

Chausseestraße18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931 / 56 81 49
Fax.: 03931 / 56 81 50
Mobil: 0172 / 38 48 66 4
Mail: info@Baugrund-Lehmann.de
www.Baugrund-Lehmann.de

GEOTECHNISCHER BERICHT ZU DEN BAUGRUNDVERHÄLTNISSEN

BAUVORHABEN: **Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)**
Flur 10, Flurstück 171
39576 Stendal OT Insel

AUFTRAGGEBER: Stadtverwaltung Stendal
Bauamt, SG Hochbau
Moltkestraße 34-36
39576 Stendal

BERICHT- NR.: 09/01/22 vom 27.01.2022
 Insel_Neubau Feuerwehrgebäude_BAB 14_Bauamt Stendal

BEARBEITER: Dipl.- Ing. M. Ebert

Inhaltsverzeichnis

1.	Unterlagen	3
2.	Anlagen	3
3.	Feststellungen	4
3.1	Standort und Aufgabenstellung.....	4
3.2	Geologische / Hydrogeologische Situation.....	5
3.3	Baugrundsichtung.....	5
3.4	Höhenvermessung der Bohrpunkte	6
3.5	Lagerungsdichte / Konsistenz.....	7
3.6	Baugrundeigenschaften.....	9
3.7	Mechanische Bodenkennwerte	10
3.8	Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Schichten.....	11
3.8.1	ungebundene Schichten (Mutterboden)	11
3.8.2	ungebundene Schichten (Aushubboden)	12
3.9	Wasserhältnisse	12
4.	Gründungsempfehlungen.....	14
4.1	Streifenfundamente	14
4.2	Bodenplatte (Fahrzeughalle).....	15
4.3	Bodenplatte (nichttragend).....	15
4.4	Wasserhaltungsmaßnahmen.....	15
4.5	Bauwerksabdichtung.....	16
4.6	Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser	17
5.	Nachweis der Sohldruckbeanspruchung	18
5.1	Straßenbau / Parkplatz	19
5.1.1	Verdichtungsanforderungen Straßenbau.....	21
5.2	Rohrleitungs- und Kanalbau	22
5.2.1	Verdichtungsanforderungen Kanalbau.....	22
5.2.2	Sicherung mit Verbau	23
5.3	Wasserhaltungsmaßnahmen.....	23
6.	Vorläufige Empfehlung zur Einteilung in Homogenbereiche	24

1. Unterlagen

- 1 Auftrag auf der Grundlage der Angebots- Nr.: 210268 und der Beauftragung vom 22.12.2021
- 2 Übersichtskarte M 1 : 10 000;
Grundriss im pdf- Format
- 3 geologisches Kartenmaterial

2. Anlagen

- 1 Bohrprofile, Bodenklassen, Frostempfindlichkeit, Wasser
- 2 Blatt 1 Übersichtsplan
Blatt 2 Lageplan mit eingetragenen Bohransatzpunkten
Rammkernsondierungen
- 3 Geländeschnitt
- 4 Bohrprofile mit Angabe der Schlagzahlen N_{10} der Leichten Rammsonde
- 5 Laborprotokolle ausgewählter Bodenproben
- 6 Laborprotokolle der ungebundenen Schichten nach BBodSchV
- 7 Laborprotokolle der ungebundenen Schichten nach RsVminA (ehemals LAGA)
- 8 Berechnungsdiagramme für die Grundbruchberechnung nach DIN 4017 und die Setzungsberechnungen nach DIN 4019
Blatt 1 Streifenfundament

3. Feststellungen

3.1 Standort und Aufgabenstellung

Das Hochbauamt Stendal beabsichtigt, nordöstlich von Insel, eine Feuerwache für die BAB 14 zu errichten.

Das zu untersuchende Grundstück besitzt eine Fläche von ca. 16500 m² und befindet auf dem Flurstück 171 zwischen der Anbindung der Kreisstraße 1047 und der Bundesstraße 188. Zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung war das Gelände eine bewirtschaftete Ackerfläche.

Auf dem bevorzugten Areal sollen ein Gebäude mit Fahrzeughalle, ein Übungsteich sowie Park- und Stellflächen entstehen. Das ein- oder zweigeschossige Feuerwehrgebäude, mit Abmaßen von ca. 30,0 x 40,0 [m], soll auf Streifenfundamenten gegründet werden.

Da die Standorte des Feuerwehrgebäudes und der anderen Einrichtungen noch nicht final feststanden, wurden die Bohrpunkte in einem Rasterabstand von ca. 25,0 / 28,0 [m] ausgeführt.

Dem Ingenieurbüro Lehmann wurde die Aufgabe gestellt, für dieses Bauvorhaben eine Baugrunduntersuchung durchzuführen. Notwendige Gründungsempfehlungen und Hinweise zum Straßen- und Kanalbau, die sich aus der Baugrundsichtung ergeben, waren zu beschreiben. Maßnahmen, die sich hieraus ergeben, waren darzustellen.

Weiterhin soll geprüft werden, ob im Untergrund versickerungsfähige Bodenschichten nach DWA-A 138 anstehen und ob ein ausreichender Abstand von versickerungsfähigen Bodenschichten zum Grundwasser oder wasserführenden Bodenschichten besteht.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan (Anlage 2) eingetragen.

Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Vorhaben ist nicht zulässig.

3.2 Geologische / Hydrogeologische Situation

Im Untersuchungsgebiet ist in der näheren Umgebung bis etwa 1,50 m Mutterboden nachgewiesen. Im Anschluss daran sind pleistozäne Sande bis ca. 10,0 m und Geschiebemergel anzutreffen. Die rolligen Böden sind fluviatilen und glazifluviatilen Ursprungs. Der pleistozäne Geschiebemergel, der aus Schluffen und Tonen mit wechselnden Sand- und Kiesanteilen besteht, ist bis in eine Tiefe von 25,0 m nachgewiesen.

3.3 Baugrundsichtung

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sollten auftragsgemäß 10 Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von 5,0 / 7,0 [m] abgeteuft werden.

Oberboden, organogene Böden

Die Mächtigkeit des Mutterbodens kann auf dem Gelände des Baugrundstücks stark variieren. Bis 0,30 / 1,50 [m] unter Geländeoberkante wurden humose, schluffige bis stark schluffige Fein- und Mittelsande erkundet.

OH, OH/SU*, OH/SU

Bis zur erbohrten Endteufe von 7,00 m wurden grobkörnige, gemischtkörnige und feinkörnige Böden in unterschiedlicher Abfolge erbohrt. Diese werden nachfolgend beschrieben.

grobkörnige Böden

Die grobkörnigen Böden setzen sich aus Mittel- und Feinsanden zusammen, die grobsandig und schwach kiesig sein können und bis zur erkundeten Endteufe von 7,00 m nachgewiesen worden sind.

SE

gemischtkörnige Böden

Schluffige bis stark schluffige Mittel- und Feinsande, die einen kiesigen Besatz aufweisen können, wurden bis 3,30 m unter Gelände sondiert.

SU, SU*

feinkörnige Böden

Die feinkörnigen Böden setzen sich aus schluffigen Tonen und tonigen Schluffen mit unterschiedlichen Sand- und Kiesanteilen zusammen. Es handelt sich hierbei um Geschiebelehm und Geschiebemergel.

TL, TM, TA

Die dargestellte Situation basiert auf punktförmigen Aufschlüssen.

Sollten während der Bauausführung wesentlich andere als die beschriebenen

Baugrundverhältnisse angetroffen werden, ist der Baugrundgutachter zu verständigen.

Genauere Angaben sind in den Anlagen 1, 3 und 4 enthalten.

3.4 Höhenvermessung der Bohrpunkte

Festpunkt - OK BP 1 ± 0,00 m		Festpunkt – OK BP 1 ± 0,00 m	
BP 1 / 1a	± 0,00 m	BP 6	- 1,64 m zum Festpunkt
BP 2	- 0,33 m zum Festpunkt	BP 7	- 1,34 m zum Festpunkt
BP 3	- 0,97 m zum Festpunkt	BP 8	- 1,11 m zum Festpunkt
BP 4	- 1,35 m zum Festpunkt	BP 9	- 0,96 m zum Festpunkt
BP 5	- 1,69 m zum Festpunkt	BP 10	- 0,62 m zum Festpunkt

Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 2 dieser Dokumentation zu entnehmen.

3.5 Lagerungsdichte / Konsistenz

Ein wesentlicher Kennwert für die Tragfähigkeit und Belastbarkeit des Bodens ist dessen Lagerungsdichte / Konsistenz. Zu deren Ermittlung wurde an fünf Bohrpunkten die Prüfung mit der Rammsonde DPL-5 nach DIN 4094; DIN EN ISO 224776 sowie der Technischen Prüfvorschrift TP BF-StB Teil B 15.1 ausgeführt.

Es wurden die Rammschläge je 10 cm Eindringtiefe ermittelt. Die Anzahl der Rammschläge ist im Anhang 4 dargestellt.

BP 2	D	I _D	Bemerkung
0,00 – 0,40 m	-	-	locker
0,40 – 0,70 m	0,42	0,49	steif
0,70 – 2,00 m	0,36	0,34	schwach mitteldicht
2,00 – 3,00 m	0,41	0,48	mitteldicht

BP 4	D	I _D	Bemerkung
0,00 – 0,30 m	-	-	locker
0,30 – 0,60 m	0,48	0,55	mitteldicht
0,60 – 1,50 m	-	-	mitteldicht
1,50 – 3,00 m	0,54	0,60	dicht

BP 6	D	I _D	Bemerkung
0,00 – 0,40 m	-	-	locker
0,40 – 0,80 m	-	-	mitteldicht / steif
0,80 – 1,70 m	0,49	0,58	mitteldicht
1,70 – 2,40 m	-	-	dicht / steif
2,40 – 2,70 m	-	-	steif
2,70 – 3,00 m	0,52	0,59	dicht

BP 9	D	I _D	Bemerkung
0,00 – 0,40 m	-	-	locker
0,40 – 0,70 m	0,40	0,47	mitteldicht
0,70 – 1,00 m	0,46	0,53	mitteldicht
1,00 – 1,70 m	0,52	0,58	dicht
1,70 – 1,90 m	-	-	steif
1,90 – 3,00 m	-	-	steif

BP 10	D	I _D	Bemerkung
0,00 – 0,40 m	-	-	locker
0,40 – 1,00 m	0,47	0,54	mitteldicht
1,00 – 3,00 m	0,54	0,60	dicht

In der Fachliteratur werden die Dichtewerte wie folgt eingestuft:

D	I_D	Sande / Kiese	bindige Böden
		Bezeichnung der Lagerung	Konsistenz
0 – 0,15	0,15	sehr locker	breiig
0,15 – 0,30	0,15 – 0,35	locker	weich
0,30 – 0,50	0,35 – 0,65	mitteldicht	steif
0,50 – 0,75	0,65 – 0,85	dicht	halbfest
0,75 – 1,00	0,85 – 1,00	sehr dicht	fest

* **Zusammenfassung**

Der Oberboden / Mutterboden, der lokal (BP 3 + 4) bis in einer Tiefe von 1,50 m unter Gelände anstehen kann, ist zur Abtragung von Verkehrs- und Bauwerkslasten nicht geeignet.

Nachfolgende Bodenschichten sind mitteldicht bis dicht gelagert oder weisen eine steife Konsistenz auf. Diese Böden sind tragfähig und können zur Lastabtragung herangezogen werden.

3.6 Baugrundeigenschaften

Aus den Aufschlüssen wurden gestörte Erdstoffproben entnommen und durch Feldprüfmethode untersucht. Von ausgewählten Bodenproben wurden Wassergehalte, Glühverluste und Siebungen im Labor durchgeführt (siehe Anlage 5).

Es lassen sich folgende Erdstoff-Klassifikationswerte ableiten:

Schicht ^{*)}	Oberboden	nichtbindige Böden	schwachbindige Böden
Körnung	Mu, mS, fs, mg', u-u*, h	mS, fs, gs, fg, u', h	mS, fs, gs, fg', mg', u, h'-h
Bezeichnung n. DIN 18196	OH	SE	SU
Bodenarten nach ATV-DVWK-A 127	G 4	G 1	G 2
Plastizität I _p in %	-	-	4 - 25
Fließgrenze W _L in %	-	-	20 - 35
Lagerungsdichte	siehe Abschnitt 3.5 sowie Anlage 1 und 4		
Frostklasse	2	1	2
Skelettanteil in %	< 5	< 10	< 10
Abstufung C _u	2 - 3	1 - 5	1 - 3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 2	V 1	V 1

Schicht ^{*)}	bindige Mischböden	bindige Böden	
Körnung	mS, fs, fg', mg', u*, h*	U, t, s-s*, fg*, mg*	T, u
Bezeichnung n. DIN 18196	SU*	TL	TA
Bodenarten nach ATV-DVWK-A 127	G 3	G 4	G 4
Plastizität I _p in %	4 - 20	7 - 16	33 - 55
Fließgrenze W _L in %	20 - 40	25 - 35	60 - 85
Lagerungsdichte	siehe Abschnitt 3.5 sowie Anlage 1 und 4		
Frostklasse	3	3	2
Skelettanteil in %	≤ 5	≤ 10	< 1
Abstufung C _u	-	-	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 2	V 3	V 3

^{*)} nur relevante Schichten wurden aufgeführt

Schicht ^{*)}	bindige Böden
Körnung	U, t, s'
Bezeichnung n. DIN 18196	TM
Bodenarten nach ATV-DVWK-A 127	G 4
Plastizität I _p in %	16 - 28
Fließgrenze W _L in %	40 - 50
Lagerungsdichte	siehe Abschnitt 3.5 sowie Anlage 1 und 4
Frostklasse	3
Skelettanteil in %	< 1
Abstufung C _u	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 3

*) nur relevante Schichten wurden aufgeführt

3.7 Mechanische Bodenkennwerte

Für die erkundeten Bodenarten ist von nachfolgenden mechanischen Bodenkennwerten auszugehen:

Schicht ^{*)} Bodenart	Oberboden OH	TA steif	SE / SU	TM steif
Rohwichte naturfeucht γ_k [kN/m ³]	16,0 - 17,0	19,0	18,0 – 19,0	19,5
Rohwichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	6,0 - 7,0	9,0	10,0 – 11,0	9,5
wirksamer Reibungswinkel φ'_k [°]	25,0	17,5	32,5 – 35,0	22,5
wirksame Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0	10	0	5
Steifemodul E _{s,k} [MN/m ²]	5 – 8	10	60 - 90	15
Durchlässigkeit k _f [m/s]	1x10 ⁻⁴ bis 2x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁹ bis 1x10 ⁻¹¹	2x10 ⁻⁴ bis 1x10 ⁻⁷	5x10 ⁻⁸ bis 1x10 ⁻¹⁰

*) nur relevante Bodenarten wurden aufgeführt

Schicht^{*)} Bodenart	SU*	SE/R3	MG
Rohwichte naturfeucht γ_k [kN/m ³]	20,5	19,0	20,0
Rohwichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	10,5	11,0	12,0
wirksamer Reibungswinkel φ'_k [°]	28,0	35,0	40
wirksame Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0	0	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	50	80 - 100	130
Durchlässigkeit k_f [m/s]	1×10^{-7} bis 1×10^{-10}	2×10^{-4} bis 1×10^{-5}	1×10^{-2} bis 1×10^{-6}

^{*)} nur relevante Bodenarten wurden aufgeführt

3.8 Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Schichten

3.8.1 ungebundene Schichten (Mutterboden)

Der Oberboden ist nach den Regelungen der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) untersucht worden. Der Mutterboden wurde zu einer Mischprobe zusammengefasst und nach dem o. g. Regelwerk untersucht.

Die baustoffcharakterisierende Probennahme erfolgte in Anlehnung an die PN 98.

BP	Tiefe [m]	Bericht- Nr./ Probennummer	Ergebnis	auffällige Werte	Bemerkung
1 – 10	0,0 – 1,50	AR-22-JE-001623-01 / 122004841	Vorsorgewerte eingehalten	-	-

Auswertung:

Der Oberboden weist keine Überschreitungen der Vorsorgewerte nach der BBodSchV auf. Das bedeutet, dass der Boden uneingeschränkt in bodenähnlichen Anwendungen außerhalb von Bauwerken verwertet werden darf.

Die Prüfberichte sind der Anlage 6 dieser Dokumentation zu entnehmen.

3.8.2 ungebundene Schichten (Aushubboden)

Der potenzielle Aushubboden ist nach den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) untersucht worden (ehemals LAGA TR Boden). Das Material wurde zu einer Mischprobe zusammengefasst und nach dem o. g. Regelwerk untersucht.

Die baustoffcharakterisierende Probennahme erfolgte in Anlehnung an die PN 98.

BP	Tiefe [m]	Bericht- Nr./ Probennummer	Ergebnis	auffällige Werte	Bemerkung
1 - 10	0,30 – 2,00	AR-22-JE-001493-01 / 122004842	Z0	-	-

Auswertung:

Der Boden ist in die **Verwertungs- und Einbauklasse Z0** einzustufen. Somit kann das Material uneingeschränkt verwertet werden.

Die Prüfberichte sind der Anlage 7 dieser Dokumentation zu entnehmen.

3.9 Wasserverhältnisse

Das Gebiet ist im untersuchten Tiefenbereich durch Grund- und Schichtenwasser beeinflusst.

Am Tag der Baugrunderkundung wurden nachfolgende Wasserkontakte festgestellt.

Bohrpunkt	Wasseranschnitt [m] unter Ansatz	Wassereinstellung [m] unter Ansatz	Wassereinstellung [m] vom Festpunkt (BP 1)
1, 1a	ohne	ohne	ohne
2	4,70	4,70	5,03
3	3,80	3,80	4,77
4	3,50	3,50	4,85
5	3,10	3,20	4,89
6	2,70	2,70	4,34
7	3,30	3,30	4,64
8	3,50	3,50	4,61
9	2,10	2,10	3,06
10	4,20	4,20	4,82

Zur Bewertung der Grundwasserverhältnisse wurde die Ganglinie der Grundwassermessstelle in Tornau herangezogen (siehe Abb.), welche sich in mittelbarer Nähe des Untersuchungsgebietes befindet.

