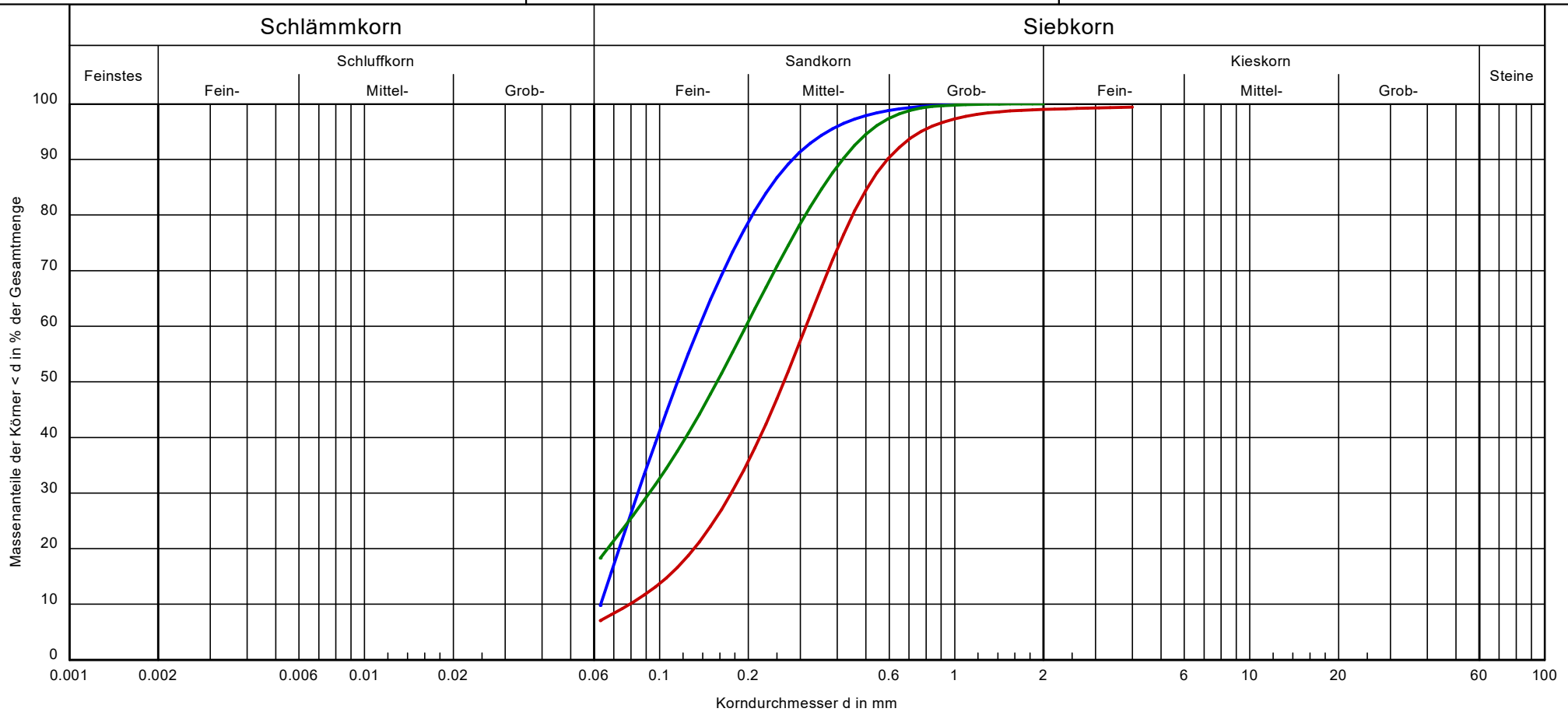
Bearbeiter: MB

Datum: 05.06.2020

Körnungslinien

Erschließung B-Plan Nr. 108
Juliusburger Landstraße
21481 Lauenburg / Elbe

Auftraggeber: M & E Immobilien GmbH
Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020
Art der Entnahme: gestört (BP)



Entnahmestelle:	KRB 5	KRB 7	KRB 8
Bezeichnung:	BP 1	BP 1	BP 2
Bodenart:	fS, ms, u'	mS, fs, u', gs'	fS, ms, u
Bodengruppe:	SU	SU	SU*
U/Cc:	2.2/0.8	4.0/1.2	-/-
Frostsicherheit:	F1	F1	F3
k [m/s] (Hazen):	$4.6 \cdot 10^{-5}$	$7.3 \cdot 10^{-5}$	-
T/U/S/G [%]:	- /9.8/90.2/ -	- /7.1/91.9/1.0	- /18.3/81.7/ -

Bemerkungen:

Anlage: 3.1

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG
Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. (04137) 81 33 02
Fax (04137) 80 89 02

