Bodenmanagementplan (BMP)

Bebauungsplan Nr. 38 der Gemeinde Süderbrarup

1. Zielsetzung und Anlass

Ziel dieses Bodenmanagementplans ist die überschlägige Ermittlung der im Zuge der Erschließung des Gewerbegebietes anfallenden Bodenmassen sowie deren geordnete, möglichst schadlose und standortnahe Verwertung. Grundlage ist § 2 BBodSchG sowie die Forderung der unteren Bauaufsichtsbehörde.

2. Ausgangssituation

Plangebietsgröße: ca. 26 ha

Geplante Nutzung:
Gewerbliche Bauflächen, Verkehrs- und Grünflächen

Topografie: bewegt, rund 10 m Höhenunterschied in nordsüd-Richtung auf rund 700m Länge

Vorgesehene bauliche Eingriffe:
Erdarbeiten für Verkehrsflächen, Ver- und Entsorgungsleitungen Modellierung und Geländeausgleich

3. Bodenkundliche Verhältnisse / Substrate

Bodenschicht	Beschreibung	Mächtigkeit (m)	Homogenbereich (VOB)
Oberboden (Mutterboden)	Humoser Boden	20–80 cm (ø: ca. 0,40 m)	A
Sand	Fein- bis mittelkörnig	250–600 cm (ø: ca. 3,0 m)	B
Schluff (steif)	Feinboden, bindig	150–300 cm (ø: ca. 2,5 m)	C
Ton (steif)	Schwerer bindiger Boden	>1,00m	C

4. Bodenmassen – überschlägige Berechnung

Gesamtfläche: 26 ha = 260.000 m²

Substratart	Ø Mächtigkeit	Volumen (m3)	Bemerkung
Oberboden (Mutterboden)	ø: ca. 0,40 m	ca. 18.200	Separat abtragbar, fruchtbar
Sand (lockerer Unterboden)	ø: ca. 3,00 m	ca. 41.000	Günstig für Verfüllungen, Geländeausgleich
Schluff (steif)	ø: ca. 2,00 m	ca. 500 (Schätzung)	Teilweise wiederverwendbar
Ton (steif)	ø: ca. 2,00 m	ca. 500 (Schätzung)	Verwertbarkeit eingeschränkt

Gesamte Bodenmasse (abtragbar, beweglich): ca. 60.200 m³

5. Umgang mit den Bodenmassen

5.1 Oberboden (Mutterboden)

Verwertung:
Wiederverwendung auf Grün- und Ausgleichsflächen im Gebiet
Abgabe an Landwirtschaft, Kompostwerke oder benachbarte Vorhaben

Lagerung:
Separat auf Halden <2 m mit Begrünung gegen Erosion
Keine Vermischung mit Unterboden

5.2 Sand

Verwertung:
Optimal zur Geländeauffüllung, Tragschicht, Bauhilfsmaßnahmen
Interne Wiederverwertung für Wege-, Straßen- oder Tragschichten möglich

Lagerung:
Bei Bedarf temporär, keine speziellen Anforderungen

5.3 Schluff (steif)

Verwertung:
Eingeschränkte Verwendbarkeit – nur bei trockener Witterung verarbeitbar
Möglich für Modellierungen, landschaftsbauliche Maßnahmen

Bemerkung:
Vorsicht bei Frost-/Nässeempfindlichkeit
Geotechnische Beurteilung vor Wiedereinbau empfohlen

5.4 Ton (steif)

Verwertung:
Eingeschränkte Wiedernutzung
Eher ungeeignet für tragfähige Verfüllung oder Modellierungen

Optionen:
Nutzung als Abdichtung (z. B. Regenrückhaltebecken)
Ggf. geordnete Entsorgung, falls kein Bedarf

6. Bodenmassenbilanz

Maßnahme	Material	Menge (m³)	Verwertung	Menge (m³)
Abtrag Oberboden	Mutterboden	18.200	Wiedereinbau externe Verwertung	9.500 8.700
Geländeausgleich	Sand, Schluff	41.000	interne Modellierung Verfüllung	12.800 28.200
Überschussmaterial	Ton / Restmaterial	1.000	ggf. Teilentsorgung, Restverwertung	1.000
Bedarf an Auffüllung	Intern gedeckt		durch mineralischen Unterboden	

7. Bodenmanagement im Rahmen der Baumaßnahme

Die im Zuge der geplanten Baumaßnahme anfallenden Bodenmassen wurden überschlägig ermittelt und in den entsprechenden Anlagen dokumentiert.

Das Baugrundprofil im Plangebiet ist typischerweise durch eine Abfolge aus humosem Oberboden (Mutterboden), darunter lagernden Sanden sowie tieferliegenden Schluff- und Tonlagen gekennzeichnet. Die vorhandenen Sande sind überwiegend mittelkörnig mit variierenden Anteilen von Grobsand, Feinsand und Schluff.

Die für die Herstellung des Oberbaus der öffentlichen Erschließungsflächen erforderlichen Erdarbeiten betreffen im Wesentlichen den Oberboden sowie die darunter liegenden sandigen Schichten. Schluff- und Tonhorizonte sind primär im Bereich des Kanalbaus punktuell zu erwarten.

Der durch Versiegelung und bauliche Eingriffe verdrängte Oberboden kann anteilig zur Wiederverwendung auf geplanten Grün- und Ausgleichsflächen innerhalb des Plangebiets eingesetzt werden.

Oberbodenüberschüsse, die keiner internen Verwertung zugeführt werden können, sind vorrangig an landwirtschaftliche Betriebe, Kompostierungsanlagen oder benachbarte Bauvorhaben abzugeben.

Nicht verwendbare Sandfraktionen aus dem Erschließungsbau werden temporär auf geeigneten Teilflächen von zur Vermarktung vorgesehenen Gewerbegrundstücken zwischengelagert. Dieses Zwischenlager steht künftigen Bauherren zur Entnahme von Verfüll- und Ausgleichsmaterial im Zuge der Geländeregulierung ihrer Baugrundstücke zur Verfügung.

8. Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Trennung der Substrate bei Abtrag und Lagerung
- Dokumentation der Bodenbewegungen
- Lagerflächen festlegen und kennzeichnen
- Einsatz bodenkundlicher Baubegleitung (BBB) bei sensiblen Bereichen oder großen Volumen
- Bodenarbeiten möglichst witterungsabhängig planen

9. Anhang

- 1) Übersicht Bilanz Bodenmassen (Mengenermittlung)
- 2) Lageplan mit geplanten Lager-, Abtrag- und Einbauflächen
- 3) Längsschnitt mit Bodenprofilen (Auszug Bodengutachten)
- 4) Bodengutachten

Aufgestellt: 24.06.2025

Kai Reimer
Haase+Reimer Ingenieure

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Thorshammer 2a • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de.de

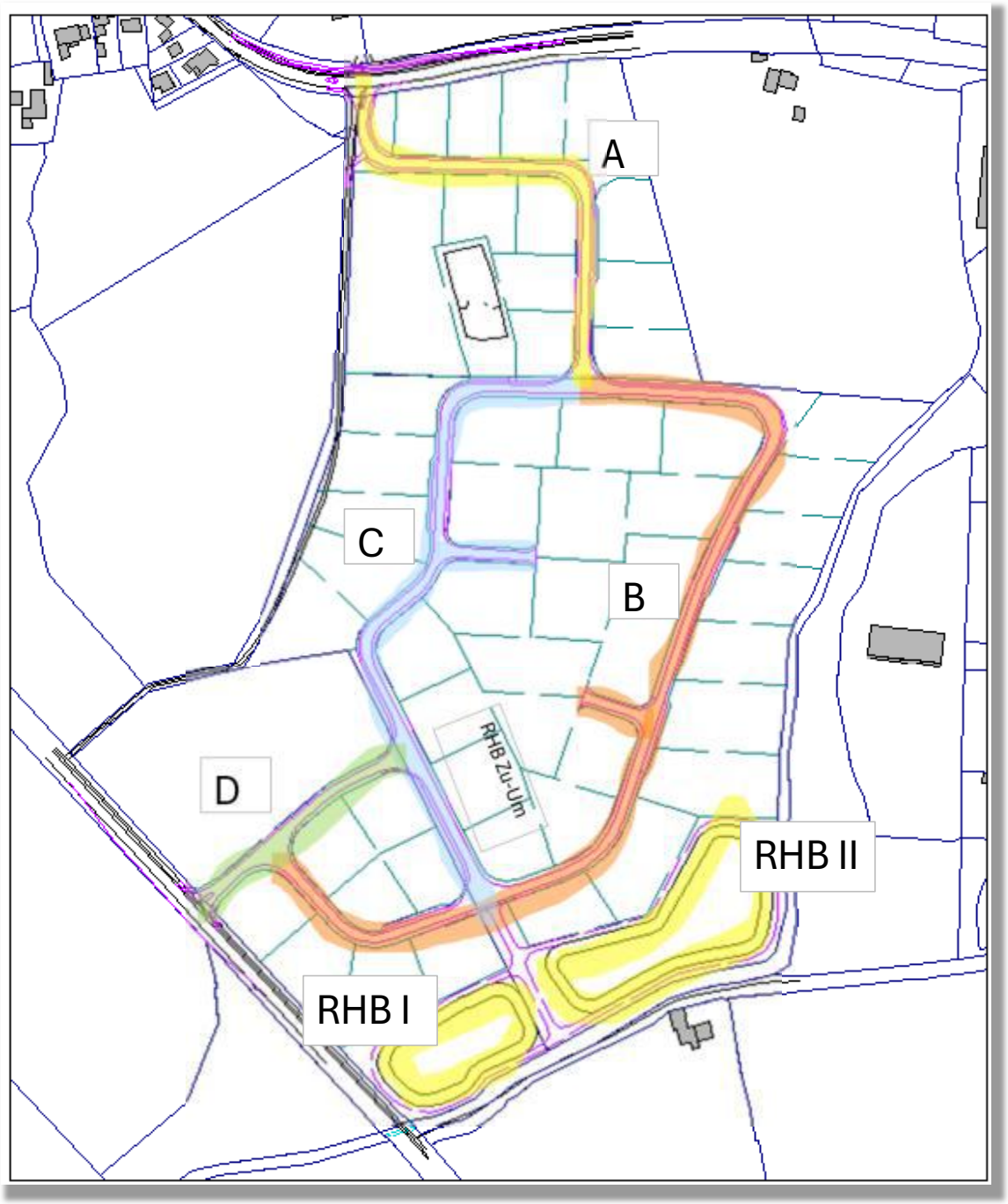
1.1
Anlage:

PROJEKT: Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup

24.06.2025
Datum:

Bodenmanagementplan - BMP - überschlägige Ermittlung anfallender Substrate/ Mengen

hier: Übersicht Bezeichnung Planstraßen



Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Thorshammer 2a • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de.de