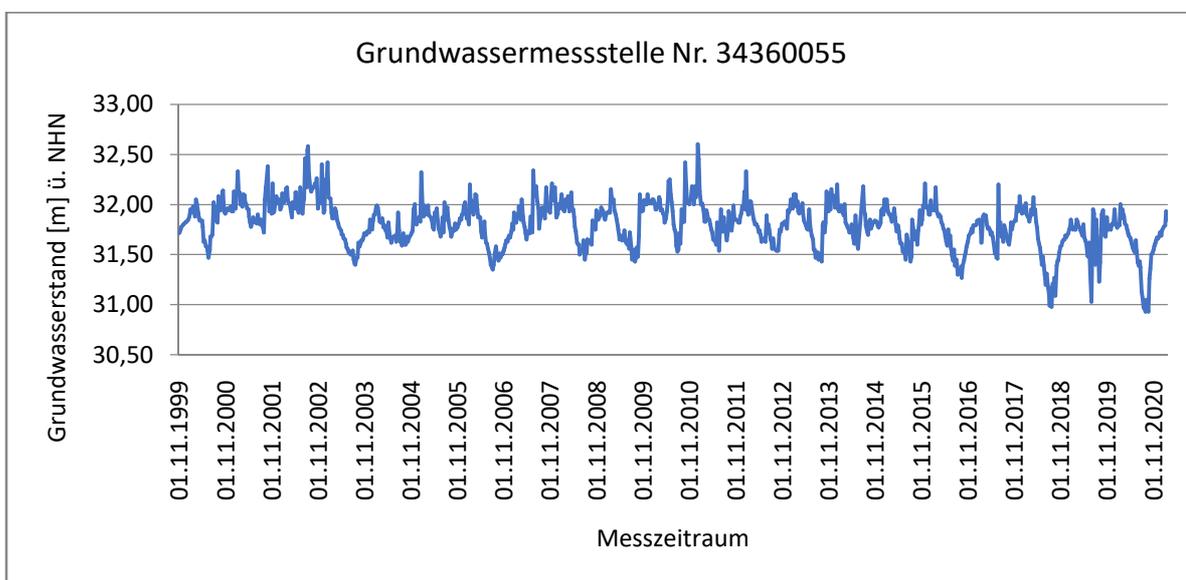


Abb. 1 Grundwasserganglinie GWM Tornau (34360055) Quelle: Datenportal GLD Sachsen-Anhalt

Die Geländehöhe ist im regionalen Kartenwerk mit ca. 32,0 – 34,0 m ü. HN angegeben. Das Untersuchungsgebiet wird durch sein Geländegefälle in südöstlicher Richtung entwässert.

Zum Zeitpunkt der Schneeschmelze und bei Niederschlägen kann das Grundwasser um ca. 0,40 m - 0,70 m ansteigen.

Daraus ergibt sich ein **Bemessungswasserstand von $GW_{max.} \simeq 1,70$ m unter GOK.**

Das entspricht einem Bemessungswasserstand von $GW_{max.} \simeq 2,65$ m zum Festpunkt (BP 1).

4. Gründungsempfehlungen

Das Bauvorhaben ist aufgrund der Baugrundsichtung und des gewählten statischen Systems in die „Geotechnische Kategorie 2“ (GK 2) einzustufen.

*** Besonderheiten / Bemerkungen**

1. Parallel zur Kreisstraße K 1047 verläuft eine Gasleitung, die bei den Arbeiten für die Fahrbahnanbindung berücksichtigt werden muss.
2. Das Gelände des Untersuchungsgebietes fällt in Richtung Südosten ab und variiert im Meterbereich.
3. Der angetroffene Oberboden / Mutterboden kann lokal Mächtigkeiten von ca. 1,50 m aufweisen (BP 3 + 4).
4. Um das Gelände für das geplante Bauvorhaben entsprechend einzuebnen, empfiehlt der Verfasser im Bereich Zufahrt / Gebäude (BP 1-3 + 8-10) einen durchschnittlichen Bodenabtrag von ca. 0,80 m vorzunehmen. Der andere Bereich (BP 4-7) ist nach dem Oberbodenabtrag entsprechend mit einem Sand der Klassifizierung SE/R3 lagenweise aufzufüllen und zu verdichten. Dazu können die geborgenen Sande verwendet werden.
Anschließend kann die Fläche an das Ursprungsgelände entsprechend angeböschet werden.
5. Alle getroffenen Empfehlungen beziehen sich auf diese Annahmen.

4.1 Streifenfundamente

Bei dem Streifenfundament nimmt der Verfasser eine Fundamentbreite von 0,40 m – 0,80 m sowie eine Einbindetiefe von 0,80 m an.

Nachfolgende Gründungsempfehlungen sind zu beachten:

1. Vollständiger Bodenaushub bis 0,80 m unter GOK.
2. Es ist sicherzustellen, dass der humose Oberboden (siehe BP 3) vollständig entfernt wird. Auf der Aushubsohle können dann Sande und bindige Böden anstehen.
Nur die Sande sind nachzuverdichten.
3. Herstellung der Streifenfundamente.

4.2 Bodenplatte (Fahrzeughalle)

1. Vollständiger Bodenaushub bis ca. 0,50 m unter Geländeoberkante.
2. Auf der Ebene können Sande und bindige Böden anstehen.
Nur die Sande sind nachzuverdichten.
3. Bis zur geplanten Gründungssohle der Bodenplatte ist ein Mineralgemisch der Klassifizierung B2 0/32 lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die einzelnen Schüttlagen haben eine Stärke von 0,20 m nicht zu überschreiten und sind auf einen $D_{Pr} \geq 98 \%$ zu verdichten.
4. Die letzte Lage ist auf einen $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten.
5. Herstellung der Bodenplatte.

4.3 Bodenplatte (nichttragend)

1. Es ist sicherzustellen, dass der humose Oberboden vollständig ausgebaut wird.
2. Auf der Ebene können Sande und bindige Böden anstehen.
Nur die Sande sind umsichtig nachzuverdichten.
3. Bis zur geplanten Gründungssohle der Bodenplatte ist ein Sand der Klassifizierung SE/R3 lagenweise aufzufüllen und zu verdichten. Die einzelnen Schüttlagen haben eine Stärke von 0,30 m nicht zu überschreiten und sind auf einen $D_{Pr} \geq 98 \%$ zu verdichten.
Alternativ kann auch ein Betonrecycling gleicher Güte verwendet werden.
4. Die letzte Lage ist auf einen $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten.
5. Herstellung der Bodenplatte.

4.4 Wasserhaltungsmaßnahmen

Für die Durchführung der geplanten Baumaßnahme sind für die Gründungsarbeiten am Gebäude keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Die Erdarbeiten sollten in einer trockenen Jahreszeit ausgeführt werden.

4.5 Bauwerksabdichtung

Entsprechend dem **Bemessungswasserstand von $GW_{max} \simeq 1,70$ m** ist das Bauwerk nach DIN 18533-1 wie folgt abzudichten.

Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18 533 – 1, Tabelle 1		
Klasse		Art der Einwirkung
<input checked="" type="checkbox"/>	W1.1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden (Der Abstand der untersten Abdichtungsebene muss mindestens 0,50 m zum Bemessungswasserstand betragen.)
<input type="checkbox"/>	W1.2-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung (Der Abstand der untersten Abdichtungsebene muss mindestens 0,50 m zum Bemessungswasserstand betragen.)
<input type="checkbox"/>	W2.1-E	mäßige Einwirkungen von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe
<input type="checkbox"/>	W2.2-E	mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≥ 3 m Eintauchtiefe

Bei einer veränderten Gründungsvariante, Gründungstiefe, Bauteiltiefe sowie einer veränderten Lage der Bauwerksabdichtung zum Bemessungswasserstand kann sich die Wassereinwirkungsklasse verändern. Gegebenenfalls ist der Verfasser zu verständigen.

4.6 Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser

Es ist der Nachweis zu erbringen, ob im Untergrund versickerungsfähige Bodenschichten nach DWA-A 138 anstehen und ob ein ausreichender Abstand von versickerungsfähigen Bodenschichten zum Grundwasser oder wasserführenden Bodenschichten besteht.

Für die Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens ist der k_f - Wert die entscheidende Kenngröße. Anhand von Tabellenwerten und Trockensiebungen (siehe Anlage 5) können nachfolgende, tabellarisch aufgeführte k_f - Werte angenommen werden.

BP	Tiefe [m]	Boden-schicht	k_f – Wert [m/s]	Ermittlung nach	Korrektur-faktor nach DWA-A 138	Bemessungswert k_f – Wert [m/s]
3	1,35 - 3,50	SE	$1,1 \times 10^{-3}$	Beyer	0,2	$2,2 \times 10^{-4}$ Versickerung nach DWA-A 138 nicht möglich
5	1,55 – 5,00	SE	$3,6 \times 10^{-4}$	Beyer	0,2	$7,2 \times 10^{-5}$ Versickerung nach DWA-A 138 nicht möglich
8	0,80 – 4,50	SE	$1,0 \times 10^{-5}$	Tabelle	1,0	$1,0 \times 10^{-5}$ Versickerung nach DWA-A 138 möglich
10	0,40 – 4,10	SE	$1,0 \times 10^{-5}$	Tabelle	1,0	$1,0 \times 10^{-5}$ Versickerung nach DWA-A 138 möglich

Der zulässige Bereich nach DWA – A 138 liegt im k_f – Bereich von $1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-6}$ m/s.

Nach DWA – A 138 sind die Durchlässigkeitsbeiwerte für eine Bemessung von Versickerungseinrichtungen durch den verringerten Durchfluss der ungesättigten Zone und aufgrund der Lagerungsdichte die k_f - Werte mit Korrekturfaktoren zu belegen. Aus diesem Grund wird vom Verfasser empfohlen, für die Bemessung der Versickerungseinrichtungen die Bemessungs- k_f - Werte aus der letzten Spalte obiger Tabelle zu verwenden.

* **Zusammenfassung:**

Nach Auswertung der Durchlässigkeitsbeiwerte ist eine Versickerung von Niederschlagswasser im Bereich der untersuchten Bodenschichtungen möglich.

Die Mächtigkeit des Sickertraums sollte, bezogen auf den Grundwasserstand, mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Dieses Kriterium ist ebenfalls erfüllt.

5. Nachweis der Sohldruckbeanspruchung

Die Grundbruch- u. Setzungsberechnungen erfolgen nach dem Eurocode 7.

* Streifenfundamente:

- Fundamentlänge: → ca. 40,00 m (lt. Zeichnung)
- Fundamentbreite: → ca. 0,40 – 0,80 [m] (angenommen)
- Einbindetiefe: → ca. 0,80 m (angenommen)
- Bemessungswert d. Sohldruckbeanspruchung: → $\sigma_{E,d} \leq 250 \text{ kN/m}^2$ (angenommen)
- Bemessungswert des Sohldruckes: → $\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$
- Lastfall: → BS-P (Persistent Situation)
- Bemessungswasserstand: → 1,70 m unter GOK
- Bodenkennwerte: → entspr. Gliederungspunkt 2.2
- Bettungsschicht: → entsprechend Gründungsempfehlung
- Bettungsmodul bei 250 kN/m²: → $k_s \simeq 56 \text{ MN/m}^3$
(Fundamentbreite 0,50 m)

Die Setzungen bei einer angenommenen Lasteintragung von 250 kN/m² und einer Fundamentbreite von 0,50 m betragen rechnerisch nach DIN 4019

$$s = 0,31 \text{ cm.}$$

Unter der Voraussetzung, dass die Gründungsempfehlungen durchgeführt werden ist nachgewiesen, dass bei dem Streifenfundament von einem

$$\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{E,d} = 250 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{R,k} = 179 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{E,k} = 179 \text{ kN/m}^2$$

Bemessungswert des Sohldruckes = Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung

ausgegangen werden kann.

In Anlage 8 Blatt 1 ist das Berechnungsdiagramm dargestellt.

Die angegebenen Setzungen der Gründungselemente basieren auf der Umsetzung der Gründungsempfehlungen sowie der Prüfung der Verdichtungsgrade durch unser Büro. Weitere Kennwerte sind den Gründungsempfehlungen sowie der Grundbruch- u. Setzungsberechnung zu entnehmen.

5.1 Straßenbau / Parkplatz

Der Untergrund für die geplanten Verkehrsflächen muss frostsicher und ausreichend tragfähig sein.

Die Voraussetzung der **Frostsicherheit und Tragfähigkeit** ist mit den erkundeten Bodenschichten **nicht überall gewährleistet**.

Es ergibt sich für den Straßenbau die Zuordnung in die **Frostklasse F3**.

Für einen grundhaften Straßenausbau sind folgende Gründungsempfehlungen zu beachten.

Zur Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 geht der Verfasser von einer **Pflasterdecke mit Schottertragschicht** (Belastungsklasse 0,3 – 1,0) aus.

Der Richtwert für die **Dicke des frostsicheren Aufbaus** beträgt, für die Belastungsklasse 0,3 – 1,0 unter Zugrundelegung der Frostklasse F3, **60 cm**.

Nach Tabelle 7 der RStO 12 gelten folgende Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse:

örtliche Verhältnisse	Spalte	Zuschlag	Abzug
Frosteinwirkungszone II	A	+ 5 cm	
Grund- u. Schichtenwasser	C	+ 5 cm	
Entwässerung der Fahrbahn	E		- 5 cm

Die Gesamtdicke des frostsicheren Aufbaus ist in einer Mächtigkeit von 65 cm zu wählen.

Planumstragfähigkeit

Der Verfasser schätzt ein, dass auf dem Planum der geforderte Zielwert von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht wird.

Empfehlungen für den Straßenbau:

1. Zur Erreichung des geforderten Planumswertes von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist ein **zusätzlicher Mehraushub und Austausch von 0,20 m unter Planum** erforderlich.
2. Der Verfasser schlägt vor, hierzu 1 Testfeld im **Bereich des BP 1** mit der o.g. Empfehlung herzustellen, um die Tragfähigkeit des Planums nachzuweisen. Die Testfeldgröße sollte jeweils 25 m^2 ($5 \times 5 \text{ m}$) nicht unterschreiten.
3. **Der Bodenabtrag hat zwingend vor Kopf zu erfolgen.**
4. Es ist eine kurzfristige Überbauung des Planums umzusetzen (siehe Abschnitt 5.4)
5. Die Aushubsohle ist nicht zu verdichten und nicht mit technischen Geräten zu befahren.
6. Die **Frostschuttschicht** muss Werte von mindestens $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ aufweisen. Hierfür sollte ein „Baustoffgemisch für Frostschuttschichten 0/32“ nach TL SoB- StB 20 verwendet werden. Alternativ ist der Einbau eines Betonrecyclings gleicher Güte oder eines Mineralgemisches der Klassifizierung B2 0/32 möglich.
7. Die ungebundene **Tragschicht** muss E_{V2} -Werte von $\geq 150 \text{ MN/m}^2$ aufweisen. Hierfür sollte ein „Baustoffgemisch für Schottertragschichten 0/32“ nach TL SoB- StB 20 verwendet werden. Alternativ ist der Einbau eines Mineralgemisches der Klassifizierung B1 0/32 möglich.

Sollte eine andere als o. g. Bauklasse oder Bauweise geplant werden, sind die Anforderungen vom Fachplaner entsprechend anzupassen.

Die Forderungen der ZTV E-StB 17 und der RStO 12 sind zu beachten.

5.1.1 Verdichtungsanforderungen Straßenbau

Bei der Bauausführung sollten für einen grundhaften Straßenausbau folgende Verdichtungswerte eingehalten und nachgewiesen werden:

Voraussetzung	→	Belastungsklasse 0,3 – 1,0		Ev ₂ /Ev ₁
Planum:	→	≥ 0,95 D _{Pr}	Ev ₂ ≥ 45 MN/m ²	-
Frostschuttschicht:	→	≥ 1,03 D _{Pr}	Ev ₂ ≥ 120 MN/m ²	≤ 2,2
Schottertragschicht:	→	> 1,03 D _{Pr}	Ev ₂ ≥ 150 MN/m ²	< 2,2

Der Umfang der erforderlichen Prüfungen der Bodenverdichtung ist nach ZTV E-StB 17 festzulegen. Von den vorgestellten Prüfverfahren wird die **Methode M 3** empfohlen.

Die Mindestanzahl der Prüfungen kann für die Methode M 3 der Tabelle 8 entnommen werden.

Folgende Gegebenheiten sind zu beachten:

- geeignetes Verdichtungsgerät
- die Arbeitsweise beim Einbau
- Anzahl der erforderlichen Verdichtungsübergänge
- maximale Schütthöhe der einzelnen Einbaulagen
- die für das Verdichten zulässigen Einbauwassergehalte

5.2 Rohrleitungs- und Kanalbau

Die Verlegungstiefe der Leitungsmedien ist nicht bekannt. Es wird von einem Tiefenbereich zwischen ca. 1,00 m bis 2,00 m ausgegangen. Nachfolgende Empfehlungen sind umzusetzen:

1. Es erfolgt ein Bodenaushub bis ca. 0,10 m unter geplanter Verlegungstiefe.
2. Auf der Aushubsohle können Sande und bindige Böden anstehen.
3. Für die Erdarbeiten können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sein.
Weitere Hinweise sind dem Gliederungspunkt 5.4 zu entnehmen.
4. Es wird die Herstellung einer Rohrbettung mit einem steinfreien Sand der Klassifizierung SE / R3 empfohlen.
5. Zur Verfüllung der Leitungszone sind Sande der Klassifizierung SE / R3 mit einem Größtkorn von 22 mm lagenweise einzubauen und zu verdichten.
Die geborgenen Erdstoffe sind hierfür nicht geeignet.
6. Die Rohrgrabenverfüllung unterhalb der Straßenbefestigung erfolgt mit Sanden der Klassifizierung SE. Diese müssen lagenweise eingefüllt und lagenweise auf einen $D_{Pr} \geq 98 \%$ verdichtet werden.
Die geborgenen Sande können für die Verfüllung verwendet werden.
7. Herstellen der Straßenbefestigung.