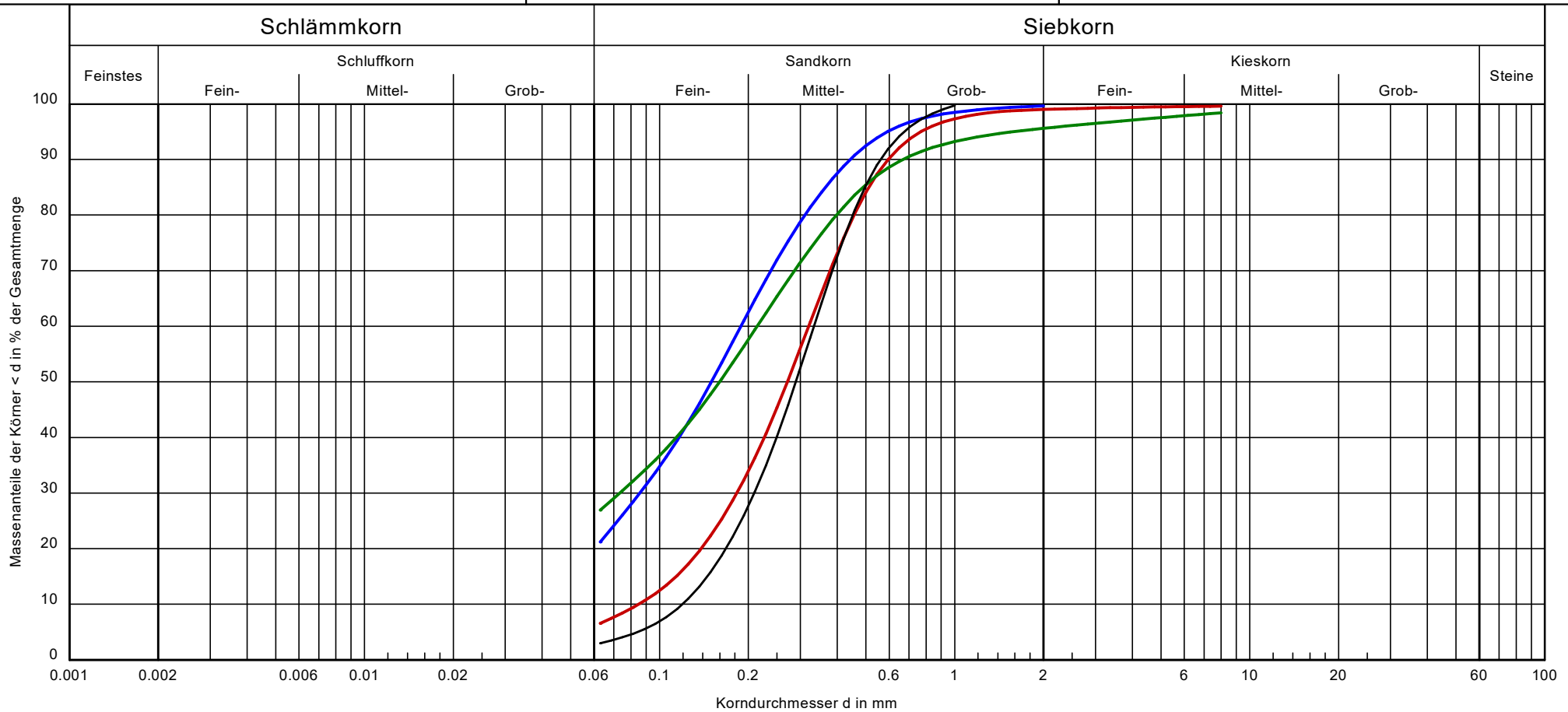
Bearbeiter: MB

Datum: 05.06.2020

Körnungslinien

Erschließung B-Plan Nr. 108
Juliusburger Landstraße
21481 Lauenburg / Elbe

Auftraggeber: M & E Immobilien GmbH
Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020
Art der Entnahme: gestört (BP)



Entnahmestelle:	KRB I	KRB V	KRB IX	KRB IX
Bezeichnung:	BP 2	BP 1	BP 3	BP 4
Bodenart:	fS, m$\overline{s}$, u	mS, fs, u', gs'	S, u	mS, fs, gs'
Bodengruppe:	SU*	SU	SU*	SE
U/Cc:	-/-	3.8/1.2	-/-	2.8/1.1
Frostsicherheit:	F3	F1	F3	F1
k [m/s] (Hazen):	-	$8.4 \cdot 10^{-5}$	-	$1.7 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /21.2/78.8/ -	- /6.6/92.4/1.0	- /26.9/68.6/4.4	- /3.0/97.0/ -

Bemerkungen:

Anlage: 3.2

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG
Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. (04137) 81 33 02
Fax (04137) 80 89 02

