

GEOTECHNIK – LANDSCHAFT – UMWELT GLU GMBH JENA



GLU Jena

Anerkannte Prüfstelle für Böden und Bodengemische nach RAP Stra

Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 Hauptuntersuchung

**Neubau BV REWE-Markt und Fachmarkt
in 06917 Jessen, Rehainer Straße**

Geotechnischer Bericht 21-146

erstellt für:

**PZ-Marktbau Gräfenhainichen GmbH
Oranienburger Straße 3
10178 Berlin**

Geotechnische Kategorie nach DIN 1054: 2

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ekkehard Klahn

Jena, den 27.04.2022

Datei: N:\Projekte\2021\21-146 REWE Jessen\21-146 GTB REWE Jessen.doc

*Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit
schriftlicher Genehmigung der GLU GmbH Jena zulässig.*

- GEOTECHNIK
- BAUGRUND
- ERDBAULABORATORIUM
- LANDSCHAFTSPLANUNG
- UMWELTPLANUNG
- BAUSTOFFPRÜFUNG
- ALTLASTEN
- HYDROGEOLOGIE
- FACHPLANUNGEN
- FACHBAULEITUNGEN
- ZERSTÖRUNGSFREIE
MESSUNGEN
- FAUNISTISCHE / FLORISTISCHE
ERFASSUNGEN

GLU GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK,
LANDSCHAFTS- UND
UMWELTPLANUNG mbH

saalbahnhofstr. 27
07743 jena
telefon: 03641/46 28 0
fax: 03641/ 46 28 30
e-mail: info-jena@glu.de
internet: www.glu.de

geschäftsführung:
dipl.-biol. dipl. bw. olaf müller
beratender ingenieur

st.-nr. fa jena 162/109/00377
ust.-id-nr.: de 15 0519 641
hrb 200 139 ag jena

volksbank saaletal eg
iban: DE18 8309 4454 0341 5771 01
bic: GENODEF1RUJ

commerzbank jena
iban: DE95 8204 0000 0267 8217 00
bic: COBADEFFXXX

prüfstelle für böden und
bodengemische nach rap-stra
ingenieurkammer
thüringen nr. 3532-03-bi

EIN UNTERNEHMEN DER
INGENIEURGRUPPE PTM

- JENA
- ARNSBERG
- BAUTZEN
- DANZIG
- DORTMUND
- HAMBURG
- RIGA
- STADE
- TOSTEDT



Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Unterlagen	3
2.	Art und Umfang der Baugrunduntersuchungen	3
3.	Art und Umfang von Laboruntersuchungen	4
4.	Ergebnisse der Baugrunderkundung	5
4.1	Örtliche Situation	5
4.2	Baugrundverhältnisse	5
4.3	Grund- und Schichtwasserverhältnisse	6
4.4	Betonaggressivität Boden und Grundwasser	7
4.5	Schichtenfolge	8
4.6	Charakteristische Bodenkennwerte	8
4.7	Schadstoffbelastungen	9
4.8	Homogenbereiche	9
5.	Gründungsempfehlungen	10
5.1	Allgemeines	10
5.2	Flachgründung auf Streifen- und Einzelfundamenten	11
5.3	Flachgründung auf Bodenplatte	11
5.4.	Gründung Verkehrsflächen	13
5.4.1	Allgemeine Baugrundeinschätzung	13
5.4.2	Hydrologische Verhältnisse	13
5.4.3	Minstdicke des frostsicheren Aufbaues	13
5.4.4	Entwässerung	13
5.4.5	Tragfähigkeit und Befestigung des potentiellen Planums	14
6.	Bauwerksabdichtung bzw. Bauraumentwässerung, Versickerung	14
7.	Hinweise zum Aushub und Sicherung von Baugruben	14
8.	Hinweise zur Wasserhaltung	15
9.	Allgemeine Hinweise und Empfehlungen für die spätere Bauausführung	15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	-	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 7.500 / 1 : 750
Anlage 2.1 – 2.3	-	Baugrundschnitte, M 1 : 250 / 1 : 50
Anlage 3.1 – 3.4	-	Bodenmechanische Laborergebnisse
Anlage 3.5	-	Prüfbericht 2022PM01421 / 1 Analytikum GmbH Merseburg
Anlage 3.6	-	Prüfbericht AR-22-JE-005749-01 Eurofins Umwelt Ost GmbH Jena
Anlage 4.1 – 4.2	-	Auswertung gemäß LAGA M 20
Anlage 5.1 – 5.2	-	Homogenbereiche
Anlage 6.1 – 6.3	-	Grundbruch- und Setzungsberechnungen



1. Veranlassung und Unterlagen

Die PZ-Marktbau Gräfenhainichen GmbH, Oranienburger Straße 3, 10178 Berlin plant in Jessen an der Rehainer Straße, Gemarkung Jessen, Flur 1, Teilflurstück 833 den Neubau eines REWE-Marktes und Fachmarktes.

Die GLU GmbH Jena wurde mit der Erarbeitung eines Baugrundgutachtens für dieses Bauvorhaben beauftragt.

Unterlagen:

- /U 1/ Angebot vom 18.06.2021
- /U 2/ Auftrag vom 07.12.2021
- /U 3/ Katasterplan (Auszug), M 1 : 1.000
- /U 4/ Lageplan, M 1 : 500
- /U 5/ Geologische Karte (Internet, BGR-Geoviewer)
- /U 6/ DIN 4149:2005-04, „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“

2. Art und Umfang der Baugrunduntersuchungen

Im Untersuchungsgebiet wurden im Zeitraum vom 22.02. – 23.02.2022 insgesamt 12 Rammkernbohrungen und 3 Schwere Rammsondierungen ausgeführt.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Die Einmessung der Ansatzhöhen der Bohrpunkte erfolgte mit Bezug auf einen lokalen Festpunkt (OK Schachtdeckel Schacht JeRe S06, + 73,92 m ü. NHN, siehe Anlage 1).

Eine zeichnerische Darstellung der Bohrprofile und Sondierdiagramme enthält Anlage 2.

Aufschlussverfahren	Aufschluss-Nr.	Tiefe [m]	Notiz	Rechtswert Z 33U [m]	Hochwert [m]	Ansatzhöhe [m ü. NHN]
Rammkernbohrung	BS 1	7,00	E.T.	358316	5740138	+ 73,23
Rammkernbohrung	BS 2	7,00	E.T.	358345	5740166	+ 73,54
Rammkernbohrung	BS 3	7,00	E.T.	358346	5740106	+ 73,38
Rammkernbohrung	BS 4	7,00	E.T.	358375	5740135	+ 73,45
Rammkernbohrung	BS 5	7,00	E.T.	358375	5740078	+ 73,28
Rammkernbohrung	BS 6	7,00	E.T.	358405	5740106	+ 73,41
Rammkernbohrung	BS 7	7,00	E.T.	358420	5740123	+ 73,44
Rammkernbohrung	BS 8	7,00	E.T.	358463	5740138	+ 73,67
Rammkernbohrung	BS 9	3,00	E.T.	358372	5740186	+ 73,53
Rammkernbohrung	BS 10	3,00	E.T.	358401	5740157	+ 73,63
Rammkernbohrung	BS 11	3,00	E.T.	358426	5740178	+ 73,48
Rammkernbohrung	BS 12	3,00	E.T.	358398	5740206	+ 73,51



Aufschlussverfahren	Aufschluss-Nr.	Tiefe [m]	Notiz	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Ansatzhöhe [m ü. NNH]
Schwere Rammsondierung	DPH 1	10,00	ü. E.T.	358315	5740139	+ 73,23
Schwere Rammsondierung	DPH 2	7,00	E.T.	358406	5740105	+ 73,41
Schwere Rammsondierung	DPH 3	10,00	ü. E.T.	358464	5740137	+ 73,67

E.T. - geplante Endteufe erreicht
 ü. E.T. - geplante Endteufe überschritten
 Lagebezug: UTM WGS 84, Zone 33U
 Höhenbezug: DHHN2016

Die geplante Bohrtiefe von 7,00 m bzw. 3,00 m konnten in allen Rammkernbohrungen und in der Schweren Rammsondierungen DPH 2 erreicht werden, die Schweren Rammsondierungen DPH 1 und DPH 3 wurde bis 10,00 m Tiefe vorgetrieben.

3. Art und Umfang von Laboruntersuchungen

An ausgewählten Bodenproben wurden nach Bemusterung durch den Gutachter die natürlichen Wassergehalte, die Kornverteilungen und die Konsistenzgrenzen ermittelt. Die Laborprotokolle sind als Anlage 3 beigefügt.

Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Art der Laborversuche	Anlagen-Nr.
7 Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121 T 1	3.1
6 Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18 123	3.2 – 3.7
1 Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122 T 1	3.8

Chemisch-analytische Untersuchungen an Bodenproben erfolgten im Labor der Analytikum Umweltlabor GmbH Merseburg.

Analytische Laborversuche an Bodenproben (Anlage 3.9)

Bezeichnung	Entnahmestelle(n) Mischpr. aus:	Teufe [m]	Bodenart	Untersuchungsumfang je Probe
LAGA 01	BS 8.1 1.1, 2.1, 3.1; 5.1; 6.1	0,00 – 1,10	Auffüllung, Schwemmsand	LAGA Boden 2004, Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5 (LAGA komplett Feststoff und Eluat)
LAGA 02	BS 1.2; 2.2; 3.2; 4.1; 8.3; 9.1; 10.1; 10.2; 12.2; 1.3; 2.3; 5.2; 6.2; 7.1; 8.4; 11.2	0,20 – 7,00	Terrasse	LAGA Boden 2004, Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5 (LAGA komplett Feststoff und Eluat)



Analytische Laborversuche an Wasserproben (Anlage 3.10)

Labor-Nr.	Entnahme- stelle	Tiefe [m]	Entnahme- datum	Untersuchungsumfang
WP 01	BS 8	2,27 – 7,00	22.02.2022	Grundwasser Betonaggressivität n. DIN 4030

4. Ergebnisse der Baugrunderkundung

4.1 Örtliche Situation

Das geplante Bauvorhaben liegt in Jessen südwestlich der Rehainer Straße, Gemarkung Jessen, Flur 1, Teilflurstück 833 auf einer topographischen Höhe von ca. + 73,30 m ü. NHN bis + 73,60 m ü. NHN. Das Gelände liegt nahezu eben. Regionalgeographisch liegt es am nördlichen Talrand der Schwarzen Elster.

Derzeit wird die Bebauungsfläche als Wiesenfläche/Brachfläche in einem Industrie-Gewerbegebiet genutzt.

4.2 Baugrundverhältnisse

Regionalgeologisch gehört das Bearbeitungsgebiet zum Verbreitungsgebiet mächtiger pleistozäner Niederterrassenbildungen von Elbe und Schwarzer Elster. Der tiefere Untergrund > 6 – 7 m Tiefe wird von pleistozänen Grundmoränen aus Geschiebemergeln gebildet.

Unter einer Mutterbodenbedeckung von ca. 20 – 40 cm Dicke lagern nahezu überall holozäne, mitteldichte Schwemmsande aus eng gestuften, teilweise schwach schluffigen Mittel- bis Grobsanden bis in Tiefen von 0,40 – 2,00 m. Die Mächtigkeit nimmt generell nach Nordosten zu.

Darunter folgen pleistozäne Terrassenbildungen welche überwiegend weit gestuft sandig geprägt sind, in einigen Bereichen aber auch aus weit gestuften Kiessanden bestehen können.

Ab 6,40 bis > 7,00 m Tiefe stehen Geschiebemergel aus stark schluffigen, tonigen Sanden in steifer bis halbfester Konsistenz und dichter Lagerung (eiszeitliche Überprägung) an.

Auffüllungen sind nur im nordöstlichen Bereich neben der Rehainer Straße in BS 8 angetroffen worden und bestehen aus schwach schluffigen, kiesigen, Sanden in mitteldichter Lagerung.

Nach /U 6/ ist das Bearbeitungsgebiet der Erdbebenzone 0 zuzuordnen.



4.3 Grund- und Schichtwasserverhältnisse

Freies Grundwasser wurde in folgenden Bohrungen gelotet oder angeschnitten.

Aufschluss	Wasser-anschnitt (m u. GOK)	Wasser-anschnitt m ü. NHN)	Ruhewasser-spiegel gelotet (m u. GOK)	Ruhewasser-spiegel m ü. NHN)	Bemerkung
BS 1	2,00	+ 71,23	1,91 zugefallen	-	-
BS 2	2,20	+ 71,34	2,10 zugefallen	-	-
BS 3	2,10	+71,28	1,94 zugefallen	-	-
BS 4	2,10	+ 71,35	2,00 zugefallen	-	-
BS 5	2,00	+ 71,28	1,92 zugefallen	-	-
BS 6	2,10	+ 71,31	2,05 zugefallen	-	-
BS 7	2,10	+ 71,24	1,98 zugefallen	-	-
BS 8	2,27	+71,40	2,27	+ 71,40	Wasserprobe entnommen
BS 9	2,20	+ 71,33	2,09 zugefallen	-	-
BS 10	2,30	+ 71,33	2,22 zugefallen	-	-
BS 11	2,10	+ 71,38	2,10 zugefallen	-	-
BS 12	2,20	+ 71,31	2,11 zugefallen	-	-

Ein Mittelgrundwasserspiegel wurde in Tiefen von 2,00 – 2,27 m angeschnitten und kann mit einer Höhenkote von ca. + 71,23 bis + 71,40 m ü. NHN angegeben werden.

Als mittlerer Grundwasserstand kann + 71,34 bis + 71,40 m ü. NHN angenommen werden (s. Baugrundschnitte).

Nach der Hochwassergefahrenkarte des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt LHW (Quelle: Internet) liegt das Bearbeitungsgebiet für den HQ 100 nicht im Überschwemmungsbereich der Schwarzen Elster.



Hochwasserüberflutung HQ 100



Für den HQ 100 kann ein Grundwasserspiegel bei ca. GOK (als Bemessungswasserstand + 73,20 m ü. NHN für HQW 100) angenommen werden.

Für dem HQ 200 (Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit) ist laut Hochwassergefahrenkarte ein Überschwemmungswasserstand von 1 – 2 m ü. GOK anzunehmen.



Hochwasserüberflutung HQ 200

4.4 Betonaggressivität Boden und Grundwasser

Aus der Bohrung BS 1 wurde eine Grundwasserprobe entnommen und) im Labor der Analytikum GmbH Merseburg auf Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht (s. Prüfbericht Anlage 3.10).

Parameter	XA 1	XA 2	XA 3	Prüfwert	Bewertung
Sulfat (in mg/l)	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 bis ≤ 3.000	> 3.000 bis ≤ 6.000	40	XA 0
pH-Wert	≤ 6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5 bis 4,0	7,2	XA 0
kalklösende Kohlensäure (in mg/l)	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	>100	<5	XA 0
Ammonium (in mg/l)	≥ 15 bis ≤ 30	> 30 bis ≤ 60	> 60 bis ≤ 100	<0,06	XA 0
Magnesium (in mg/l)	≥ 300 bis ≤ 1.000	> 1.000 bis ≤ 3.000	> 3.000	5,6	XA 0

Das Grundwasser ist nicht betonangreifend (Expositionsklasse XA 0).

Die im Baugrund anstehenden Baugrundsichten sind der geringen Sulfatgehalte nach den LAGA-Untersuchungen und nach Erfahrungswerten ebenfalls als nicht betonangreifend (Expositionsklasse XA 0) einzuschätzen.



4.5 Schichtenfolge

Schicht Nr.	Tiefe von ... bis (m)	Allgemeine Bezeichnung	Petrographische Beschreibung
0	0,00 – 0,40	Mutterboden	Sand, schluffig, sehr schwach kiesig, schwach humos, locker gelagert, dunkelbraun
1	0,00 – 0,50	Auffüllung	Sand, schluffig, schwach kiesig, Hartsteinschotter, Ziegelreste, bis 0,20 m schwach humos, mitteldicht gelagert, dunkelbraun
2	0,20 – 1,90	Schwemmsand	Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, mitteldicht gelagert, gelbbraun - braungrau
3	0,30 - > 7,00	Terrasse, sandig	Sand, stark kiesig, schluffig, dicht gelagert, hellgraubraun - braungrau
4	3,00 - > 7,00	Terrasse, kiesig	Kies, stark sandig, schwach schluffig, nass, dicht gelagert, hellgraubraun
5	6,40 - > 10,00	Geschiebemergel	Sand, stark schluffig, tonig, sehr schwach kiesig, schwach gebändert, steif, dunkelgraubraun

4.6 Charakteristische Bodenkennwerte

Schicht-Nr.			1	2	3	4	5
geolog. Bezeichnung			Auffüllung	Schwemmsand	Terrasse, sandig	Terrasse, kiesig	Geschiebemergel
Bodengruppe nach DIN 18 196			[SU]	SU - SE	SW - SU	GW - GU	ST*
Konsistenz/ Lagerungsdichte			mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	steif – halbfest
Wichte	γ_k	kN/m ³	20	20	21	21	21
Auftriebswichte	γ'_k	kN/m ³	10	10	11	11	11
Reibungswinkel	φ'_k	°	32,5	32,5	35	35	30
Kohäsion	c'_k	kN/m ²	0	0	0	0	5
Steifemodul	$E_{s,k}$	MN/m ²	30	30	30	40	30
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k}$	m/s	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-8}



4.7 Schadstoffbelastungen

Im vorliegenden geotechnischen Bericht erfolgt eine Bewertung der Baugrundsichten hinsichtlich einer möglichen Wiederverwertung bzw. notwendigen Deponierung.

Aus Mischproben der einzelnen Baugrundsichten und unter Berücksichtigung derer Verbreitung wurden Mischproben gebildet und hinsichtlich Schadstoffen nach LAGA Boden 2004, Tab. II.1.2-4 bis II.1.2-5 und bei Überschreitung Z 0 nach Deponieverordnung untersucht (s. Prüfbericht Analytikum Anlage 3.13 bis 3.15).

Eine Bewertung nach LAGA Leitfaden „Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“ (TR Boden) und Deponieverordnung erfolgt in Anlage 4, zusammenfassend ergibt sich folgende Einstufung.

Schicht-Nr.	Bodenschicht	LAGA Boden	DepV	AVV	am BV wieder einbaubar?
LAGA 01	Auffüllung, Schwemmsand	Z 0	DK 0	170504	ja
LAGA 02	Terrasse	Z 0	DK 0	170101	ja

Alle Baugrundsichten entsprechen dem Zuordnungswert Z 0 und sind am BV ohne Einschränkungen wieder einbaubar.

Gemäß Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz ist nach Möglichkeit eine Wiederverwertung der Böden einer Deponierung immer vorzuziehen.

Alle Baugrundsichten entsprechen der Deponieklasse DK 0.

Nach Abfallablagerungsverordnung sind alle Baugrundsichten der AVV-Schlüsselnummer 170504 – Böden und Steine zuzuordnen.