5.2.1 Verdichtungsanforderungen Kanalbau

Für den Kanalbau sind nachfolgende Verdichtungsanforderungen zu berücksichtigen.

Rohrgraben	Verdichtungsgrad
Rohrgrabensohle:	$\geq 0,97 D_{Pr}$
Rohrleitungszone: OK Rohrleitungszone bis 0,50 m unter Planum	$\geq 0,97 D_{Pr}$
0,50 m unter Planum	$\geq 0,98 D_{Pr}$
bis zum Planum	$\geq 1,00 D_{Pr}$

Je 150 m Grabenlänge sind 3 Prüfungen pro Meter Grabentiefe vorzusehen.

5.2.2 Sicherung mit Verbau

Je nach Verlegetiefe der Rohrgräben sind diese mit Verbau zu sichern.

Bei einer Rohrgrabentiefe von $\geq 1,25$ m sind diese mit 45° abzuböscheln oder durch Verbau zu sichern. Der Verbau soll 5 bis 10 cm über die Straßenoberkante ragen. Neben dem Verbau ist ein 0,60 m lastfreier Streifen einzuhalten. Weitere Hinweise sind der DIN 4124 zu entnehmen.

5.3 Wasserhaltungsmaßnahmen

Da im Bereich der BP 1 + 2 bindige, aufweichgefährdete Böden bis 2,00 m unter Gelände erkundet wurden, können bei Niederschlägen Wasserhaltungsmaßnahmen für den Straßen- und Kanalbau erforderlich werden.

Das Wasser ist dann über Pumpensämpfe zu fassen und von der Baugrube abzuleiten.

Die Erdarbeiten sollten in einer trockenen Jahreszeit ausgeführt werden.

6. Vorläufige Empfehlung zur Einteilung in Homogenbereiche

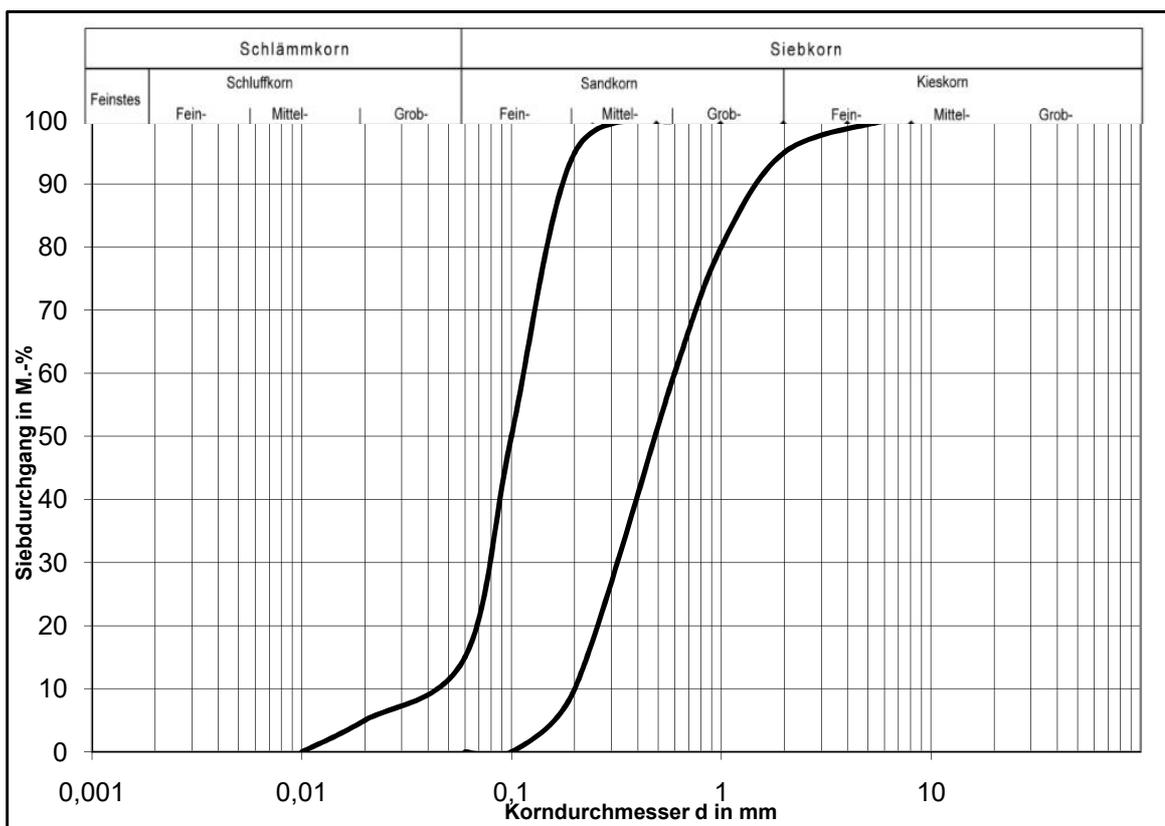
Die Baumaßnahme ist in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen.

Die Homogenbereiche gelten nur für den Bereich „Lösen / Verbauarbeiten / Ramm- u. Rüttelarbeiten“.

Die Tabellen geben einen Überblick über die nach VOB/C erforderlichen Eigenschaften und Kennwerte für diese Homogenbereiche. Es lassen sich für die Erdbauarbeiten (**Erd-**) folgende Homogenbereiche zuordnen.

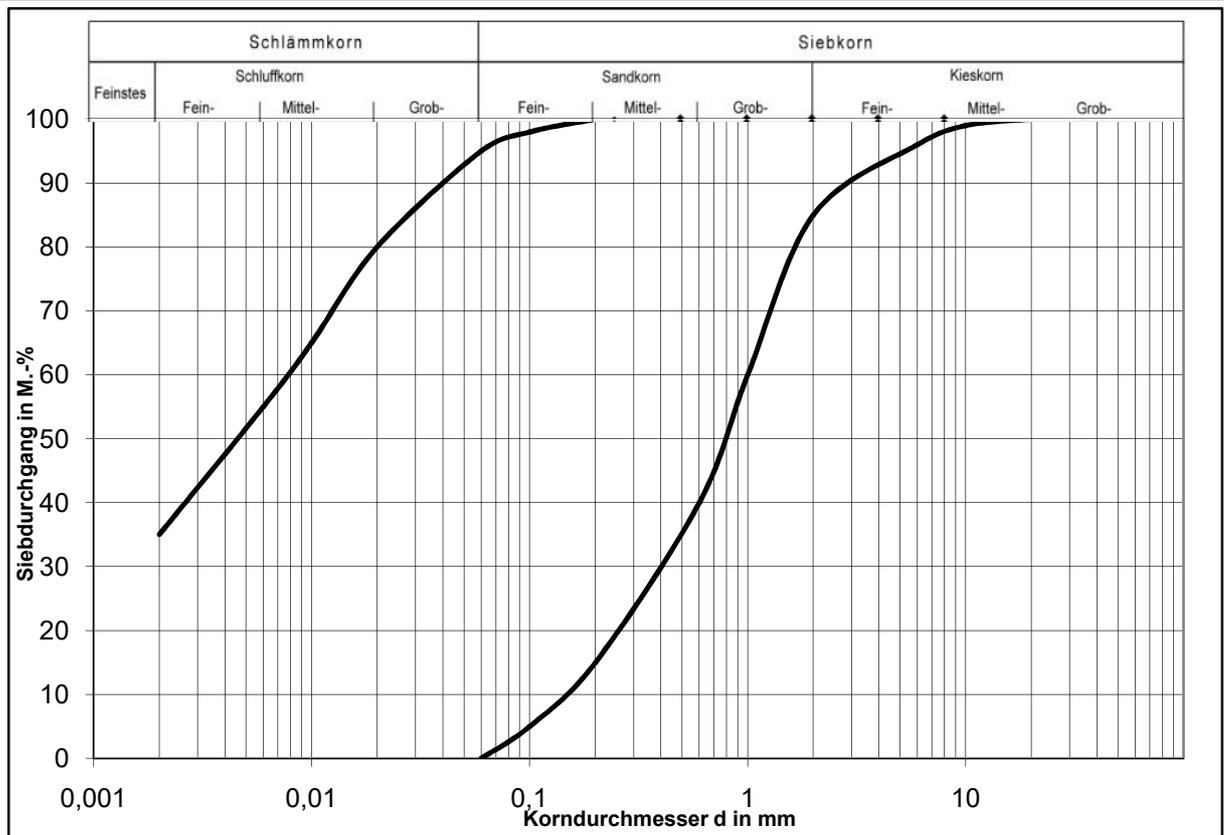
Der Oberboden ist nach DIN 18320 wie folgt einzustufen.

Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd-O
ortsübliche Bezeichnung	-	Mutterboden
Bodengruppe	DIN 18196	OH
Bodengruppe	DIN 18915	2
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14688-1	<i>möglich</i>



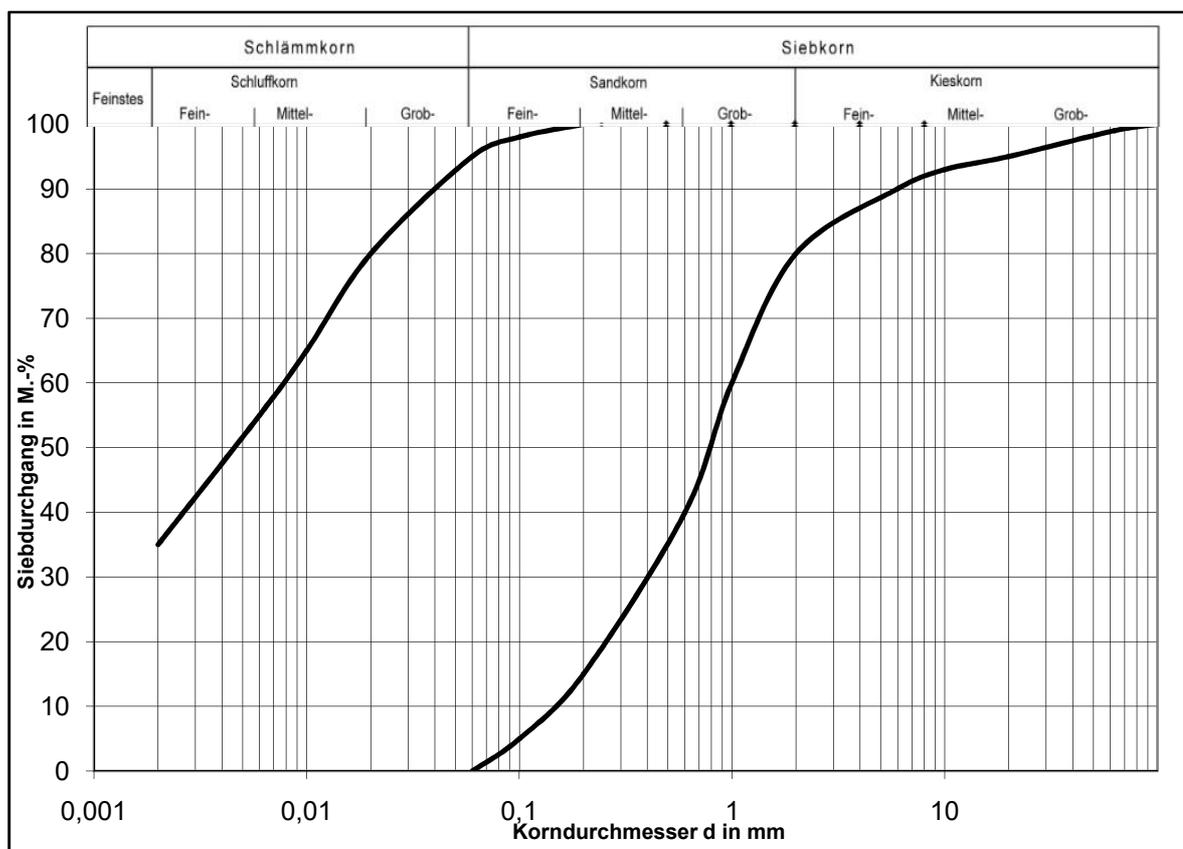
kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, od. indirekt bestimmt

Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd-A
ortsübliche Bezeichnung	-	Sande, schluffige – stark schluffige Sande, Geschiebeböden
Korngrößenverteilung [M.-%] Ton / Schluff / Sand / Kies	DIN 18123	35-0 / 60-0 / 5-85 / 0-15
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14688-1	möglich, -, -
Dichte [g/cm ³]	DIN 18125-2	1,83 – 2,09
Kohäsion [kN/m ²]	DIN 18136	0 - 5
undrained Scherfestigkeit [kN/m ²]	DIN 18137	-
Wassergehalt [%]	DIN EN ISO 17892-1	5 - 20
Plastizitätszahl [%]	DIN 18122-1	7 - 28
Konsistenzzahl [-]	DIN 18122-1	0,75 – 1,00
Lagerungsdichte [-]	DIN 18126	schwach mitteldicht - mitteldicht
organischer Anteil [M.-%]	DIN 18128	0 – 2
Bodengruppe	DIN 18196	SE, SU, SU*, TL, TM



kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, od. indirekt bestimmt

Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd-B - Kanalbau
ortsübliche Bezeichnung	-	Sande, schluffige bis stark schluffige Sande, Geschiebböden
Korngrößenverteilung [M.-%] Ton / Schluff / Sand / Kies	DIN 18123	35-0 / 60-0 / 5-80 / 0-20
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14688-1	<i>möglich</i> / 0 / 0
Dichte [g/cm^3]	DIN 18125-2	1,83 - 2,09
Kohäsion [kN/m^2]	DIN 18136	0 - 5
undrainede Scherfestigkeit [kN/m^2]	DIN 18137	-
Wassergehalt [%]	DIN EN ISO 17892-1	5 - 20
Plastizitätszahl [%]	DIN 18122-1	7 - 28
Konsistenzzahl [-]	DIN 18122-1	0,75 - 1,00
Lagerungsdichte [-]	DIN 18126	<i>mitteldicht</i> - <i>dicht</i>
organischer Anteil [M.-%]	DIN 18128	0 - 2
Bodengruppe	DIN 18196	SE, SU, SU*, TL, TM



kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, od. indirekt bestimmt

Uenglingen, den 27.01.2022



Dipl.-Ing. Stefan Lehmann
Geschäftsführer / Bauingenieur

Dipl.-Ing. (FH) Marcel Ebert
Bauingenieur

Bohrprofile, Bodenklassen, Frostempfindlichkeit und Wasser

Insel, Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14, Bauamt Stendal

- Termin: 12.01.2022 & 13.01.2022 -

Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- Klasse (alt)	Frost- Klasse	Wasser
-------	----------	-----------	------------------------	------------------	--------

BP 1		Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2				
		Höhe: $\pm 0,00$ m zum Festpunkt				
0,00	- 0,50 m	Mu, fS, ms, u*, h dunkelbraun	OH	1	2	WA: ohne WE: ohne
	- 1,00 m	fS, ms, u*, h', braun	SU*	4	3	
	- 2,00 m	U, t, s, mg, gg, x, steif, braun	TL	4	3	
Abbruch wegen Hindernis !!!						

BP 1a		Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2				
		Höhe: $\pm 0,00$ m zum Festpunkt				
0,00	- 0,50 m	Mu, fS, ms, h, u* dunkelbraun	OH	1	2	WA: ohne WE: ohne
	- 0,95 m	mS, fs, u*, h', fg', mg', braun	SU*	4	3	
	- 2,05 m	U, t, s, fg, mg', gs', steif, braun	TL	4	3	
	- 5,00 m	mS, fs, weiß	SE	3	1	

BP 2		Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2				
		Höhe: - 0,33 m zum Festpunkt				
0,00	- 0,45 m	Mu, fS, ms, h, u - u* dunkelbraun	OH	1	2	WA: 4,70 m WE: 4,70 m
	- 0,75 m	U, t, s*, fg*, mg*, steif, braun	TL	4	3	
	- 2,05 m	mS, fs, gs, fg', mg', u, h' mit U – Bänder, locker, braun	SU	3	2	
	- 5,00 m	mS, fs gelb / grau	SE	3	1	

Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- Klasse (alt)	Frost- Klasse	Wasser
-------	----------	-----------	------------------------	------------------	--------

BP 3					
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2					
Höhe: - 0,97 m zum Festpunkt					
0,00	- 0,85 m	Mu, fS, ms, h, u - u* dunkelbraun	OH	1	2 WA: 3,80 m WE: 3,80 m
	- 1,35 m	mS, fs, h, u braun	OH/SU	4/3	2
	- 3,50 m	gS, ms, fg', locker gelb / braun / grau	SE	3	1
	- 5,00 m	mS, fs, grau	SE	3	1

BP 4					
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2					
Höhe: - 1,35 m zum Festpunkt					
0,00	- 0,30 m	Mu, fS, ms, h, u - u* dunkelbraun	OH	1	2 WA: 3,50 m WE: 3,50 m
	- 0,60 m	mS, fs, u braun	SU	3	2
	- 1,50 m	mS, fs, u*, h dunkelbraun	OH/SU*	4	2/3
	- 3,50 m	mS, fs, gs, g' hellbraun	SE	3	1
	- 7,00 m	mS, fs hellbraun	SE	3	1