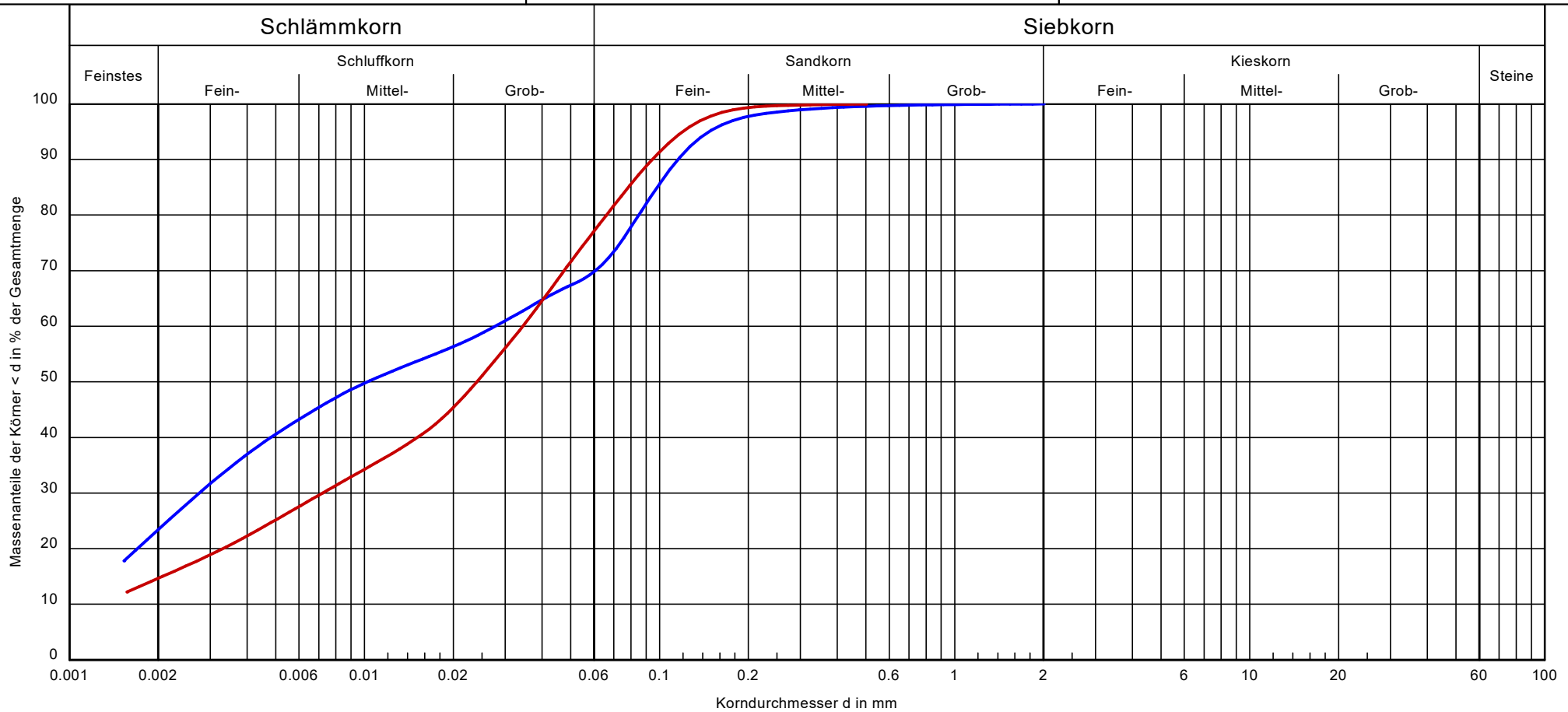
Bearbeiter: MB

Datum: 03.06.2020

Körnungslinien

Erschließung B-Plan Nr. 108
Juliusburger Landstraße
21481 Lauenburg / Elbe

Auftraggeber: M & E Immobilien GmbH
Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020
Art der Entnahme: gestört (BP)



Entnahmestelle:	KRB 1	KRB 4
Bezeichnung:	BP 2	BP 3
Bodenart:	U, t, fs	U, fs, t'
Bodengruppe:		
U/Cc:	-/-	-/-
Frostsicherheit:	-	-
k [m/s] (Hazen):	-	-
T/U/S/G [%]:	23.4/47.4/29.2/ -	14.6/63.9/21.4/ -

Bemerkungen:

Anlage: 3.3

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. 04137 - 813302
Fax 04137 - 808902

AG:
M & E Immobilien GmbH

Anlage: 4.1

Wassergehalt nach DIN EN 1097-5

Erschließung B-Plan 108

Juliusburger Landstraße, 21481 Lauenburg / Elbe

Bearbeiter: MB

Datum: 02.06.2020

Entnahmestelle: s. Probenbezeichnung

Tiefe: s. Tabelle

Art der Entnahme: gestört (BP)

Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020

Probenbezeichnung:	KRB 1 / BP 1
Tiefe:	0,66 m - 1,70 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	278.57
Trockene Probe + Behälter [g]:	259.83
Behälter [g]:	141.09
Porenwasser [g]:	18.74
Trockene Probe [g]:	118.74
Wassergehalt [%]:	15.78

Probenbezeichnung:	KRB 2 / BP 1
Tiefe:	1,75 m - 2,55 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	372.53
Trockene Probe + Behälter [g]:	352.31
Behälter [g]:	211.20
Porenwasser [g]:	20.22
Trockene Probe [g]:	141.11
Wassergehalt [%]:	14.33

Probenbezeichnung:	KRB 3 / BP 1
Tiefe:	0,70 m - 2,40 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	343.33
Trockene Probe + Behälter [g]:	318.95
Behälter [g]:	153.33
Porenwasser [g]:	24.38
Trockene Probe [g]:	165.62
Wassergehalt [%]:	14.72

Probenbezeichnung:	KRB 4 / BP 1
Tiefe:	0,83 m - 1,25 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	286.13
Trockene Probe + Behälter [g]:	266.08
Behälter [g]:	152.67
Porenwasser [g]:	20.05
Trockene Probe [g]:	113.41
Wassergehalt [%]:	17.68

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. 04137 - 813302
Fax 04137 - 808902

AG:
M & E Immobilien GmbH

Anlage: 4.2

Wassergehalt nach DIN EN 1097-5

Erschließung B-Plan Nr. 108

Juliusburger Landstraße, 21481 Lauenburg / Elbe

Bearbeiter: MB

Datum: 02.06.2020

Entnahmestelle: s. Probenbezeichnung

Tiefe: s. Tabelle

Art der Entnahme: gestört (BP)

Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020

Probenbezeichnung:	KRB 5 / BP 2
Tiefe:	1,65 m - 2,25 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	358.57
Trockene Probe + Behälter [g]:	334.03
Behälter [g]:	168.55
Porenwasser [g]:	24.54
Trockene Probe [g]:	165.48
Wassergehalt [%]:	14.83