Die durchgeführten Untersuchungen nach LAGA stellen orientierende Bewertungen von Schadstoffbelastungen anhand von punktuellen Stichproben zur Einordnung der Baugrundsichten in Schadstoffklassen für die weitere Planung und Ausschreibung dar.

Im Zuge der Bauausführung sind im Bedarfsfall die entsprechenden Untersuchungen und Nachweise für die Deponierung von Erdstoffen durch die Baufirma beizubringen.

4.8 Homogenbereiche

Nach VOB-C 2015 sind für Planung- und Ausschreibung von Baumaßnahmen zur einheitlichen Beschreibung des Baugrundes Homogenbereiche festzulegen.

Homogenbereiche sind für einzelne oder mehrere Baugrundsichten mit vergleichbaren Eigenschaften für den Einsatz von Erdbaugeräten (Lösen, Laden, Wiedereinbau und Verdichten) festzulegen.

Eine Einteilung von Homogenbereichen am BV erfolgt detailliert in Anlage 5.

Zusammenfassend lässt sich folgende Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche am BV vornehmen:



Schicht-Nr.	geolog. Bezeichnung	Bodengruppe nach DIN 18 196	Homogenbereich Erdarbeiten DIN 18300	Homogenbereich Bohrarbeiten DIN 18301	Homogenbereich Rammen/Rütteln/Pressen DIN 18304
0	Mutterboden	SU	E-0	B-0	R-0
1	Auffüllung	[SU]	E-A	B-A	R-A
2	Schwemmsand	SU - SE	E-A	B-A	R-A
3	Terrasse, sandig	SU - SW	E-B	B-B	R-B
4	Terrasse, kiesig	GU - SW	E-B	B-B	R-B
5	Geschiebemergel	ST*	E-C	B-C	R-C

Von den anstehenden Baugrundsichten lassen sich die Schichten 1 und 2 (Auffüllungen und Schwemmsande) in den Homogenbereich A und die Schichten 3 und 4 (Terrasse sandig und kiesig) zusammenfassen.

5. Gründungsempfehlungen

5.1 Allgemeines

Für den geplanten REWE-Markt und Fachmarkt liegen derzeit die (voraussichtlich) geplanten Fußbodenhöhen vor.

Diese sind vorerst einheitlich bei + 73,50 m ü. NHN festgelegt worden.

Unabhängig von geringfügigen Gefälleneigungen der Parkplatz- und Freiflächen wurde für die weiteren Empfehlungen zu Gründungen und Verkehrsflächenaufbau von dieser Höhe als OK Fußboden bzw. OK Straße/Parkplätze ausgegangen.

Die Gebäude werden ohne Unterkellerung errichtet.

Für die Gründung des Gebäudes sind grundsätzlich bewehrte Einzelfundamente, Streifenfundamente oder Stahlbetonbodenplatten möglich.

Die erforderliche frostsichere Einbindetiefe von Gründungen beträgt mindestens 1,0 m.

Gründungen auf Streifen- und Einzelfundamenten sind als stahlbewehrte Fundamente auszuführen.

Als Bemessungswasserstand ist OK Fundament (voller Auftrieb) anzusetzen.

Grundbruch- und Setzungsberechnungen zur Ermittlung zulässiger Bemessungswerte des Sohlwiderstandes werden für Fundamente und Bodenplatten für 2 maßgebliche Baugrundprofile (BS 7 und BS 8) ausgeführt, um Spannungsdifferenzen und mögliche Setzungsunterschiede darstellen zu können.



5.2 Flachgründung auf Streifen- und Einzelfundamenten

Für Streifen- und Einzelfundamente erfolgt der Nachweis der Bemessungswerte für Sohlwiderstände rechnerisch über Grundbruch- und Setzungsberechnungen unter Ansatz der maßgeblichen Baugrundschiehtungen.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in tabellarischer und graphischer Form in Anlage 6 sowie in folgender Tabelle zusammengefasst dargestellt.

Für flache Rahmenkonstruktionen oder Skelettbauten (Hallen) auf Einzel- oder Streifenfundamenten sind gemäß Grundbautaschenbuch Teil 1 zulässige Setzungen von 2,5 – 4,0 cm ansetzbar, wobei maximale Setzungsunterschiede zwischen benachbarten Fundamenten 2,0 cm nicht überschreiten sollten.

Danach sind für quadratische Einzelfundamente sowie für Streifenfundamente nach DIN 1054:2010-12 in Abhängigkeit der Gründungsbreite folgende Bemessungswerte für den Sohlwiderstand und Setzungen zulässig:

Fundament	Breite Länge	Baugrund- schicht	Bemessungs- wert des Sohl- widerstandes σ_{Rd}	Setzungen	Bemerkungen/ Besondere Maßnah- men	Anlage
	[m]					
quadratisches Einzelfundament	0,80 – 2,00	BS 7	510 - 660	0,8 – 2,2	-	6.1.1
	0,80 – 2,00	BS 8	430 - 600	0,6 – 1,8	-	6.1.2
Streifen- fundament	0,40 – 1,00 10,00	BS 7	330 - 440	0,6 – 1,6	-	6.2.1
		BS 8	260 – 390	0,5 – 1,3	-	6.2.2

Aufgrund der o. a. Berechnungsergebnisse wird empfohlen, zur Bemessung von Einzelfundamenten einen einheitlichen Bemessungswert des Sohlwiderstandes von 430 kN/m² und für Streifenfundamente von 260 kN/m² als oberen Grenzwert anzunehmen.

Im Einzelfall kann bei Erfordernis bis zu den in obiger Tabelle angegebenen Maximalwerten abgewichen werden, dann sind die Nachweise des Bemessungswiderstandes für diese Fundamente auf Grundlage der dort vorhandenen Baugrundschiehtung zu führen.

Setzungsunterschiede zwischen benachbarten Fundamenten werden 1 cm nicht überschreiten.

5.3 Flachgründung auf Bodenplatte

Alternativ zu Streifen- und Einzelfundamenten sind für die Gebäude auch Plattengründungen auf stahlbewehrten Bodenplatten möglich.



Hohe Streifen- oder Einzellasten sind in der Plattenfläche zu verteilen, ggf. sind Vouten als Plattenverstärkung anzuordnen.

Für die Gründung von tragenden Bodenplatten wird im Allgemeinen als Mindesttragfähigkeit ein E_{v2} -Wert von 100 MN/m² auf der Tragschicht (UK Bodenplatte) gefordert.

Auf den vorhandenen Baugrundsichten bzw. den einzubauenden Aufschüttungen ist diese Tragfähigkeit über lastverteilende Bettungsschichten aus verdichtetem Frostschutz-Mineralgemisch 0/45 mm in einer Mindestdicke von 30 cm zu erreichen.

Die Bettungsschicht unter Bodenplatten ist aus Mineralgemisch Frostschutz 0/45 mm mit einem geforderten Verdichtungsgrad von 100 % herzustellen.

Die Frostfreiheit der Gründung ist in den F1-Sanden des Untergrundes gegeben.

Der Nachweis zulässiger Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ nach DIN 1054:2010-12 und die zu erwartenden Setzungen können rechnerisch für Fundamentplattenstreifen mit ca. 12 m Länge und Breiten von 0,50 – 1,50 m über Grundbruch- und Setzungsberechnungen erfolgen.

Dabei ist der aufnehmbare Sohlwiderstand unter Berücksichtigung einer zulässigen Setzung (Durchbiegung der Platte, hier im Maximum ~ 2 cm) zu ermitteln. Da bei Plattengründungen die Grundbruchsicherheit wegen der Größe der Gründungsplatte ohne Belang ist, wurde der Teilsicherheitsbeiwert für den Grundbruch vernachlässigt (hier auf 0,1 gesetzt).

Für Stahlbeton-Bodenplatten ergeben sich folgende zulässige Bemessungswerte für den Sohlwiderstand:

Fundament	Breite Länge	Baugrundsicht	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$	Setzungen	Bemerkungen/ Besondere Maßnahmen	Anlage
	[m]					
Plattenstreifen	0,50 – 1,50 10,00	BS 7	400	1,0 – 2,0	-	6.3.1
		BS 8	400	0,8 – 2,0	-	6.3.2

Wir empfehlen zur Bemessung der Bodenplatte den Ansatz, einen einheitlichen Bemessungswert des Sohlwiderstandes von max. 400 kN/m² anzunehmen.

Für die Bemessung elastisch gebetteter Platten kann eine Bettungsziffer von $k_s = 20$ MN/m³ angenommen werden.

Unter der Annahme einer hohen Duktilität des Gesamtsystems Bauwerk – Baugrund sind an den Plattenrändern höhere Bettungsziffern bis $2 \times k_s = 40$ MN/m³ ansetzbar.



5.4. Gründung Verkehrsflächen

5.4.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Als Gründungshorizont für das Planum von Verkehrsflächen stehen nach Abtrag des Mutterbodenhorizontes schwach schluffige, überwiegend eng gestufte Sande (Auffüllungen Schwemmsande) und schwach schluffige, weit gestufte Sande (sandige Terrasse) mit guten Tragfähigkeitseigenschaften an.

Die anstehenden Böden im Planum sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (Bodengruppe SE - SU mit max. 10 % Feinkorn und Ungleichförmigkeitszahl $U \leq 10$) zuzuordnen.

Die Wasserdurchlässigkeit ist mit 1×10^{-4} m/s gut bis sehr gut.

5.4.2 Hydrologische Verhältnisse

Der Bemessungswasserstand im Baugebiet kann im Fall HQ 100 in der Nähe der Geländeoberkante und damit nur wenige Dezimeter unter bzw. auf Höhe Straßenplanum liegen. Die hydrologischen Verhältnisse sind als ungünstig zu beurteilen.

5.4.3 Mindestdicke des frostsicheren Aufbaues

Die Verkehrsflächen (Parkplätze, Anlieferzonen) können nach RStO 12 vorläufig in die Belastungsklasse Bk1,8 eingeordnet werden. Die endgültige Festlegung der Belastungsklasse trifft aber nicht der Baugrundgutachter, sondern der Planer für die Verkehrsanlagen.

Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues kann für die Fahrbahn nach RStO 12, Tab. 6 und 7 wie folgt festgelegt werden:

RStO Tab. 6 Zeile 1	Frostempfindlichkeitsklasse F1, BK1,8	50 cm
RStO Tab. 7 Zeile 1.2	Frosteinwirkungszone II	+ 5 cm
RStO Tab. 7 Zeile 2.2	keine bes. Klimaeinflüsse	+/-0 cm
RStO Tab. 7 Zeile 3.2	Grund- oder Schichtenwasser zeitweise Höher als 1,5 m unter Planum	+ 5 cm
RStO Tab. 7 Zeile 4.2	Gradiente in Geländehöhe	+/-0 cm
RStO Tab. 7 Zeile 5.2	Entwässerung der Fahrbahn über Rinnen, Abläufe und Rohrleitungen	<u>- 5 cm</u>
Dicke des frostsicheren Straßenoberbaues		55 cm

5.4.4 Entwässerung

Das Planum wird in relativ gut durchlässigen Böden liegen (Bodengruppe Su - SE), in denen Oberflächenwasser gut versickert.

Daher sind Entwässerungsmaßnahmen im Planumbereich nicht erforderlich.



5.4.5 Tragfähigkeit und Befestigung des potentiellen Planums

Für die Verkehrsflächen ist nach RStO 12 bzw. ZTVE-StB 17 auf dem Planum eine Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

In den schwach schluffigen, eng gestuften Sanden wird eingeschätzt, dass diese Mindesttragfähigkeit bei entsprechender Nachverdichtung der Planums-Oberfläche erreicht werden kann.

Die Nachverdichtung sollte dynamisch mit Vibrations-Plattenverdichtern (Rüttelplatte, Anbau-Plattenverdichter am Walzenzug) und Gummiradwalze erfolgen, Glattmantelwalzen mit Vibration erzeugen in solchen Sanden erfahrungsgemäß immer eine Welle vor und hinter der Walze, in der die Sande immer wieder auflockern und sind daher ungeeignet.

Zu trockene Sande sind vor Verdichtung anzufeuchten.

6. Bauwerksabdichtung bzw. Bauraumentwässerung, Versickerung

Nach DIN 18533-1:2017-07 sind Baugrund und Bauwerk in die Wassereinwirkungsklasse W 1.1-E – Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden - einzustufen.

Für Bodenplatten und erdberührende Außenwände sind daher Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-1:2017-07, Kap. 5.1.2.2 und 8.5.1, Tabelle 4 erforderlich.

Zutretendes Niederschlags- und Sickerwasser wird im Untergrund (Sande mit Durchlässigkeiten $1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$) versickern, so dass Dränagen nicht erforderlich sind.

Für Planung und Ausführung von Abdichtungen wird auf die DIN 18 533 verwiesen.

Versickerungen von Niederschlagswässern im Baugrund sind mit den vorgenannten Wasserdurchlässigkeiten grundsätzlich möglich, Versickerungsanlagen (Sickerschächte, Rigolen) sind jedoch aufgrund des zeitweise bis nahe an GOK anstehenden Bemessungswasserstand wegen der fehlenden Reinigungszone nicht zulässig (s. DWA A 138). Lediglich flache Versickerungsmulden sind ggf. möglich.

7. Hinweise zum Aushub und Sicherung von Baugruben

Baugruben können mit Tiefen bis max. 1,50 m angenommen werden.

In den schwach bindigen, meist eng gestuften Sanden sind frei geböschte Baugrubenwände nur mit Neigungen von max. 45° ausreichend standsicher.

Steile Baugrubenwände bzw. Baugruben mit Grundwasserzutritt sind über einen Baugrubenverbau (Spundwand) zu sichern.



Die anstehenden Böden sind bis ca. 8 - 10 m Tiefe der Bodenklasse 3 -4 (DIN 18 300 alt) zuzuordnen, werden mit normalen Baugeräten lösbar sein und sind auch bis in diese Tiefen ramm- oder rüttelbar.

Für die Ausführung von verbauten und unverbauten Baugruben- und Grabenböschungen verweisen wir auf die DIN 4124 und die Angaben von Verbauhherstellern.

8. Hinweise zur Wasserhaltung

Bei den vorhandenen Mittel-Grundwasserständen von ca. 2 m u. GOK sind Grundwasserabsenkungen in den Baugruben bis ca. 1,50 m Tiefe nicht erforderlich.

Zutretendes Niederschlagswasser wird in den durchlässigen Sanden versickern.

Sollte sich höhere Wasserstände durch Hochwasserereignisse einstellen, sind ggf. die Bauarbeiten einzustellen oder Grundwasserabsenkungen über Vakuum-Entwässerungen mit eingespülten Filterlanzen zu betreiben.

9. Allgemeine Hinweise und Empfehlungen für die spätere Bauausführung

Am Bauvorhaben sind die vorhandenen Lockergesteinsschichten bis ca. 8 - 10 m Tiefe grundsätzlich mit normalen Erdbaugeräten lösbar.

Baugrubensohlen sind im glatten Bodenanschnitt herzustellen, so dass eine Zerstörung des natürlichen Lagerungsgefüges des Untergrundes weitestgehend vermieden wird.

Auflockerungen sind nachzuverdichten (Plattenverdichter).

Bodenaustausch- oder Bettungsschichten sind immer lagenweise vor Kopf einzubauen und zu verdichten.

Anfallendes Aushubmaterial ist zum Wiedereinbau geeignet.

Im Zwischenlager müssen Aushubmassen, welche zum Wiedereinbau vorgesehen sind, vor übermäßiger Vernässung und Austrocknung geschützt werden.

Für Bettungsschichten unter Bodenplatten oder Frostschutzschichten unter Verkehrsflächen sind gut verdichtbare, frostsichere, grobkörnige, gebrochene Mineralgemische der Körnung 0 – 45 bis 0 – 56 mm (Frostschutz-Mineralgemische) zu verwenden.

Die Festlegungen zu Baugrund und Gründung basieren auf den durchgeführten Baugrundbohrungen als punktuelle Baugrundaufschlüsse. Daher sind Abweichungen der Schichtgrenzen von den zeichnerischen Darstellungen möglich.

Eine weitere Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen Baugrundgutachter und Planer bzw. Statiker zur Festlegung der Gründung und eine baubegleitende Betreuung der Erdbaumaßnahme wird empfohlen.

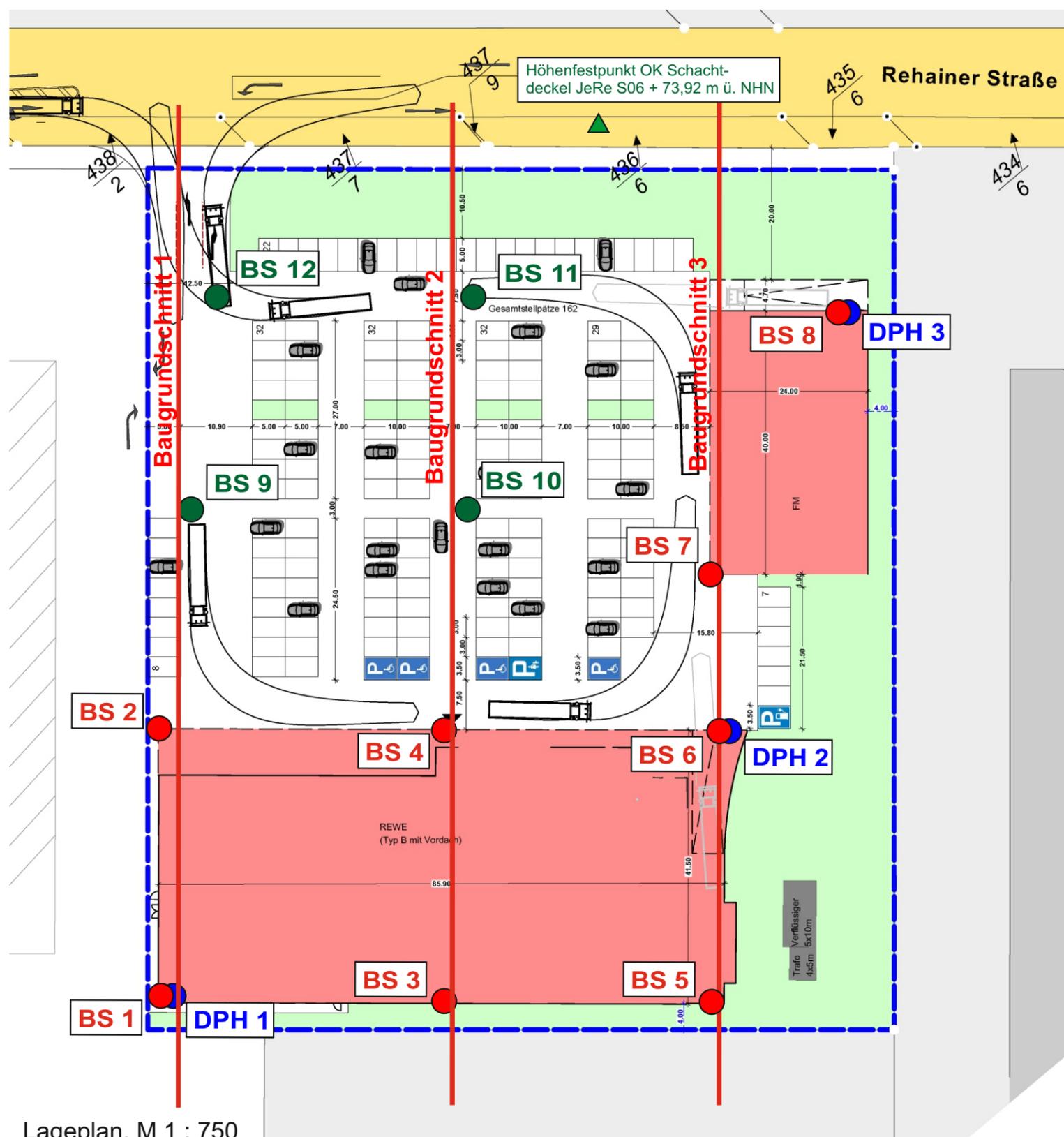


Sollten sich im Rahmen der Bauausführung wesentlich vom Baugrundgutachten abweichende Baugrundverhältnisse darstellen, so ist der Gutachter zu einer örtlichen Begutachtung der Baugrube und einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Projektänderungen, insoweit sie die Baugrundverhältnisse oder die Gründung betreffen oder tangieren, sind dem Gutachter zur Kenntnis zu bringen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Klahn'.