Anlage: 1.2

PROJEKT: Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup

Datum: 24.06.2025

Bodenmanagementplan - BMP - überschlägige Ermittlung anfallender Substrate/ Mengen

hier: OBERBODEN

Oberbodenabtrag					Oberbodenauftrag				Δ Vol.Oberboden
Planstraße A									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	340,00	6,00	0,40	816	- - -	- - -	- - -	- - -	816
Gehweg	340,00	2,00	0,40	272	- - -	- - -	- - -	- - -	272
Parken	50,00	2,75	0,40	55	- - -	- - -	- - -	- - -	55
Sickermulden	340,00	3,00	0,40	408	340,00	3,00	0,30	306	102
Arbeitsraum	340,00	2,00	0,40	272	340,00	2,00	0,30	204	68
				1.823				510	1.313
Planstraße B									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	720,00	6,00	0,40	1.728	- - -	- - -	- - -	- - -	1.728
Gehweg	720,00	2,00	0,40	576	- - -	- - -	- - -	- - -	576
Parken	145,00	2,75	0,40	160	- - -	- - -	- - -	- - -	160
Sickermulden	720,00	3,00	0,40	864	720,00	3,00	0,30	648	216
Arbeitsraum	2,00	2,00	0,40	2	2,00	2,00	0,30	1	1
				3.330				649	2.681
Planstraße B - Stichweg									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	45,00	6,00	0,40	108	- - -	- - -	- - -	- - -	108
Gehweg	45,00	2,00	0,40	36	- - -	- - -	- - -	- - -	36
Parken	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Sickermulden	45,00	2,00	0,40	36	45,00	2,00	0,30	27	9
Arbeitsraum	2,00	2,00	0,40	2	2,00	2,00	0,30	1	1
				182				28	154
Planstraße C									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	470,00	6,00	0,40	1.128	- - -	- - -	- - -	- - -	1.128
Gehweg	470,00	2,00	0,40	376	- - -	- - -	- - -	- - -	376
Parken	50,00	2,75	0,40	55	- - -	- - -	- - -	- - -	55
Sickermulden	470,00	3,00	0,40	564	470,00	3,00	0,30	423	141
Arbeitsraum	470,00	2,00	0,40	376	470,00	2,00	0,30	282	94
				2.499				705	1.794
Planstraße C - Stichweg									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	65,00	6,00	0,40	156	- - -	- - -	- - -	- - -	156
Gehweg	65,00	2,00	0,40	52	- - -	- - -	- - -	- - -	52
Parken	- - -	- - -	0,40	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Sickermulden	65,00	2,00	0,40	52	65,00	2,00	0,30	39	13
Arbeitsraum	65,00	2,00	0,40	52	65,00	2,00	0,30	39	13
				312				78	234
Planstraße D									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	180,00	6,00	0,40	432	- - -	- - -	- - -	- - -	432
Gehweg	180,00	2,00	0,40	144	- - -	- - -	- - -	- - -	144
Parken	- - -	- - -	0,40	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Sickermulden	180,00	3,00	0,40	216	180,00	3,00	0,30	162	54
Arbeitsraum	180,00	2,00	0,40	144	180,00	2,00	0,30	108	36
				936				270	666
Bereich Niederschlagwasserbehandlung / RHB									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RHB I	100,00	45,00	0,40	1.800	100,00	45,00	0,30	1.350	450
RHB II	150,00	47,50	0,40	2.850	150,00	47,50	0,30	2.138	712
Zu-/Umfahrt	860,00	4,00	0,40	1.376	- - -	- - -	- - -	- - -	1.376
Arbeitsraum	750,00	10,00	0,40	3.000	750,00	10,00	0,50	3.750	-750
				9.026				7.238	1.788

∑ Oberbodenabtrag	∑ Oberbodenauftrag	∑ Δ Vol.Oberboden
18.108	9.478	8.630

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Thorshammer 2a • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de.de

1.3
Anlage:

PROJEKT: Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup

24.06.2025
Datum:

Bodenmanagementplan - BMP - überschlägige Ermittlung anfallender Substrate/ Mengen

hier: Sande - Massen aus Ober-/Unterbau Verkehrsflächen und RW-Bewirtschaftung

Sand-Abtrag					Sand-Auftrag				Δ Vol.Sand
Planstraße A									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	340,00	6,00	0,65	1.326	340,00	6,00	0,25	510	816
Gehweg	340,00	2,00	0,65	442	340,00	2,00	0,25	170	272
Parken	50,00	2,75	0,65	89	50,00	2,75	0,25	34	55
Sickermulden	340,00	3,00	0,40	408	340,00	3,00	0,25	255	153
Arbeitsraum	340,00	2,00	0,40	272	340,00	2,00	0,25	170	102
				2.537				1.139	1.398
Planstraße B									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	720,00	6,00	0,65	2.808	720,00	6,00	0,05	216	2.592
Gehweg	720,00	2,00	0,65	936	720,00	2,00	0,05	72	864
Parken	145,00	2,75	0,65	259	145,00	2,75	0,05	20	239
Sickermulden	720,00	3,00	0,40	864	720,00	3,00	0,05	108	756
Arbeitsraum	2,00	2,00	0,40	2	2,00	2,00	0,05	0	2
				4.869				416	4.453
Planstraße B - Stichweg									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	45,00	6,00	0,65	176	45,00	6,00	0,05	14	162
Gehweg	45,00	2,00	0,65	59	45,00	2,00	0,05	5	54
Parken	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Sickermulden	45,00	2,00	0,40	36	45,00	2,00	0,05	5	31
Arbeitsraum	2,00	2,00	0,40	2	2,00	2,00	0,05	0	2
				273				24	249
Planstraße C									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	470,00	6,00	0,65	1.833	470,00	6,00	0,05	141	1.692
Gehweg	470,00	2,00	0,65	611	470,00	2,00	0,05	47	564
Parken	50,00	2,75	0,65	89	50,00	2,75	0,05	7	82
Sickermulden	470,00	3,00	0,40	564	470,00	3,00	0,05	71	493
Arbeitsraum	470,00	2,00	0,40	376	470,00	2,00	0,05	47	329
				3.473				313	3.160
Planstraße C - Stichweg									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	65,00	6,00	0,65	254	65,00	6,00	0,05	20	234
Gehweg	65,00	2,00	0,65	85	65,00	2,00	0,05	7	78
Parken	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Sickermulden	65,00	2,00	0,40	52	65,00	3,00	0,05	10	42
Arbeitsraum	65,00	2,00	0,40	52	65,00	3,00	0,05	10	42
				443				47	396
Planstraße D									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
Fahrbahn	180,00	6,00	0,65	702	180,00	6,00	0,05	54	648
Gehweg	180,00	2,00	0,65	234	180,00	2,00	0,05	18	216
Parken	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Sickermulden	180,00	3,00	0,40	216	180,00	3,00	0,05	27	189
Arbeitsraum	180,00	2,00	0,40	144	180,00	3,00	0,05	27	117
				1.296				126	1.170
Bereich Niederschlagwasserbehandlung / RHB									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RHB I	100,00	45,00	1,50	6.750	100,00	45,00	0,00	0	6.750
RHB II	150,00	47,50	1,50	10.688	150,00	47,50	0,00	0	10.688
Zu-/Umfahrt	860,00	4,00	0,40	1.376	860,00	4,00	0,40	1.376	0
Arbeitsraum	750,00	10,00	0,25	1.875	750,00	10,00	1,00	7.500	-5.625
				20.689				8.876	11.813
∑ Sand-Abtrag					∑ Sand-Auftrag				∑ Δ Vol.Sand
				33.580				10.941	22.639

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Thorshammer 2a • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de.de

PROJEKT: Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup

24.06.2025
Datum:

Bodenmanagementplan - BMP - überschlägige Ermittlung anfallender Substrate/ Mengen

hier: Sande - Massen aus Ver-/Entsorgung-Abtrag

Ver-/Entsorgungd-, Graben/Baugruben					Sand-Auftrag (Wiedereinbau)				Δ Vol.Sand
Planstraße A									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Tiefe [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RW/SW	340,00	2,00	1,50	1.020	Wiedereinbau in Gräben/Baugrube			255	765
Frischwasser	340,00	0,80	0,75	204	25%	Rechenansatz		51	153
Versorgung	340,00	1,50	0,30	153				38	115
				1.377				344	1.033
Planstraße B									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RW/SW	720,00	2,00	1,50	2.160	Wiedereinbau in Gräben/Baugrube			540	1.620
Frischwasser	720,00	0,80	0,75	432	25%	Rechenansatz		108	324
Versorgung	720,00	1,50	0,30	324				81	243
				2.916				729	2.187
Planstraße B - Stichweg									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RW/SW	45,00	2,00	1,50	135	Wiedereinbau in Gräben/Baugrube			34	101
Frischwasser	45,00	0,80	0,75	27	25%	Rechenansatz		7	20
Versorgung	45,00	1,50	0,30	20				5	15
				182				46	136
Planstraße C									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RW/SW	470,00	2,00	1,50	1.410	Wiedereinbau in Gräben/Baugrube			353	1.057
Frischwasser	470,00	0,80	0,75	282	25%	Rechenansatz		71	211
Versorgung	470,00	1,50	0,30	212				53	159
				1.904				477	1.427
Planstraße C - Stichweg									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RW/SW	65,00	2,00	1,50	195	Wiedereinbau in Gräben/Baugrube			49	146
Frischwasser	65,00	0,80	0,75	39	25%	Rechenansatz		10	29
Versorgung	65,00	1,50	0,30	29				7	22
				263				66	197
Planstraße D									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RW/SW	180,00	2,00	1,50	540	Wiedereinbau in Gräben/Baugrube			135	405
Frischwasser	180,00	0,80	0,75	108	25%	Rechenansatz		27	81
Versorgung	180,00	1,50	0,30	81				20	61
				729				182	547
Bereich Niederschlagwasserbehandlung / RHB									
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Δ [m3]
RHB I				0					0
RHB II				0					0
Zu-/Umfahrt				0					0
Arbeitsraum				0					0
				0				0	0
∑ Ver-/Entsorgungd-Abtrag					∑ Sand-Auftrag				∑ Δ Vol.Sand
				7.371				1.844	5.527

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Thorshammer 2a • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de.de