Probenbezeichnung:	KRB 3 / BP 3
Tiefe:	4,80 m - 7,00 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	292.93
Trockene Probe + Behälter [g]:	278.56
Behälter [g]:	155.13
Porenwasser [g]:	14.37
Trockene Probe [g]:	123.43
Wassergehalt [%]:	11.64

Probenbezeichnung:	KRB 8 / BP 3
Tiefe:	4,25 m - 4,75 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	273.08
Trockene Probe + Behälter [g]:	206.28
Behälter [g]:	154.95
Porenwasser [g]:	66.80
Trockene Probe [g]:	51.33
Wassergehalt [%]:	130.14

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. 04137 - 813302
Fax 04137 - 808902

AG:
M & E Immobilien GmbH

Anlage: 4.3

Wassergehalt nach DIN EN 1097-5

Erschließung B-Plan Nr. 108

Juliusburger Landstraße, 21481 Lauenburg / Elbe

Bearbeiter: MB

Datum: 02.06.2020

Entnahmestelle: s. Probenbezeichnung

Tiefe: s. Tabelle

Art der Entnahme: gestört (BP)

Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020

Probenbezeichnung:	KRB II / BP 1
Tiefe:	0,28 m - 1,45 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	264.25
Trockene Probe + Behälter [g]:	239.47
Behälter [g]:	91.33
Porenwasser [g]:	24.78
Trockene Probe [g]:	148.14
Wassergehalt [%]:	16.73

Probenbezeichnung:	KRB IV / BP 1
Tiefe:	0,28 m - 1,55 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	312.13
Trockene Probe + Behälter [g]:	283.12
Behälter [g]:	90.96
Porenwasser [g]:	29.01
Trockene Probe [g]:	192.16
Wassergehalt [%]:	15.10

Probenbezeichnung:	KRB VII / BP 2
Tiefe:	0,67 m - 1,30 m
Feucht Probe + Behälter [g]:	327.51
Trockene Probe + Behälter [g]:	298.60
Behälter [g]:	128.88
Porenwasser [g]:	28.91
Trockene Probe [g]:	169.72
Wassergehalt [%]:	17.03

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Bericht:

Anlage: 5.1

Glühverlust nach DIN 18 128

B-Plan Lauenburg

Bearbeiter: MB

Datum: 03.06.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: s. Bezeichnung

Tiefe:

Art der Entnahme: KRB

Bodenart: [OH] / HZ

Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020

Probenbezeichnung	KRB 4 / 1: 1	KRB 4 / 1: 2	KRB 4 / 1: 3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	43.67	44.74	42.30
Geglühte Probe + Behälter [g]	42.84	43.85	41.41
Behälter [g]	19.98	19.79	17.10
Massenverlust [g]	0.83	0.89	0.89
Trockenmasse vor Glühen [g]	23.69	24.95	25.20
Glühverlust [-]	3.50	3.57	3.53
Mittelwert [-]	3.53		

Probenbezeichnung	KRB 8 / 3: 1	KRB 8 / 3: 2	KRB 8 / 3: 3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	27.89	27.36	27.14
Geglühte Probe + Behälter [g]	22.76	22.22	22.04
Behälter [g]	17.18	16.51	16.18
Massenverlust [g]	5.13	5.14	5.10
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.71	10.85	10.96
Glühverlust [-]	47.90	47.37	46.53
Mittelwert [-]	47.27		

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Bericht:

Anlage: 5.2

Glühverlust nach DIN 18 128

B-Plan Lauenburg

Bearbeiter: MB

Datum: 03.06.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: s. Bezeichnung

Tiefe:

Art der Entnahme: KRB

Bodenart: [OH] / HZ

Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020

Probenbezeichnung	KRB II / 1: 1	KRB II / 1: 2	KRB II / 1: 3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	46.20	50.26	50.35
Geglühte Probe + Behälter [g]	45.61	49.48	49.57
Behälter [g]	21.82	18.43	18.88
Massenverlust [g]	0.59	0.78	0.78
Trockenmasse vor Glühen [g]	24.38	31.83	31.47
Glühverlust [-]	2.42	2.45	2.48
Mittelwert [-]	2.45		

Probenbezeichnung	KRB IV / 1: 1	KRB IV / 1: 2	KRB IV / 1: 3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	49.09	47.62	49.83
Geglühte Probe + Behälter [g]	48.44	47.02	49.19
Behälter [g]	22.10	22.14	22.28
Massenverlust [g]	0.65	0.60	0.64
Trockenmasse vor Glühen [g]	26.99	25.48	27.55
Glühverlust [-]	2.41	2.35	2.32
Mittelwert [-]	2.36		

Probenbezeichnung	KRB VII / 2: 1	KRB VII / 2: 1	KRB VII / 2: 1
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	47.75	50.39	50.21
Geglühte Probe + Behälter [g]	47.43	49.98	49.82
Behälter [g]	21.81	18.82	18.87
Massenverlust [g]	0.32	0.41	0.39
Trockenmasse vor Glühen [g]	25.94	31.57	31.34
Glühverlust [-]	1.23	1.30	1.24
Mittelwert [-]	1.26		

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG
Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. (04137) 81 33 02
Fax (04137) 80 89 02