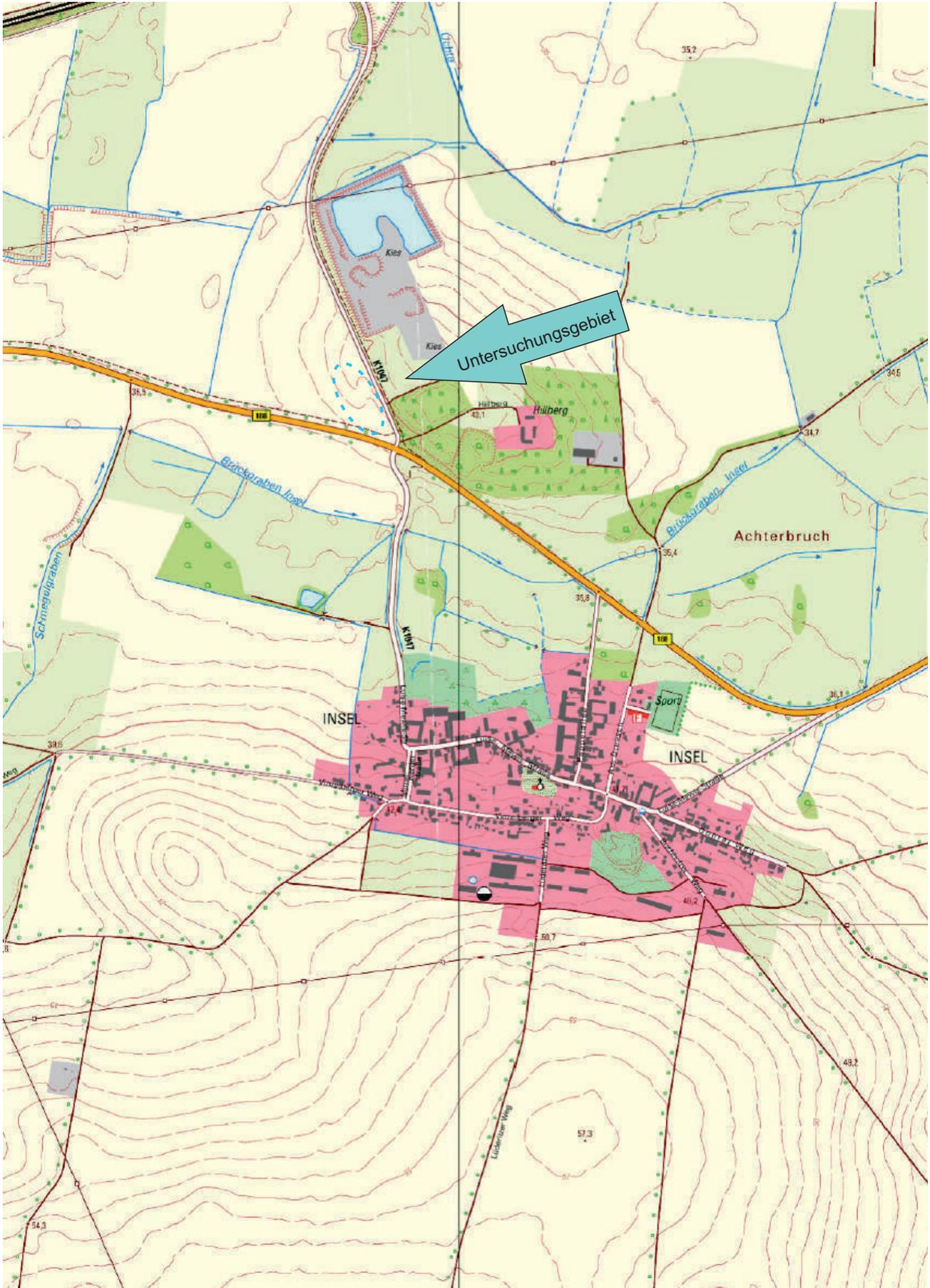
BP 5					
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2					
Höhe: - 1,69 m zum Festpunkt					
0,00	- 0,60 m	Mu, fS, ms, h, u - u* dunkelbraun	OH	1	2 WA: 3,10 m WE: 3,20 m
	- 1,55 m	mS, fs, u*, fg', h' braun	SU*	4	3
	- 5,00 m	mS, fs' gelb / grau	SE	3	1

Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- Klasse (alt)	Frost- Klasse	Wasser
-------	----------	-----------	------------------------	------------------	--------

BP 6						
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2						
Höhe: - 1,64 m zum Festpunkt						
0,00	- 0,45 m	Mu, fS, ms, mg ⁺ , h, u – u*, dunkelbraun	OH	1	2	WA: 2,70 m WE: 2,70 m
	- 0,85 m	mS, fs + U, t, s, g in Wechsellagerung, gelb + braun	SE + TM	3+4	1+3	
	- 1,75 m	mS, fs, gelb	SE	3	1	
	- 2,40 m	mS, fs, u*, braun	SU*	4	3	
	- 2,65 m	U, t, s ⁺ , steif grau – braun	TM	4	3	
	- 3,30 m	fS, ms, hellbraun	SE	3	1	
	- 3,70 m	T, u, steif - halbfest dunkelbraun	TA	5	2	
	- 4,15 m	fS, ms, hellbraun	SE	3	1	
	- 5,00 m	T, u, steif - halbfest dunkelbraun	TA	5	2	

BP 7						
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2						
Höhe: - 1,34 m zum Festpunkt						
0,00	- 0,35 m	Mu, fS, ms, h, u* dunkelbraun	OH	1	2	WA: 3,30 m WE: 3,30 m
	- 1,20 m	fS, ms, weiß	SE	3	1	
	- 2,35 m	fS, u - u* beige - hellbraun	SU/SU*	3/4	2/3	
	- 3,30 m	fS, ms, u* weiß - hellbraun	SU*	4	3	
	- 5,00 m	mS, fs, beige	SE	3	1	

Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- Klasse (alt)	Frost- Klasse	Wasser	
BP 8						
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2						
Höhe: - 1,11 m zum Festpunkt						
0,00	- 0,55 m	Mu, fS, ms, h, u* dunkelbraun	OH	1	2	WA: 3,50 m WE: 3,50 m
	- 0,80 m	mS, fs, u* braungrau	SU*	4	3	
	- 1,20 m	mS, fs gelb / hellbraun	SE	3	1	
	- 4,50 m	fS, ms, weiß - beige	SE	3	1	
	- 5,00 m	T, u, steif dunkelbraun	TA	5	2	
BP 9						
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2						
Höhe: - 0,96 m zum Festpunkt						
0,00	- 0,40 m	Mu, fS, ms, mg', h, u*, dunkelbraun	OH	1	2	WA: 2,10 m WE: 2,10 m
	- 0,70 m	mS, fs, gs, mg', u braun	SU	3	2	
	- 1,40 m	fS, ms, weiß	SE	3	1	
	- 1,75 m	mS, gs, fg, u', braun	SE	3	1	
	- 1,90 m	T, u, s', steif, braun	TM	4	3	
	- 3,00 m	fS, ms, u*, hellbraun	SU*	4	3	
	- 5,00 m	U, t, s, steif, braun	TL	4	3	
BP 10						
Ansatz: Geländeoberkante; Lage siehe Anlage 2						
Höhe: - 0,62 m zum Festpunkt						
0,00	- 0,40 m	Mu, fS, ms, mg', h, u*, dunkelbraun	OH	1	2	WA: 4,20 m WE: 4,20 m
	- 4,10 m	mS, fs, weiß - gelb	SE	3	1	
	- 7,00 m	mS, fs, grau	SE	3	1	



Untersuchungsgebiet

INSEL

INSEL

Achterbruch

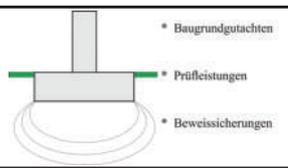
Hilberg

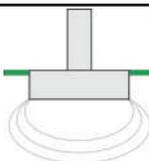
Spord

Ingenieurbüro Lehmann

Bauvorhaben: Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)
Insel, Flur 10, Flurstück 171

Bericht- Nr.: 09/01/22 Anl. 2, Bl. 1





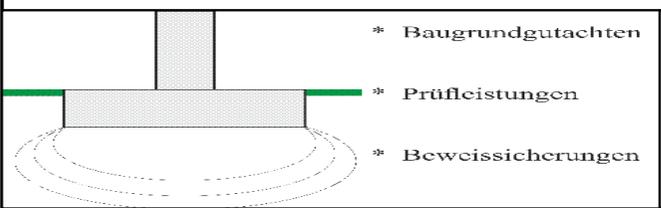
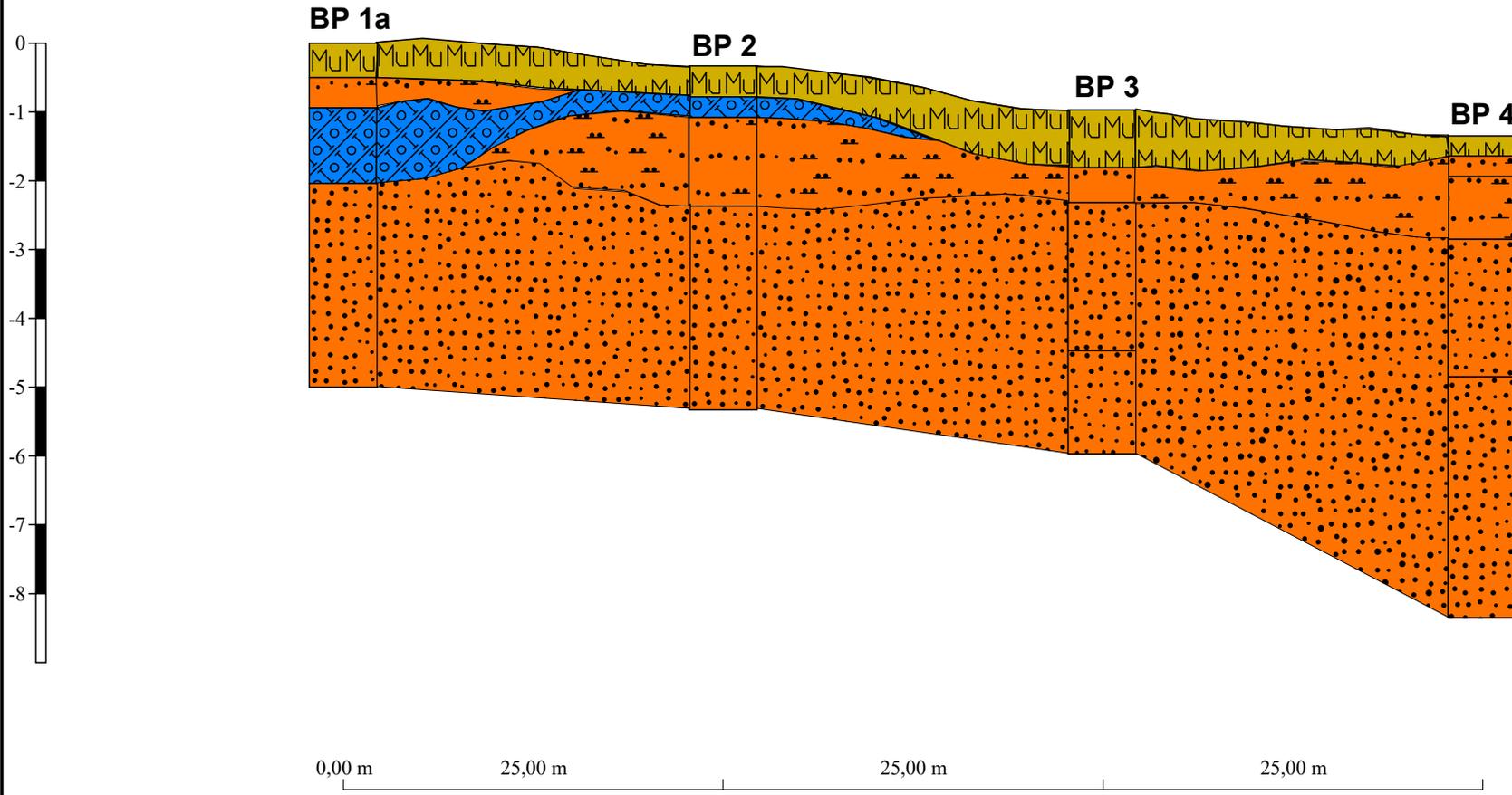
- * Baugrundgutachten
- * Prüfleistungen
- * Beweissicherungen

Ingenieurbüro Lehmann

Bauvorhaben: Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)
Insel, Flur 10, Flurstück 171

Bericht- Nr.: 09/01/22 Anl. 2, Bl. 2

Geländeschnitt

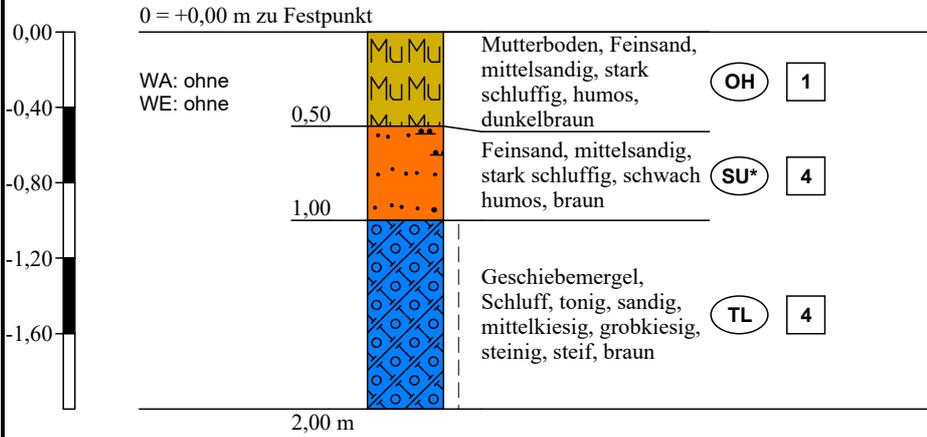


- * Baugrundgutachten
- * PrüflLeistungen
- * Beweissicherungen

Ingenieurbüro Lehmann
 Chausseestraße 18
 39576 Stendal OT Uenglingen
 Tel: 03931/ 56 81 49
 www.Baugrund-Lehmann.de

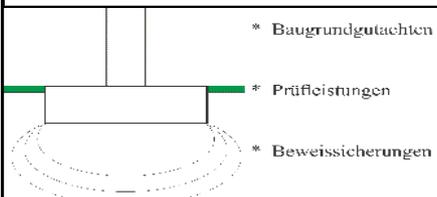
Anlage: 3 Blatt 1	
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171 Feuerwehrgebäude (BAB 14)	
Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau	
Bearb.: Ebert	Datum: 12.01.2022

BP 1 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Abbruch wegen Hindernis !!!

Höhenmaßstab 1:40



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 1 zum Bericht Nr. 09/01/22

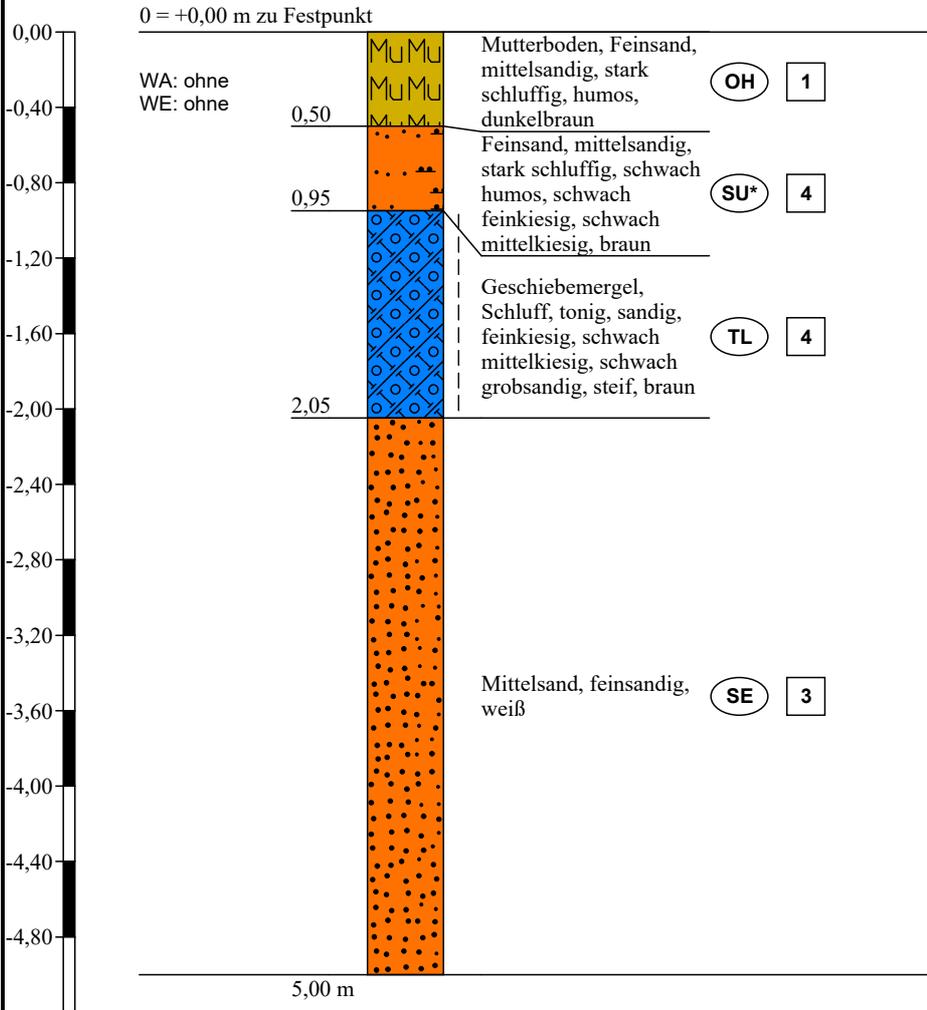
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau

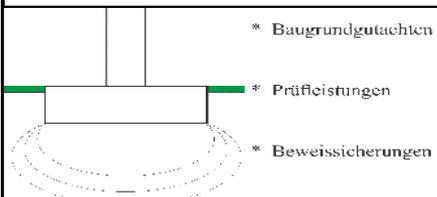
Bearb.: Ebert

Datum: 12.01.2022

BP 1a Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Höhenmaßstab 1:40



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 2 zum Bericht Nr. 09/01/22

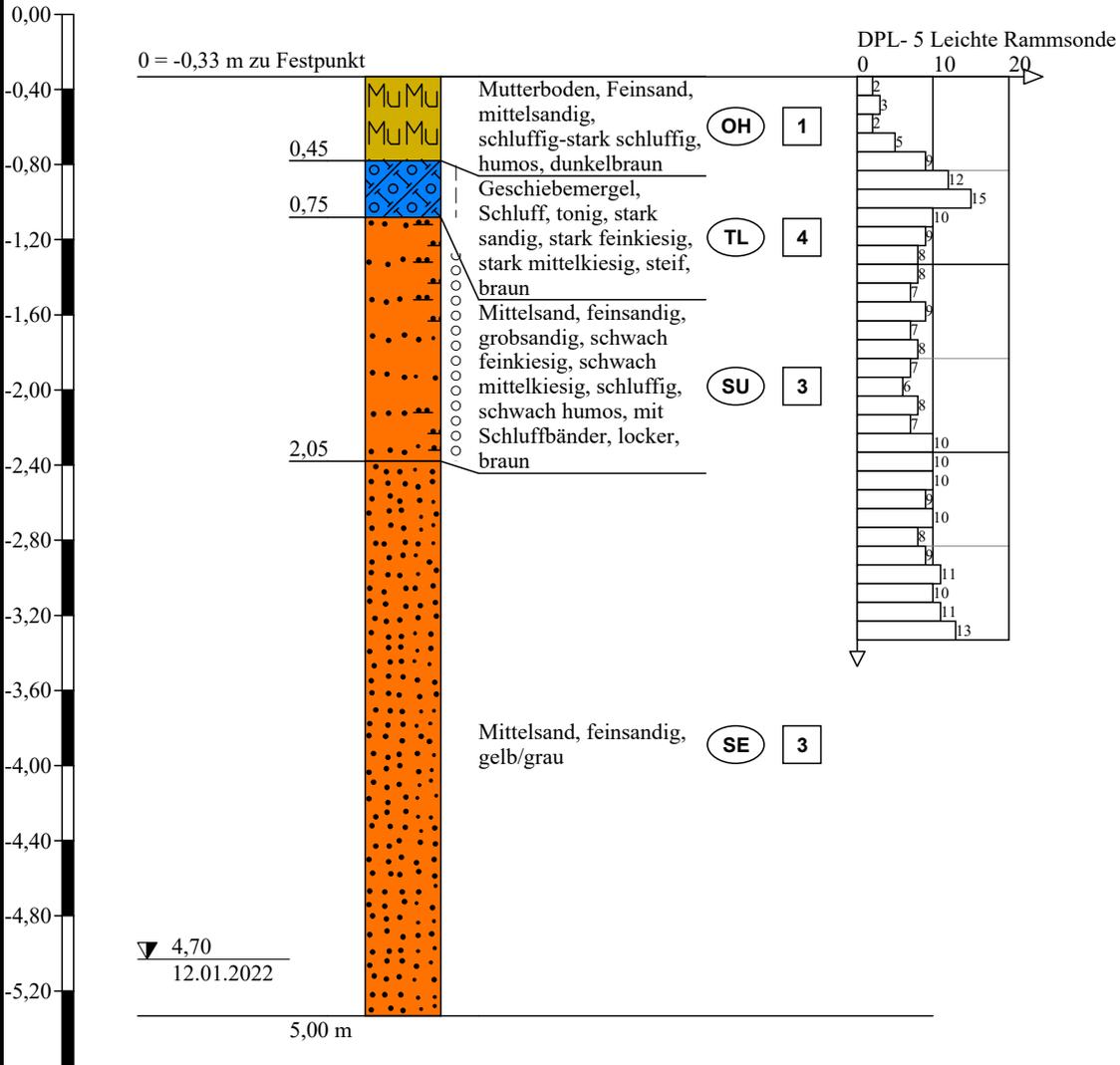
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau

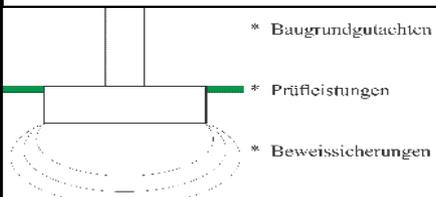
Bearb.: Ebert

Datum: 12.01.2022

BP 2 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Höhenmaßstab 1:40



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 3 zum Bericht Nr. 09/01/22

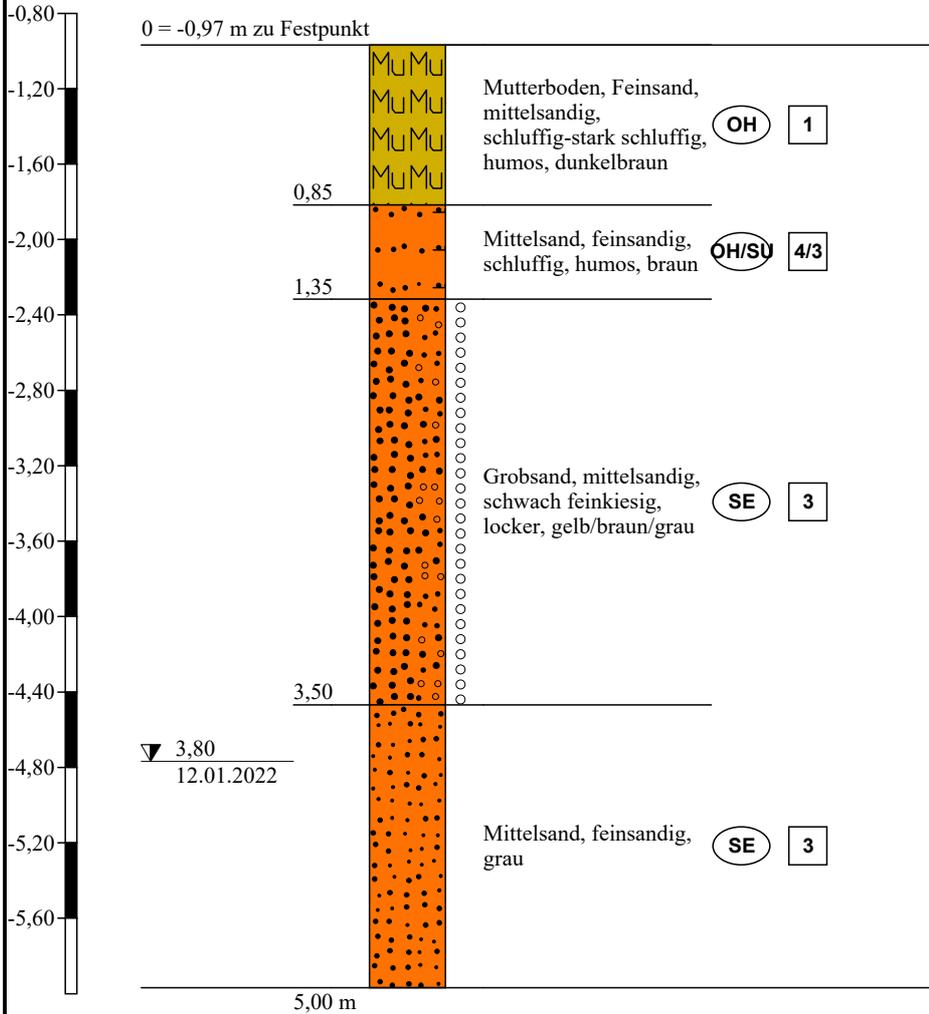
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau

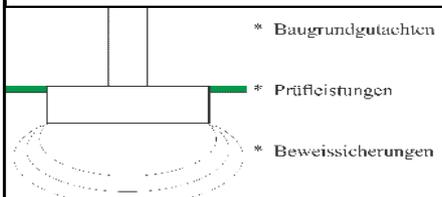
Bearb.: Ebert

Datum: 12.01.2022

BP 3 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Höhenmaßstab 1:40



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 4 zum Bericht Nr. 09/01/22

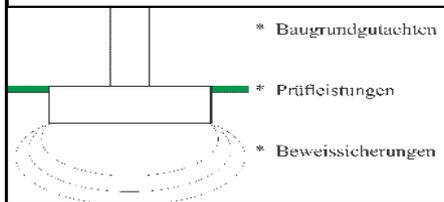
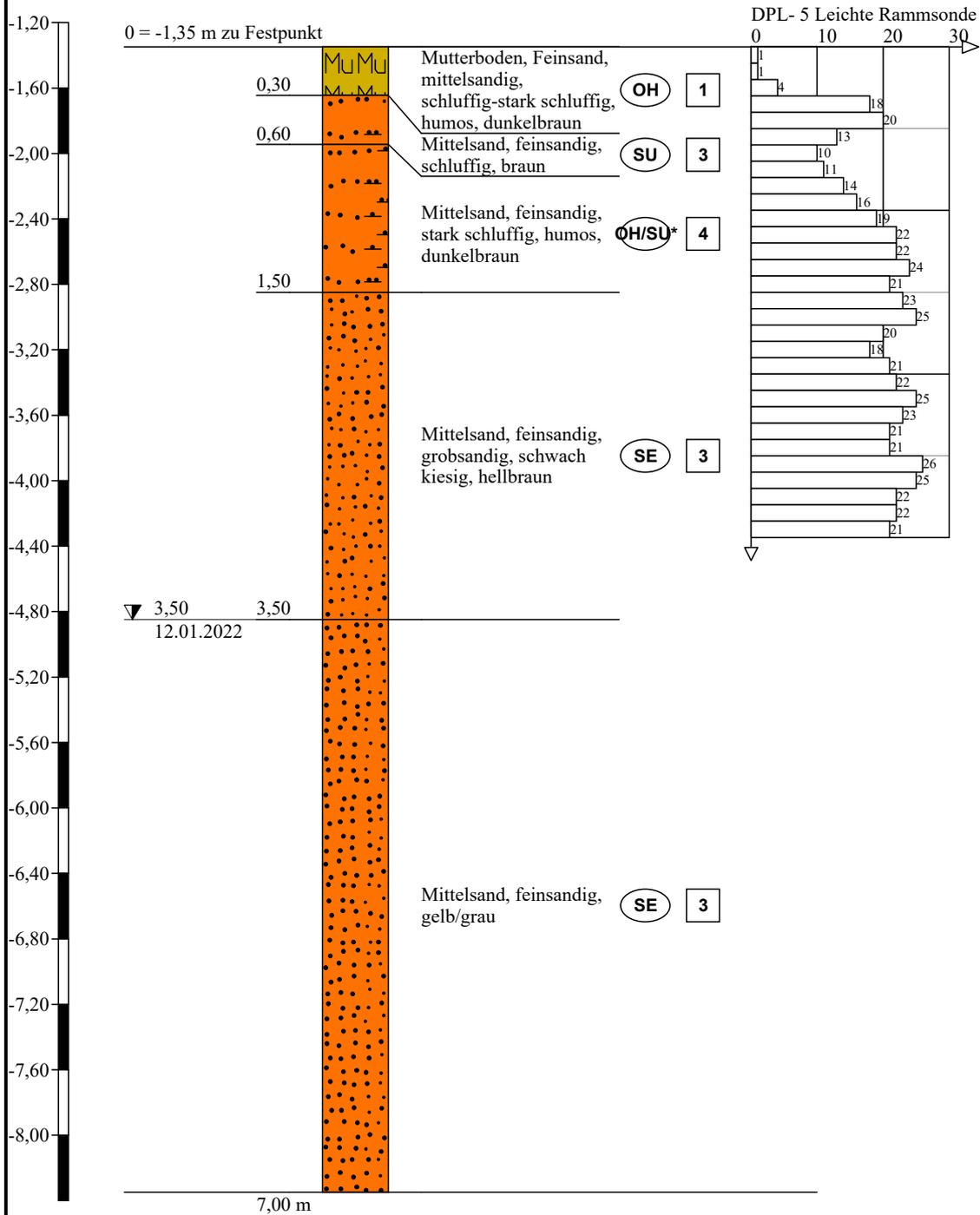
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau

Bearb.: Ebert

Datum: 12.01.2022

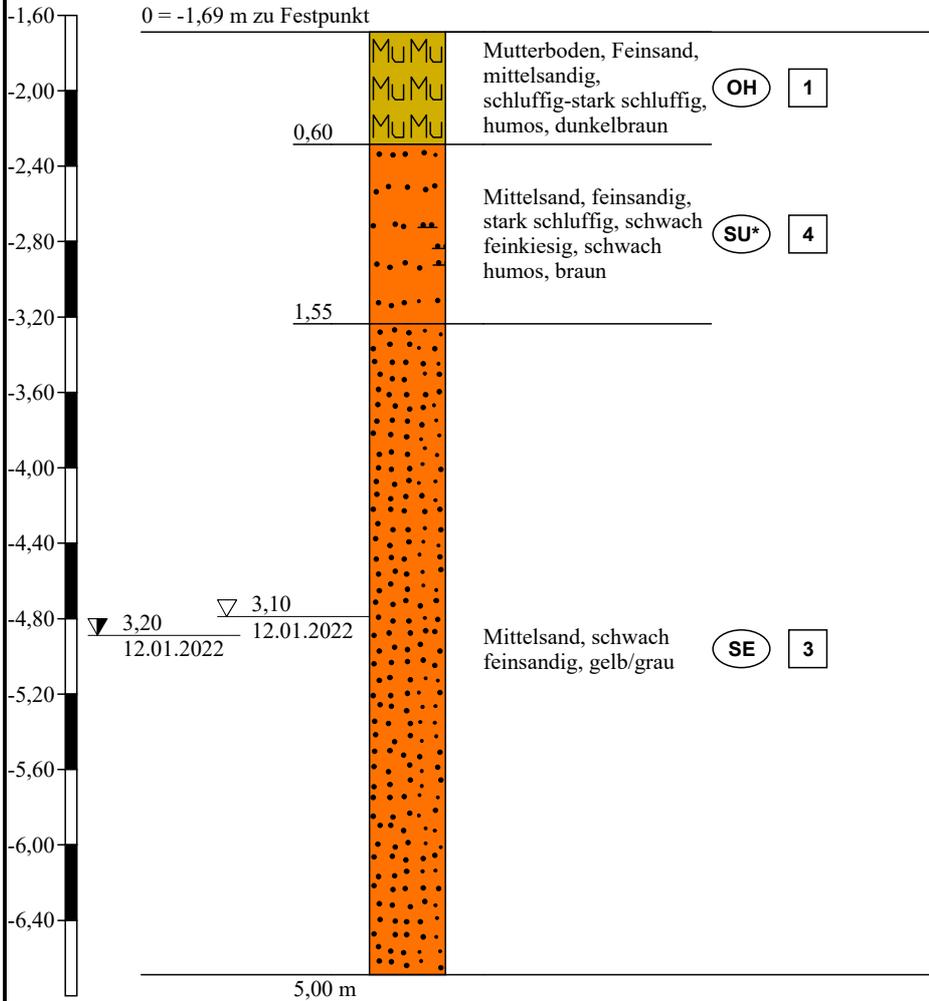
BP 4 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



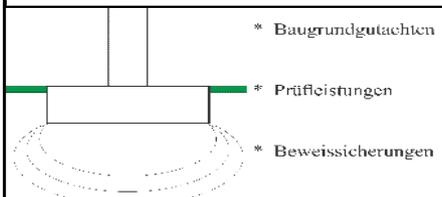
Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 5 zum Bericht Nr. 09/01/22
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)
Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau
Bearb.: Ebert Datum: 12.01.2022

BP 5 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Höhenmaßstab 1:40



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 6 zum Bericht Nr. 09/01/22

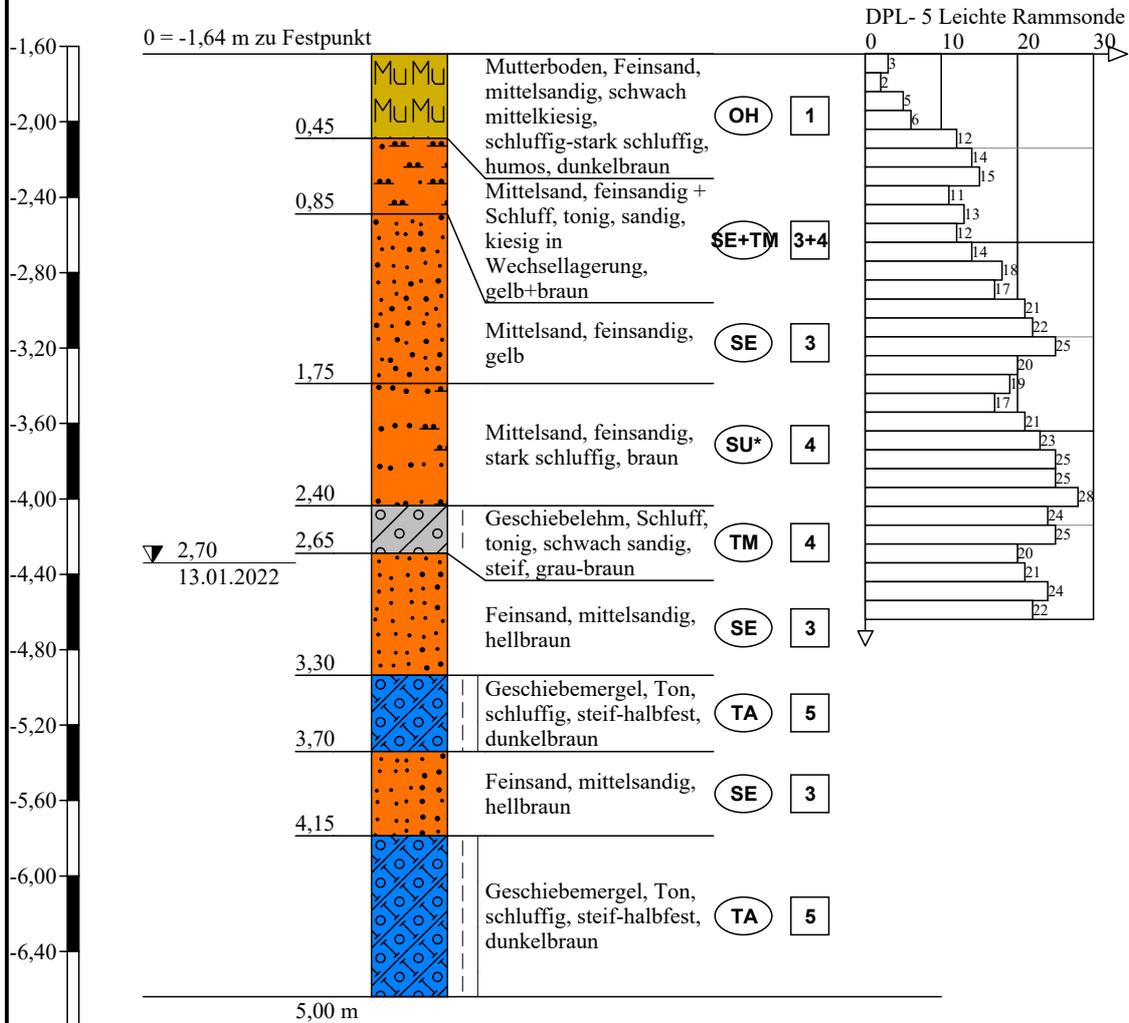
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau

Bearb.: Ebert

Datum: 12.01.2022

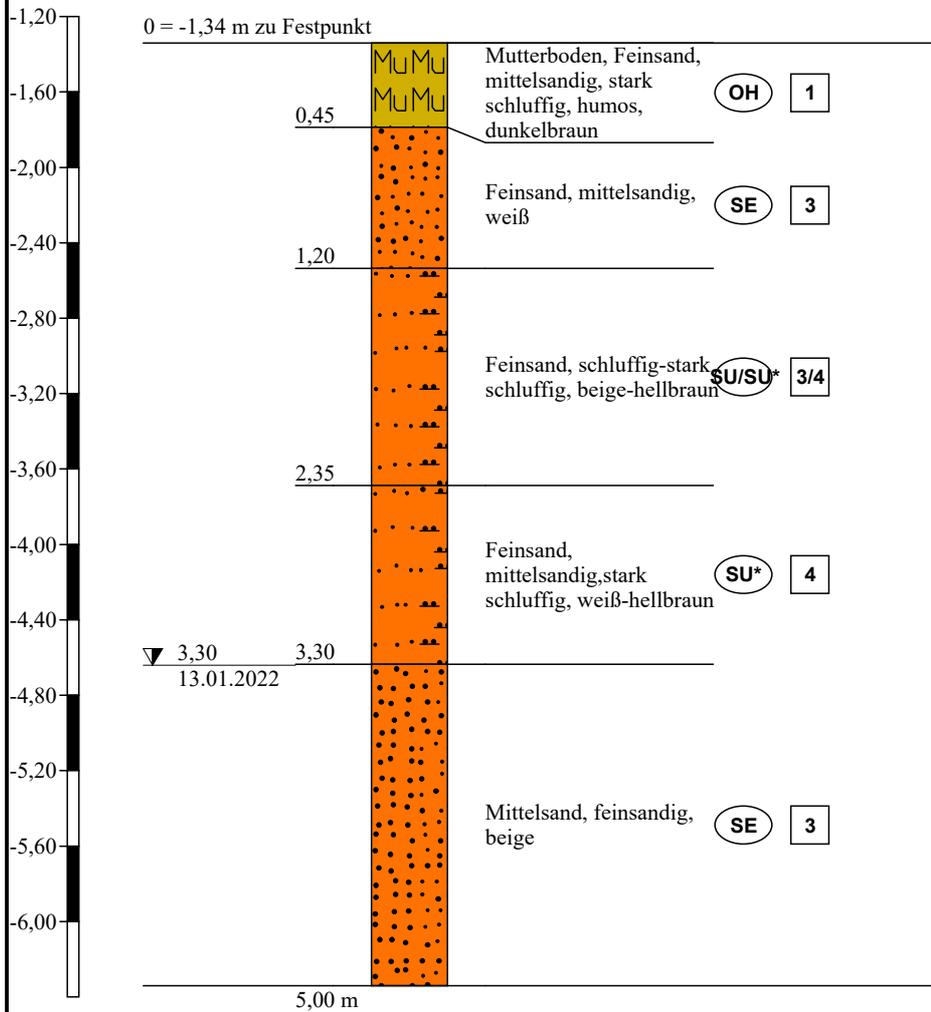
BP 6 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Höhenmaßstab 1:40

<p>* Baugrundgutachten</p> <p>* Prüflastungen</p> <p>* Beweissicherungen</p>	<p>Ingenieurbüro Lehmann Chausseestraße 18 39576 Stendal OT Uenglingen Tel: 03931/ 56 81 49 www.Baugrund-Lehmann.de</p>	Anlage: 4 Blatt 7 zum Bericht Nr. 09/01/22	
		Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171 Feuerwehrgebäude (BAB 14)	
		Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau	
		Bearb.: Ebert	Datum: 13.01.2022

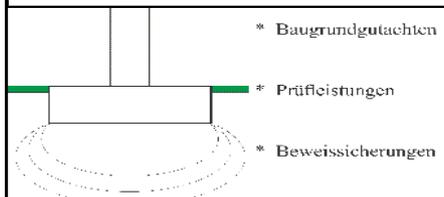
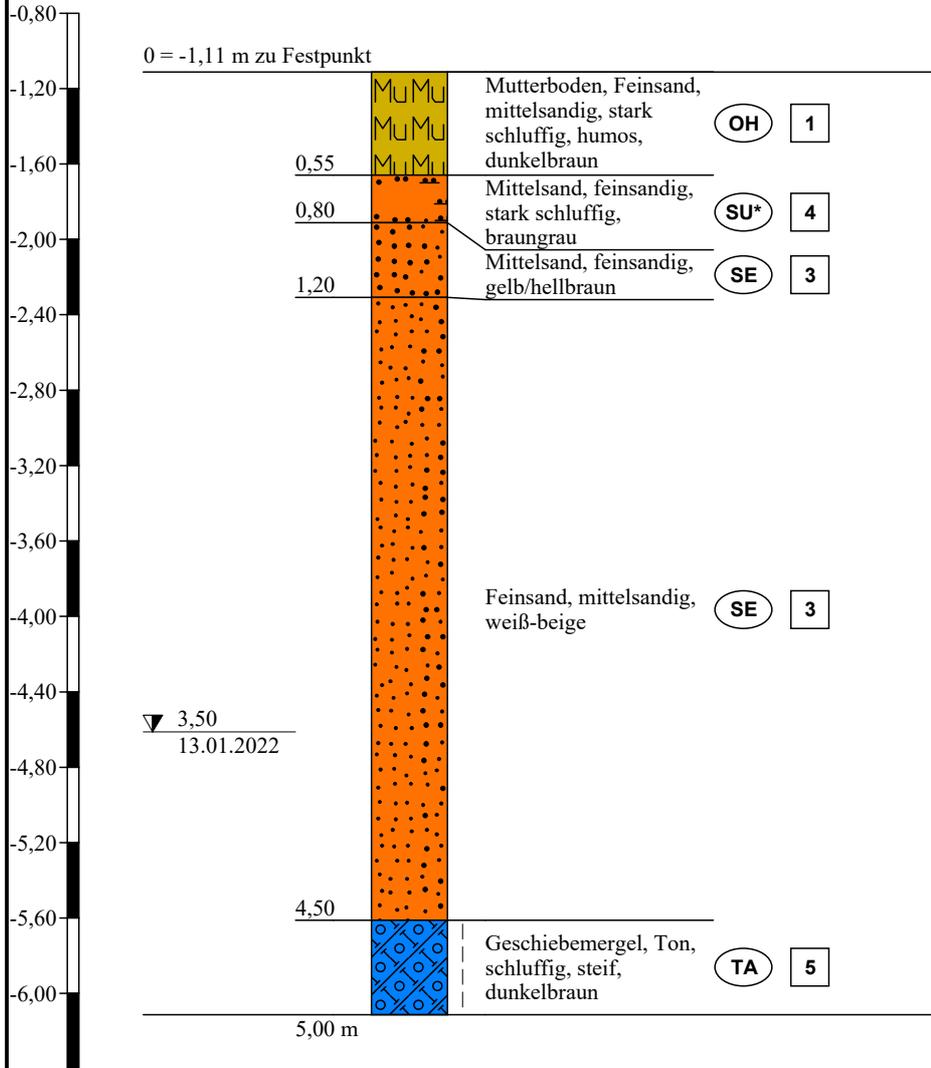
BP 7 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Höhenmaßstab 1:40

<p>* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen</p>	<p>Ingenieurbüro Lehmann Chausseestraße 18 39576 Stendal OT Uenglingen Tel: 03931/ 56 81 49 www.Baugrund-Lehmann.de</p>	Anlage: 4 Blatt 8 zum Bericht Nr. 09/01/22	
		Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171 Feuerwehrgebäude (BAB 14)	
		Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau	
		Bearb.: Ebert	Datum: 13.01.2022

BP 8 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 9 zum Bericht Nr. 09/01/22

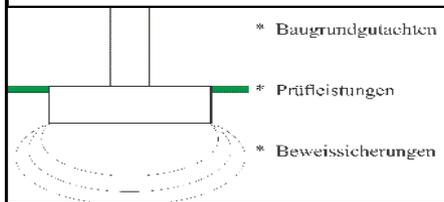
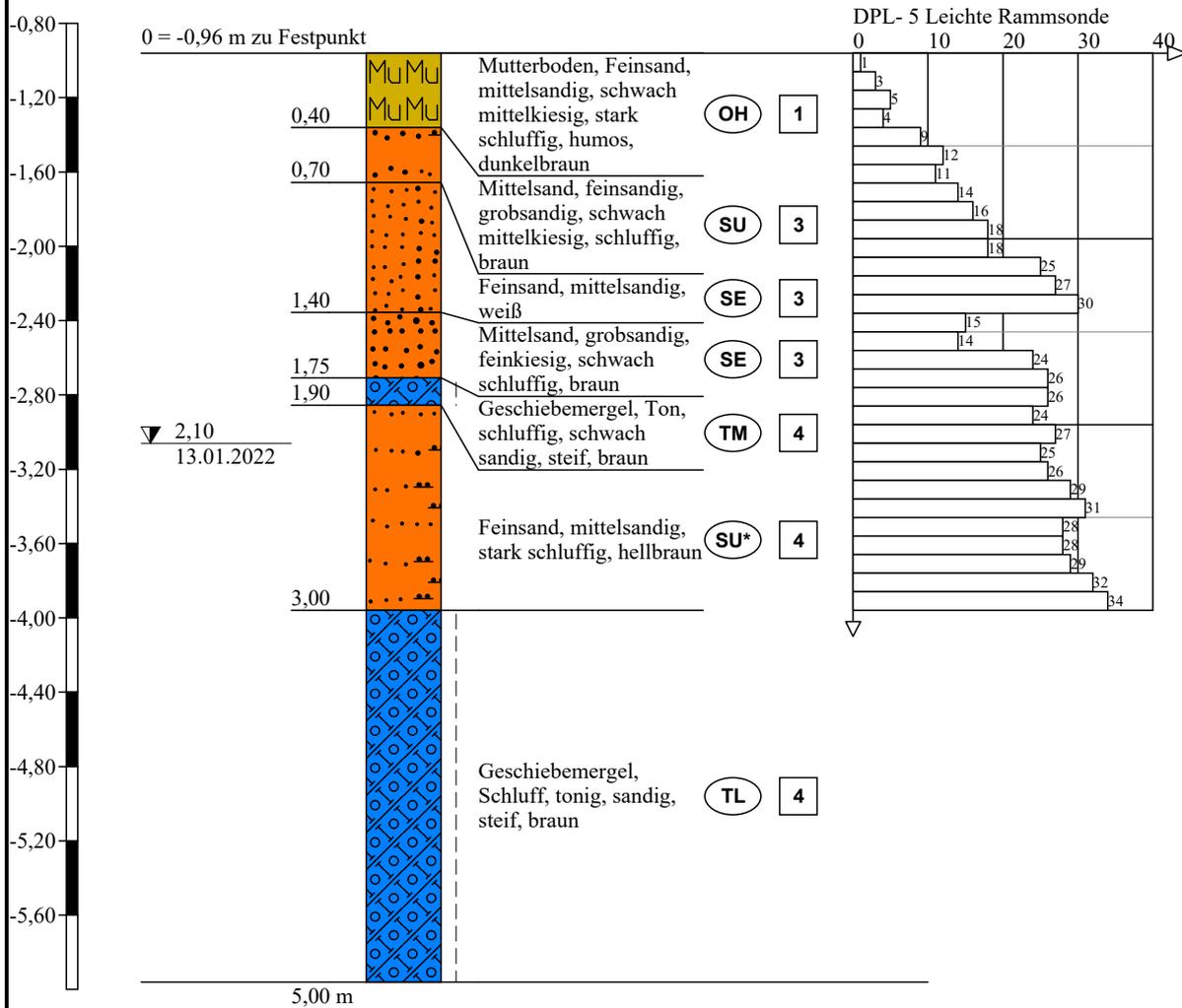
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau

Bearb.: Ebert

Datum: 13.01.2022

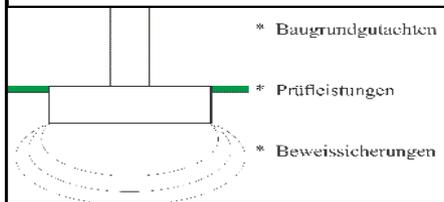
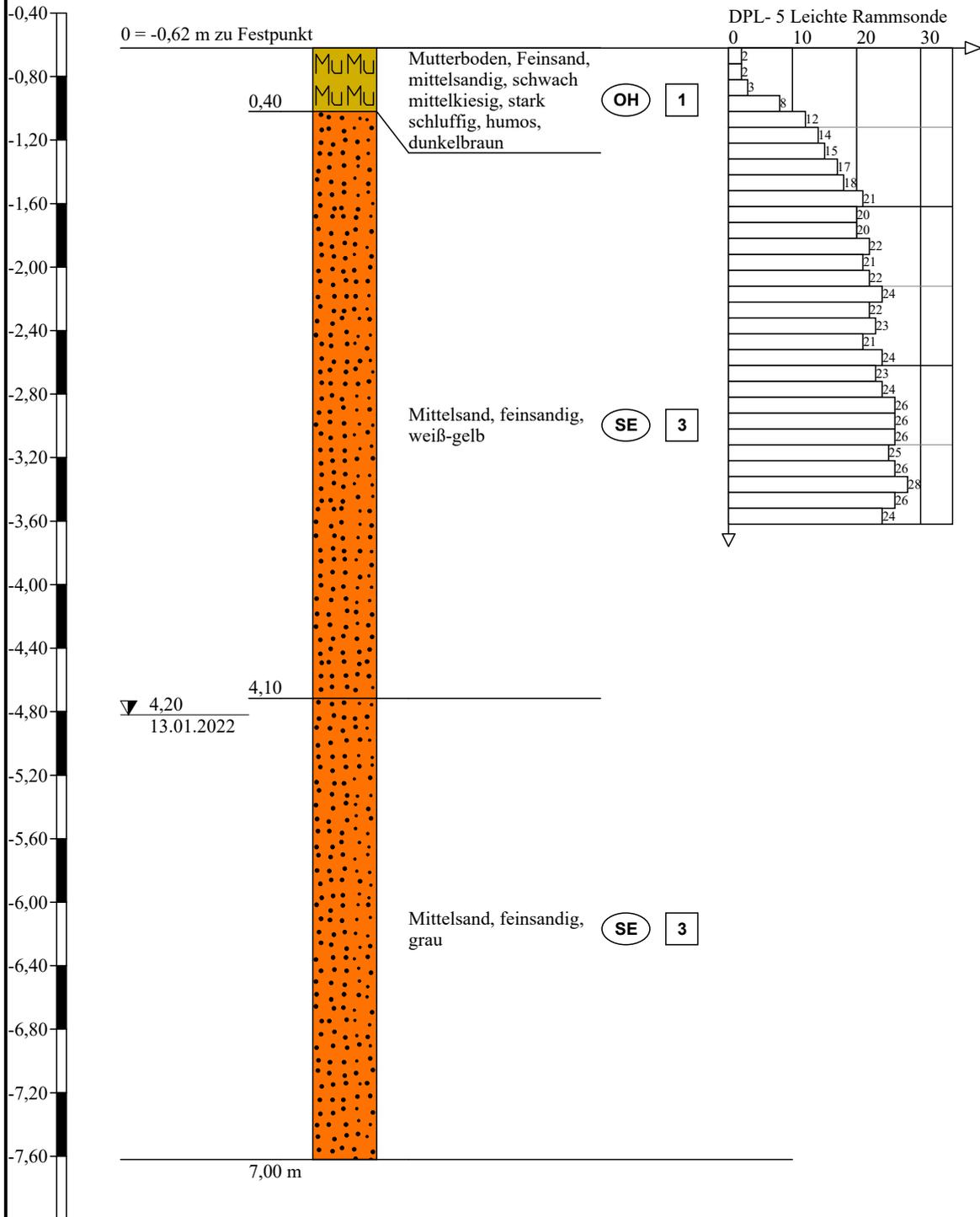
BP 9 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 10 zum Bericht Nr. 09/01/22
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)
Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau
Bearb.: Ebert
Datum: 13.01.2022

BP 10 Ansatz Geländeoberkante;
Lage siehe Anlage 2



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Blatt 11 zum Bericht Nr. 09/01/22

Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171
Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau

Bearb.: Ebert Datum: 13.01.2022

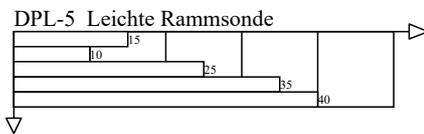
Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Mudde, F, organische Beimengungen, o
	Mutterboden, Mu		Geschiebelehm, Lg
	Geschiebemergel, Mg		Feinkies, fG, feinkiesig, fg
	Grobsand, gS, grobsandig, gs		Mittelsand, mS, mittelsandig, ms
	Feinsand, fS, feinsandig, fs		Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich
 f - fein
 m - mittel
 g - grob

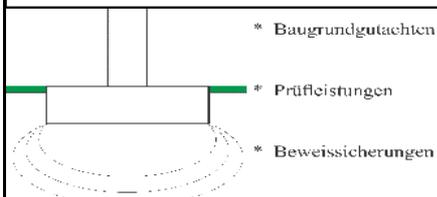
Nebenanteile
 ' - schwach (<15%)
 - - stark (30-40%)