Anlage: 1.5

PROJEKT: Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup

Datum: 24.06.2025

Bodenmanagementplan - BMP - überschlägige Ermittlung anfallender Substrate/ Mengen

hier: Frostschutzschicht & Schottertragschicht für Oberbau Verkehrsflächen

FSS (Frostschutzschicht)					STS (Schottertragschicht)			
Planstraße A								
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]
Fahrbahn	340,00	6,00	0,30	612	340,00	6,00	0,15	306
Gehweg	340,00	2,00	0,20	136	340,00	2,00	0,00	0
Parken	50,00	2,75	0,25	34	50,00	2,75	0,25	34
Sickermulden	340,00	3,00	---	---	340,00	3,00	---	---
Arbeitsraum	340,00	2,00	---	---	340,00	2,00	---	---
				782				340
Planstraße B								
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]
Fahrbahn	720,00	6,00	0,30	1.296	720,00	6,00	0,15	648
Gehweg	720,00	2,00	0,20	288	720,00	2,00	0,00	0
Parken	145,00	2,75	0,25	100	145,00	2,75	0,25	100
Sickermulden	720,00	3,00	---	---	720,00	3,00	---	---
Arbeitsraum	2,00	2,00	---	---	2,00	2,00	---	---
				1.684				748
Planstraße B - Stichweg								
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]
Fahrbahn	45,00	6,00	0,30	81	45,00	6,00	0,15	41
Gehweg	45,00	2,00	0,20	18	45,00	2,00	0,00	0
Parken	---	---	0,25	---	---	---	---	---
Sickermulden	45,00	2,00	---	---	45,00	2,00	---	---
Arbeitsraum	2,00	2,00	---	---	2,00	2,00	---	---
				99				41
Planstraße C								
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]
Fahrbahn	470,00	6,00	0,30	846	470,00	6,00	0,15	423
Gehweg	470,00	2,00	0,20	188	470,00	2,00	0,00	0
Parken	50,00	2,75	0,25	34	50,00	2,75	0,25	34
Sickermulden	470,00	3,00	---	---	470,00	3,00	---	---
Arbeitsraum	470,00	2,00	---	---	470,00	2,00	---	---
				1.068				457
Planstraße C - Stichweg								
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]
Fahrbahn	65,00	6,00	0,30	117	65,00	6,00	0,15	59
Gehweg	65,00	2,00	0,20	26	65,00	2,00	0,00	0
Parken	---	---	---	---	---	---	---	---
Sickermulden	65,00	2,00		0	65,00	2,00	---	---
Arbeitsraum	65,00	2,00		0	65,00	2,00	---	---
				143				59
Planstraße D								
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]
Fahrbahn	180,00	6,00	0,30	324	180,00	6,00	0,15	162
Gehweg	180,00	2,00	0,20	72	180,00	2,00	0,00	0
Parken	---	---	0,25	---	---	---	---	---
Sickermulden	180,00	3,00		0	180,00	3,00	---	---
Arbeitsraum	180,00	2,00		0	180,00	2,00	---	---
				396				162
Bereich Niederschlagwasserbehandlung / RHB								
Bauteil	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]	Länge [m]	Breite [m]	Ø Dicke [m]	Vol. [m3]
RHB I	---	---		---	---	---	0,00	---
RHB II	---	---		---	---	---	0,00	---
Zu-/Umfahrt	860,00	4,00	0,30	1.032	860,00	4,00	0,30	1.032
Arbeitsraum	---	---		---	---	---	---	---
				1.032				1.032
∑ FSS (Frostschutzschicht)				5.204	∑ STS (Schottertragschicht)			2.839

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Thorshammer 2a • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail: Info@Haase-Reimer.de.de	1.6 Anlage:
PROJEKT: Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup	24.06.2025 Datum:
Bodenmanagementplan - BMP - überschlägige Ermittlung anfallender Substrate/ Mengen	
hier:	

Zusammenstellung überschlägliche Mengenermittlung

Oberboden	Abtrag im Bereich öff. Erschließung	Wiedereinbau im Bereich öff. Erschließung	Verwertung außerhalb öff. Erschließung
	18.108	9.478	8.630

Mineralboden		Abtrag im Bereich öff. Erschließung	Wiedereinbau im Bereich öff. Erschließung	Verwertung außerhalb öff. Erschließung
Sande		[m3]	[m3]	[m3]
	aus Herst. Oberbau& RW	33.580	10.941	22.639
	aus Ver-/Entsorgunsmedien	7.371	1.844	5.527
		40.951	12.785	28.166

Frostschutzschicht — Einbau für Oberbau öff. Erschließung: 5.204 [m3]

Schottertragschicht — Einbau für Oberbau öff. Erschließung: 2.839 [m3]

Zusammenstellung

Im Zuge der baulichen Umsetzung der Maßnahme [öffentliche Erschließung] fallen überschläglich die folgenden Bodenmassen an:

a) Oberbodenabtrag aus der Baufeldfreimachung für die Herstellung der öffentlicher Verkehrsflächen und Regenwasserbewirtschaftunge
Menge: rund: 18.200 m3

b) Oberbodenandeckung (Wiederverwendung aus [a)] für die Andeckung von Arbeitsräumen und Flächen der Regenwasserbewirtschftun
Menge: rund: 9.500 m3

c) Oberboden zur externen Weiterverwertung, der sich aus der Differenz des zur Herstellung des Bauwerkes zu räumenden Oberbodens und der im Zuge der baumaßnahme in Arbeitsräumen und im Bereich der Regenwasserbewirtschaftung wieder anzudeckenden Oberbodenflächen ergibt.
Menge: rund: 8.700 m3 *(18200 - 9500) = 8700*

d) Abtrag von Sanden für die Herstellung von Ober- und Unterbau von Verkehrsflächen, sowie Abtrag von Sanden aus Gräben/Baugrube für die Herstellung von Ver- und Entsorgungsleitungen sowie im Bereich der Regenwasserbewirtschftung (Regenbecken)
Menge: rund: 41.000 m3

e) Wiederverwertung von Sanden für Geländeauffüllungen innerhalb der öffentl. Erschließung sowie für Bauhilfsmaßnahmen
Menge: rund: 12.800 m3

e) Wiederverwertung von Sanden zur Geländeprofilierung von potenziellen Gewerbegrundstücken [Wiedereinbauaußerhalb öff. Erschließung]
Die Menge berechnet sich aus der Differenz der in Zuge der Herstellung der öff. Verkehrsflächen und Anlagen ausgebauten Mengen und der in dem Zuge wieder eingebauten Mengen. Die Differenz steht zur Geländeprofilierung von nicht öffentlichen Flächen bzw. potenziellen Baugrundstücken zur Verfügung.
Menge: rund: 28.200 m3 *(41000 - 12800) = 28200*

f) Hinweis: Schluff; Ton
Gemäß Baugrunduntersuchung stehen im Plangebiet auch Schluff und Ton im Untergrund an.
Diese liegen in der Regel jedoch unterhalb der anstehenden Sande ab einem Niveau von ca. 2,00 bis 2,50 m unterhalb der Geländeoberkante an. Partielles Antreffen der Bodenarten im Zuge der Herstellung von Entsorgungsmedien ist nicht auszuschließen
Hier nur Schätzung:
Schluff Menge: rund: 500 m3 (Schätzung)
Ton Menge: rund: 500 m3 (Schätzung)

RHB II
Fläche ~10.600 m²

Planstraße B
Länge ~720 m

Planstraße A
Länge ~340 m

Stichweg B
Länge ~45 m

Stichweg C
Länge ~65 m

Planstraße C
Länge ~470 m

RHB I
Fläche ~6.750 m²

Planstraße D
Länge ~180 m

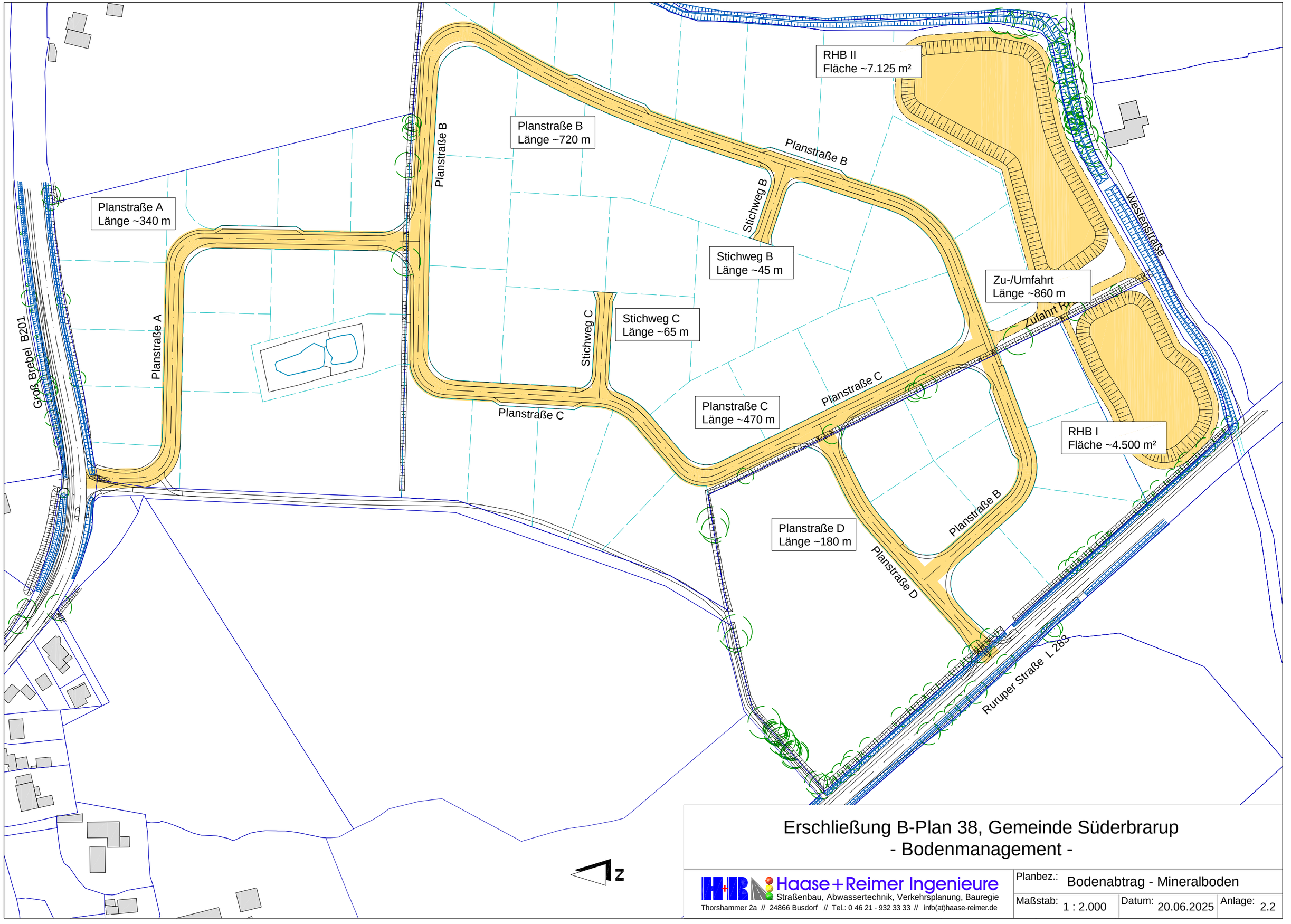
Planstraße B
Planstraße B
Stichweg B
Westenstraße
Zufahrt RHB
Planstraße A
Groß Brebel B201
Stichweg C
Planstraße C
Planstraße C
Planstraße B
Planstraße D
Ruruper Straße L 283

N

Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup
- Bodenmanagement -

Haase+Reimer Ingenieure
Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie
Thorshammer 2a // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info(at)haase-reimer.de

Planbez.:	Bodenabtrag - Oberboden		
Maßstab: 1 : 2.000	Datum: 20.06.2025	Anlage: 2.1	



Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup
- Bodenmanagement -

Haase+Reimer Ingenieure
Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie
Thorshammer 2a // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info(at)haase-reimer.de

Planbez.:	Bodenabtrag - Mineralboden		
Maßstab: 1 : 2.000	Datum: 20.06.2025	Anlage: 2.2	

Lagerfläche
~ 10.000 m²

Lagerfläche
~ 6.000 m²

Planstraße A

Planstraße B

Planstraße B

Planstraße B

Planstraße C

Planstraße C

Planstraße D

Stichweg B

Stichweg C

Zufahrt RHB

Westenstraße

Groß Brebel B201

Ruruper Straße L 283

N

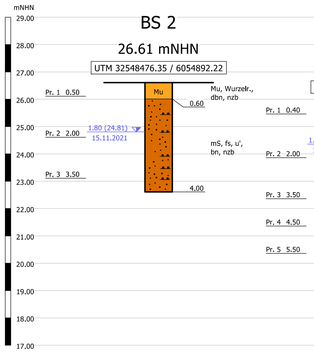
Erschließung B-Plan 38, Gemeinde Süderbrarup
- Bodenmanagement -

Haase+Reimer Ingenieure
Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie
Thorshammer 2a // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info(at)haase-reimer.de

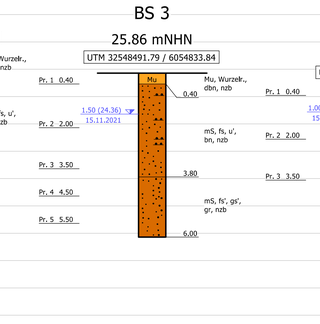
Planbez.:	Lagerflächen		
Maßstab: 1 : 2.000	Datum: 20.06.2025	Anlage: 2.3	

Datei: H:\AUF_2021\0793-21\Zeichnungen\0793-21-Profile-01.bop

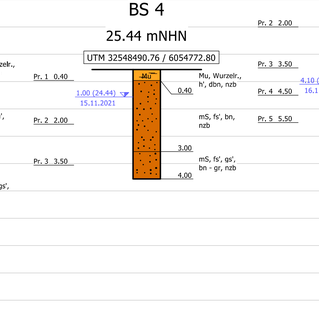
BS 2
26.61 mNHN
UTM 32548476.35 / 6054892.22



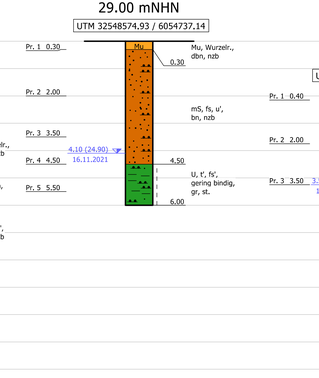
BS 3
25.86 mNHN
UTM 32548491.79 / 6054833.84



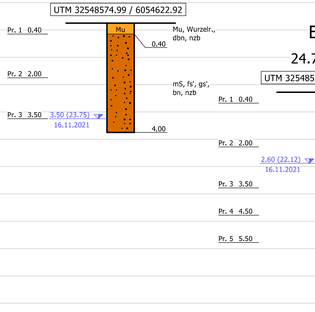
BS 4
25.44 mNHN
UTM 32548490.76 / 6054772.80



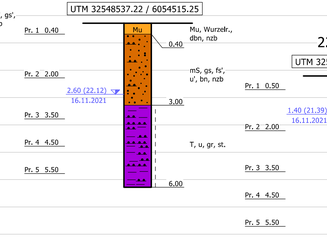
BS 10
29.00 mNHN
UTM 32548574.93 / 6054737.14



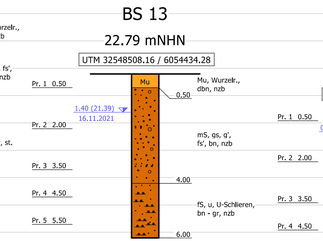
BS 11
27.25 mNHN
UTM 32548574.99 / 6054622.92



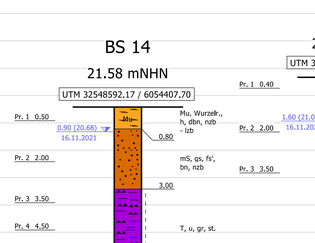
BS 12
24.72 mNHN
UTM 32548537.22 / 6054515.25



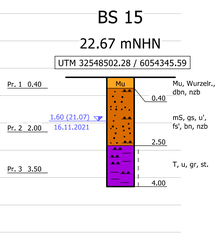
BS 13
22.79 mNHN
UTM 32548508.16 / 6054434.28



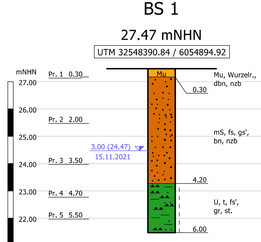
BS 14
21.58 mNHN
UTM 32548592.17 / 6054407.70



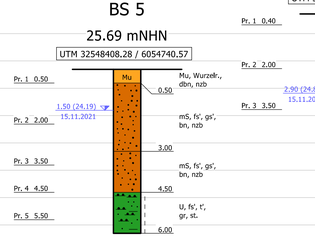
BS 15
22.67 mNHN
UTM 32548502.28 / 6054345.59



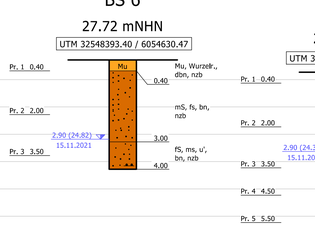
BS 1
27.47 mNHN
UTM 32548390.84 / 6054894.92



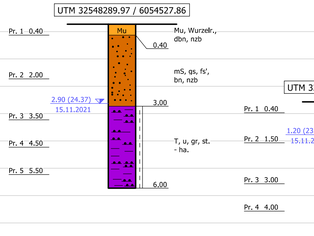
BS 5
25.69 mNHN
UTM 32548408.28 / 6054740.57



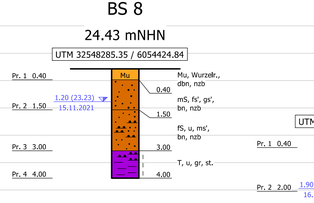
BS 6
27.72 mNHN
UTM 32548393.40 / 6054630.47



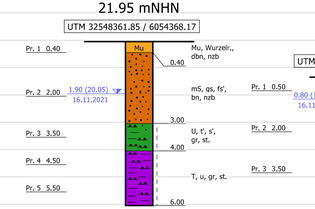
BS 7
27.27 mNHN
UTM 32548289.97 / 6054527.86



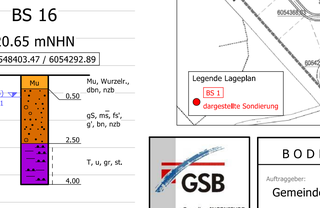
BS 8
24.43 mNHN
UTM 32548285.35 / 6054424.84



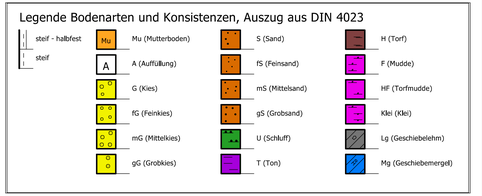
BS 9
21.95 mNHN
UTM 32548361.85 / 6054368.17



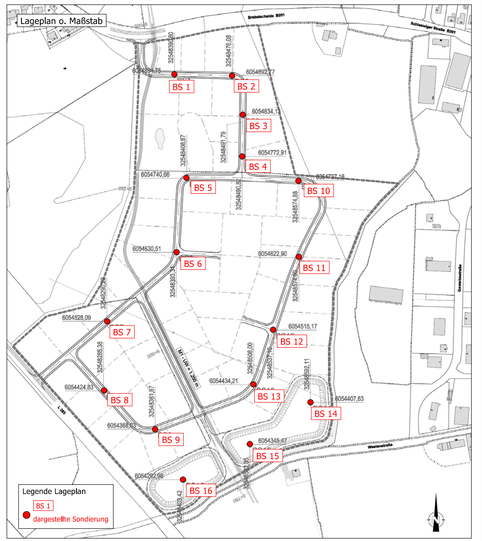
BS 16
20.65 mNHN
UTM 32548403.47 / 6054292.89



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023



Lageplan o. Maßstab





Legende allgemein + Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
- 2,45 30.05.00 GW Bohrende



Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen.

GSB
GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG
Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Gemeinde Süderbrarup

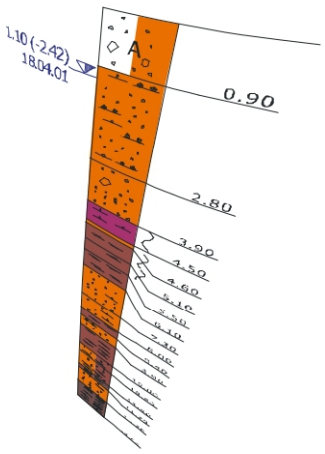
Bauvorhaben:
B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet
Nähe Brebelscheide 1
24392 Brebe

Auftragsnummer:	0793-21
Anlage:	1.1
Maßstab:	1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter:	sr/ha
Erstellungsdatum:	22.11.2021
Bohrdatum/Bohrtrupp/Führer:	15. + 16.11.2021/jar

ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 38
INTERKOMMUNALES GEWERBEGEBIET
IN
24392 BREBEL
NÄHE BREBELSCHEIDE 1

Auftraggeber:

Gemeinde Süderbrarup



BAUGRUNDBEURTEILUNG

(0793-21 / 26.01.2022)

SCHNOOR + BRAUER • BOVENAUER STR. 4 • 24796 BREDENBEK • TEL (04334) 18168-0 • FAX 18168-22

ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 38
INTERKOMMUNALES GEWERBEGEBIET
NÄHE BREBELSCHEIDE 1

24392 SÜDERBRARUP

BAUGRUNDBEURTEILUNG

ANLAGEN

- Bodenprofile	0793-21 / 1.1
- Schichtenverzeichnis	0793-21 / 2.1
- Durchlässigkeitsbestimmungen	0793-21 / 3.1 – 3.2

1. VERANLASSUNG
2. PLANUNTERLAGEN
3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG
4. BAUGRUND

Mutterböden bis max. 0,8 m Tiefe, darunter bis zur Endteufe zunächst Sande, die von Ton- und Schluffböden unterlagert werden.

5. BODENKENNWERTE / HOMOGENBEREICHE
6. WASSER

Stau- und Schichtenwasser überlagertes Grundwasser, das angesichts der Höhenunterschiede des Geländes mit deutlich variierenden Tiefen angetroffen wurde; wegen der aufstauenden Sperrschicht aus Tonen und Schluffen variieren auch die absoluten Höhen.

7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ANGABEN ZUM STRAßEN- UND LEITUNGSBAU

Flachgründungen der Straßen- und Leitungen nach Abtrag der organischen Böden (Mutterböden) im Wesentlichen ohne Sondermaßnahmen möglich.

8. VERSICKERUNG UND TROCKENHALTUNG

Versickerungsanlagen gemäß DWA A 138 sind möglich.