AG: M & E Immobilien GmbH

Anlage: 6.1

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Erschließung B-Plan Nr. 108

"Juliusburger Landstraße 9" in 21481 Lauenburg

Bearbeiter: MB

Datum: 02.06.2020

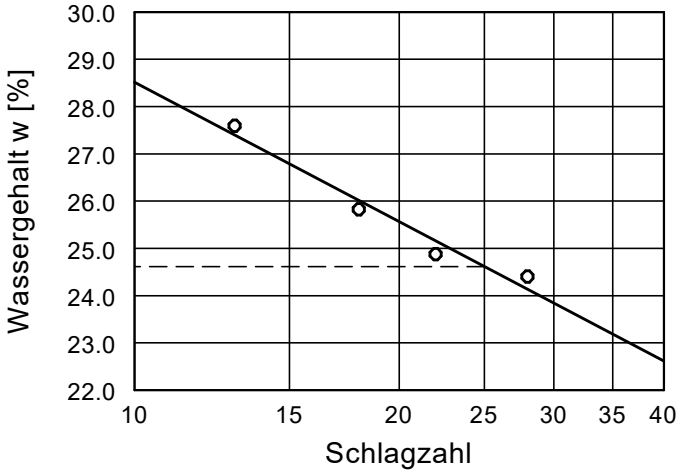
Prüfungsnummer: Atter 01

Entnahmestelle: KRB 1 / BP 2

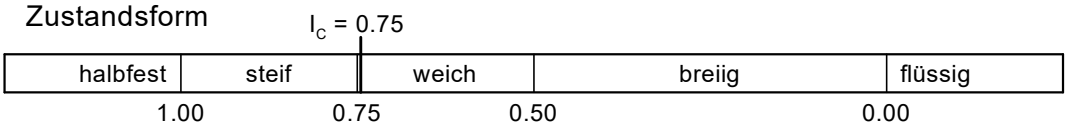
Art der Entnahme: gestört (BP)

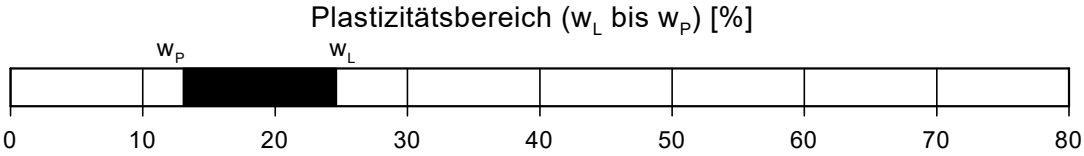
Bodenart: U, t, fs

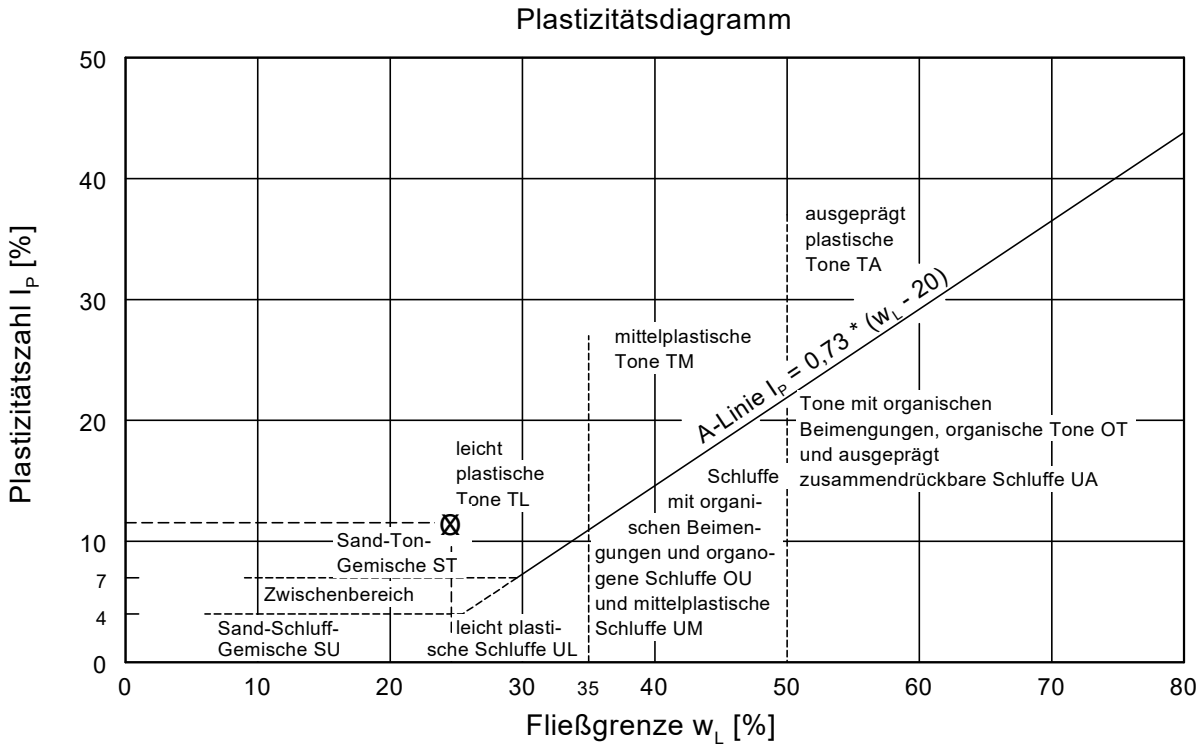
Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020