Dipl.-Ing. E. Klahn



Übersichtsplan, M 1 : 7.500

Lageplan, M 1 : 750

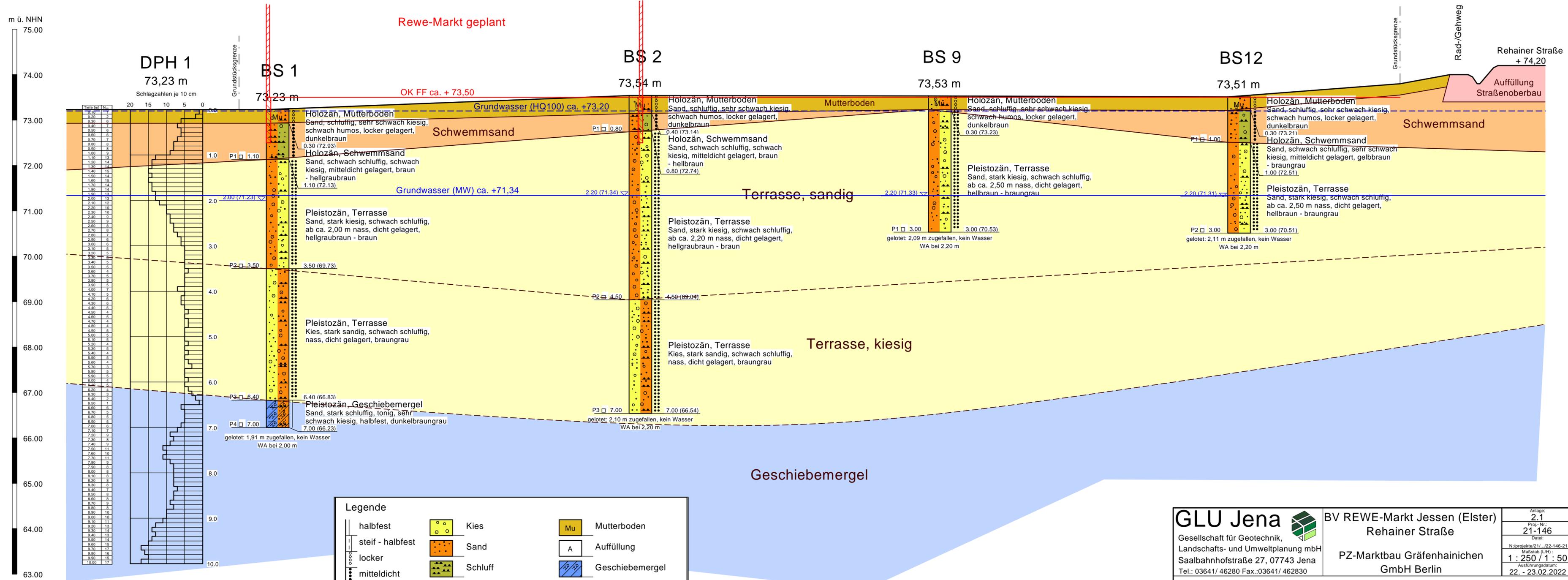
Legende

- BS 1 Rammkernbohrung bis ca. 7,00 m Tiefe
- BS 1 Rammkernbohrung bis ca. 3,00 m Tiefe
- DPH 1 Schwere Rammsondierung bis ca. 7,00 m Tiefe

GLU Jena Gesellschaft für Geotechnik, Landschafts- und Umweltplanung mbH Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena Tel.: 03641/ 46280 Fax.: 03641/ 462830	Neubau REWE-Markt Jessen (Elster) Rehainer Straße PZ-Marktbaubau Gräfenhainichen GmbH Berlin	Anlage: 1
		Projekt - Nr.: 21-146
		Datei: N:\2021\...\21-146-01
		Maßstab: 1 : 7.500 / 1 : 750
		Ausführungsdatum: 22.-23.02.2022

Lageplan mit Aufschlusspunkten

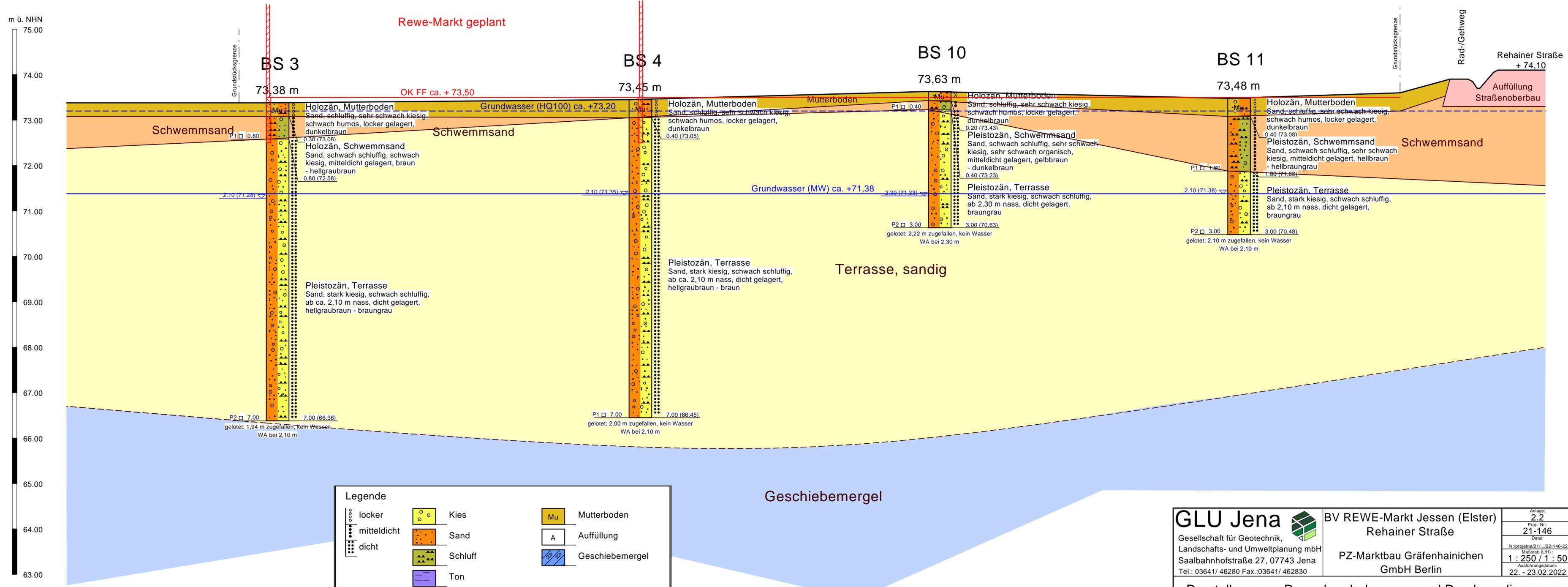
Baugrundschnitt 1



Legende			
	halbfest		Kies
	steif - halbfest		Sand
	locker		Schluff
	mitteldicht		Ton
	dicht		Mutterboden
	A		Auffüllung
			Geschiebemergel

GLU Jena Gesellschaft für Geotechnik, Landschafts- und Umweltplanung mbH Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830	BV REWE-Markt Jessen (Elster) Rehainer Straße PZ-Marktbau Gräfenhainichen GmbH Berlin	Anlage: 2.1
		Proj.-Nr.: 21-146
		Datei: N:/projekte/21.../22-146-21
		Maßstab (L/H): 1 : 250 / 1 : 50
Ausführungsdatum: 22. - 23.02.2022		
Darstellung von Rammkernbohrungen und Drucksondierungen nach DIN 4023		

Baugrundschnitt 2



Legende			
	locker		Kies
	mitteldicht		Sand
	dicht		Schluff
			Ton
	Mutterboden		Auffüllung
	Geschiebemergel		

GLU Jena Gesellschaft für Geotechnik, Landschafts- und Umweltplanung mbH Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830	BV REWE-Markt Jessen (Elster) Rehainer Straße PZ-Marktbaubau Gräfenhainichen GmbH Berlin	Anlage: 2.2
		Proj.-Nr.: 21-146
		Datei: N:/projekte/21/.../22-146-22
		Maßstab (L/H): 1 : 250 / 1 : 50
Ausführungsdatum: 22. - 23.02.2022		
Darstellung von Rammkernbohrungen und Drucksondierungen nach DIN 4023		

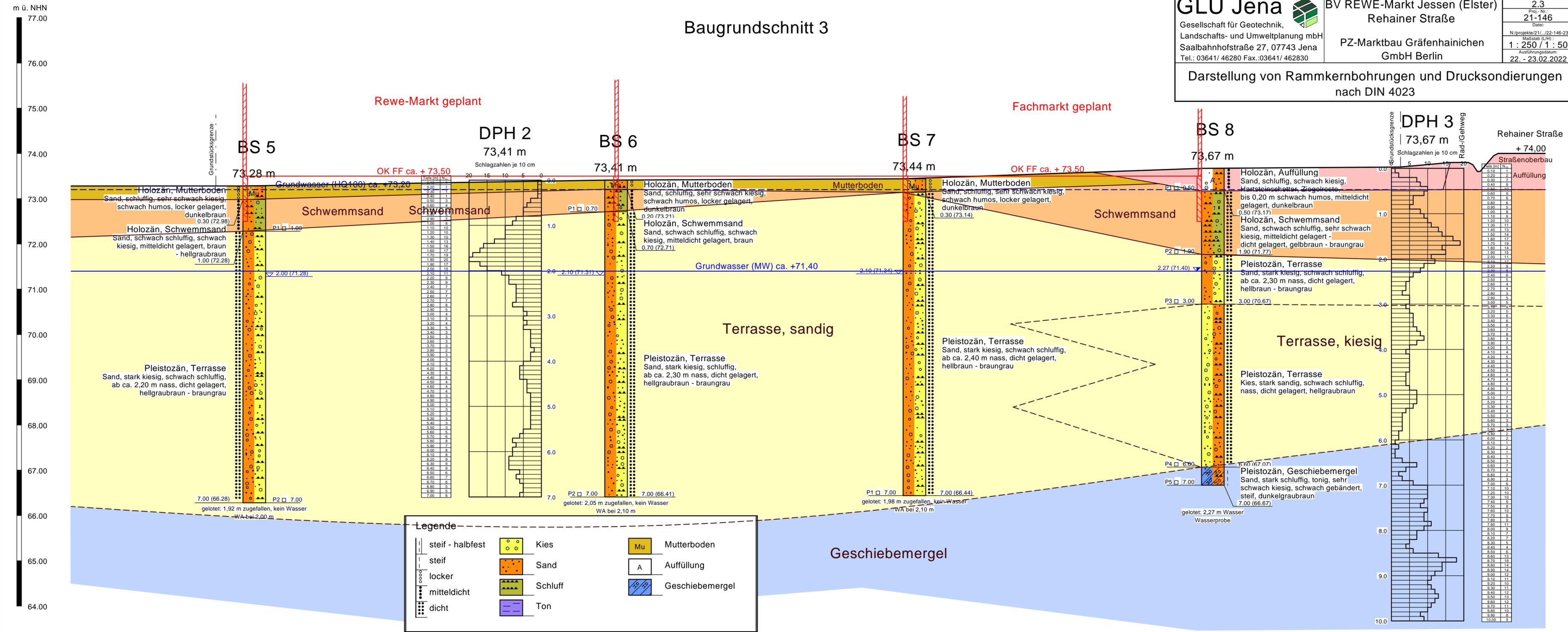
Baugrundschnitt 3

GLU Jena
Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umweltplanung mbH
Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena
Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830

BV REWE-Markt Jessen (Elster)
Rehainer Straße
PZ-Marktbau Gräfenhainichen
GmbH Berlin

Anlage: 2.3
Proj.-Nr.: 21-146
Datei:
N:/projekte/21.../22-146-23
Maßstab (L/H): 1 : 250 / 1 : 50
Ausführungsdatum: 22. - 23.02.2022

Darstellung von Rammkernbohrungen und Drucksondierungen nach DIN 4023





Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

REWE Jessen

Bearbeiter: Jo/ Kn

Datum: 02/2022

Entnahmestelle : unten
 Entnahmetiefe : unten
 Bodenart : unten
 Entnahmedatum : 22.-23.02.2022
 Prüfungsnummer: 21-146-141-146b

Probenbezeichnung:	141 / BS 8.1 / 0,00 - 0,50 m u. GOK	142 / BS 1.1;2.1;3.1;5.1;6.1 / 0,20 - 1,10 m u. GOK
Bodenart:	Auffüllung	Schwemmsand
Feuchte Probe + Behälter [g]:	690.90	2446.30
Trockene Probe + Behälter [g]:	670.20	2351.60
Behälter [g]:	385.50	794.80
Trockene Probe [g]:	284.70	1556.80
Porenwasser [g]:	20.70	94.70
Wassergehalt [%]	7.27	6.08

Probenbezeichnung:	143 / BS 8.2;11.1;12.1 / 0,30 - 1,90 m u. GOK	144 / BS 1.2;2.2;3.2;8.3;9.1;10.1;10.2; 12.2 / 0,20 - 7,00 m u. GOK
Bodenart:	Schwemmsand	Terrasse, sandig
Feuchte Probe + Behälter [g]:	1353.60	2949.30
Trockene Probe + Behälter [g]:	1304.50	2802.30
Behälter [g]:	393.20	811.40
Trockene Probe [g]:	911.30	1990.90
Porenwasser [g]:	49.10	147.00
Wassergehalt [%]	5.39	7.38

Probenbezeichnung:	145 / BS 1.3;2.3;5.2;6.2;7.1;8.4; 11.2;4.1 / 0,30 - 7,00 m u. GOK	146a / BS 1.4 / 6,40 - 7,00 m u. GOK
Bodenart:	Terrasse	Geschiebemergel
Feuchte Probe + Behälter [g]:	3376.70	298.88
Trockene Probe + Behälter [g]:	3168.40	273.03
Behälter [g]:	795.50	77.70
Trockene Probe [g]:	2372.90	195.33
Porenwasser [g]:	208.30	25.85
Wassergehalt [%]	8.78	13.23

Probenbezeichnung:	146b / BS 8.5 / 6,60 - 7,00 m u. GOK	
Bodenart:	Geschiebemergel	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	154.06	
Trockene Probe + Behälter [g]:	143.13	
Behälter [g]:	71.54	
Trockene Probe [g]:	71.59	
Porenwasser [g]:	10.93	
Wassergehalt [%]	15.27	

GLU GmbH Jena
 Saalbahnhofstraße 27
 07743 Jena
 Tel.: 03641 - 46280 / Fax.: - 462830



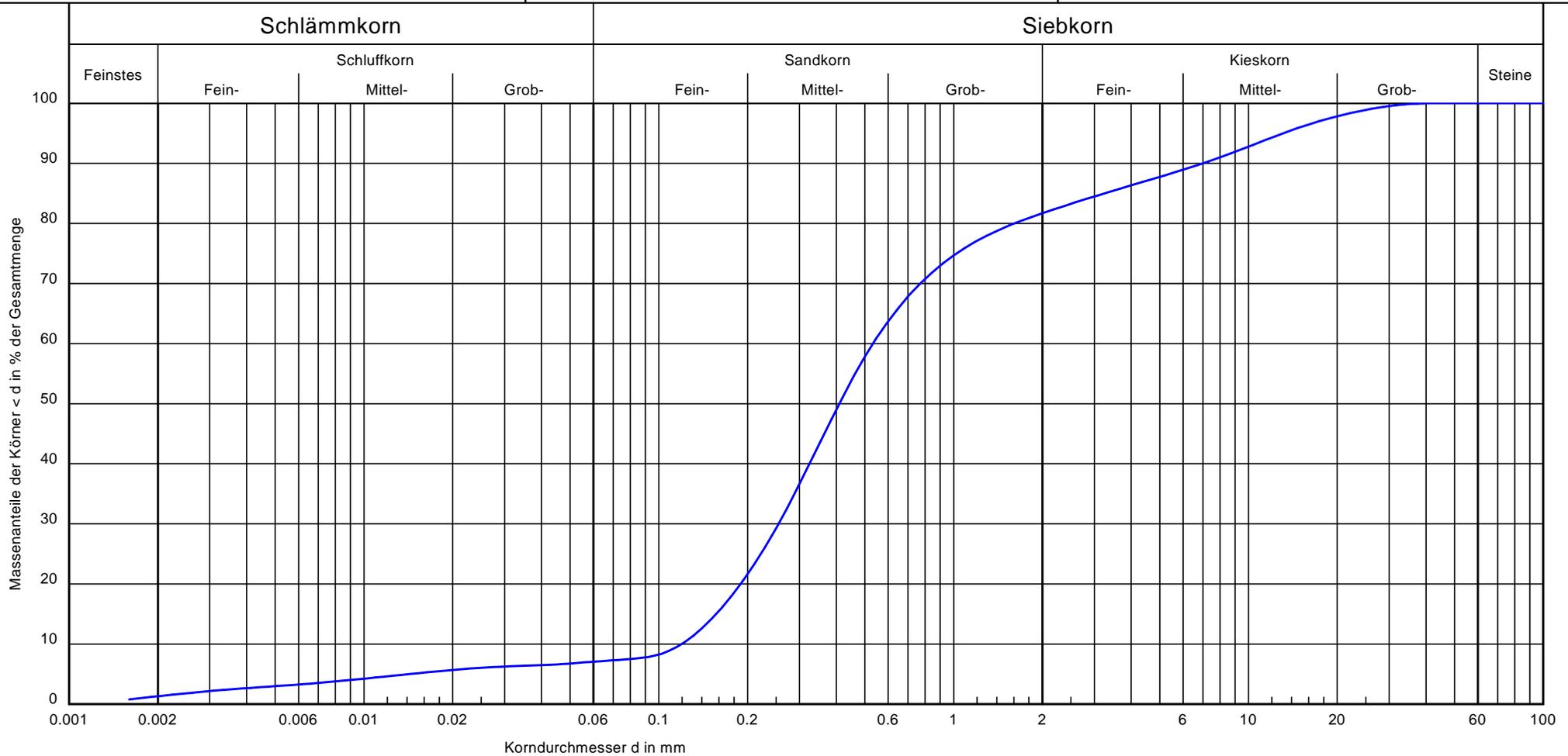
Bearbeiter: Jo/ Kn

Datum: 02/2022

Körnungslinie nach DIN 17 892-4

REWE Jessen

Entnahmestelle : BS 8.1
 Entnahmetiefe : 0,00 - 0,50 m
 Entnahmedatum: 22.-23.02.2022
 Prüfungsnr. : 21-146-141