9. REGENRÜCKHALTEBECKEN
10. ZUSAMMENFASSUNG

GSB

GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI
Pers. haftende Gesellschafterin:
GSB GrundbauINGENIEURE
Verwaltungs GmbH mit Sitz in
Bredenbek · Amtsgericht Kiel
HRB 17028 KI Geschäftsführer:
Frank Schnoor, Gerd Brauer

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Hauptsitz

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

Büro Hamburg

Hebbelweg 6
25436 Tornesch

04122 / 407 129 Fon
04122 / 407 116 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

*Kooperationspartner
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Ramskamp 77-85
25337 Elmshorn

04121 / 701 65 19 Fon
04122 / 707 65 15 Fax

info@umwelt-sh.de

1. VERANLASSUNG

In 24392 Süderbrarup, ist die Erschließung des B-Planes Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, Nähe Brebelscheide 1, geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen und bodenmechanische Analysen durchzuführen sowie Angaben zum Wege- und Leitungsbau zu machen.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der Ingenieurgesellschaft Nord GmbH, erhalten per E-Mail am 29.10.2021

- Lageplan, M 1:2.500

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 67 gestörte Bodenproben von 16 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 15.11.2021 und 16.11.2021

3. BAUGELÄNDE

3.1 Allgemeines

Die Lage des Erschließungsgebiets ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 und der nachfolgenden Abb. 1 ersichtlich.

Im Erschließungsgebiet wurden nach Vorgaben des Planungsbüros 16 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475 Teil 1 durch uns niedergebracht.

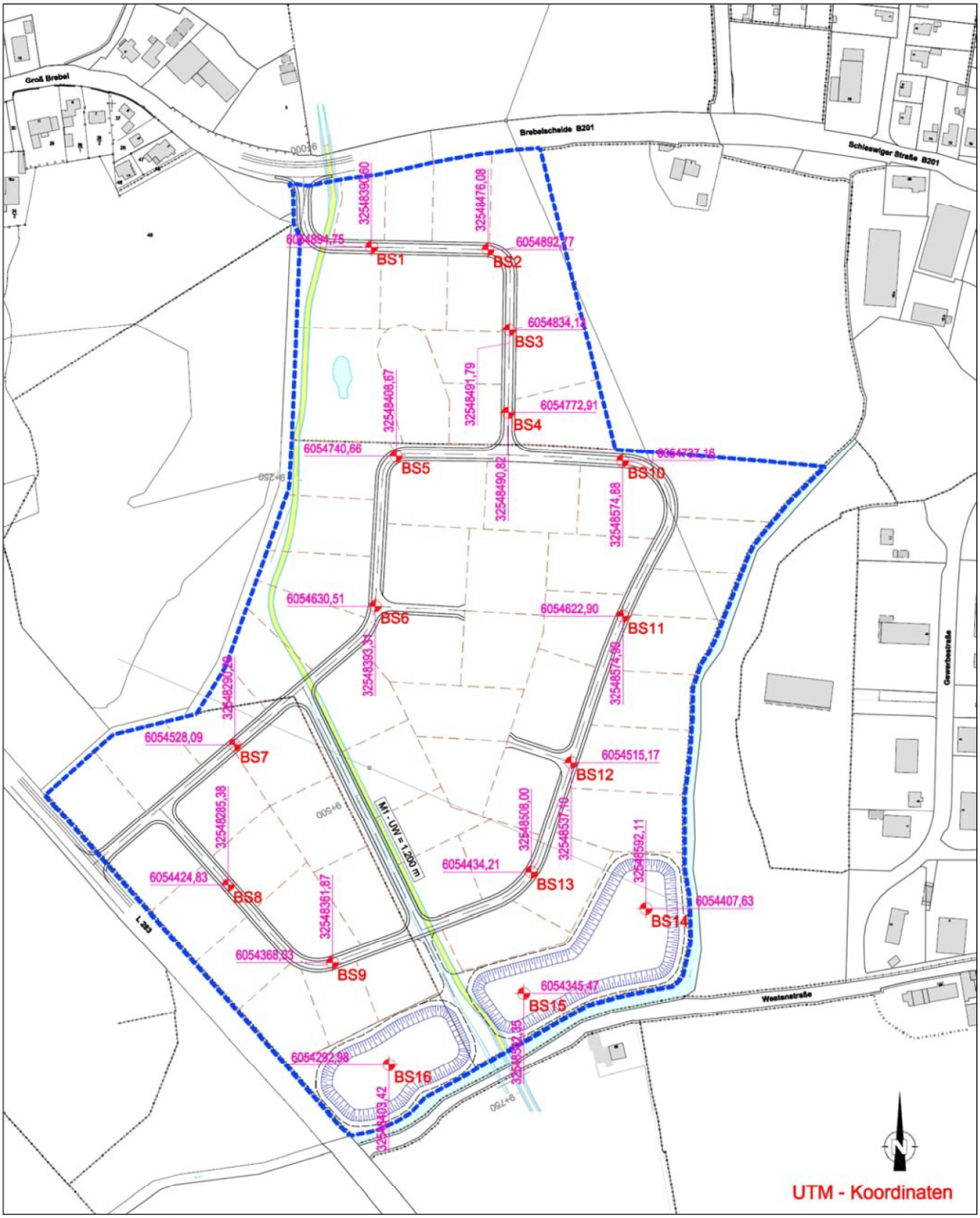


Abb. 1: Lageplan (o. M.)

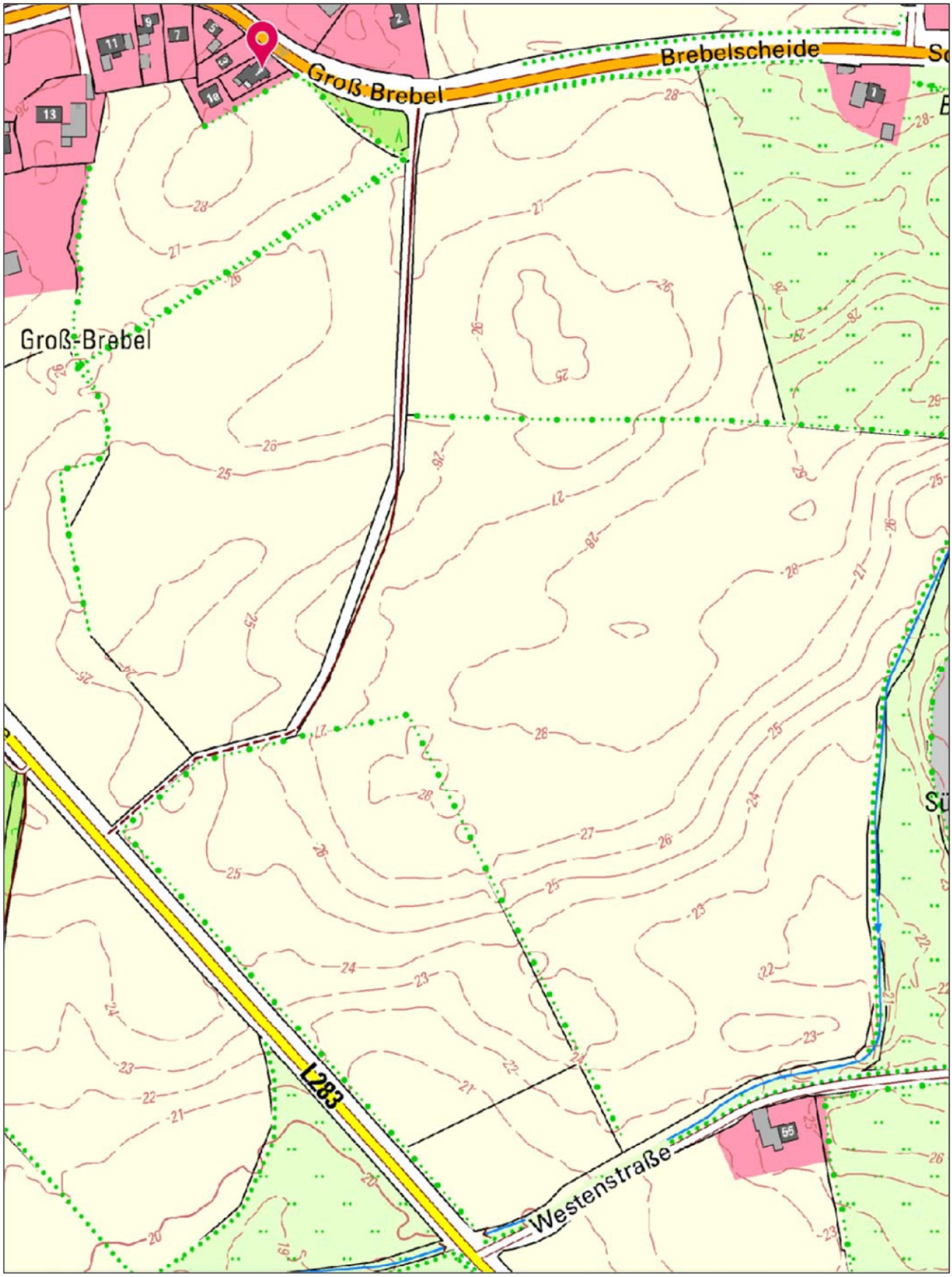


Abb. 2: Ausschnitt aus der topografischen Karte (© DigitalerAtlasNord)

Die Höhen und Bohrpunktlagen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit Lage ±2 cm, Höhe ±4 cm).

Nach den höhenmäßig eingemessenen Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen wies das Gelände des untersuchten Bereichs bzw. wiesen die aufgenommenen Bohransatzhöhen am 15.11.21 und 16.11.21 einen max. Höhenunterschied von Δh = 8,35 m (BS 10 = 29,00 mNHN, BS 16 = 20,65 mNHN) auf.



Abb. 3: Fotografie vom 15.11.2021



Abb. 4: Fotografie vom 15.11.2021

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden auftragsgemäß im geplanten B-Gebiet insgesamt 16 Kleinrammbohrungen an vorgegeben Bohrpunkten gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 mit Endaufschlusstiefen zwischen 4,0 m und 6,0 m niedergebracht.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet durch Mutterböden, deren Mächtigkeit bis zu 0,8 m beträgt, zunächst unterlagert von Sanden, darunter von Tonen und Schluffen gekennzeichnet.