Wassergehalt w =	16.0 %
Fließgrenze w_L =	24.6 %
Ausrollgrenze w_P =	13.1 %
Plastizitätszahl I_P =	11.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.75







BAUGRUND LABOR LÜNEBURG
Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
Tel. (04137) 81 33 02
Fax (04137) 80 89 02

AG: M & E Immobilien GmbH

Anlage: 6.2

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Erschließung B-Plan Nr. 108

"Juliusburger Landstraße 9" in 21481 Lauenburg

Bearbeiter: MB

Datum: 02.06.2020

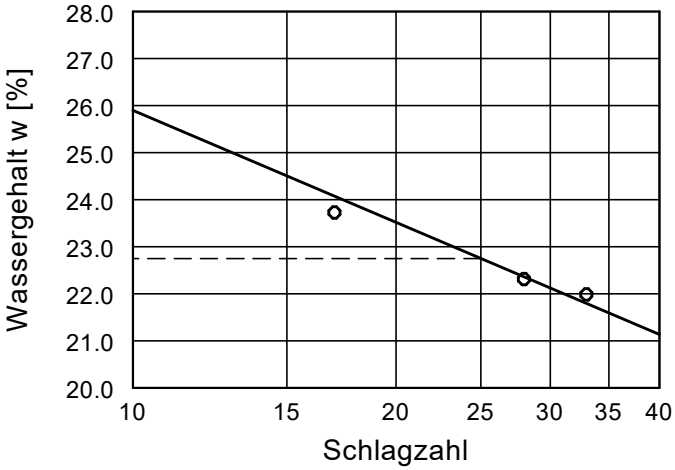
Prüfungsnummer: Atter 01

Entnahmestelle: KRB 4 / BP 3

Art der Entnahme: gestört (BP)

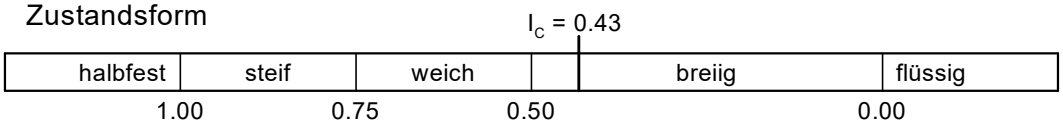
Bodenart: U, fs, t'

Probe entnommen am: 11.05.2020 - 13.05.2020

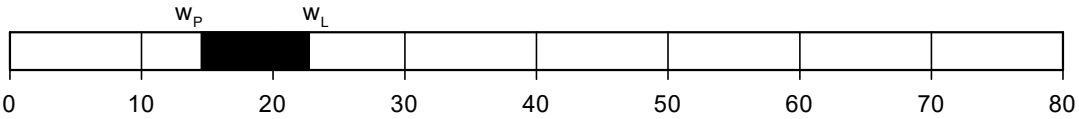


Wassergehalt w =	19.2 %
Fließgrenze w_L =	22.7 %
Ausrollgrenze w_P =	14.5 %
Plastizitätszahl I_P =	8.2 %
Konsistenzzahl I_C =	0.43

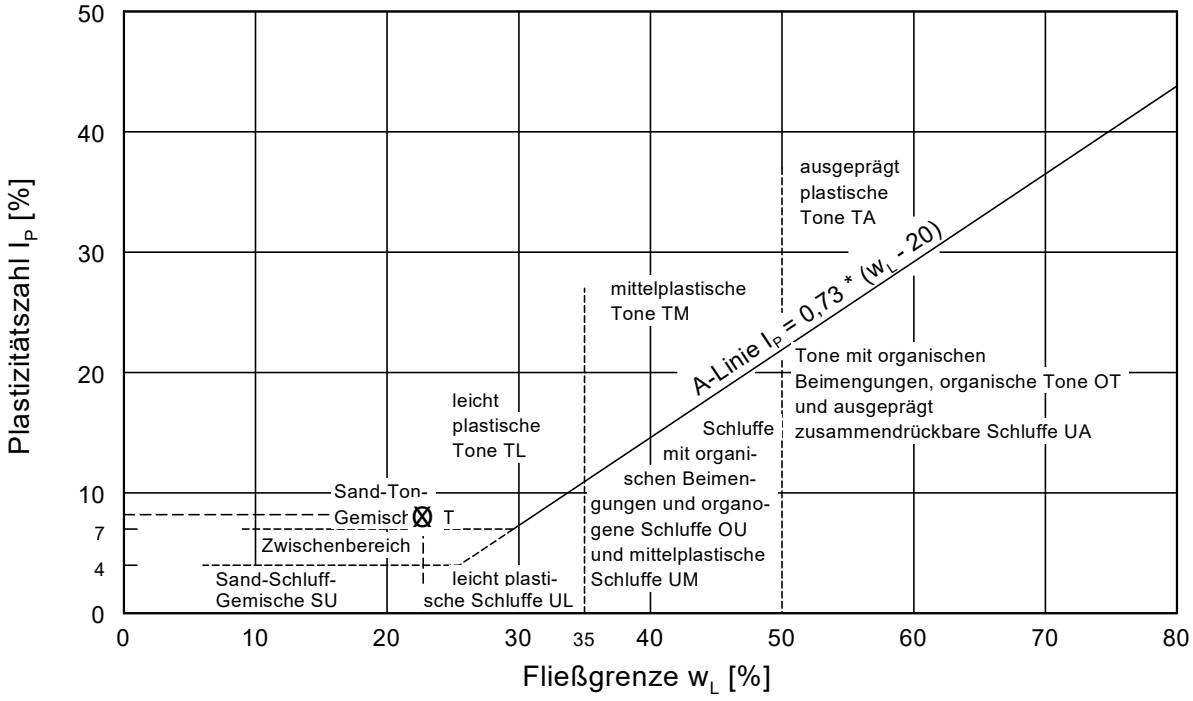
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Baugrundlabor Lüneburg GmbH
Herr Fischer
Gewerbegebiet 5