Sieblinie:	141
Bodenart/Fractionen:	mS, gs, u', fs', fg', mg'
Bodenart:	Auffüllung
U/Cc	4.5/1.0
Arbeitsweise:	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$7.8 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	1.3/5.8/74.5/18.3
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 21-146
 Anlage: 3.2

GLU GmbH Jena
 Saalbahnhofstraße 27
 07743 Jena
 Tel.: 03641 - 46280 / Fax.: - 462830



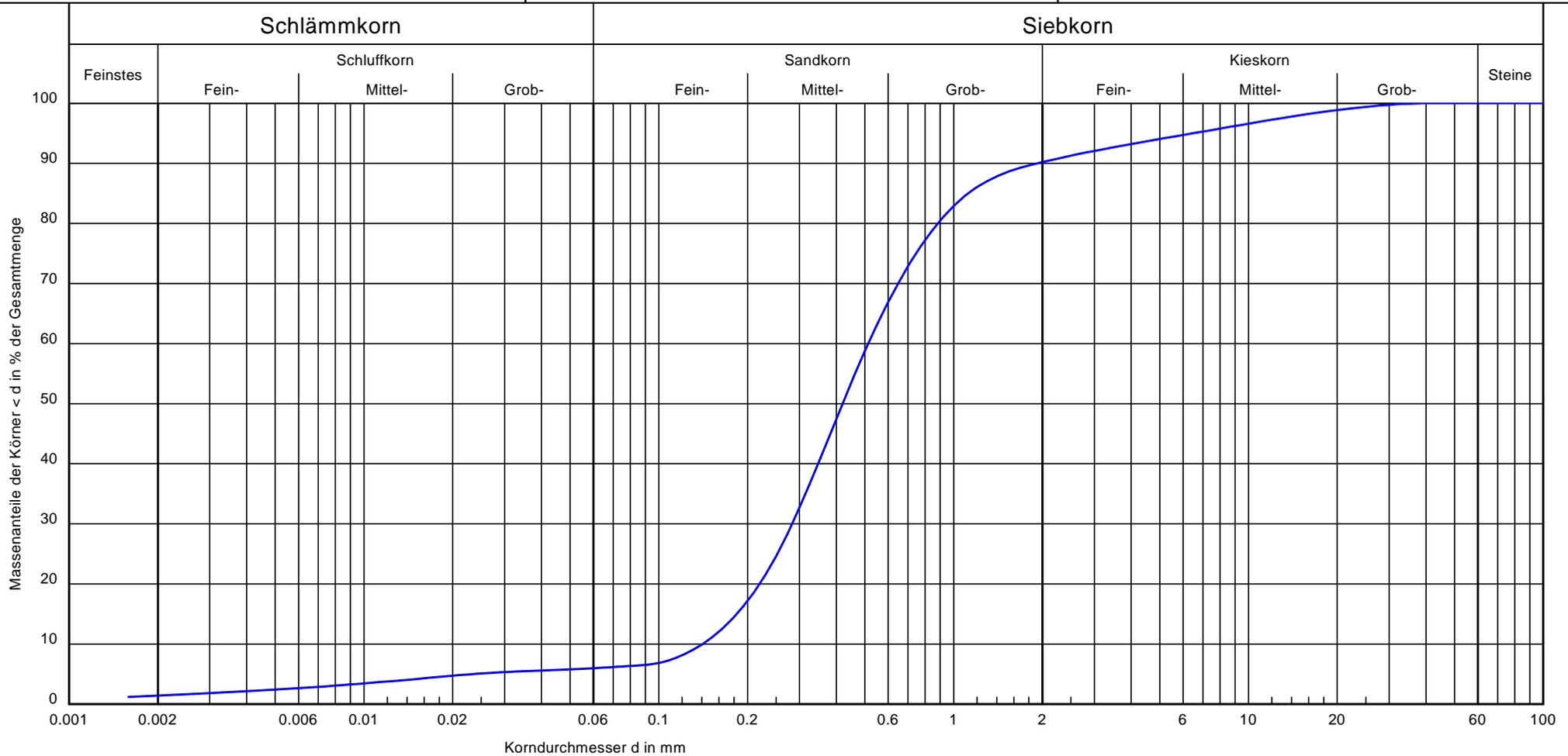
Bearbeiter: Jo/ Kn

Datum: 02/2022

Körnungslinie nach DIN 17 892-4

REWE Jessen

Entnahmestelle : BS 1.1,2,1;3.1;5.1;6.1
 Entnahmetiefe : 0,20 - 1,10 m
 Entnahmedatum: 22.-23.02.2022
 Prüfungsnr. : 21-146-142



Sieblinie:	142	Bemerkungen:	Projekt-Nr: 21-146 Anlage: 3.3
Bodenart/Fractionen:	mS, gs, g', fs'		
Bodenart:	Schwemmsand		
U/Cc	3.7/1.1		
Arbeitsweise:	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse		
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$1.1 \cdot 10^{-4}$		
T/U/S/G [%]:	1.4/4.6/84.2/9.8		
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU		

GLU GmbH Jena
 Saalbahnhofstraße 27
 07743 Jena
 Tel.: 03641 - 46280 / Fax.: - 462830



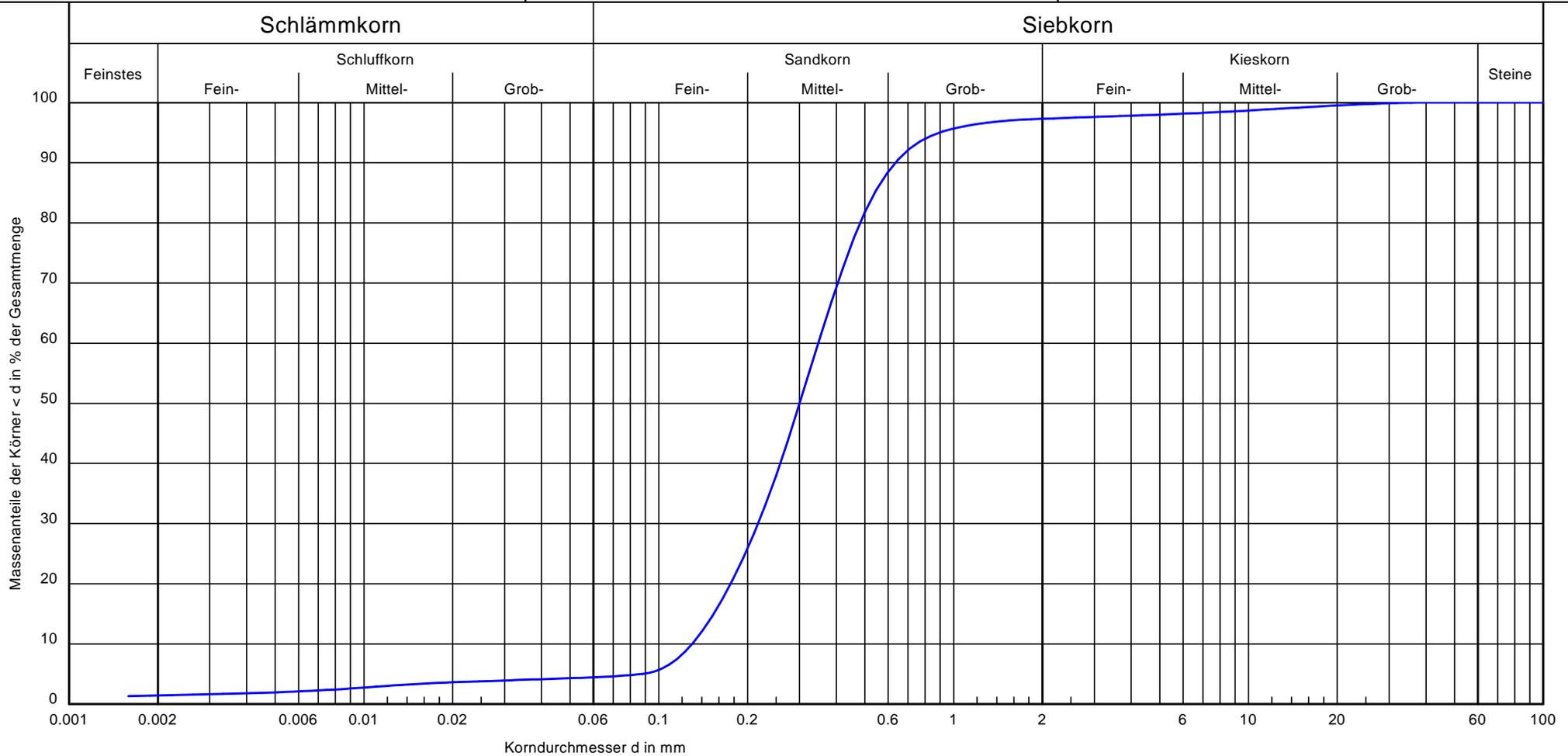
Bearbeiter: Jo/ Kn

Datum: 02/2022

Körnungslinie nach DIN 17 892-4

REWE Jessen

Entnahmestelle : BS 8.2;11.1;12.1
 Entnahmetiefe : 0,30 - 1,90 m
 Entnahmedatum: 22.-23.02.2022
 Prüfungsnr. : 21-146-143



Sieblinie:	143	Bemerkungen:	Projekt-Nr: 21-146 Anlage: 3.4
Bodenart/Fractionen:	mS, fs, gs'		
Bodenart:	Schwemmsand		
U/Cc	2.7/1.0		
Arbeitsweise:	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse		
k [m/s] (Mallet/Paquant):	6.5 * 10 ⁻⁵		
T/U/S/G [%]:	1.5/3.1/92.8/2.7		
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE		

GLU GmbH Jena
 Saalbahnhofstraße 27
 07743 Jena
 Tel.: 03641 - 46280 / Fax.: - 462830



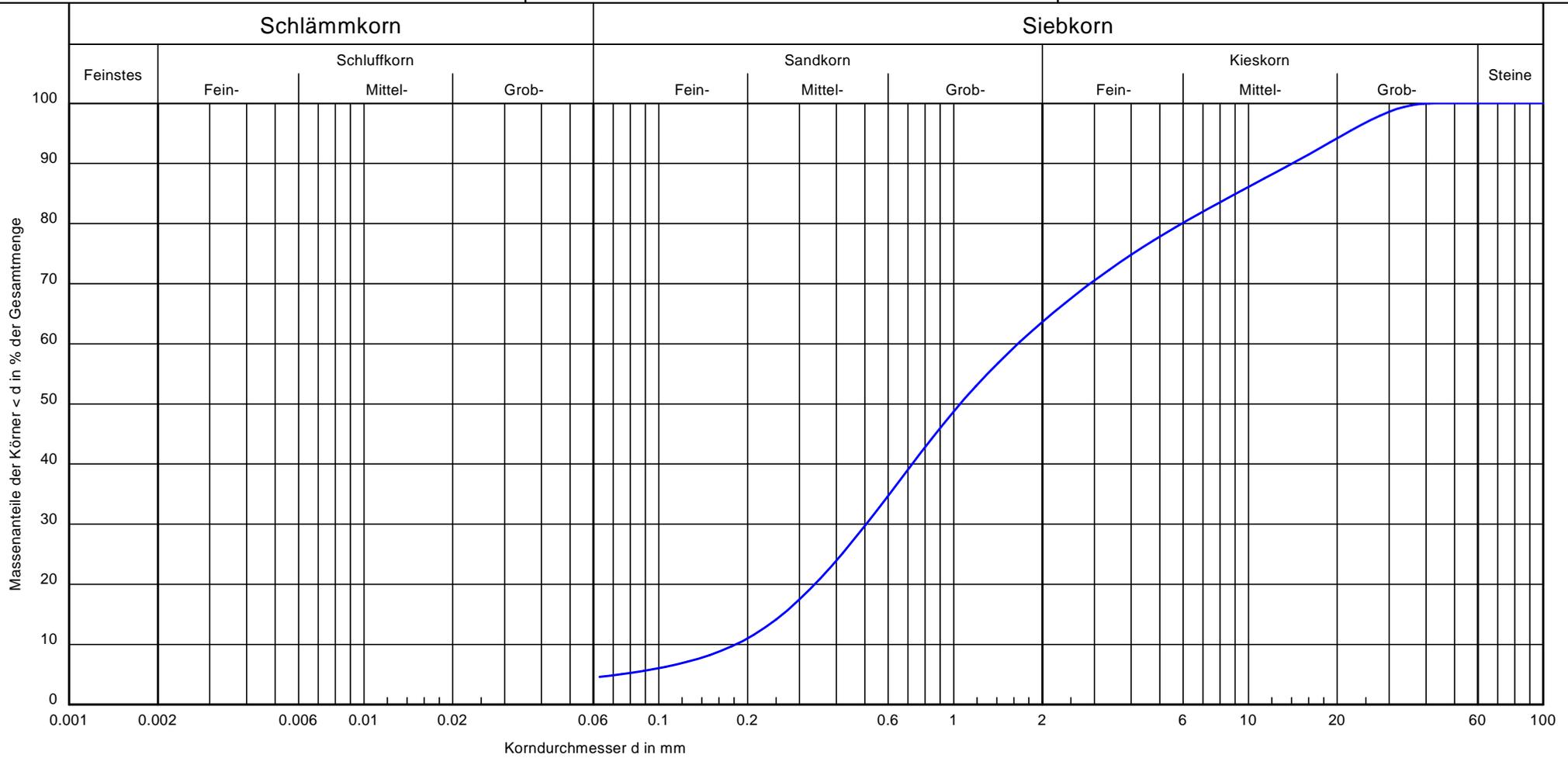
Bearbeiter: Jo/ Kn

Datum: 02/2022

Körnungslinie nach DIN 17 892-4

REWE Jessen

Entnahmestelle : BS 1.2; 2.2; 3.2; 8.3; 9.1; 10.1; 10.2; 10.3
 Entnahmetiefe : 0,20 - 7,00 m
 Entnahmedatum: 22.-23.02.2022
 Prüfungsnr. : 21-146-144



Sieblinie:	144	Bemerkungen:	Projekt-Nr: 21-146 Anlage: 3.5
Bodenart/Fraktionen:	S, fg, mg', gg'		
Bodenart:	Terrasse sandig		
U/Cc	9.1/0.8		
Arbeitsweise:	Nass-Trocken-Siebung		
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$3.0 \cdot 10^{-4}$		
T/U/S/G [%]:	- /4.6/59.0/36.4		
Bodengruppe nach DIN 18196:	SW		

GLU GmbH Jena
 Saalbahnhofstraße 27
 07743 Jena
 Tel.: 03641 - 46280 / Fax.: - 462830



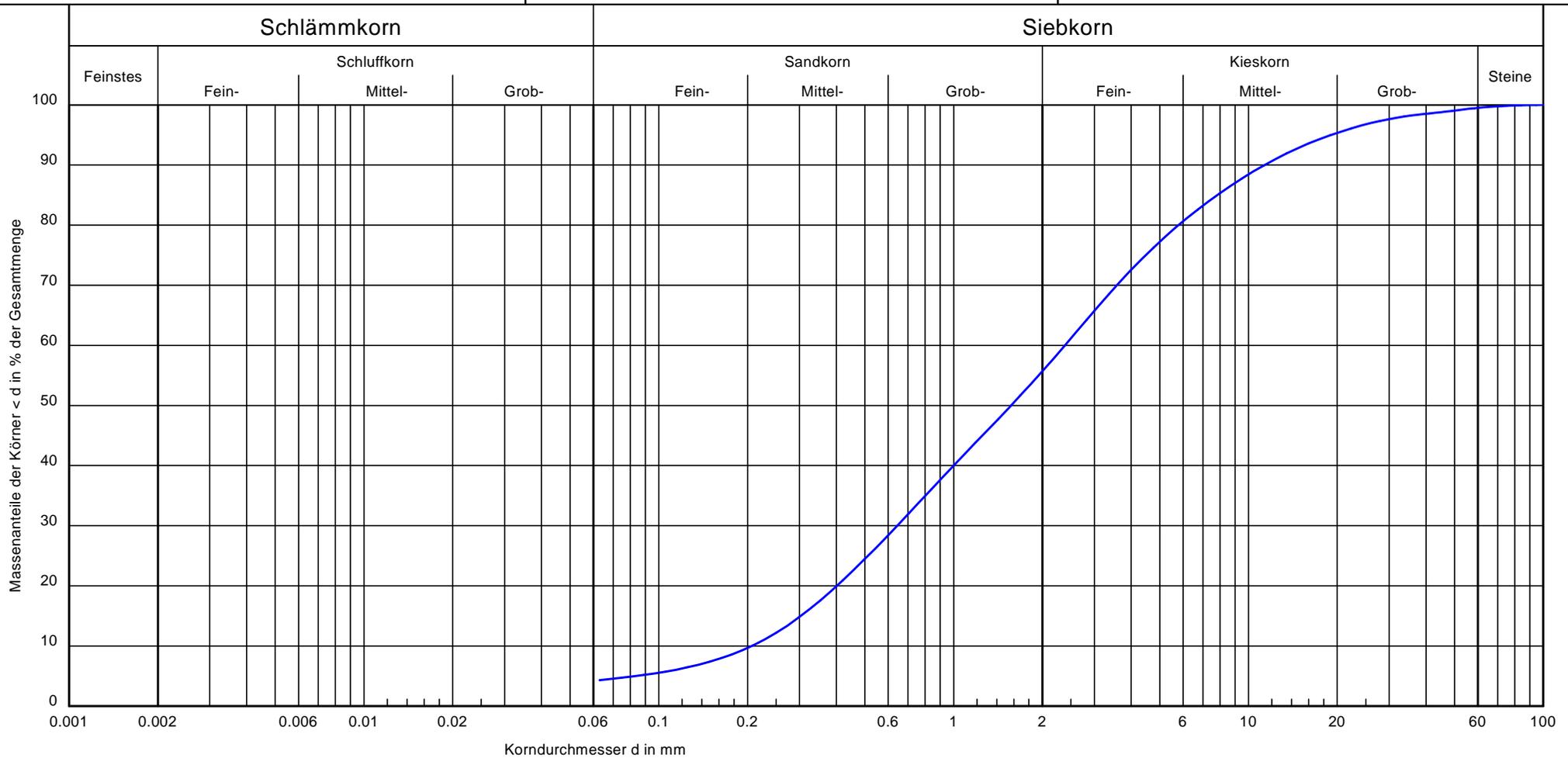
Bearbeiter: Jo/ Kn

Datum: 02/2022

Körnungslinie nach DIN 17 892-4

REWE Jessen

Entnahmestelle : BS 1.3; 2.3; 5.2; 6.2; 7.1; 8.4; 11.2; 4.1
 Entnahmetiefe : 0,30 - 7,00 m
 Entnahmedatum: 22.-23.02.2022
 Prüfungsnr. : 21-146-145