Rammdiagramm



Bodenklassen nach DIN 18300

1	Oberboden (Mutterboden)	2	Fließende Bodenarten
3	Leicht lösbare Bodenarten	4	Mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Schwer lösbare Bodenarten	6	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
7	Schwer lösbarer Fels		



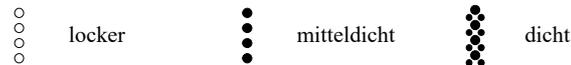
Ingenieurbüro Lehmann
 Chausseestraße 18
 39576 Stendal OT Uenglingen
 Tel: 03931/ 56 81 49
 www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Bl. 11/12 zum Bericht Nr. 09/01/22	
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171 Feuerwehrgebäude (BAB 14)	
Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau	
Bearb.: Ebert	Datum: 12.01.2022

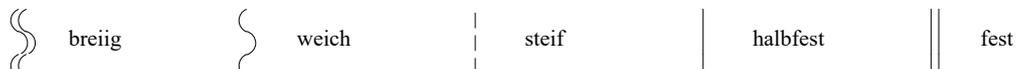
Bodengruppen nach DIN 18196

- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelplastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelplastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel) | [J] Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

Lagerungsdichte



Konsistenz



Grundwasser

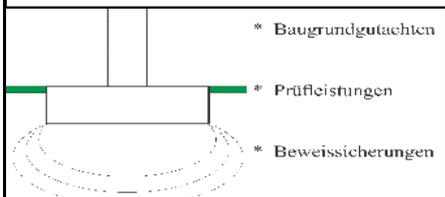
▽ 1,00 / 24.01.2022 Grundwasser am 24.01.2022 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

▽ 1,00 / 24.01.2022 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 24.01.2022

▽ 1,00 / 24.01.2022 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 24.01.2022

▽ 1,00 / 24.01.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

▽ 1,00 / 24.01.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände



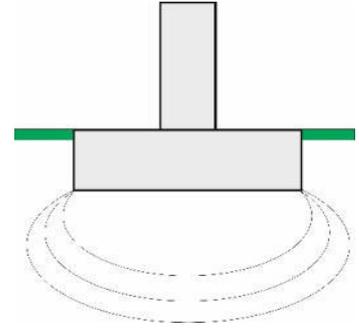
Ingenieurbüro Lehmann
 Chausseestraße 18
 39576 Stendal OT Uenglingen
 Tel: 03931/ 56 81 49
 www.Baugrund-Lehmann.de

Anlage: 4 Bl. 11/12 zum Bericht Nr. 09/01/22	
Projekt: Insel, Flur 10, Flurstück 171 Feuerwehrgebäude (BAB 14)	
Auftraggeber: Bauamt Stendal, SG Hochbau	
Bearb.: Ebert	Datum: 12.01.2022

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931/568149
www.Baugrund-Lehmann.de



Labornummer: 2022L030

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 Glühverlust nach DIN 18 128

Projekt: Insel, Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Entnahmestelle: BP 1a
Entnahmetiefe [m]: 0,50 m - 0,95 m
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 12.01.2022
Entnahme durch: IBL
Bearbeiter: Bert
Datum: 14.01.2022

Bodenart:	SU*
Waage:	Präzisionswaage, SBS-LW-3007
Fehler der Wägung in g:	0,001
Trockenzeit:	bis Massekonstanz
Trockentemperatur in °C:	105
Glühzeit in h:	2
Glühtemperatur in °C:	550
Wassergehalt in %:	10,3
Glühverlust in %:	1,8

Bemerkungen:

HCL-Test: ohne

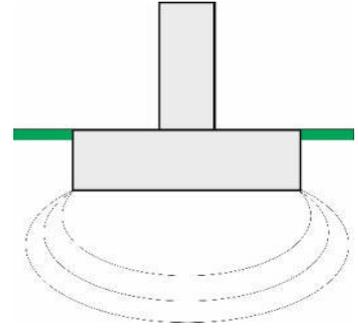
INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Eser

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931/568149
www.Baugrund-Lehmann.de



Labornummer: 2022L031

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 Glühverlust nach DIN 18 128

Projekt: Insel, Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Entnahmestelle: BP 2

Entnahmetiefe [m]: 0,75 m - 2,05 m

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 12.01.2022

Entnahme durch: IBL

Bearbeiter: Bert

Datum: 14.01.2022

Bodenart:	SU
Waage:	Präzisionswaage, SBS-LW-3007
Fehler der Wägung in g:	0,001
Trockenzeit:	bis Massekonstanz
Trockentemperatur in °C:	105
Glühzeit in h:	2
Glühtemperatur in °C:	550
Wassergehalt in %:	7,8
Glühverlust in %:	1,4

Bemerkungen:

HCL-Test: ohne

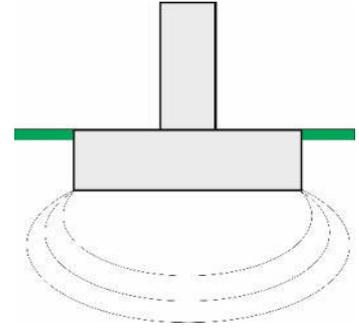
INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Eser

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931/568149
www.Baugrund-Lehmann.de



Labornummer: 2022L032

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 Glühverlust nach DIN 18 128

Projekt: Insel, Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Entnahmestelle: BP 3
Entnahmetiefe [m]: 0,85 m - 1,35 m
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 12.01.2022
Entnahme durch: IBL
Bearbeiter: Bert
Datum: 14.01.2022

Bodenart:	OH/SU
Waage:	Präzisionswaage, SBS-LW-3007
Fehler der Wägung in g:	0,001
Trockenzeit:	bis Massekonstanz
Trockentemperatur in °C:	105
Glühzeit in h:	2
Glühtemperatur in °C:	550
Wassergehalt in %:	6,5
Glühverlust in %:	3,2

Bemerkungen:

HCL-Test: ohne

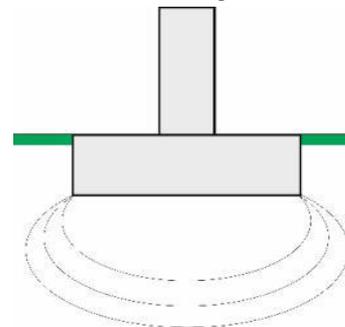
INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Eset

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931/568149
www.Baugrund-Lehmann.de



Labornummer: 2022L033

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 Glühverlust nach DIN 18 128

Projekt: Insel, Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Entnahmestelle: BP 4
Entnahmetiefe [m]: 0,60 m - 1,50 m
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 12.01.2022
Entnahme durch: IBL
Bearbeiter: Bert
Datum: 14.01.2022

Bodenart:	OH/SU*
Waage:	Präzisionswaage, SBS-LW-3007
Fehler der Wägung in g:	0,001
Trockenzeit:	bis Massekonstanz
Trockentemperatur in °C:	105
Glühzeit in h:	2
Glühtemperatur in °C:	550
Wassergehalt in %:	13,7
Glühverlust in %:	2,5

Bemerkungen:

HCL-Test: ohne

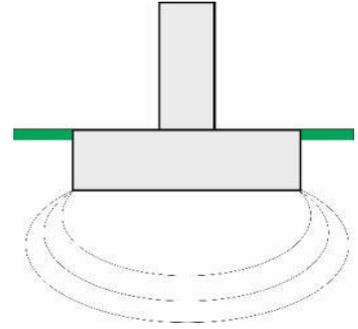
INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Eser

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931/568149
www.Baugrund-Lehmann.de



Labornummer: 2022L034

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 Glühverlust nach DIN 18 128

Projekt: Insel, Neubau Feuerwehrgebäude (BAB 14)

Entnahmestelle: BP 5
Entnahmetiefe [m]: 0,60 m - 1,55 m
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 12.01.2022
Entnahme durch: IBL
Bearbeiter: Bert
Datum: 14.01.2022

Bodenart:

Waage:

Fehler der Wägung in g:

Trockenzeit:

Trockentemperatur in °C:

Glühzeit in h:

Glühtemperatur in °C:

Wassergehalt in %:

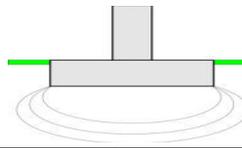
Glühverlust in %:

Bemerkungen:

HCL-Test: ohne

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Eser



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: CB

Datum: 24.01.2022

Prüfungsnummer: 2022L034

Probe entnommen am: 12.01.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

Bezeichnung: Feuerwehrgebäude BAB 14
Entnahmestelle BP 5
Tiefe: 0,60 m - 1,55 m
Bodengruppe SU*
Frostsicherheit F3
T/U/S/G [%]: - / 16.5 / 70.8 / 12.7
k [m/s] (Beyer): -
d10/d60 - / 0.5736
Cu/Cc -/-
Bodenart S, u, fg', mg'
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.210 / 0.574
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 107.70

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	4.60	4.28	95.72
5.6	2.50	2.32	93.40
4.0	2.00	1.86	91.54
2.0	4.60	4.28	87.26
1.0	11.40	10.60	76.66
0.5	22.50	20.92	55.74
0.25	23.80	22.13	33.61
0.125	14.02	13.03	20.58
0.063	4.41	4.10	16.48
Schale	17.72	16.48	-
Summe	107.55		
Siebverlust	0.15		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Ingenieurbüro Lehmann
 Chausseestraße 18
 39576 Stendal OT Uenglingen
 www.baugrund-lehmann.de

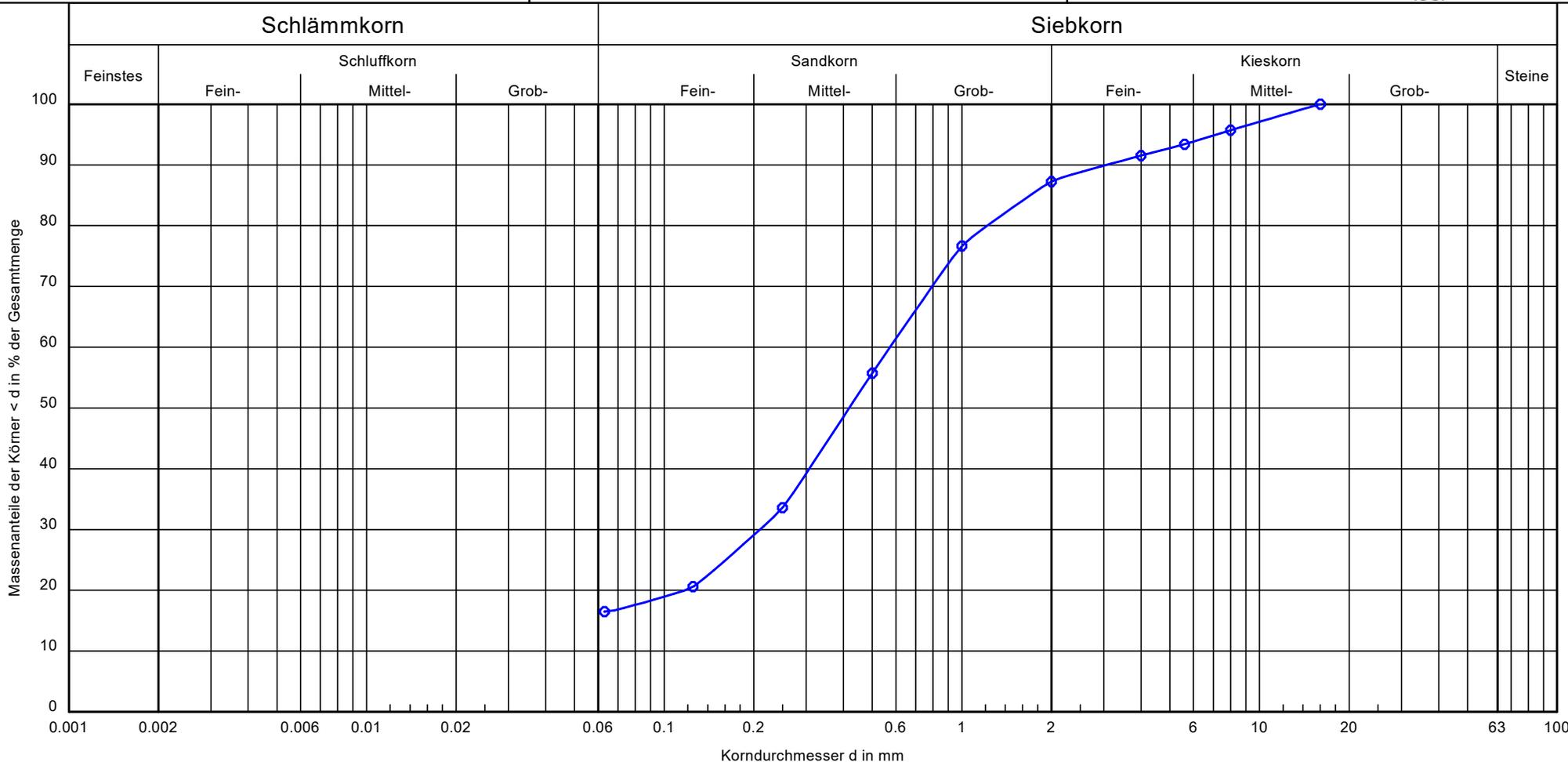
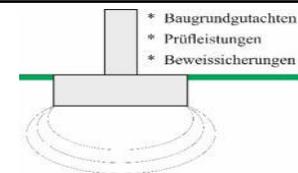
Bearbeiter: CB

Datum: 24.01.2022

Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4
 ersetzt DIN 18 123

Prüfungsnummer: 2022L034
 Probe entnommen am: 12.01.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung

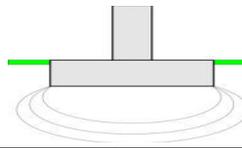


Bezeichnung:	Feuerwehrgebäude BAB 14
Entnahmestelle	BP 5
Tiefe:	0,60 m - 1,55 m
Bodengruppe	SU*
Frostsicherheit	F3
T/U/S/G [%]:	- / 16.5/70.8/12.7
k [m/s] (Beyer):	-
d10/d60	- / 0.5736
Cu/Cc	-/-
Bodenart	S. u. fg', mg'

Bemerkungen:

INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Bericht:
 09/01/22
 Anlage:
 5 Blatt 7



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: CB

Datum: 17.01.2022

Prüfungsnummer: 2022L035

Probe entnommen am: 12.01.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung

Bezeichnung: Feuerwehrgebäude BAB 14
Entnahmestelle BP 3
Tiefe: 1,35 m - 3,50 m
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
T/U/S/G [%]: - / 0.9 / 86.6 / 12.5
k [m/s] (Beyer): 1.052E-3
d10/d60 0.3243 / 0.9385
Cu/Cc 2.9/1.1
Bodenart gS, ms, fg', mg'
d10/d30/d60 [mm]: 0.324 / 0.589 / 0.939
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 487.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	20.40	4.19	95.81
5.6	7.90	1.62	94.18
4.0	9.30	1.91	92.27
2.0	23.00	4.73	87.54
1.0	116.00	23.85	63.69
0.5	211.20	43.42	20.27
0.25	74.50	15.32	4.95
0.125	13.90	2.86	2.10
0.063	5.70	1.17	0.93
Schale	4.50	0.93	-
Summe	486.40		
Siebverlust	1.20		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Ingenieurbüro Lehmann
 Chausseestraße 18
 39576 Stendal OT Uenglingen
 www.baugrund-lehmann.de

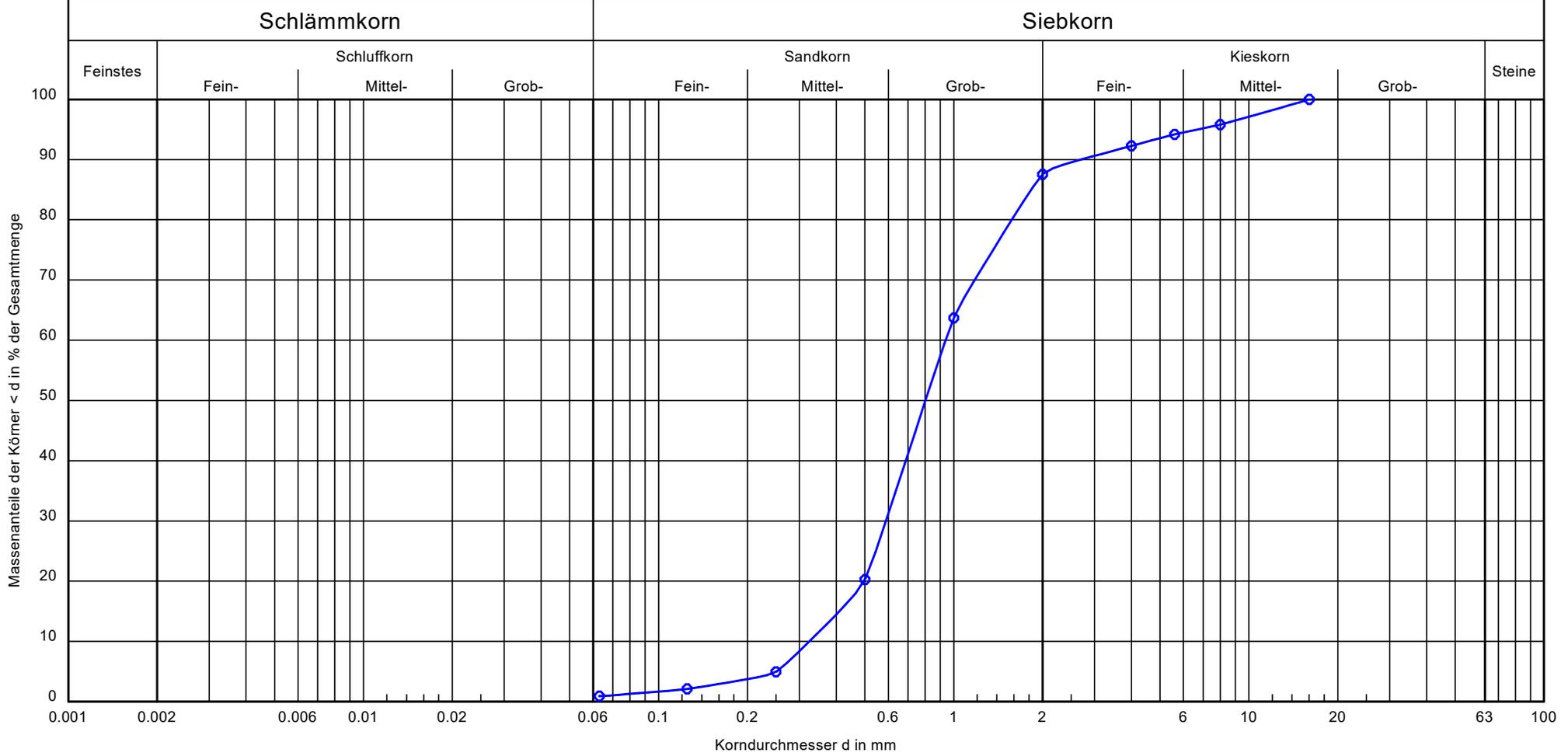
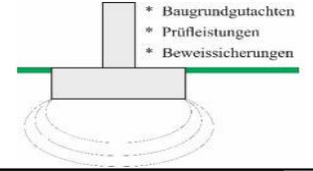
Bearbeiter: CB