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

21397 Vastorf

Prüfbericht-Nr.: 2020P516037 / 1

Auftraggeber	Baugrundlabor Lüneburg GmbH
Eingangsdatum	05.06.2020
Projekt	BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	2 * ca. 5 kg
GBA-Nummer	20509830
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	05.06.2020
Prüfende	17.06.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 17.06.2020

i. A. Dr. S. Braun
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

30 Jahre 1989–2019

Prüfbericht-Nr.: 2020P516037 / 1

BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg

GBA-Nummer		20509830	20509830	20509830	20509830	20509830
Probe-Nr.		001	002	003	004	005
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 2**	**MP 3**	**MP 4**	**MP 5**
Probemenge		2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg
Probeneingang		05.06.2020	05.06.2020	05.06.2020	05.06.2020	05.06.2020
Analysenergebnisse	***Einheit***					
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	96,3	95,4	94,8	95,2	95,6
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	3,7	4,6	5,2	4,8	4,4
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	1,15	1,19	1,62	0,00	1,52
Trockenrückstand	Masse-%	93,8	92,3	88,7	92,2	93,4
Aufschluss mit Königswasser						
Arsen	mg/kg TM	2,0	1,9	2,1	1,8	2,6
Blei	mg/kg TM	17	32	43	16	25
Cadmium	mg/kg TM	0,18	0,17	0,14	0,11	0,21
Chrom ges.	mg/kg TM	8,0	8,1	6,5	7,7	7,8
Nickel	mg/kg TM	3,2	3,1	3,0	3,2	3,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Organochlorpestizide		.	.	.	..	.
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
α-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
β-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
γ-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
δ-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Aldrin	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDE	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDE	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDD	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDD	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDT	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDT	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,175	2,02	2,45	0,762	2,87
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,083	<0,050	0,080
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,072	0,23	<0,050	0,24
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,071	<0,050	0,084
Fluoranthen	mg/kg TM	0,064	0,24	0,41	0,12	0,47
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,20	0,29	0,094	0,33

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA-Nummer		20509830	20509830	20509830	20509830	20509830
Probe-Nr.		001	002	003	004	005
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 2**	**MP 3**	**MP 4**	**MP 5**
Probemenge		2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg	2 * ca. 5 kg
Probeneingang		05.06.2020	05.06.2020	05.06.2020	05.06.2020	05.06.2020
Analysenergebnisse	***Einheit***					
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,13	0,17	0,070	0,22
Chrysen	mg/kg TM	0,052	0,18	0,24	0,089	0,29
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,059	0,26	0,28	0,10	0,30
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	0,18	0,17	0,073	0,21
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,20	0,18	0,076	0,21
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,25	0,17	0,073	0,20
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,054	<0,050	<0,050	0,051
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	0,25	0,16	0,067	0,18
Pentachlorphenol	mg/kg TM	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,00850	n.n.	n.n.	0,00340
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	0,0038	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	0,0047	<0,0030	<0,0030	0,0034
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2020P516037 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Siebfraktion < 2 mm	0,1	Masse-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] [5]
Siebfraktion > 2 mm	0,1	Masse-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] [5]
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	an BBodSchG: 2017-09[a] [5]
Trockenrückstand	0,4	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12[a] [5]
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] [5]
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10[a] [5]
Organochlorpestizide			
Hexachlorbenzol	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
α-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
β-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
γ-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
δ-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
Aldrin	0,0100	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
o,p-DDE	0,0100	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
p,p-DDE	0,0100	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
o,p-DDD	0,0100	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
p,p-DDD	0,0100	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
o,p-DDT	0,0100	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
p,p-DDT	0,0100	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet [5]
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Pentachlorphenol	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 14154: 2005-12[a] [5]
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05[a] [5]

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: [5]GBA Pinneberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA

GBAGROUP ENVIRONMENT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Baugrundlabor Lüneburg GmbH
Herr Fischer
Gewerbegebiet 5

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

21397 Vastorf

Prüfbericht-Nr.: 2020P516137 / 1

Auftraggeber	Baugrundlabor Lüneburg GmbH
Eingangsdatum	05.06.2020
Projekt	BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg
Material	Asphalt
Kennzeichnung	BK IX / EP 1
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 7 kg
GBA-Nummer	20509830
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	05.06.2020
Prüfende	18.06.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 18.06.2020

i. A. Dr. S. Braun
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

30 Jahre 1989–2019

Prüfbericht-Nr.: 2020P516137 / 1

BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg

GBA-Nummer		20509830
Probe-Nr.		011
Material		Asphalt
Probenbezeichnung		**BK IX / EP 1**
Probemenge		ca. 7 kg
Probeneingang		05.06.2020
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Summe PAK (EPA)	mg/kg	527
Naphthalin	mg/kg	5,3
Acenaphthylen	mg/kg	0,12
Acenaphthen	mg/kg	17
Fluoren	mg/kg	22
Phenanthren	mg/kg	85
Anthracen	mg/kg	29
Fluoranthen	mg/kg	87
Pyren	mg/kg	68
Benz(a)anthracen	mg/kg	44
Chrysen	mg/kg	38
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	36
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	18
Benzo(a)pyren	mg/kg	34
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	20
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	7,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	16
Eluat		
pH-Wert		9,0
Leitfähigkeit	µS/cm	66
Phenolindex	mg/L	0,035
Asbest (NWG 0,1 %)		nicht nachgew.
Asbestart		-/-