Sieblinie:	145	Bemerkungen:	Projekt-Nr: 21-146 Anlage: 3.6
Bodenart/Fractionen:	S, fg, mg'		
Bodenart:	Terrasse		
U/Cc	11.5/0.8		
Arbeitsweise:	Nass-Trocken-Siebung		
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$4.4 \cdot 10^{-4}$		
T/U/S/G [%]:	- /4.3/51.4/43.8		
Bodengruppe nach DIN 18196:	GW		

GLU GmbH Jena
 Saalbahnhofstraße 27
 07743 Jena
 Tel.: 03641 - 46280 / Fax.: - 462830



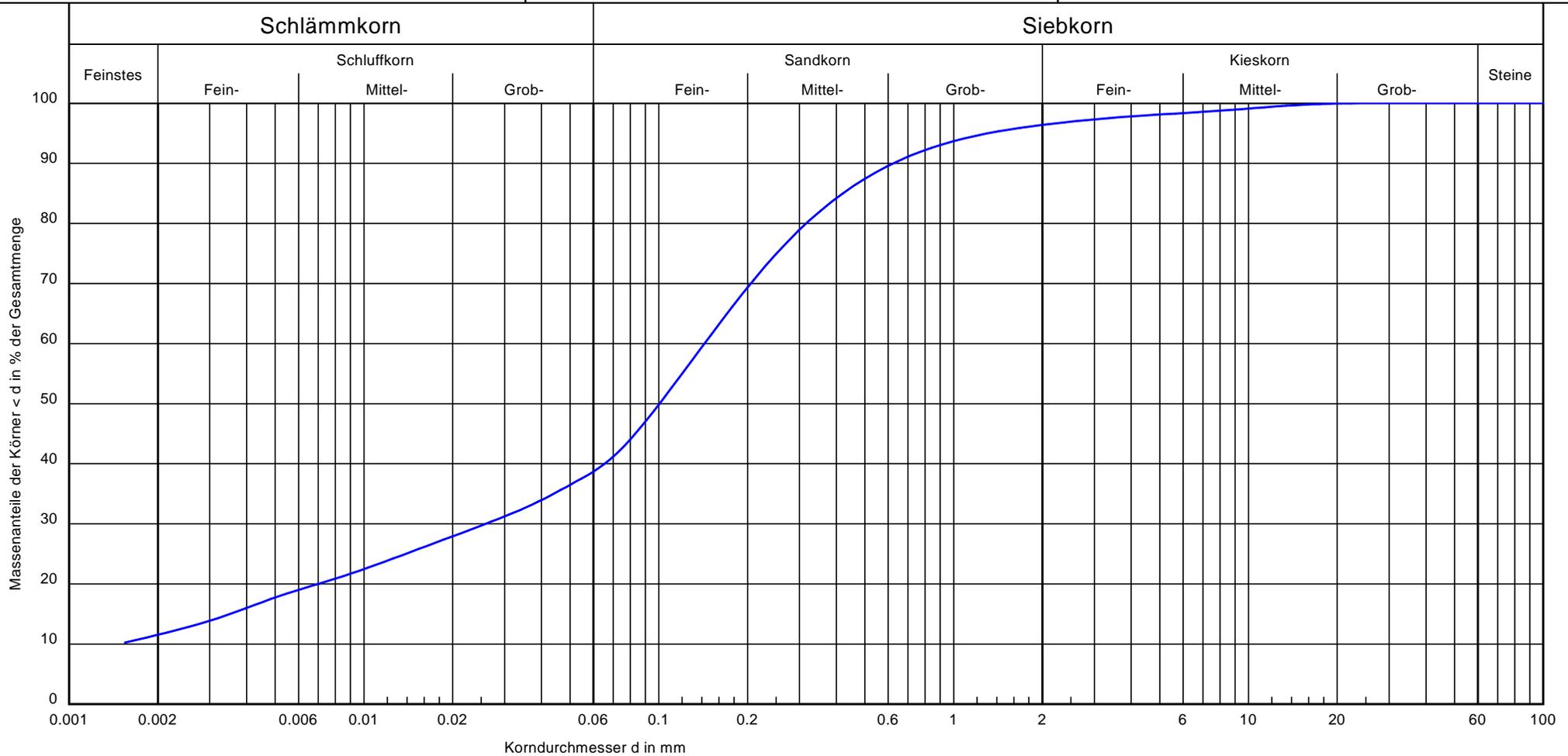
Bearbeiter: Jo/ Kn

Datum: 02/2022

Körnungslinie nach DIN 17 892-4

REWE Jessen

Entnahmestelle : BS 1.4; 8.5
 Entnahmetiefe : 6,40 - 7,00 m
 Entnahmedatum: 22.-23.02.2022
 Prüfungsnr. : 21-146-146



Sieblinie:	146
Bodenart/Fractionen:	S, u, t'
Bodenart:	Geschiebemergel
U/Cc	-/-
Arbeitsweise:	kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$3.9 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	11.6/27.9/57.0/3.6
Bodengruppe nach DIN 18196:	ST

Bemerkungen:

Projekt-Nr:
 21-146
 Anlage:
 3.7



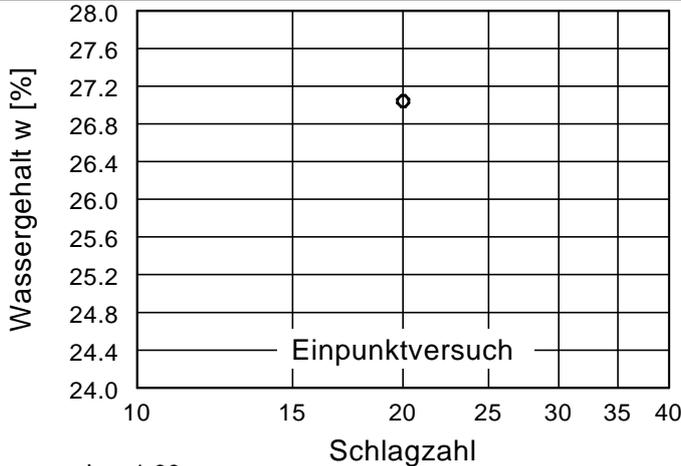
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

FM Ostrau neuer Standort

Entnahmestelle: BS 1.1; 2.2
 Entnahmetiefe : 0,25 - 3,40 m
 Entnahmedatum: 08.04.2022
 Bodengruppe n. DIN 18196 : TL
 Bodenart : Hanglehm
 Prüfungsnr. : 22-004-10-163

Bearbeiter: Ka/ Kn

Datum: 04/2022



Wassergehalt $w = 7.8 \%$
 * Fließgrenze $w_L = 26.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 18.0 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 8.2 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.99$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 33.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 3.6 \%$
 Korr. Wassergehalt = 9.9%
 niedrigster ermittelter Wassergehalt

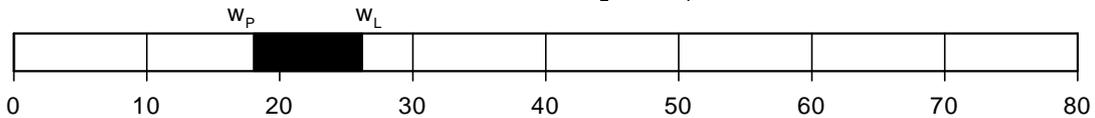
$I_C = 1.99$

Schlagzahl

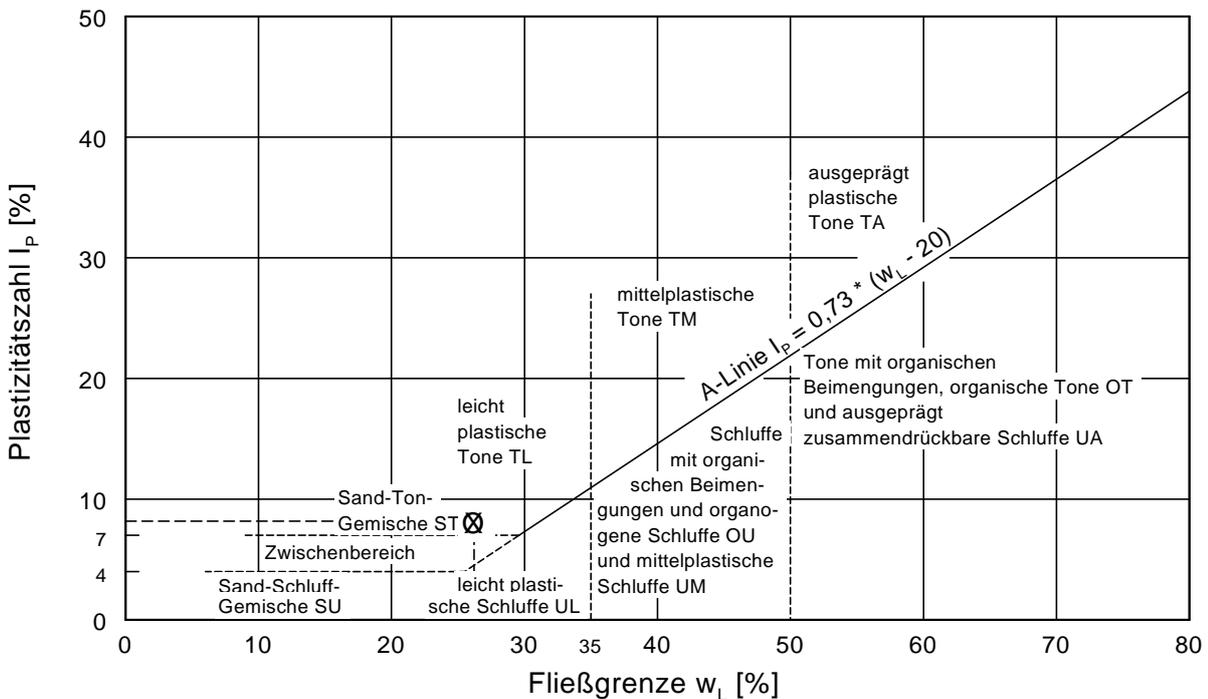
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Randbedingungen			
Verfahren Fließgrenze	Wassergehalt b. Fließgrenzenbestimmung zu / abnehmend ?	Probenverbereitung	Anteil Korn < 0,4 mm
Cassagrende	abnehmend	nasses Abtrennen Korn > 0,4 mm	67,00

Bemerkungen:
 Abweichend von DIN EN 17892-12 wurde für die Ermittlung des Wassergehaltes des Anteils < 0,4 mm auch der Wassergehalt der Anteils > 0,4 mm berücksichtigt, der separat ermittelt wurde (Verfahren nach DIN 18 122-1:1997-07)



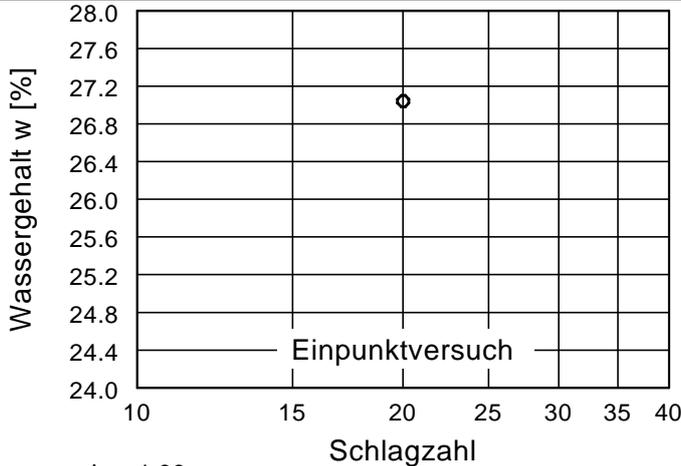
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

FM Ostrau neuer Standort

Bearbeiter: Ka/ Kn

Datum: 04/2022

Entnahmestelle: BS 1.1; 2.2
 Entnahmetiefe : 0,25 - 3,40 m
 Entnahmedatum: 08.04.2022
 Bodengruppe n. DIN 18196 : TL
 Bodenart : Hanglehm
 Prüfungsnr. : 22-004-10-163



Wassergehalt w =	8.4 %
* Fließgrenze w_L =	26.2 %
Ausrollgrenze w_P =	18.0 %
Plastizitätszahl I_P =	8.2 %
Konsistenzzahl I_C =	1.88
Anteil Überkorn \ddot{u} =	33.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	3.6 %
Korr. Wassergehalt =	10.8 %
höchster ermittelter Wassergehalt	

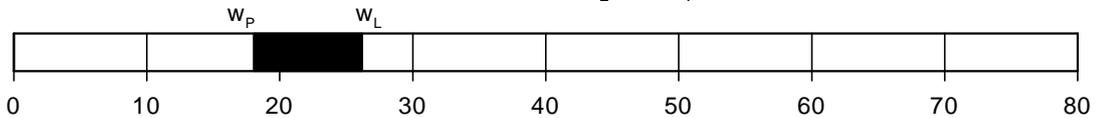
$I_C = 1.88$

Schlagzahl

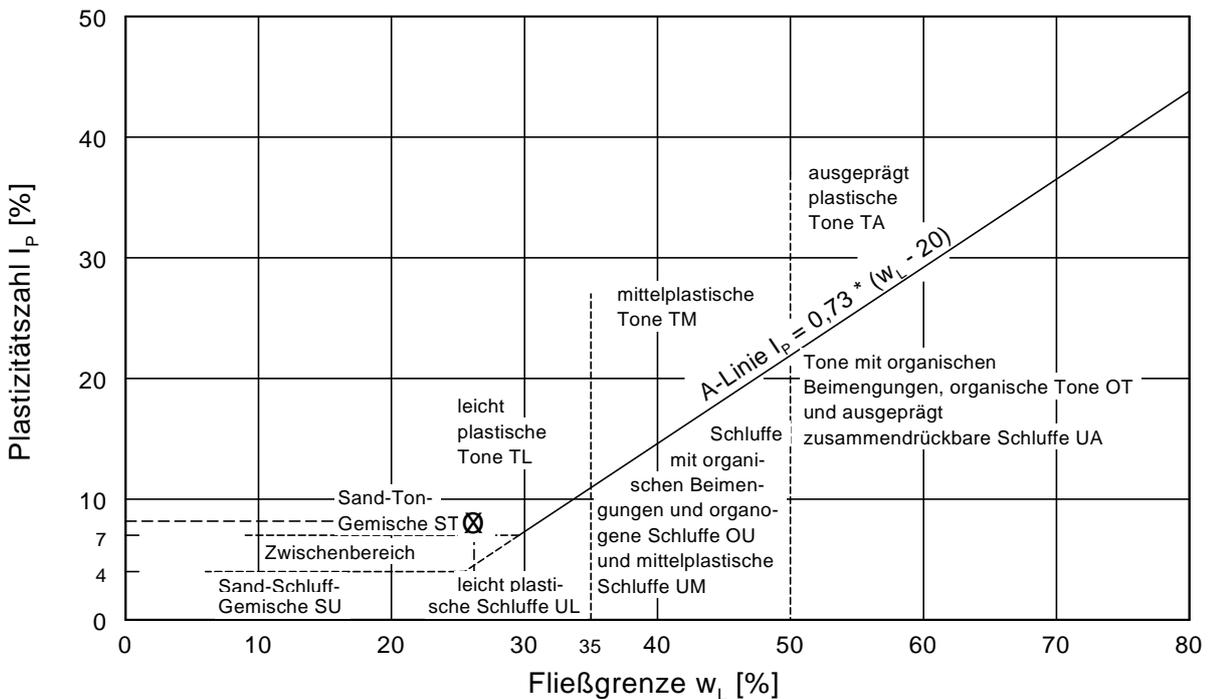
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Randbedingungen			
Verfahren Fließgrenze	Wassergehalt b. Fließgrenzenbestimmung zu / abnehmend ?	Probenverbereitung	Anteil Korn < 0,4 mm
Cassagrende	abnehmend	nasses Abtrennen Korn > 0,4 mm	67,00

Bemerkungen:
 Abweichend von DIN EN 17892-12 wurde für die Ermittlung des Wassergehaltes des Anteils < 0,4 mm auch der Wassergehalt der Anteils > 0,4 mm berücksichtigt, der separat ermittelt wurde (Verfahren nach DIN 18 122-1:1997-07)

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg

 GLU GmbH Jena
 Herr Klahn
 Saalbahnhofstr. 27


07743 Jena

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01421 / 1

Auftraggeber	GLU GmbH Jena
Eingangsdatum	02.03.2022
Projekt	BV REWE Markt Jessen - 21-146
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
GBA-Nummer	22M00939
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Post
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	02.03.2022 - 11.03.2022
Bemerkung	Auftragsgemäß erfolgte bei der Probenvorbereitung zur TOC-Analytik eine Decarbonisierung (2-faches Kochen mit HCL bis zur Trockene).
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 11.03.2022


 i. A. F. Flemming
 (Laborleiterin)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweiligen Proben wie erhalten. Entscheidungsregeln der ANALYTIKUM sind in den AGB einzusehen. Ohne schriftliche Genehmigung der ANALYTIKUM darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2022PM01421 / 1

 ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
 Jagdrain 14, 06217 Merseburg
 Telefon +49 3461 27772-0
 Fax +49 3461 27772-15
 E-Mail merseburg@gba-group.de
 www.analytikum.de

 Commerzbank AG
 IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
 SWIFT BIC: DRESDEFF800

 Sitz der Gesellschaft:
 Merseburg
 Handelsregister:
 Stendal HRB 209579
 USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

 Geschäftsführer:
 Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01421 / 1
BV REWE Markt Jessen - 21-146

GBA-Nummer		22M00939	22M00939
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		LAGA 01	LAGA 02
Probemenge		1000 g	1000 g
Probeneingang		02.03.2022	02.03.2022
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	94,8	95,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TM	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<0,50	<0,50
TOC	Masse-% TM	0,18	<0,10
BTEX			
Benzol	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Toluol	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	<0,050
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	<0,050
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Cumol	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Styrol	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	n.n.
LHKW			
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,050	<0,050
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,050	<0,050
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	n.n.