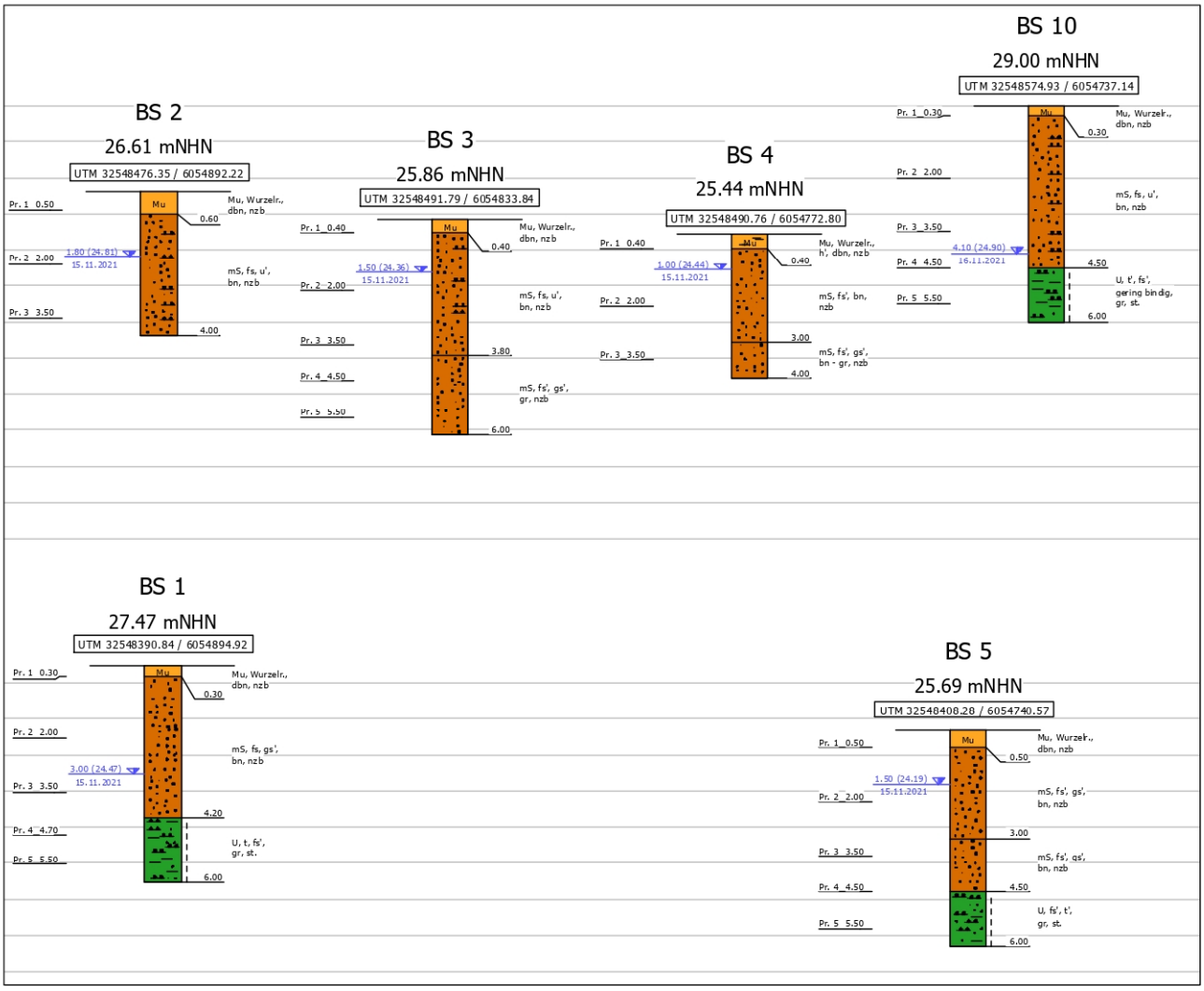


Abb. 5: Auszug Bodenprofile, Teil 1 (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

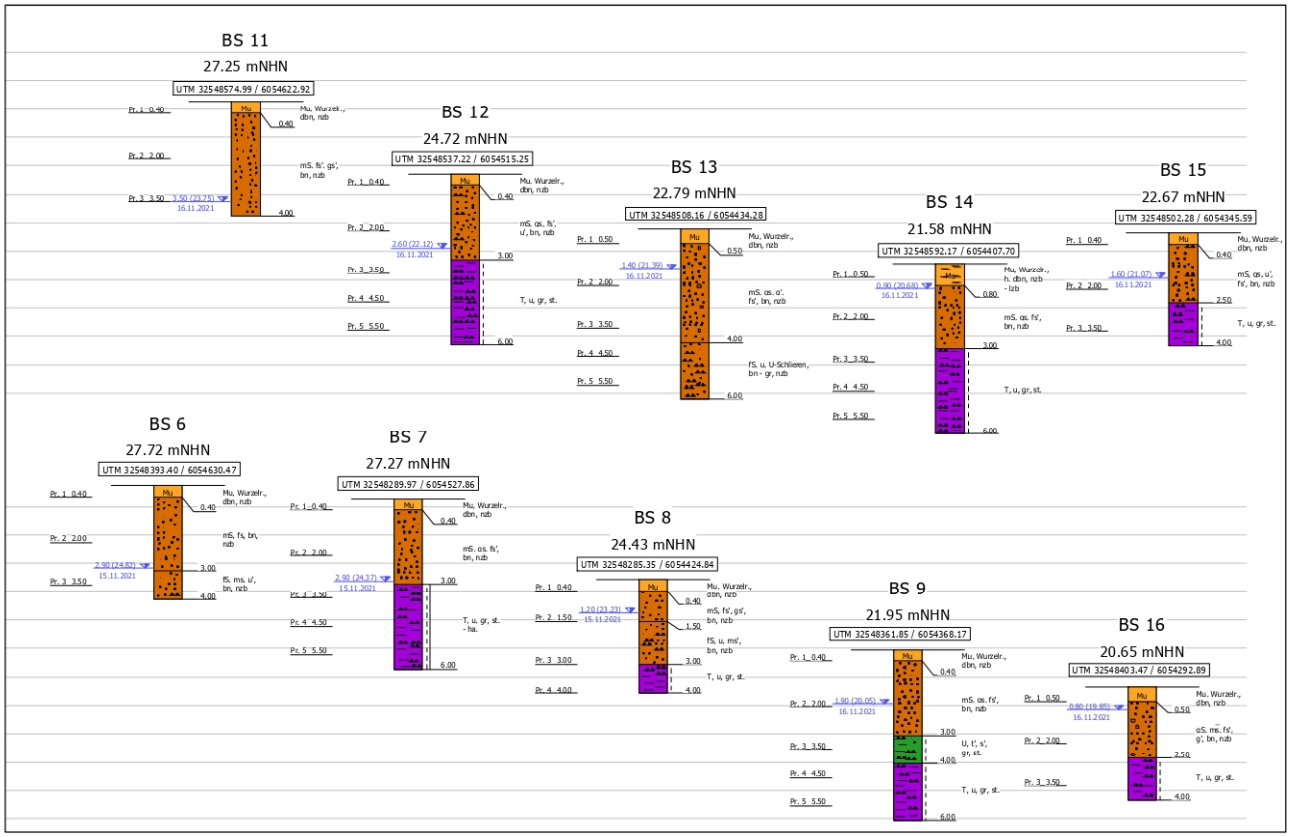


Abb. 6: Auszug Bodenprofile, Teil 2 (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

4.3 Mutterboden

Die Mutterböden sind setzungsverursachend.

4.4 Sand

4.4.1 Allgemeines

Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich nach Bodenansprache im Regelfall um Mittelsande, mit Grobsand-, Feinsand und Schluffbeimengungen; örtlich wurden auch Feinsande mit entsprechenden Mittelsand- und Schluffbeimengungen angetroffen.
Die Sande standen nach Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter Lagerung an (subjektive Beurteilung). Für eine genaue Bestimmung ist die Überprüfung mittels Rammsondierungen erforderlich.

Die Sande stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar.

4.4.2 Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (k_f-Werte)

Der k_f - Wert ist maßgebliche Kenngröße für

- die Ausführbarkeit dezentraler Versickerungsanlagen (DWA-A 138) oder z. B. für
- die Sickerschichten seitlich von Gebäuden bei Einbau von Dränagen bei Verzicht auf Dränplatten

Die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit (k_f - Werte) rolliger Böden kann prinzipiell nach 3 verschiedenen Verfahren erfolgen:

- direkter Versuch gemäß DIN 18130, Abs. 11.2 (Versuch mit veränderlichem hydraulischen Gefälle)
- indirekte Bestimmung auf Grundlage der Kornanalysen (empirische Formel von Hazen, Beyer etc.)
- manuelle Bodenansprache im Erdbaulabor

Daher wurden an 4 im Labor erstellten Sonderproben (Einbau in mitteldichter Lagerung) die direkte Bestimmung der Wasserdurchlässigkeiten in Anlehnung an DIN 18130 durchgeführt. Mittels des Gerätes mit „fallender Druckhöhe" ergaben sich folgende k_f-Werte:

Bodenproben	$k_{DIN\ 18130}$ [m/sec]	Anlage
BS 6 / 2,0 m	**$5{,}1 \cdot 10^{-5}$**	0793-21 / 3.1
BS 9 / 2,0 m	**$2{,}5 \cdot 10^{-5}$**	0793-21 / 3.1
BS 10 / 2,0 m	**$3{,}8 \cdot 10^{-5}$**	0793-21 / 3.2
BS 12 / 2,0 m	**$8{,}4 \cdot 10^{-5}$**	0793-21 / 3.2

Nach Untersuchung der Wasserdurchlässigkeiten ergibt sich gemäß DIN 18130, Teil 1, für die untersuchten Sandproben die Klassifizierung „durchlässig" bis „stark durchlässig" ($k_f = 10^{-6}$ - 10^{-4} m/s) gemäß DIN 18130.

Gemäß DWA A-138 Ausgabe April 2005 sind die Sande somit für Versickerungen geeignet. Auf die Ergebnisse der Permeameteruntersuchungen ist gemäß Anhang B ein Korrekturfaktor von 1 anzusetzen.

Als **Bemessungswert** kann somit für die untersuchten Proben/Bereiche 2×10^{-5} m/sec $\geq k_f \geq 8 \times 10^{-5}$ m/sec zugrunde gelegt werden. Günstigere Werte sind denkbar, wenn ergänzende k_f-Wertbestimmungen an weiteren Bodenproben, die exakt am Ort etwaiger Versickerungsanlagen entnommen werden, vorgenommen würden

4.5 Ton, Schluff

Die Tone und Schluffe wurden generell unterhalb einer Sandüberdeckung von rund 3 – 6 m (oder mehr) angetroffen, so dass sie nennenswert vorkonsolidiert sind.
Sie wurden durchgängig in mindestens steifer, örtlich auch steif-halbfester Konsistenz angetroffen und sind so beschaffen für die geplante Baumaßnahme tragfähig. Tone neigen zum Quellen und Schrumpfen, somit bei Austrocknung zur Volumenveränderung.

5. BODENKENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE)

Aufgrund der Laboransprache sowie Erfahrungen des Unterzeichners an vergleichbaren Verhältnissen können folgende bodenmechanischen Kennziffern in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	**Scherfestigkeit**		**Wichte**		**Steifemodul** (2)	**Bodenklasse**(1)
	φ [°]	c' [KN/m²]	γ [KN/m³]	γ' [KN/m³]	E_s [MN/m²]	DIN 18300 (1)
Mutterboden	Aushub / ggf. auch Abgrenzung durch Bodengutachter					1 - 3
Sand	30,0 – 35,0	0,0	18 – 19	10 – 11	30 – 60	3
Schluff steif	27,5	2,5 – 5,0	18	8	6 – 10	4 (5)
Ton, Ton steif	20,0 – 22,5	15,0 – 20,0	18,0	8,0	4,0 – 6,0	4 (5)

(1) Bodenklassen gem. DIN 18300 Ausgabe 2012

(2) die Steifemoduln insbesondere der bindigen Böden sind auf Basis der Laborversuche und der Bodenansprache aufgrund von Erfahrungen abgeschätzt. Eine genauere Bestimmung kann nur anhand ungestörter Bodenproben und entsprechender Druck-Setzungs-Versuche erfolgen bzw. bei rolligen Böden über eine Bestimmung der genauen Lagerungsdichte

In Anlehnung an VOB 2012 werden **Homogenbereiche** (VOB 2019) anhaltweise wie folgt angegeben:

Homogenbereich A	Mutterböden
Homogenbereich B	Sande
Homogenbereich C	Schluff, Ton

6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurde teils aufgestautes Grundwasser zwischen ca. 20 mNHN (BS 16) und ca. 25 mNHN (BS 2) angetroffen. Der Grundwasserspiegel fällt danach im Wesentlichen von Norden nach Süden um etwa 5 m.

Aufgrund der Höhenunterschiede des Geländes wird das Stau- und Schichtenwasser aus den höher gelegenen Lagen naturgemäß „hangabwärts" fließen und somit zumindest in den Bereichen BS 8, BS 9, BS 16, BS 13, BS 14, BS 15 sowie BS 4 Anstiege bis GOK ermöglichen bzw. sind sie hier a priori nicht auszuschließen. Etwaig mögliche Schwankungen über das gesamte Gebiet anzugeben ist nicht zuletzt aufgrund der großen Höhenunterschiede nicht substantiiert möglich; abgeschätzt halten wir Schwankungen um 1 – 2 m für möglich. Genauere Festlegungen können auf Basis von Messpegeln im Gebiet unter Hinzuziehung öffentlicher Pegel, für die zudem langjährig Ganglinien vorliegen müssten, erfolgen.

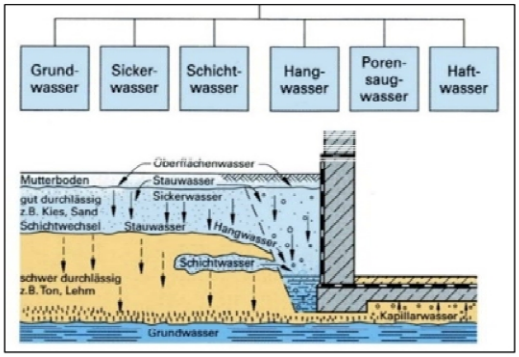


Abb.7: Prinzipdarstg. Wasserarten, aus BAUPHYSIK

7. GRÜNDUNG

7.1 Gründungsmaßnahmen Leitungen

In Gründungsebene etwaiger Leitungen, deren Tiefen wir mit ca. 1 – 3 m Tiefe annehmen, stehen nach den vorliegenden Ergebnissen der 16 Kleinrammbohrungen tragfähige Sande oder möglicherweise ausnahmsweise auch Tone/Schluffe an, so dass Flachgründungen von Leitungen möglich sind.

Nennenswerte Setzungen sind nicht zu erwarten.

Die anstehenden Sande sind überwiegend zur Wiederverfüllung der Baugruben unterhalb des frostsicheren Straßenaufbaus geeignet (soweit humusfrei und schluffarm; ggf. Abgrenzung vor Ort durch unser Büro). Die Tone/Schluffe sollten hierfür nicht verwendet werden, es sei denn sie würden durch Aufkalken und Einbau mit Schaffußwalzen derart verbessert, dass deren Steifigkeiten etwa denen der Sande entsprechen.
Ungeachtet der Tragfähigkeit der anstehenden Böden sind Bettungssande (steinfrei) zur Auflagerung etwaiger Rohrleitungen erforderlich.

7.2 Wasserhaltung Rohrleitungen

Wasserhaltungsmaßnahmen sind für den Rohrleitungsbau in Abhängigkeit von der örtlichen Tiefe der Leitungen und den zum Zeitpunkt der Bauausführung gegebenen Grundwasserständen zu erwarten.

Wir empfehlen unter Zugrundelegung der angetroffenen Wasserstände oder auch höherer Grundwasserstände die Wasserhaltung mittels eingefräster Horizontaldränagen (z.B. Fa. Clausen oder Fa. Brehmer), die im Bereich sie umgebender Sande an Vakuumpumpen zu betreiben sind.
Dort wo die Leitungen so tief wie der Ton-/Schluffhorizont oder tiefer liegen, sollten die Dräns knapp über der Sperrschicht liegend eingefräst werden; etwaig tiefere Baugruben, d.h. noch innerhalb des Schluffs/Ton liegende Aushubbereiche müssen dann flankierend durch offene Wasserhaltung trocken gehalten werden.

Dort wo die Sande größere Schluffanteile aufweisen, kann zur Vermeidung des Zusetzens der Dräns (Filterkuchenbildung) die Ummantelung der Rohre mit einem Filter (Grobsand-/Feinkies) erforderlich sein; wir empfehlen dies im Rahmen der Ausschreibung für eine noch festzulegende Länge mit vorzusehen.

Da aber die Leitungstiefen wie auch überhaupt tiefere Wasserstände in weiten Teilen des Gebiets den Verzicht auf an Vakuum betriebenen Horizontaldräns erlauben könnten und dann allein mit offener Wasserhaltung oder sogar ohne Wasserhaltung ausgekommen würde, empfehlen wir nachdrücklich nach Kenntnis der Leitungstiefen/-lagen diesen Punkt mit uns endgültig zu erörtern.

Ebenso empfehlen wir die Ausführung einer größeren Anzahl von Kornanalysen an den Sanden ergänzend zu beauftragen, um somit eine bessere Grundlage für die Planung der Grundwasserhaltungsmaßnahmen zu schaffen.

7.3 Baugruben

Aktuell gehen wir davon aus, dass Verbauten nicht erforderlich werden, da ohne Rücksicht auf Bestand gearbeitet werden können dürfte.
Sollten wider Erwarten dennoch örtlich Verbauten erforderlich werden, so können Normverbauten (Trägerbohlverbauten, Kastenverbauten etc.) zur Ausführung kommen; deren Bemessung ist mit den in Abs. 5 tabellierten Kennwerten vorzunehmen.
Ansonsten können die Baugruben im Regelfall gemäß DIN 4124 unter 45° (Sande) bzw. unter 60° (Tone/Schluffe) abgeböscht werden. Achtung: Ausführungshinweise DIN 4124 beachten (z.B. Schutz vor Erosion, Mindestarbeitsraumbreiten etc.).

7.4 Gründungsmaßnahmen Verkehrsflächen

Die Höhenlage/n der Straße/n nehmen wir in Höhe des aktuellen Geländeniveaus an, so dass nach Abtrag der Mutterböden, die gewachsenen Sande überbaut werden können.

Die anstehenden gewachsenen Sande sind tragfähig und weisen auf dem Planum erfahrungsgemäß E_{v2}-Werte > 45 MN/m² auf, so dass die Tragschichten RSTO-konform aufgebaut werden können; ist dies im Bereich der Sande örtlich nicht der Fall, so ist im Regelfall bloßes Nachverdichten ausreichend. Ist dies wider Erwarten lokal nicht möglich, würde geringfügiger Bodenaustausch mit geeignetem Material erforderlich. Weitere Details sind ggf. mit uns zu fortgeschrittenem Planungsstand abzustimmen.

8. VERSICKERUNG

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist überwiegend möglich, allerdings wegen der örtlich zu geringen Tiefe des Grundwassers großenteils begrenzt auf Muldensysteme oder Rohr-Rigolensysteme. Wir empfehlen Ihnen nach Kenntnis konkreter Lagen etwaiger Versickerungssysteme mit uns Rücksprache zu halten; dies sollte idealerweise zeitnah, d.h. innerhalb der nächsten ca. 2 Monate erfolgen, da uns durch Rückstellung nur für diesen Zeitraum die Bodenproben für k_f-Nachuntersuchungen noch zur Verfügung stehen.

9. REGENRÜCKHALTEBECKEN

Im südlichen Bereich des geplanten Gewerbegebiets sind angabegemäß Regenrückhaltebecken geplant; konkrete Höhenlagen der Beckensohle/n sind derzeit nicht bekannt.
Maßgeblich für die nachfolgende Kurzbewertung sind die Aufschlüsse BS 14 – BS 16 (im Zuge der konkreten Planung der Becken sind weitere Aufschlüsse erforderlich).
GOK liegt im Bereich der Becken etwa zwischen 21 mNHN und 22,5 mNHN. Das von Stauwasser überlagerte Grundwasser wurde Mitte November 2021 etwa 1-2 m unter GOK, entsprechend bei ca. 20 mNHN bis 21 mNHN angetroffen. Hieraus ergibt sich bereits jetzt, dass wir wenigstens die 2 nachfolgend genannten Ausführungsvarianten sehen.

a) auftriebsgesicherte konventionelle Herstellung mittels lehm- oder betonitgedichteter Sohle und Böschungen; je nach erforderlichen Höhenlage der Basisabdichtung kann dies wegen der Auftriebssicherung hohen Aufwand für die Ballastierung bedeuten.

b) Nutzung der gewachsenen Tonschichtung als Abdichtungsebene in der Sohlfläche in Verbindung mit der Herstellung eines umschließenden Dichtkerns/Damms ab ca. GOK bis OK Ton.