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2020P516137 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet [5]
Naphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Acenaphthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Fluoren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Phenanthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Fluoranthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Pyren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Chrysen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(b)fluoranthen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(k)fluoranthen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Dibenz(ah)anthracen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(g,h,i)perylen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] [5]
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [5]
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11[a] [5]
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] [5]
Asbest (NWG 0,1 %)			VDI 3866 Blatt 5: 2017-06[a] [9]
Asbestart			VDI 3866 Blatt 5: 2017-06[a] [9]

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: [5]GBA Pinneberg [9]GBA Mönchengladbach

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA

GBA GROUP ENVIRONMENT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Baugrundlabor Lüneburg GmbH
Herr Fischer

Gewerbegebiet 5

21397 Vastorf

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2020P516418 / 1

Auftraggeber	Baugrundlabor Lüneburg GmbH
Eingangsdatum	08.06.2020
Projekt	BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	20509830
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	08.06.2020 - 22.06.2020
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 22.06.2020

i. A. Dr. S. Braun
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

30 Jahre 1989–2019

Prüfbericht-Nr.: 2020P516418 / 1

BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		20509830		20509830		20509830		20509830	
Probe-Nr.		006		007		008		009	
Material		Boden		Boden		Boden		Boden	
Probenbezeichnung		**MP 6**		**MP 7**		**MP 8**		**MP 9**	
Probemenge		2x ca. 150-200 g		3x ca. 150-200 g		3x ca. 100-200 g		4x ca. 100-200 g	
Probeneingang		08.06.2020		08.06.2020		08.06.2020		08.06.2020	
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff		Sand		Sand		Sand	
Trockenrückstand	Masse-%	86,8	---	92,3	---	86,1	---	91,4	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0	<100	Z0	<100	Z0	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0	<50	Z0	<50	Z0	<50	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0	n.n.	Z0	0,778	Z0	n.n.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0	<0,050	Z0	0,058	Z0	<0,050	Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0	n.n.	Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---	---	---	---	---	---
Arsen	mg/kg TM	2,9	Z0	1,5	Z0	1,5	Z0	<1,0	Z0
Blei	mg/kg TM	8,9	Z0	3,7	Z0	14	Z0	4,3	Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,19	Z0	<0,10	Z0	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	14	Z0	3,4	Z0	4,2	Z0	3,6	Z0
Kupfer	mg/kg TM	10	Z0	4,3	Z0	7,4	Z0	4,8	Z0
Nickel	mg/kg TM	13	Z0	1,9	Z0	2,4	Z0	2,0	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0	<0,10	Z0	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	33	Z0	12	Z0	21	Z0	13	Z0
TOC	Masse-% TM	0,082	Z0	0,20	Z0	0,92	Z1 (Z0)	0,51	Z1 (Z0)
Eluat		---	---	---	---	---	---	---	---
pH-Wert		8,7	Z0	7,3	Z0	7,4	Z0	7,6	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	172	Z0	12	Z0	47	Z0	58	Z0
Chlorid	mg/L	0,80	Z0	<0,60	Z0	<0,60	Z0	0,73	Z0
Sulfat	mg/L	1,4	Z0	<1,0	Z0	3,3	Z0	2,8	Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	1,5	Z0	1,3	Z0	4,0	Z0	0,70	Z0
Blei	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0	1,7	Z0	<1,0	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0	1,2	Z0
Kupfer	µg/L	1,5	Z0	1,3	Z0	7,3	Z0	2,0	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0	<0,20	Z0	<0,20	Z0	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0	<10	Z0	<10	Z0	<10	Z0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg

Auftrag		20509830	
Probe-Nr.		010	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		**MP 10**	
Probemenge		2x ca. 100-250 g	
Probeneingang		08.06.2020	
Zuordnung gemäß		Sand	
Trockenrückstand	Masse-%	94,5	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	6,14	Z2 (Z1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,66	Z1
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	<1,0	Z0
Blei	mg/kg TM	4,7	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	3,7	Z0
Kupfer	mg/kg TM	4,6	Z0
Nickel	mg/kg TM	2,4	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	15	Z0
TOC	Masse-% TM	0,25	Z0
Eluat		---	---
pH-Wert		7,3	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	110	Z0
Chlorid	mg/L	20	Z0
Sulfat	mg/L	8,8	Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	<0,50	Z0
Blei	µg/L	<1,0	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0	Z0
Kupfer	µg/L	2,1	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P516418 / 1

BV: B-Plan 108 "Juliusburger Landstraße" in Lauenburg

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12[a] [5]
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01[a] [5]
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] [5]
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09[a] i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] [5]
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10[a] [5]
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] [5]
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] [5]
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [5]
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12[a] [5]
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] [5]
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] [5]
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.)[a] [5]
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] [5]
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [5]
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11[a] [5]
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [5]
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [5]
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] [5]
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] [5]
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren

Untersuchungslabor: [5]GBA Pinneberg