GBA-Nummer		22M00939	22M00939
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		LAGA 01	LAGA 02
Probemenge		1000 g	1000 g
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,076	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,075	<0,050
Pyren	mg/kg TM	0,054	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,205	n.n.
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB 52	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB 101	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB 118	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB 138	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB 153	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB 180	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Arsen	mg/kg TM	<3,0	<3,0
Blei	mg/kg TM	6,3	3,7
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	<0,40
Chrom ges.	mg/kg TM	3,2	6,7
Kupfer	mg/kg TM	2,7	2,3
Nickel	mg/kg TM	2,2	3,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg TM	7,7	8,6
Backenbrechen			
Mahlen			
Aufschluss mit Königswasser			

GBA-Nummer		22M00939	22M00939
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		LAGA 01	LAGA 02
Probemenge		1000 g	1000 g
pH-Wert (Labor 20°C)		7,2	7,3
Leitfähigkeit	µS/cm	38	20
Chlorid	mg/L	0,20	0,27
Sulfat	mg/L	1,1	1,3
Phenolindex	mg/L	<0,010	<0,010
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	<0,0050
Arsen	mg/L	<0,0010	<0,0010
Blei	mg/L	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/L	<0,0010	<0,0010
Chrom ges.	mg/L	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/L	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/L	<0,010	<0,010
Quecksilber	mg/L	<0,00010	<0,00010
Zink	mg/L	<0,010	<0,010
Eluat			

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

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01421 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a §
Kohlenwasserstoffe C10-C40	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a §1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a §1
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a §1
Cyanid ges.	0,50	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 §
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a §
BTEX			
Benzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Toluol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Ethylbenzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
m-/p-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
o-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Cumol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Styrol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet §
LHKW			
Dichlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
1,1,1-Trichlorethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Trichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Tetrachlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Trichlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Tetrachlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
cis-1,2-Dichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
trans-1,2-Dichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
1,2-Dichlorethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Summe LHKW		mg/kg TM	berechnet §
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §1

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweiligen Proben wie erhalten. Entscheidungsregeln der ANALYTIKUM sind in den AGB einzusehen. Ohne schriftliche Genehmigung der ANALYTIKUM darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet ₈₁
PCB			
PCB 28	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 52	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 101	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 118	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 138	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 153	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 180	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
Arsen	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Chrom ges.	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Kupfer	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Nickel	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Thallium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Zink	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Backenbrechen			ohne (Backenbrecher) ₈
Mahlen			ohne (Kugelmühle) ₈
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₈
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₈
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₈
Chlorid	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₈
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₈
Phenolindex	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a ₈
Cyanid ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ₈
Arsen	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Blei	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Cadmium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Chrom ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Kupfer	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Nickel	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Quecksilber	0,00010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₈

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₈₁Thulnst Krauthausen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweiligen Proben wie erhalten. Entscheidungsregeln der ANALYTIKUM sind in den AGB einzusehen. Ohne schriftliche Genehmigung der ANALYTIKUM darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

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

**GLU GmbH Jena
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 62204502
Prüfberichtsnummer: AR-22-JE-005749-01****Auftragsbezeichnung: 21-146-BV REWE-Markt Jessen****Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 22.02.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber****Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 01.03.2022
Prüfzeitraum: 01.03.2022 - 08.03.2022**

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 3641 4649 0****Digital signiert, 09.03.2022
Alina Hera
Prüfleitung**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Einheit	BG	
				X0	XA1	XA2	XA3	Probenbezeichnung	Probenahmedatum/ -zeit			
Prüfungen auf Betonaggressivität von Wasser nach DIN 4030-2: 2008-06												
Trübung (qualitativ)	FR	RE000 FY	qualitativ									ohne
Färbung qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04									farblos
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DEV B 1/2: 1971									ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	RE000 FY	DEV B 1/2: 1971									ohne
pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4					7,2
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12								°C	19,5
Magnesium (Mg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000				0,02	mg/l	5,60
Ammonium	FR	RE000 FY	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100			0,06	mg/l	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	FR	RE000 FY	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07							0,05	mg/l	< 0,05
Sulfat (SO4)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000			1,0	mg/l	40
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	RE000 FY	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100				5,0	mg/l	< 5,0

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	RE000 FY	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12							0,1	mmol/l	2,8
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12								°C	19,5
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	RE000 FY	DIN 38404-10 (C10): 2012-12							0,1	mmol/l	3,0

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, 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 Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser.

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.



**Zuordnungswerte entsprechend LAGA Nr. 20, Teil II: Kap. 1.2-2 und 1.2-3, Bodenmaterial (TR_Boden)", Stand 05.11.2004 und
Leitfaden mineralische Abfälle "Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen" Sachsen-Anhalt, Teil II, Tab. II.1.2-2 bis II 1.2-5**

Probe:		LAGA 01					LAGA 02			
Entnahmestelle		BS 8.1 1.1, 2.1, 3.1; 5.1; 6.1					BS 1.2; 2.2; 3.2; 4.1; 8.3; 9.1; 10.1; 10.2; 12.2; 1.3; 2.3; 5.2; 6.2; 7.1; 8.4; 11.2			
Tiefe [m u. GOK]		0,00 – 1,10					0,20 – 7,00			
Bodenart:		Auffüllung, Schwemmsand					Terrasse			
Zuordnungswert Z 0 für:		Sand					Sand			
Parameter/ Kenngröße	Einheit	Zuordnungswerte Feststoff					Prüfwert	Einbau-klasse	Prüfwert	Einbau-klasse
Feststoff		Z 0			Z 1	Z 2				
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton						
KW (C ₁₀ – C ₄₀)	mg/kg i. TS	100	100	100	600	2000	<50	Z 0	<50	Z 0
KW (C ₁₀ – C ₂₂)		100	100	100	300	1000	<50	Z 0	<50	Z 0
EOX		1	1	1	3	10	<1	Z 0	<1	Z 0
TOC	M.-%	0,5 (1,0) ¹⁾	0,5 (1,0) ¹⁾	0,5 (1,0) ¹⁾	1,5	5	0,18	Z 0	<0,10	Z 0
BTEX	mg/kg i. TS	1	1	1	1	1	0,0	Z 0	0,0	Z 0
LHKW		1	1	1	1	1	0,0	Z 0	0,0	Z 0
PCB		0,05	0,05	0,05	0,15	0,5	0,0	Z 0	0,0	Z 0
Benzo(a)pyren		0,3	0,3	0,3	0,9	3	<0,05	Z 0	<0,05	Z 0
PAK		3	3	3	3 (9) ²⁾	30	0,205	Z 0	0,0	Z 0
Arsen		10	15	20	45	150	<3	Z 0	<3	Z 0
Blei		40	70	100	210	700	6,3	Z 0	3,7	Z 0
Cadmium		0,4	1	1,5	3	10	<0,4	Z 0	<0,4	Z 0
Chrom ges.		30	60	100	180	600	3,2	Z 0	6,7	Z 0
Kupfer		20	40	60	120	400	2,7	Z 0	2,3	Z 0
Nickel		15	50	70	150	500	2,2	Z 0	3,9	Z 0
Thallium		0,4	0,7	1,0	2,1	7	<0,40	Z 0	<0,40	Z 0
Quecksilber		0,1	0,5	1	1,5	5	<0,10	Z 0	<0,10	Z 0
Zink		60	150	200	450	1.500	7,7	Z 0	8,6	Z 0
Zuordnungswert nach LAGA:							Z 0		Z 0	



**Zuordnungswerte entsprechend LAGA Nr. 20, Teil II: Kap. 1.2-2 und 1.2-3, Bodenmaterial (TR_Boden)", Stand 05.11.2004 und
Leitfaden mineralische Abfälle "Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen" Sachsen-Anhalt, Teil II, Tab. II.1.2-2 bis II 1.2-5**

		Probe:				LAGA 01		LAGA 02		
		Entnahmestelle				BS 8.1 1.1, 2.1, 3.1; 5.1; 6.1		BS 1.2; 2.2; 3.2; 4.1; 8.3; 9.1; 10.1; 10.2; 12.2; 1.3; 2.3; 5.2; 6.2; 7.1; 8.4; 11.2		
		Tiefe [m u. GOK]				0,00 – 1,10		0,20 – 7,00		
		Bodenart:				Auffüllung, Schwemmsand		Terrasse		
Parameter/ Kenngröße	Einheit	Zuordnungswerte Eluat				Prüfwert	Einbau-klasse	Prüfwert	Einbau-klasse	
Eluat		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2					
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	7,2	Z 0	7,3	Z 0	
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	38	Z 0	20	Z 0	
Chlorid	µg/l	30.000	30.000	50.000	100.000	200	Z 0	270	Z 0	
Sulfat		20.000	20.000	50.000	200.000	1.100	Z 0	1.300	Z 0	
Cyanid		5	5	10	20	<5	Z 0	<5	Z 0	
Arsen		14	14	20	60	<1	Z 0	<1	Z 0	
Blei		40	40	80	200	<5	Z 0	<5	Z 0	
Cadmium		1,5	1,5	3	6	<1	Z 0	<1	Z 0	
Chrom ges.		12,5	12,5	25	60	<5	Z 0	<5	Z 0	
Kupfer		20	20	60	100	<5	Z 0	<5	Z 0	
Nickel		15	15	20	70	<10	Z 0	<10	Z 0	
Quecksilber		<0,5	<0,5	1	2	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0	
Zink		150	150	200	600	<10	Z 0	<10	Z 0	
Phenolindex		20	20	40	100	<10	Z 0	<10	Z 0	
Zuordnungswert nach LAGA:						Z 0		Z 0		

¹⁾ Unterschreitungen im pH-Wert bzw. el. Leitfähigkeit alleine stellen kein Ausschlusskriterium dar, bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen (hier karbonatische Gesteine).

Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
-----	-------	-------	-----	-------

Anlage 5.1

Geotechnischer Bericht 21-146
 Neubau BV REWE-Markt und Fachmarkt in 06917 Jessen, Rehainer Straße
 Datei: N:\Projekte\2021\21-146 REWE Jessen\21-146 Homogenbereiche.doc



GLU Jena

Empfehlung zur Bildung von Homogenbereichen für Lockergesteine

Schicht-Nr.		0	1	2	3	4	5
geolog. Bezeichnung		Mutterboden	Auffüllung	Schwemmsand	Terrasse, sandig	Terrasse, kiesig	Geschiebemergel
Bodenart nach DIN 18 196		SU	[SU]	SU - SE	SU - SW	GU - GW	ST*
Tonanteil < 0,002 mm	Masse-%		0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2	10 - 15
Schluffanteil 0,002 - 0,063 mm	Masse-%		4 - 8	2 - 7	2 - 4	2 - 4	20 - 30
Sandanteil 0,063 - 2,0 mm	Masse-%		70 - 80	75 - 95	55 - 65	45 - 55	50 - 60
Kiesanteil 2,0 – 63,0 mm	Masse-%		15 - 22	2 - 15	30 - 38	40 - 55	1 - 5
Anteil Steine	Masse-%	0	0	0	0	bis 5	0
Anteil Blöcke	Masse-%	0	0	0	0	0	0
Anteil Große Blöcke	Masse-%	0	0	0	0	0	0
natürl. Feuchtdichte	t/m ³	1,7 – 1,9	1,9 – 2,1	1,9 – 2,1	2,0 – 2,2	2,0 – 2,2	2,0 – 2,2
Dichteindex I _D	%	-	40 - 50	40 - 50	70 - 80	70 - 80	-
Lagerung	-	-	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	-
natürl. Wasser- gehalt	Masse-%	5 - 10	5 - 10	5 - 10	5 - 10	5 - 10	12 - 16
Fließgrenze w _L	Masse-%	-	-	-	-	-	20 - 30
Ausrollgrenze w _P	Masse-%	-	-	-	-	-	10 - 26
Plastizitätszahl	Masse-%	-	-	-	-	-	4 - 10
Konsistenzzahl	-	-	-	-	-	-	0,8 – 1,5
Konsistenz	-	-	-	-	-	-	steif - halbfest



Empfehlung zur Bildung von Homogenbereichen für Lockergesteine

Schicht-Nr.		0	1	2	3	4	5
geolog. Bezeichnung		Mutterboden	Auffüllung	Schwemmsand	Terrasse, sandig	Terrasse, kiesig	Geschiebemergel
Bodenart nach DIN 18 196		SU	[SU]	SU - SE	SU - SW	GU - GW	ST*
Kohäsion	kN/m ²	-	-	-	-	-	5
undrÄnierte Scherfestigkeit	kN/m ²	-	-	-	-	-	200 - > 400
SensitivitÄt	-	-	-	-	-	-	1 - 2
WasserdurchlÄssigkeit	m/s	-	1 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁻⁸			
organischer Anteil	Masse-%	-	3 - 4	< 1	< 1	< 1	< 1
AbrasivitÄt	-	-	abrasiv	kaum abrasiv	abrasiv	kaum abrasiv	abrasiv
CAI-Index n. NF P94-430-1	-	-	1,0 – 2,0	0,3 – 0,5	1,0 – 2,0	0,3 – 0,5	1,0 – 2,0
Abriebwert A _{BR} n. NF P18-579	-	-	250 - 500	50 - 100	250 - 500	50 - 100	250 - 500
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 94		F 3	F 1	F 1	F 1	F 1	F 3
Bodenklasse nach DIN 18300 alt		1	3	3	3	3	4
Bodenklasse nach DIN 18301 alt		-	BN 1	BN 1	BN 1	BN 1, BS 1	BN 2, BB 2 – BB 3
Bodengruppe nach DIN 18915		3a –sschwach bindiger-sandiger Boden	-	-	-	-	-
Homogenbereiche Erdarbeiten DIN 18300		E-0	E-A	E-A	E-B	E-B	E-C
Homogenbereiche Bohrarbeiten DIN 18301		B-0	B-A	B-A	B-B	B-B	B-C
Homogenbereiche Rammen/ Rütteln/ Pressen DIN 18304		R-0	R-A	R-A	R-B	R-B	R-C

Gründung auf Einzelfundamenten mit $b = 0,80 - 2,00$ m und $a/b = 1,0$ Einbindetiefe ca. 1,00 m u. GOK, Baugrundprofil BS 7

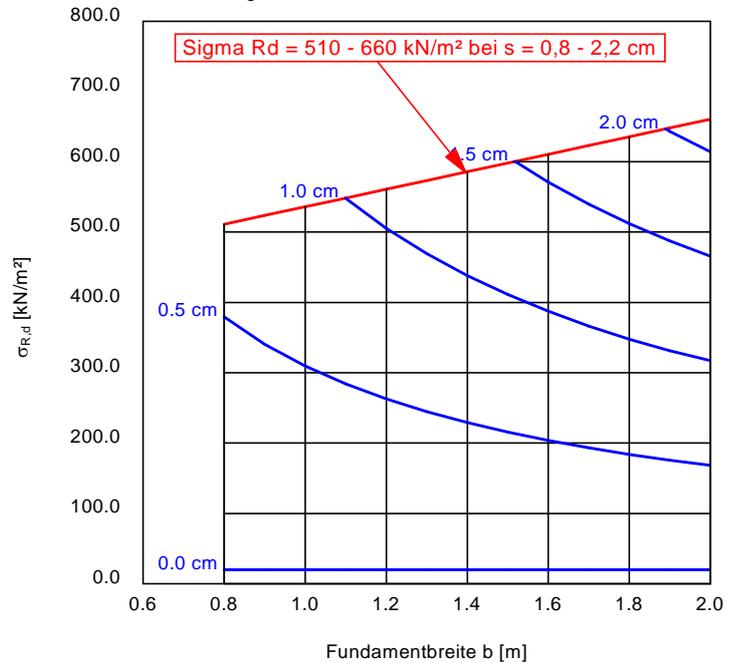
Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament ($a/b = 1,00$)
 $\gamma_{Gr} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1,425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 Gründungssohle = 1,00 m
 Grundwasser = 0,00 m
 Vorbelastung = 20,0 kN/m²
 Grenztiefe mit $p = 20,0$ %
 — Sohlruck
 — Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	21,0	11,0	35,0	0,0	30,0	0,00	Terrasse sandig
	21,0	11,0	30,0	5,0	40,0	0,00	Geschiebemergel

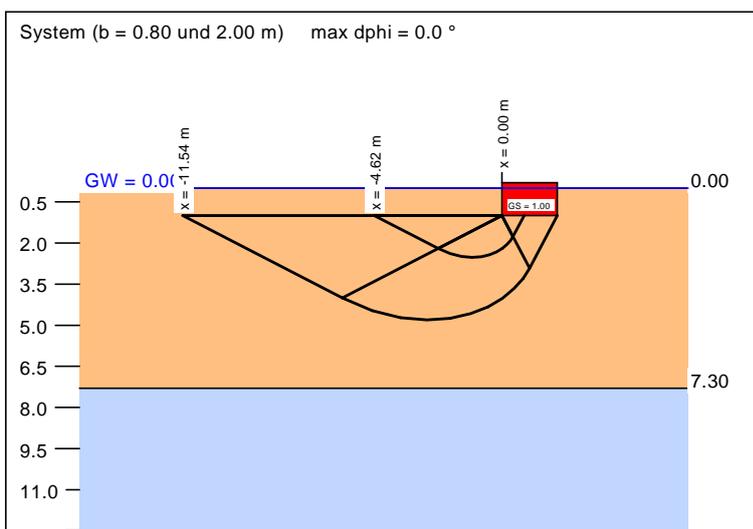
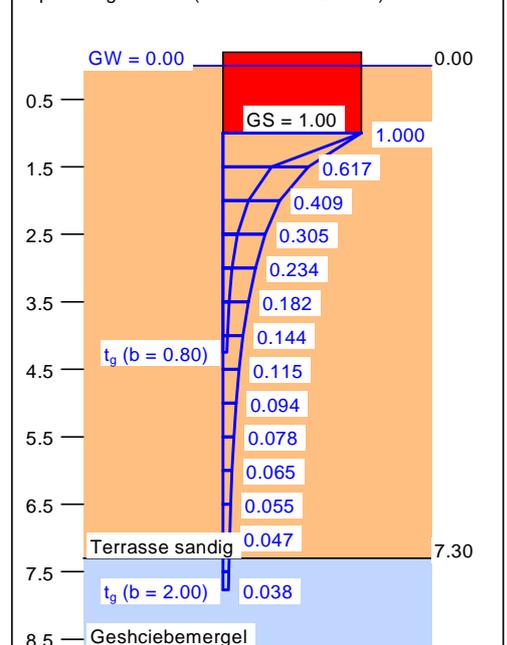
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{c,d}$ [kN]	$\sigma_{s,s}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_s [kN/m ²]	$\sigma_{G,Q}$ [kN/m ²]	t_s [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
0,80	0,80	511,2	327,1	358,7	0,68 *	35,0	0,00	11,00	11,00	4,25	2,52	52,5
0,90	0,90	523,6	424,1	367,4	0,79 *	35,0	0,00	11,00	11,00	4,57	2,71	46,8
1,00	1,00	536,0	536,0	376,2	0,89 *	35,0	0,00	11,00	11,00	4,88	2,90	42,2
1,10	1,10	548,5	663,7	384,9	1,00 *	35,0	0,00	11,00	11,00	5,18	3,09	38,5
1,20	1,20	560,9	807,7	393,6	1,11 *	35,0	0,00	11,00	11,00	5,48	3,28	35,3
1,30	1,30	573,4	969,0	402,4	1,23 *	35,0	0,00	11,00	11,00	5,78	3,47	32,7
1,40	1,40	585,8	1148,2	411,1	1,35 *	35,0	0,00	11,00	11,00	6,07	3,67	30,4
1,50	1,50	598,2	1346,0	419,8	1,48 *	35,0	0,00	11,00	11,00	6,36	3,86	28,4
1,60	1,60	610,7	1563,3	428,5	1,61 *	35,0	0,00	11,00	11,00	6,64	4,05	26,7
1,70	1,70	623,1	1800,8	437,3	1,74 *	35,0	0,00	11,00	11,00	6,93	4,24	25,1
1,80	1,80	635,5	2059,2	446,0	1,88 *	35,0	0,00	11,00	11,00	7,21	4,43	23,8
1,90	1,90	648,0	2339,2	454,7	2,02 *	35,0	0,00	11,00	11,00	7,49	4,62	22,6
2,00	2,00	660,4	2641,7	463,5	2,16 *	35,0	0,00	11,00	11,00	7,77	4,81	21,5