Datum: 17.01.2022

Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4
 ersetzt DIN 18 123

Prüfungsnummer: 2022L035
 Probe entnommen am: 12.01.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Trockensiebung

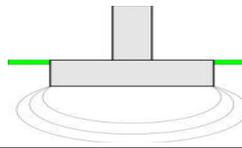


Bezeichnung:	Feuerwehrgebäude BAB 14
Entnahmestelle:	BP 3
Tiefe:	1,35 m - 3,50 m
Bodengruppe:	SE
Frostsicherheit:	F1
T/U/S/G [%]:	- / 0.9/86.6/12.5
k [m/s] (Beyer):	$1.1 \cdot 10^{-3}$
d ₁₀ /d ₆₀ :	0.3243 / 0.9385
Cu/Cc:	2.9/1.1
Bodenart:	gS, ms, fg', mg'

Bemerkungen:

INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Bericht:
 09/01/22
 Anlage:
 5 Blatt 9



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: CB

Datum: 17.01.2022

Prüfungsnummer: 2022L036

Probe entnommen am: 12.01.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung

Bezeichnung: Feuerwehrgebäude BAB 14
Entnahmestelle BP 5
Tiefe: 1,55 m - 5,00 m
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
T/U/S/G [%]: - / - / 99.4 / 0.6
k [m/s] (Beyer): 3.591E-4
d10/d60 0.1807 / 0.3583
Cu/Cc 2.0/1.2
Bodenart mS, fs'
d10/d30/d60 [mm]: 0.181 / 0.275 / 0.358
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 201.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
5.6	0.40	0.20	99.80
4.0	0.40	0.20	99.60
2.0	0.30	0.15	99.45
1.0	1.70	0.84	98.61
0.5	6.20	3.08	95.53
0.25	150.50	74.80	20.73
0.125	39.60	19.68	1.04
0.063	1.90	0.94	0.10
Schale	0.20	0.10	-
Summe	201.20		
Siebverlust	0.40		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN *Lehmann*

Ingenieurbüro Lehmann
 Chausseestraße 18
 39576 Stendal OT Uenglingen
 www.baugrund-lehmann.de

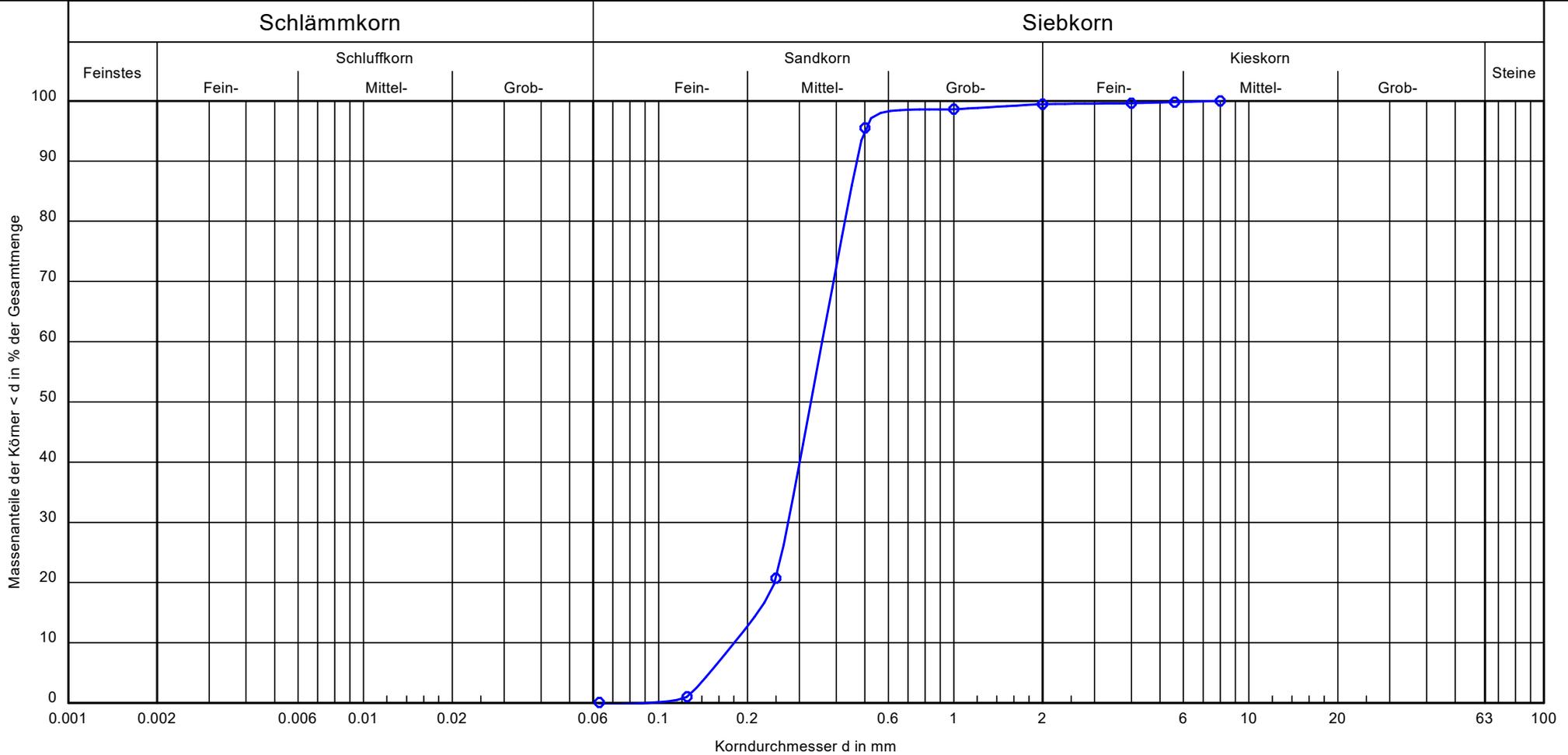
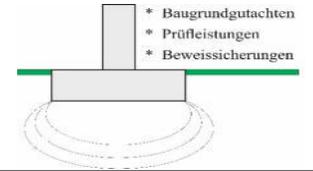
Bearbeiter: CB

Datum: 17.01.2022

Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4
 ersetzt DIN 18 123

Prüfungsnummer: 2022L036
 Probe entnommen am: 12.01.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	Feuerwehrgebäude BAB 14
Entnahmestelle	BP 5
Tiefe:	1,55 m - 5,00 m
Bodengruppe	SE
Frostsicherheit	F1
T/U/S/G [%]:	- / - /99.4/0.6
k [m/s] (Beyer):	$3.6 \cdot 10^{-4}$
d10/d60	0.1807 / 0.3583
Cu/Cc	2.0/1.2
Bodenart	mS, fs'

Bemerkungen:

INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Bericht:
 09/01/22
 Anlage:
 5 Blatt 11

Bericht- Nr. 09/01/22
Anlage 6

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

**Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12201346
Prüfberichtsnummer: AR-22-JE-001623-01

Auftragsbezeichnung: Feuerwehrgebäude (BAB 14) bei Insel

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 13.01.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 17.01.2022
Prüfzeitraum: 17.01.2022 - 25.01.2022

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

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

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

Alina Hera
Prüfleitung
Tel. +49 3641464922

Digital signiert, 26.01.2022
Alina Hera
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung	Probe 1
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probenahmedatum/ -zeit	13.01.2022
									Probennummer	122004841
				BG	Einheit					

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Fraktion < 2 mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	87,9
Fraktion > 2 mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	12,1
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	89,5

Phys.-chem. Eigenschaften zur Beurteilung der Vorsorgewerte a. d. Fraktion < 2mm

pH in CaCl ₂	FR	RE000 FY	DIN ISO 10390: 2005-12								7,2
TOC	FR	RE000 FY	DIN ISO 10694: 1996-08						0,1	Ma.-% TS	1,0
Humus	FR	RE000 FY	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08						0,2	Ma.-% TS	1,8

4.1 VW für Metalle (KöWa-Aufschl. n. DIN ISO 11466: 1997-06, Frakt.<2mm)[#]

Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5			0,2	mg/kg TS	< 0,2
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100			2	mg/kg TS	12
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100			1	mg/kg TS	9
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60			1	mg/kg TS	9
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1			0,07	mg/kg TS	< 0,07
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70			1	mg/kg TS	4
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200			1	mg/kg TS	44

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung	Probe 1
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probenahmedatum/ -zeit	13.01.2022
									Probennummer	122004841
				BG	Einheit					

4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe aus der Fraktion < 2 mm - PCB

PCB 28	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05				0,05	0,1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05							mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung	Probe 1
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probenahmedatum/ -zeit	13.01.2022
									Probennummer	122004841
				BG	Einheit					

4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe aus der Fraktion < 2 mm - PAK

Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,14
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,35
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,27
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,13
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,14
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,23
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,09
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,3	1	0,05	mg/kg TS	0,14
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,09
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,10
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				3	10		mg/kg TS	1,68
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05							mg/kg TS	1,68

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik.

Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten: unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen

Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:

- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von $< 6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
- Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von $< 6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.
- Bei Böden mit einem pH-Wert von $< 5,0$ sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-22-JE-001623-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-22-JE-001623-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Bericht- Nr. 09/01/22
Anlage 7

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

**Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12201347
Prüfberichtsnummer: AR-22-JE-001493-01

Auftragsbezeichnung: Feuerwehrgebäude (BAB 14) bei Insel

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 13.01.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 17.01.2022
Prüfzeitraum: 17.01.2022 - 25.01.2022

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

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

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

Alina Hera
Prüfleitung
Tel. +49 3641464922

Digital signiert, 25.01.2022
Alina Hera
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		Probe 2
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		13.01.2022
											Probennummer		122004842
				BG	Einheit								
Probenvorbereitung													
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									kg	0,3
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz													
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	93,2
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Sand
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										hellocker
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										ohne
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]													
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	2,4
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	4
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	8
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	4
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	6
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	16

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung	Probe 2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit	13.01.2022	
											Probennummer	122004842	
				BG	Einheit								
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		Probe 2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit	13.01.2022		
											Probennummer		122004842	
				BG	Einheit									
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁶⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁷⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

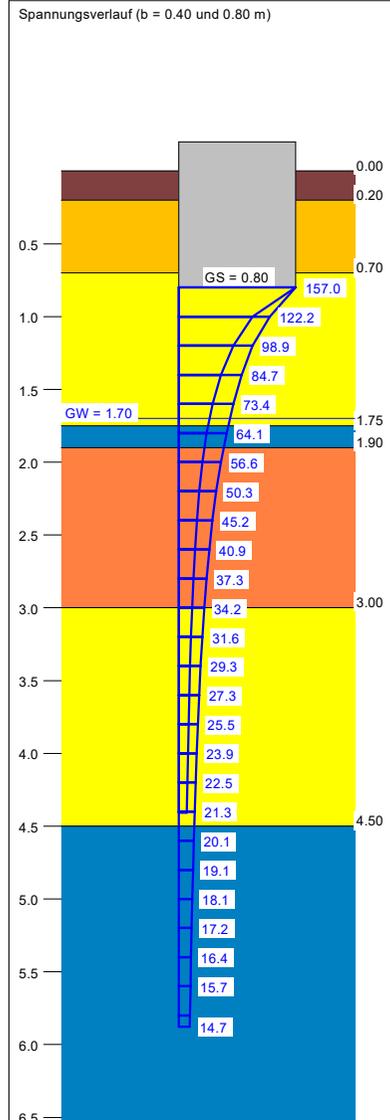
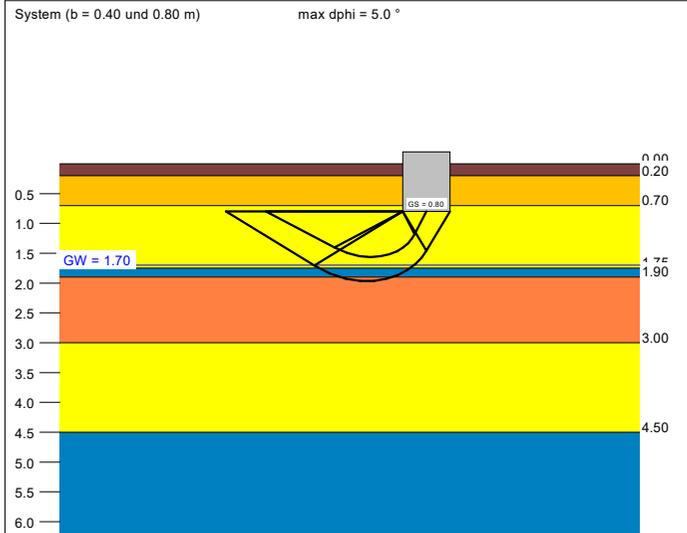
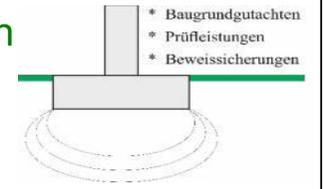
Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-22-JE-001493-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-22-JE-001493-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	16.0	6.0	25.0	0.0	8.0	0.00	OH
	18.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	SU
	19.0	11.0	35.0	0.0	90.0	0.00	SE, dicht
	19.5	9.5	22.5	5.0	15.0	0.00	TM, steif
	20.5	10.5	28.0	0.0	50.0	0.00	SU*
	19.0	11.0	35.0	0.0	90.0	0.00	SE, dicht
	19.0	9.0	17.5	10.0	10.0	0.00	TA, steif

Ingenieurbüro Lehmann

Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931/ 56 81 49
www.Baugrund-Lehmann.de



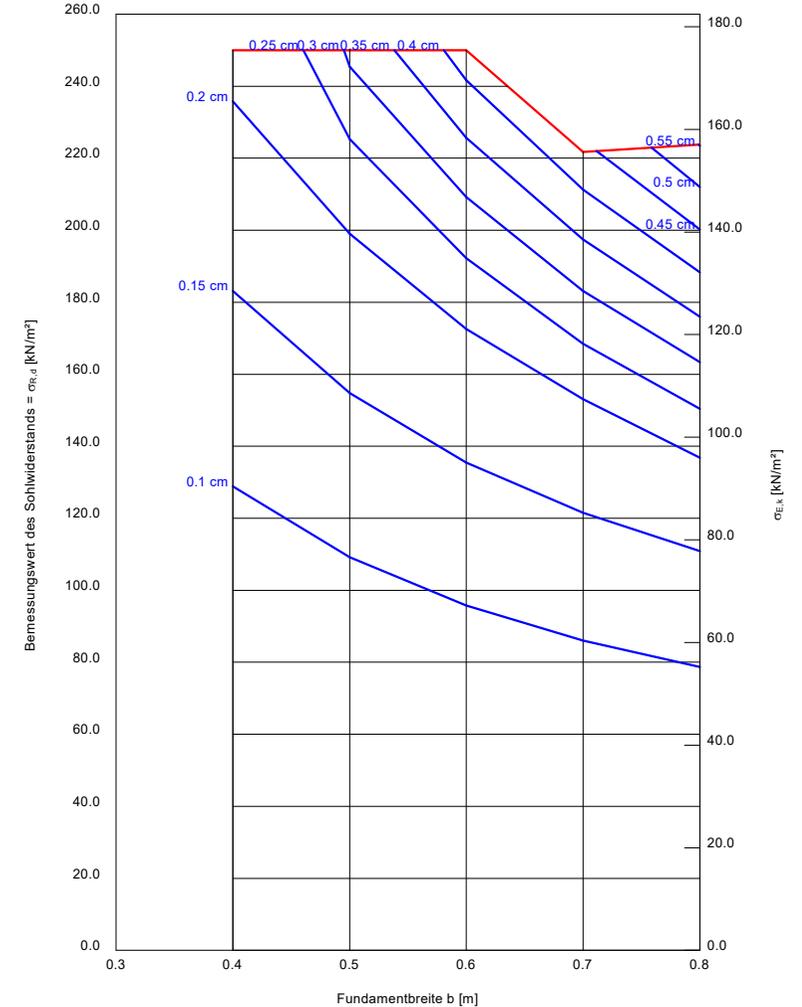
Berechnungsgrundlagen:
Insel_Feuerwehrgebäude BAB 14_Streifenf.
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 40.00 m)

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 250.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 1.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

$\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

— Sohldruck
— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	σ_{Ek} [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
40.00	0.40	250.0	100.0	175.4	0.21	35.0	0.00	19.00	14.10	4.41	1.56	82.1
40.00	0.50	250.0	125.0	175.4	0.31	34.8 *	0.00	18.92	14.10	4.92	1.75	56.3
40.00	0.60	250.0	150.0	175.4	0.43	29.9 *	0.00	18.91	14.10	5.39	1.75	41.1
40.00	0.70	221.7	155.2	155.6	0.44	27.5 *	1.03	18.65	14.10	5.48	1.82	35.5
40.00	0.80	223.8	179.0	157.0	0.55	27.5 *	0.80	18.03	14.10	5.88	1.96	28.5



* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{Ek} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50