* Vorbelastung = 20,0 kN/m²
 $\sigma_{s,s} = \sigma_{G,Q} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{G,Q} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{G,Q} / 1,99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0,50

Bemessungswert Sohlwiderstand nach DIN 1054:2010-12



Spannungsverlauf (b = 0.80 und 2.00 m)



GLU Jena 
 Gesellschaft für Geotechnik,
 Landschafts- und Umweltplanung mbH
 Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena
 Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830

BV REWE-Markt Jessen (Elster)
 Rehainer Straße
 PZ-Marktbau Gräfenhainichen
 GmbH Berlin

Anlage:
6.1.1
 Projekt-Nr.:
21-146
 Bearbeiter:
Klahn
 Datum:
27.04.2022

Grundbruch- und Setzungsberechnung
 nach DIN 4017 und DIN 4019

Gründung auf Einzelfundamenten mit $b = 0,80 - 2,00$ m und $a/b = 1,0$ Einbindetiefe ca. 1,00 m u. GOK, Baugrundprofil BS 8

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament ($a/b = 1,00$)

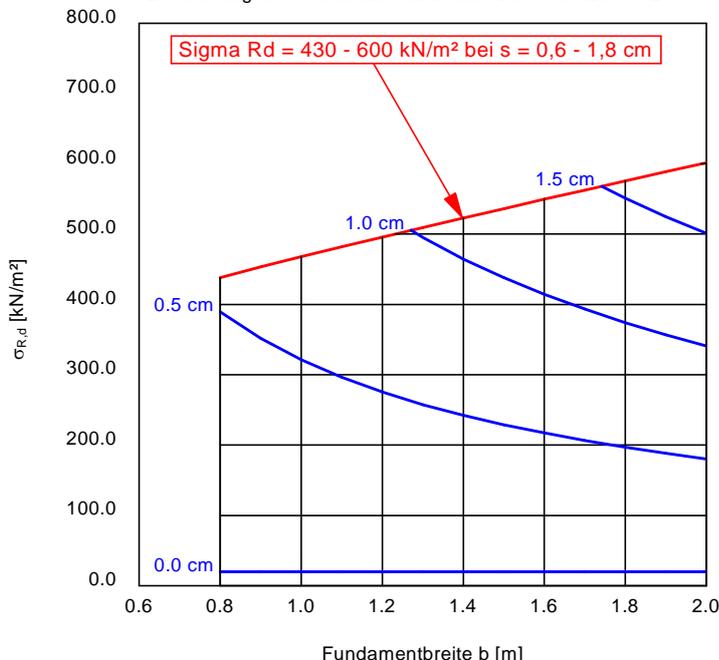
$\gamma_{Gr} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 $\gamma(G,Q) = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma(G,Q) = 1,425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 Gründungssohle = 1,00 m
 Grundwasser = 0,00 m
 Vorbelastung = 20,0 kN/m²
 Grenztiefe mit $p = 20,0$ %
 — Sohldruck
 — Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	20,0	10,0	32,5	0,0	30,0	0,00	Auffüllung
	20,0	10,0	32,5	0,0	30,0	0,00	Schwemmsand
	21,0	11,0	35,0	0,0	30,0	0,00	Terrasse sandig
	21,0	11,0	35,0	0,0	40,0	0,00	Terrasse kiesig
	21,0	11,0	30,0	5,0	30,0	0,00	Geschiebemergel

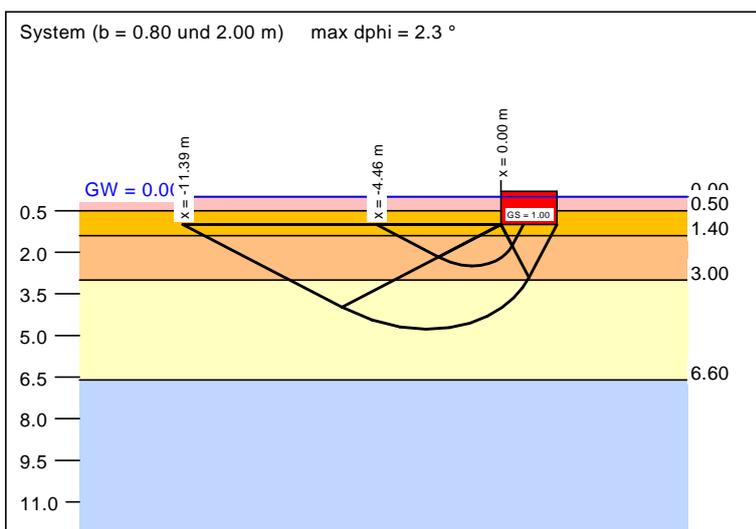
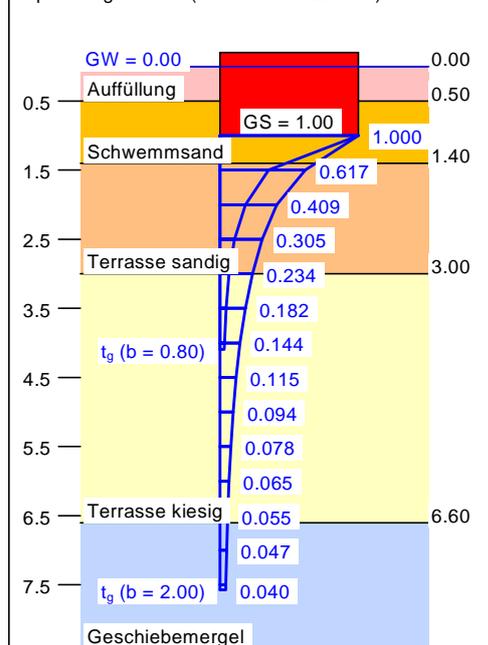
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{c,d}$ [kN]	$\sigma_{G,Q}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_s [kN/m ²]	σ_G [kN/m ²]	t_s [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
0,80	0,80	438,2	280,5	307,5	0,57 *	34,5	0,00	10,61	10,00	4,09	2,49	54,3
0,90	0,90	453,3	367,1	318,1	0,65 *	34,6	0,00	10,65	10,00	4,41	2,68	48,7
1,00	1,00	467,8	467,8	328,3	0,74 *	34,6	0,00	10,69	10,00	4,71	2,87	44,2
1,10	1,10	481,9	583,1	338,2	0,84 *	34,6	0,00	10,71	10,00	5,01	3,06	40,4
1,20	1,20	495,8	714,0	347,9	0,93 *	34,7	0,00	10,74	10,00	5,31	3,25	37,3
1,30	1,30	509,4	861,0	357,5	1,03 *	34,7	0,00	10,76	10,00	5,60	3,44	34,7
1,40	1,40	522,9	1024,9	367,0	1,13 *	34,7	0,00	10,77	10,00	5,89	3,63	32,4
1,50	1,50	536,3	1206,6	376,3	1,24 *	34,7	0,00	10,79	10,00	6,18	3,82	30,5
1,60	1,60	549,5	1406,7	385,6	1,34 *	34,8	0,00	10,80	10,00	6,46	4,01	28,7
1,70	1,70	562,6	1626,0	394,8	1,45 *	34,8	0,00	10,81	10,00	6,74	4,20	27,2
1,80	1,80	575,7	1865,2	404,0	1,57 *	34,8	0,00	10,82	10,00	7,02	4,39	25,7
1,90	1,90	588,7	2125,1	413,1	1,69 *	34,8	0,00	10,83	10,00	7,30	4,58	24,5
2,00	2,00	601,6	2406,4	422,2	1,81 *	34,8	0,00	10,84	10,00	7,57	4,78	23,3

* Vorbelastung = 20,0 kN/m²
 $\sigma_{G,Q} = \sigma_{G,Q} / (\gamma_G \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{G,Q} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{G,Q} / 1,99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0,50

Bemessungswert Sohlwiderstand nach DIN 1054:2010-12



Spannungsverlauf (b = 0.80 und 2.00 m)



GLU Jena
 Gesellschaft für Geotechnik,
 Landschafts- und Umweltplanung mbH
 Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena
 Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830

BV REWE-Markt Jessen (Elster)
 Rehainer Straße
 PZ-Marktbau Gräfenhainichen
 GmbH Berlin

Anlage:
6.1.2
 Projekt-Nr.:
21-146
 Bearbeiter:
Klahn
 Datum:
27.04.2022

**Grundbruch- und Setzungsberechnung
 nach DIN 4017 und DIN 4019**

Gründung auf Streifenfundamenten mit $b = 0,40 - 1,00$ m und $a = 10,0$ m Einbindetiefe ca. 1,00 m u. GOK, Baugrundprofil BS 7

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10,00$ m)

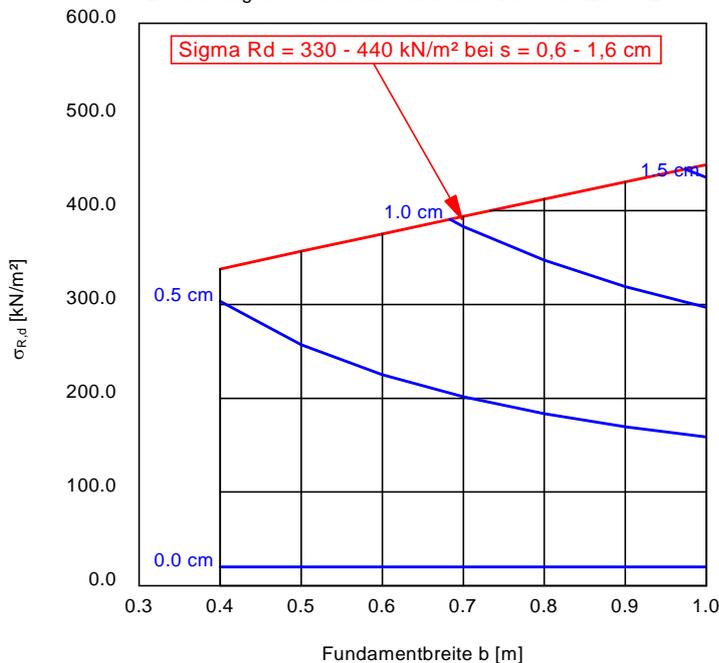
$\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 Gründungssohle = 1.00 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Vorbelastung = 20.0 kN/m²
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 — Sohldruck
 — Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	21.0	11.0	35.0	0.0	30.0	0.00	Terrasse sandig
	21.0	11.0	30.0	5.0	40.0	0.00	Geschiebemergel

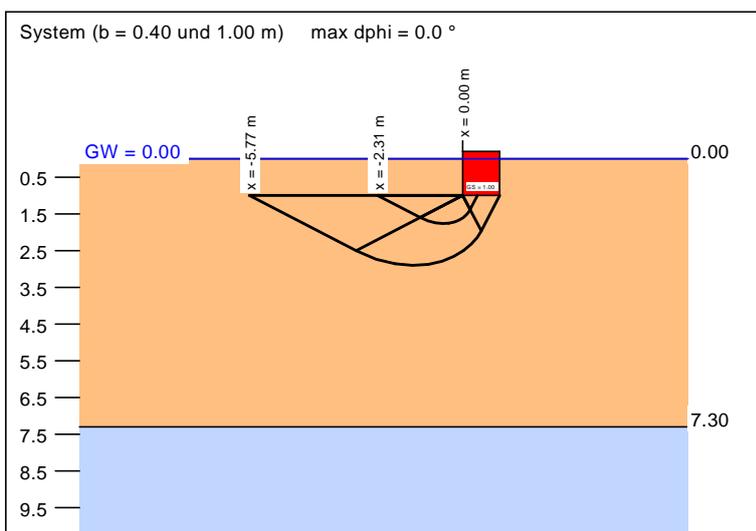
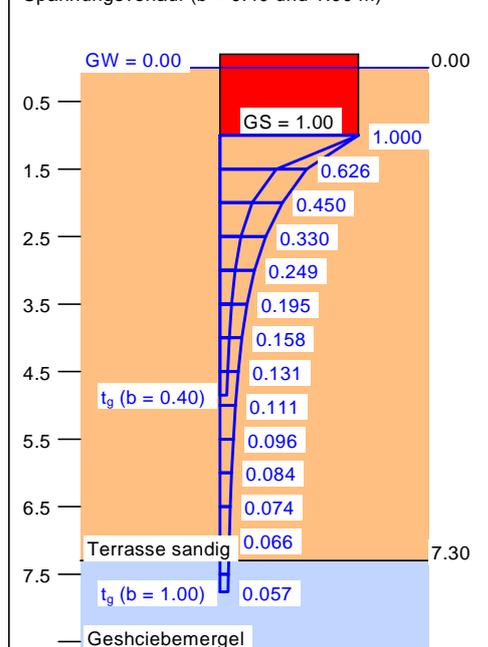
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{i,d}$ [kN/m]	$\sigma_{G,s}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_G [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
10.00	0.40	337.8	135.1	237.1	0.56 *	35.0	0.00	11.00	11.00	4.85	1.76	42.3
10.00	0.50	356.6	178.3	250.3	0.71 *	35.0	0.00	11.00	11.00	5.40	1.95	35.2
10.00	0.60	375.3	225.2	263.4	0.87 *	35.0	0.00	11.00	11.00	5.91	2.14	30.4
10.00	0.70	393.9	275.7	276.4	1.03 *	35.0	0.00	11.00	11.00	6.40	2.33	26.8
10.00	0.80	412.3	329.9	289.4	1.20 *	35.0	0.00	11.00	11.00	6.87	2.52	24.1
10.00	0.90	430.7	387.6	302.3	1.37 *	35.0	0.00	11.00	11.00	7.33	2.71	22.0
10.00	1.00	449.0	449.0	315.1	1.55 *	35.0	0.00	11.00	11.00	7.76	2.90	20.3

* Vorbelastung = 20.0 kN/m²
 $\sigma_{G,s} = \sigma_{G,s} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{G,s} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{G,s} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

Bemessungswert Sohlwiderstand nach DIN 1054:2010-12



Spannungsverlauf ($b = 0.40$ und 1.00 m)



GLU Jena
 Gesellschaft für Geotechnik,
 Landschafts- und Umweltplanung mbH
 Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena
 Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830

BV REWE-Markt Jessen (Elster)
 Rehainer Straße
 PZ-Marktbau Gräfenhainichen
 GmbH Berlin

Anlage:
6.2.1
 Projekt- Nr.:
21-146
 Bearbeiter:
Klahn
 Datum:
27.04.2022

**Grundbruch- und Setzungsberechnung
 nach DIN 4017 und DIN 4019**

Gründung auf Streifenfundamenten mit $b = 0,40 - 1,00$ m und $a = 10,0$ m Einbindetiefe ca. 1,00 m u. GOK, Baugrundprofil BS 8

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10,00$ m)

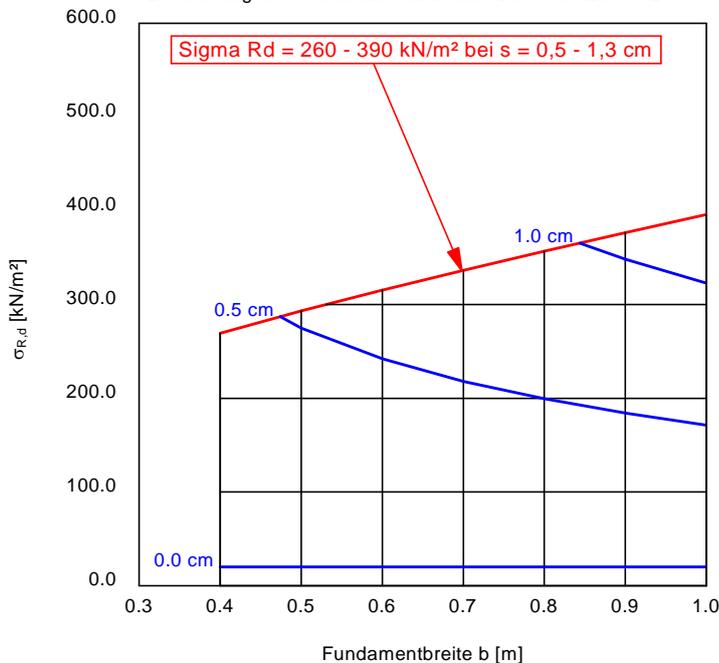
$\gamma_{Gr} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1,425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 Gründungssohle = 1,00 m
 Grundwasser = 0,00 m
 Vorbelastung = 20,0 kN/m²
 Grenztiefe mit $p = 20,0$ %
 — Sohlruck
 — Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	20,0	10,0	32,5	0,0	30,0	0,00	Auffüllung
	20,0	10,0	32,5	0,0	30,0	0,00	Schwemmsand
	21,0	11,0	35,0	0,0	30,0	0,00	Terrasse sandig
	21,0	11,0	35,0	0,0	40,0	0,00	Terrasse kiesig
	21,0	11,0	30,0	5,0	30,0	0,00	Geschiebemergel

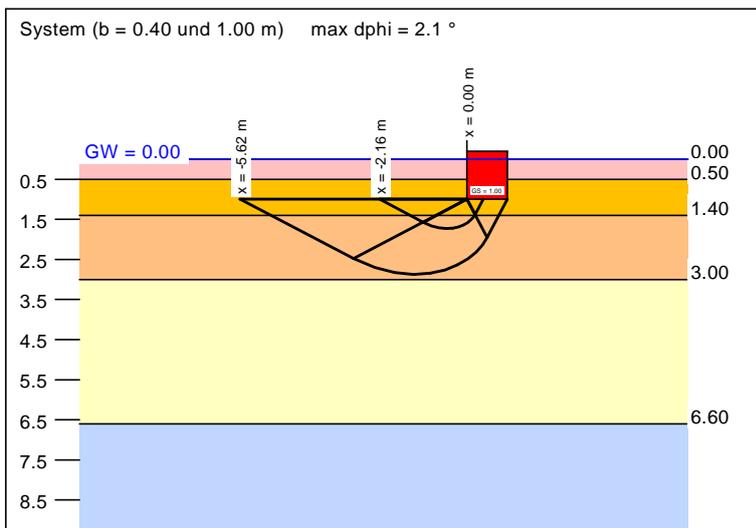
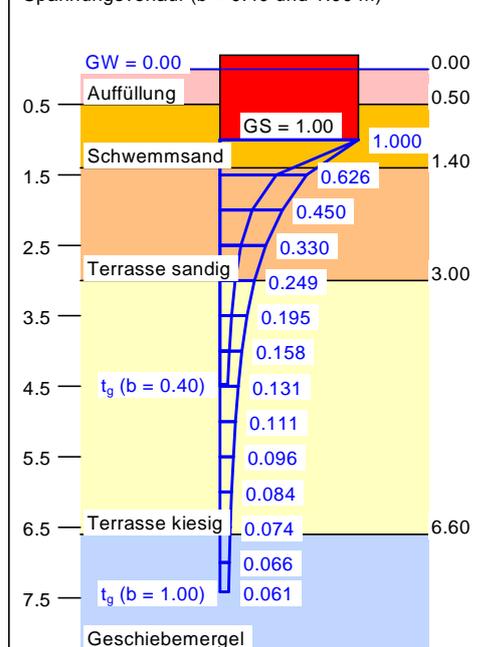
a [m]	b [m]	$\sigma_{G,d}$ [kN/m ²]	$R_{G,d}$ [kN/m]	$\sigma_{G,s}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_G [kN/m ²]	t_s [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
10,00	0,40	269,3	107,7	189,0	0,41 *	34,0	0,00	10,30	10,00	4,47	1,73	45,9
10,00	0,50	293,2	146,6	205,8	0,54 *	34,2	0,00	10,42	10,00	5,03	1,92	38,4
10,00	0,60	315,3	189,2	221,3	0,67 *	34,3	0,00	10,50	10,00	5,55	2,11	33,3
10,00	0,70	336,4	235,5	236,0	0,80 *	34,4	0,00	10,57	10,00	6,05	2,30	29,5
10,00	0,80	356,6	285,3	250,3	0,94 *	34,5	0,00	10,61	10,00	6,52	2,49	26,7
10,00	0,90	376,4	338,8	264,1	1,09 *	34,6	0,00	10,65	10,00	6,98	2,68	24,3
10,00	1,00	395,8	395,8	277,7	1,24 *	34,6	0,00	10,69	10,00	7,42	2,87	22,4

* Vorbelastung = 20,0 kN/m²
 $\sigma_{G,s} = \sigma_{G,d} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{G,d} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{G,d} / 1,99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0,50

Bemessungswert Sohlwiderstand nach DIN 1054:2010-12



Spannungsverlauf (b = 0,40 und 1,00 m)



GLU Jena
 Gesellschaft für Geotechnik,
 Landschafts- und Umweltplanung mbH
 Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena
 Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830

BV REWE-Markt Jessen (Elster)
 Rehainer Straße
 PZ-Marktbau Gräfenhainichen
 GmbH Berlin

Anlage:
6.2.2
 Projekt- Nr.:
21-146
 Bearbeiter:
Klahn
 Datum:
27.04.2022

**Grundbruch- und Setzungsberechnung
 nach DIN 4017 und DIN 4019**

Plattenstreifen mit $b = 0,50 - 1,50$ m und $a = 10,0$ m Einbindetiefe ca. $0,00$ m u. GOK, Baugrundprofil BS 7

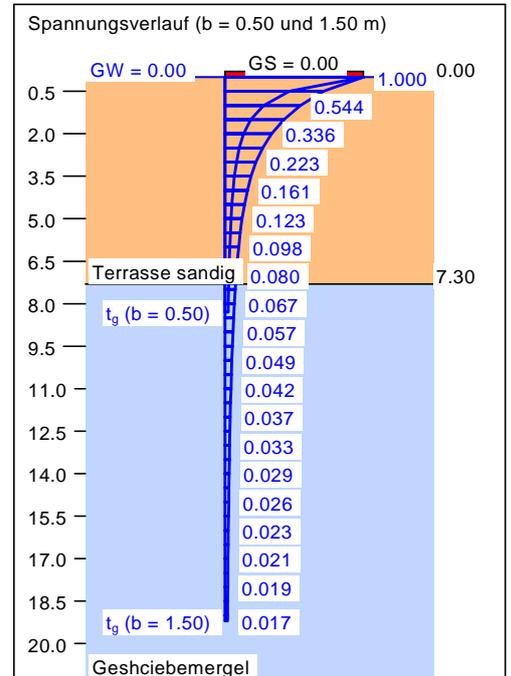
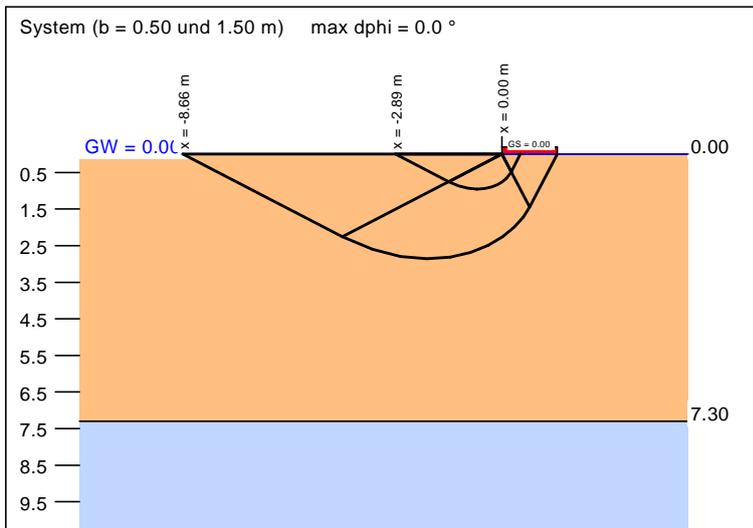
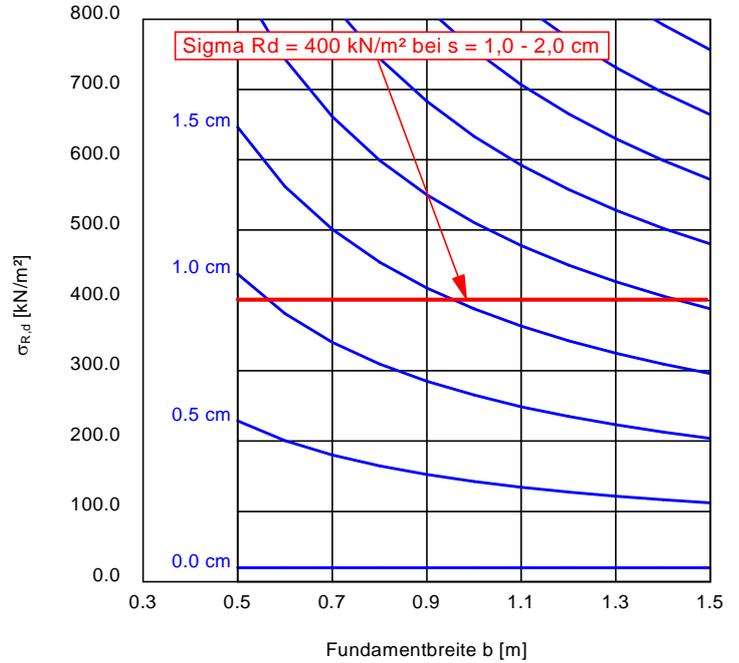
Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10,00$ m)
 $\gamma_{Gr} = 0,10$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 $\gamma(G,Q) = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma(G,Q) = 1,425$
 Anteil Veränderliche Lasten = $0,500$
 Gründungssohle = $0,00$ m
 Grundwasser = $0,00$ m
 Vorbelastung = $20,0$ kN/m²
 Grenztiefe mit $p = 20,0$ %
 — Sohlruck
 — Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	21,0	11,0	35,0	0,0	30,0	0,00	Terrasse sandig
	21,0	11,0	30,0	5,0	40,0	0,00	Geschiebbemergel

a [m]	b [m]	$\sigma_{G,Q}$ [kN/m ²]	$R_{G,Q}$ [kN/m]	$\sigma_{G,Q}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_G [kN/m ²]	t_s [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
10,00	0,50	1225,1	612,6	859,7	2,89 *	35,0	0,00	11,00	0,00	8,29	0,95	29,8
10,00	0,60	1465,7	879,4	1028,5	4,00 *	35,0	0,00	11,00	0,00	9,63	1,14	25,7
10,00	0,70	1704,7	1193,3	1196,3	5,25 *	35,0	0,00	11,00	0,00	10,89	1,33	22,8
10,00	0,80	1942,3	1553,8	1363,0	6,64 *	35,0	0,00	11,00	0,00	12,08	1,52	20,5
10,00	0,90	2178,3	1960,5	1528,7	8,14 *	35,0	0,00	11,00	0,00	13,22	1,71	18,8
10,00	1,00	2412,9	2412,9	1693,3	9,75 *	35,0	0,00	11,00	0,00	14,31	1,90	17,4
10,00	1,10	2646,0	2910,6	1856,8	11,47 *	35,0	0,00	11,00	0,00	15,35	2,09	16,2
10,00	1,20	2877,6	3453,1	2019,4	13,28 *	35,0	0,00	11,00	0,00	16,36	2,28	15,2
10,00	1,30	3107,7	4040,0	2180,8	15,19 *	35,0	0,00	11,00	0,00	17,34	2,47	14,4
10,00	1,40	3336,3	4670,8	2341,3	17,18 *	35,0	0,00	11,00	0,00	18,28	2,67	13,6
10,00	1,50	3563,4	5345,1	2500,6	19,25 *	35,0	0,00	11,00	0,00	19,20	2,86	13,0

* Vorbelastung = $20,0$ kN/m²
 $\sigma_{G,Q} = \sigma_{G,Q} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{G,Q} / (0,10 + 1,43) = \sigma_{G,Q} / 0,14$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = $0,50$

Bemessungswert Sohlwiderstand nach DIN 1054:2010-12



GLU Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
 Landschafts- und Umweltplanung mbH
 Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena
 Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830

BV REWE-Markt Jessen (Elster)
 Rehainer Straße
 PZ-Marktbau Gräfenhainichen
 GmbH Berlin

Anlage:
6.3.1

Projekt- Nr.:
21-146

Bearbeiter:
Klahn

Datum:
27.04.2022

Grundbruch- und Setzungsberechnung nach DIN 4017 und DIN 4019

Plattenstreifen mit $b = 0,50 - 1,50$ m und $a = 10,0$ m
 Einbindetiefe ca. $0,00$ m u. GOK, Baugrundprofil BS 8

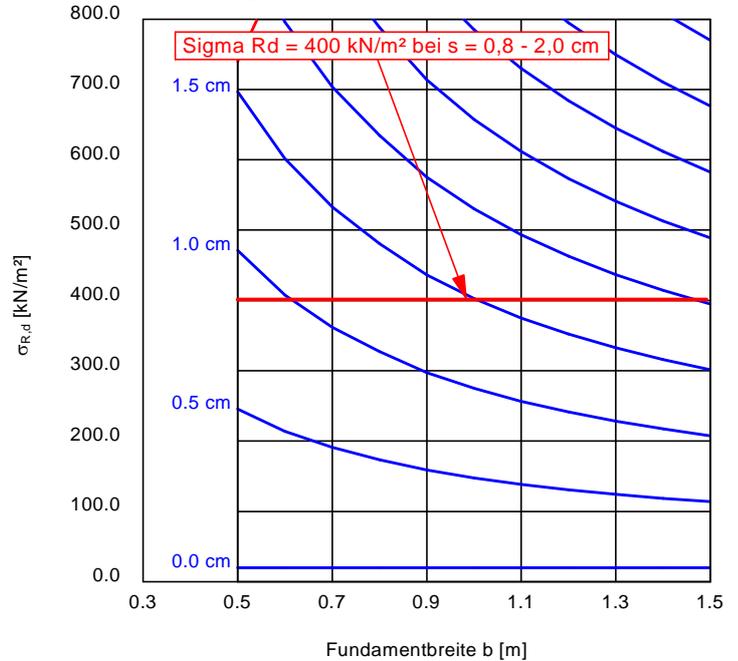
Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10,00$ m)
 $\gamma_{Gr} = 0,10$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 $\gamma(G,Q) = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma(G,Q) = 1,425$
 Anteil Veränderliche Lasten = $0,500$
 Gründungssohle = $0,00$ m
 Grundwasser = $0,00$ m
 Vorbelastung = $20,0$ kN/m²
 Grenztiefe mit $p = 20,0$ %
 — Sohlruck
 — Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	20,0	10,0	32,5	0,0	30,0	0,00	Auffüllung
	20,0	10,0	32,5	0,0	30,0	0,00	Schwemmsand
	21,0	11,0	35,0	0,0	30,0	0,00	Terrasse sandig
	21,0	11,0	35,0	0,0	40,0	0,00	Terrasse kiesig
	21,0	11,0	30,0	5,0	30,0	0,00	Geschiebemergel

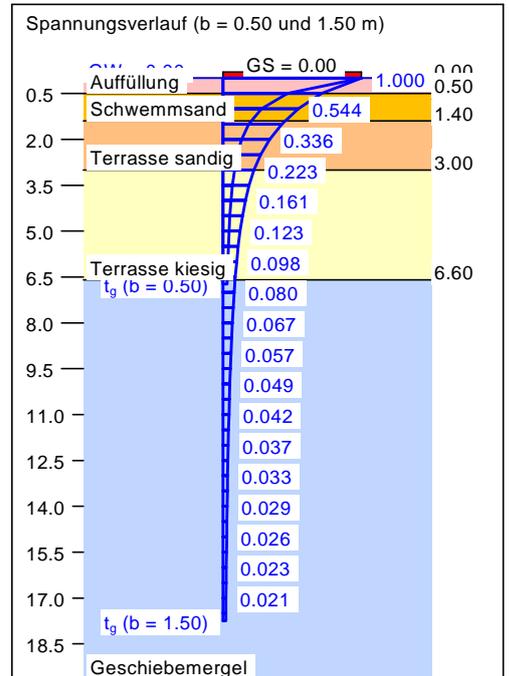
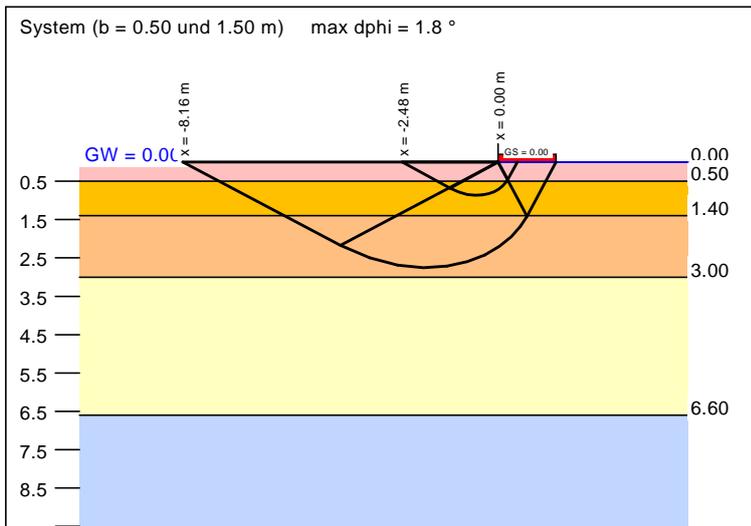
a [m]	b [m]	$\sigma_{G,d}$ [kN/m ²]	$R_{G,d}$ [kN/m]	$\sigma_{G,s}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_d [kN/m ²]	σ_G [kN/m ²]	t_s [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
10,00	0,50	740,0	370,0	519,3	1,60 *	32,5	0,00	10,00	0,00	6,73	0,87	32,6
10,00	0,60	885,3	531,2	621,2	2,23 *	32,5	0,00	10,00	0,00	7,85	1,04	27,8
10,00	0,70	1029,7	720,8	722,6	2,95 *	32,5	0,00	10,00	0,00	8,91	1,21	24,5
10,00	0,80	1173,2	938,5	823,3	3,75 *	32,5	0,00	10,00	0,00	9,92	1,39	21,9
10,00	0,90	1488,3	1339,5	1044,4	5,29 *	33,2	0,00	10,04	0,00	11,43	1,60	19,7
10,00	1,00	1725,6	1725,6	1211,0	6,69 *	33,5	0,00	10,10	0,00	12,62	1,80	18,1
10,00	1,10	1954,7	2150,2	1371,7	8,17 *	33,6	0,00	10,16	0,00	13,73	1,99	16,8
10,00	1,20	2181,5	2617,7	1530,8	9,76 *	33,8	0,00	10,21	0,00	14,79	2,18	15,7
10,00	1,30	2407,4	3129,6	1689,4	11,46 *	33,9	0,00	10,26	0,00	15,81	2,37	14,7
10,00	1,40	2632,0	3684,8	1847,0	13,24 *	34,0	0,00	10,30	0,00	16,80	2,56	13,9
10,00	1,50	2855,9	4283,9	2004,2	15,13 *	34,0	0,00	10,34	0,00	17,75	2,75	13,2

* Vorbelastung = $20,0$ kN/m²
 $\sigma_{G,s} = \sigma_{G,d} / (\gamma_G + \gamma_{G,Q}) = \sigma_{G,d} / (0,10 + 1,43) = \sigma_{G,d} / 0,14$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = $0,50$

Bemessungswert Sohlwiderstand nach DIN 1054:2010-12



Fundamentbreite b [m]



GLU Jena
 Gesellschaft für Geotechnik,
 Landschafts- und Umweltplanung mbH
 Saalbahnhofstraße 27, 07743 Jena
 Tel.: 03641/ 46280 Fax.:03641/ 462830

BV REWE-Markt Jessen (Elster)
 Rehainer Straße
 PZ-Marktbau Gräfenhainichen
 GmbH Berlin

Anlage:
6.3.2
 Projekt- Nr.:
21-146
 Bearbeiter:
Klahn
 Datum:
27.04.2022

Grundbruch- und Setzungsberechnung
 nach DIN 4017 und DIN 4019