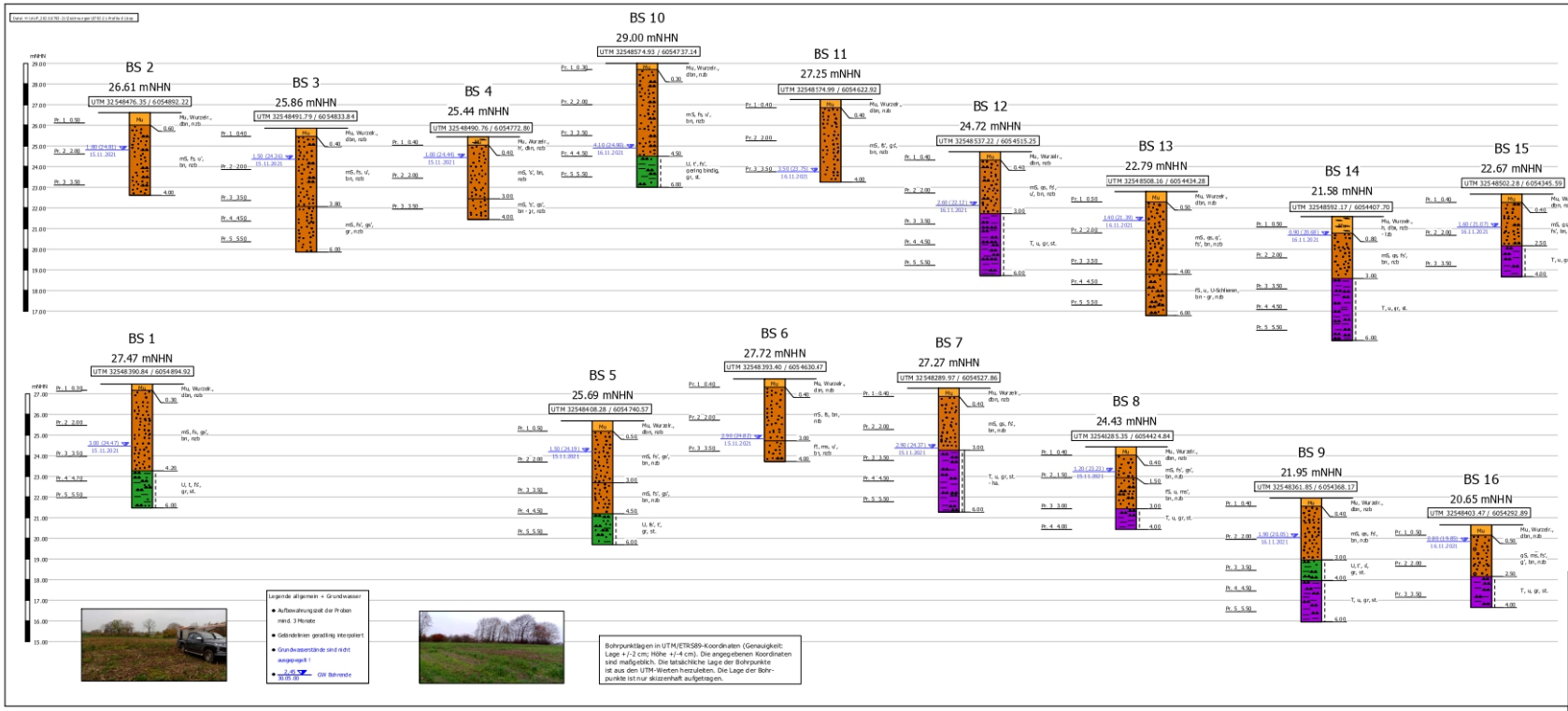
10. ZUSAMMENFASSUNG

	STICHWORT	***ABSCHNITT***
Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet durch Mutterböden, deren Mächtigkeit bis zu 0,8 m beträgt, zunächst unterlagert von Sanden, darunter von Tonen und Schluffen gekennzeichnet.	BODENSCHICHTUNG	4.2
Während der Bohrarbeiten wurde teils aufgestautes Grundwasser zwischen ca. 20 mNHN (BS 16) und ca. 25 mNHN (BS 2) angetroffen. Der Grundwasserspiegel fällt danach im Wesentlichen von Norden nach Süden um etwa 5 m. Aufgrund der Höhenunterschiede des Geländes wird das Stau- und Schichtenwasser aus den höher gelegenen Lagen naturgemäß „hangabwärts" fließen und somit zumindest in den Bereichen BS 8, BS 9, BS 16, BS 13, BS 14, BS 15 sowie BS 4 Anstiege bis GOK ermöglichen bzw. sind sie hier a priori nicht auszuschließen. Etwaig mögliche Schwankungen über das gesamte Gebiet anzugeben ist nicht zuletzt aufgrund der großen Höhenunterschiede nicht substantiiert möglich; abgeschätzt halten wir Schwankungen um ca. 1 – 2 m für möglich. Genauere Festlegungen können auf Basis von Messpegeln im Gebiet unter Hinzuziehung öffentlicher Pegel, für die zudem langjährig Ganglinien vorliegen müssten, erfolgen.	WASSER	6.
Nach Abtrag bzw. Austausch der Mutterböden können sowohl Leitungen, wie auch Verkehrsflächen aller Voraussicht nach ohne Sondermaßnahmen flachgegründet werden.	VERKEHRSFLÄCHEN, LEITUNGEN	7.

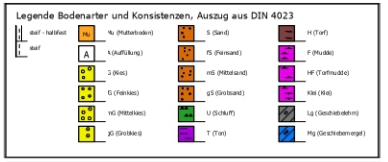
STICHWORT	***ABSCHNITT***
VERSICKERUNG	8.

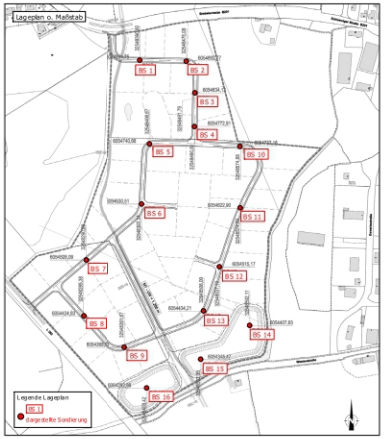
Die Versickerung von Niederschlagswasser ist möglich, allerdings wegen der Kote des Grundwasserstands (Abstand Versickerungsanlage zu mittlerem jährlichen Höchstwasserstand) großenteils begrenzt auf Muldensysteme oder Rohr-Rigolensysteme.

GSB GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023





GSB
Grundbauingenieure Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Gemeinde Süderbrarup

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet Nähe Brebelscheide 1, 24392 Brebel

Auftragsnummer: 0793-21
Anlage: 1.1
Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter: e/ha
Erstellungsdatum: 22.11.2021
Bohrdatum/Bohrtagebücher: 15. + 16.11.2021/SF

Schichtenverzeichnis

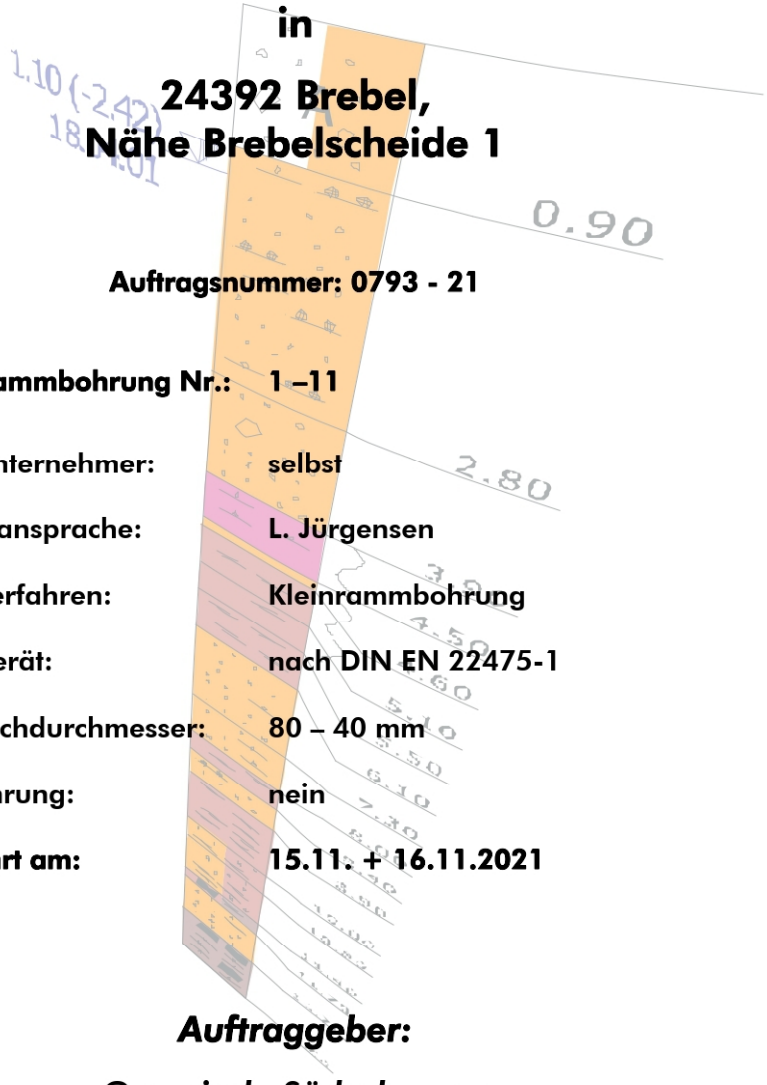
für Kleinrammbohrungen
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben
nach DIN EN ISO 22475-1

Erschließung B-Plan Nr. 38

Interkommunales Gewerbegebiet

in

24392 Brebel,
Nähe Brebelscheide 1



Auftragsnummer: 0793 - 21

Kleinrammbohrung Nr.:	**1 –11**
Bohrunternehmer:	**selbst**
Bodenansprache:	**L. Jürgensen**
Bohrverfahren:	**Kleinrammbohrung**
Bohrgerät:	**nach DIN EN 22475-1**
Bohrlochdurchmesser:	**80 – 40 mm**
Verrohrung:	**nein**
Gebohrt am:	**15.11. + 16.11.2021**

Auftraggeber:

Gemeinde Süderbrarup

SCHNOOR + BRAUER • BOVENAUER STR. 4 • 24796 BREDENBEK • TEL (04334) 18168-0 • FAX 18168-22

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 1

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 1 / Blatt: 1 Höhe: 27.47 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig				GW (3.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.70 5.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 2

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 2 / Blatt: 1 Höhe: 26.61 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 3

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 3 / Blatt: 1 Höhe: 25.86 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig				GW (1.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 5.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 4

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 4 / Blatt: 1 Höhe: 25.44 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste, schwach humos					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 5

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 5 / Blatt: 1 Höhe: 25.69 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.50	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	3 4	3.50 4.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				GW (1.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 6

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 6 / Blatt: 1 Höhe: 27.72 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				GW (2.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 7

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 7 / Blatt: 1 Höhe: 27.27 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Ton, schluffig				GW (2.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 8

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 8 / Blatt: 1 Höhe: 24.43 mNHN Datum: 15.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	2	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig					Pr.	3	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
4.00	a) Ton, schluffig				GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 9

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 9 / Blatt: 1 Höhe: 21.95 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig					Pr.	3	3.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Ton, schluffig				GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 5.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 10

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 10 / Blatt: 1 Höhe: 29.00 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr. Pr. Pr.	2 3 4	2.00 3.50 4.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, gering bindig				GW (4.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 11

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 11 / Blatt: 1 Höhe: 27.25 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig				GW (3.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 12

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 12 / Blatt: 1 Höhe: 24.72 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Ton, schluffig				GW (2.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 13

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 13 / Blatt: 1 Höhe: 22.79 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Feinsand, schluffig, Schluff-Schlieren				GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 5.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 14

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 14 / Blatt: 1 Höhe: 21.58 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.80	a) Mutterboden, Wurzelreste, humos					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb - lzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Ton, schluffig				GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 15

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 15 / Blatt: 1 Höhe: 22.67 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Ton, schluffig				GW (1.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	3.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GSB

Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.: 0793-21

Anlage: 2.1
Seite 16

Vorhaben: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, 24392 Brebel, Nähe Brebelscheide

Bohrung BS 16 / Blatt: 1 Höhe: 20.65 mNHN Datum: 16.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.50	a) Grobsand, stark mittelsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Grobsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Ton, schluffig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	3.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

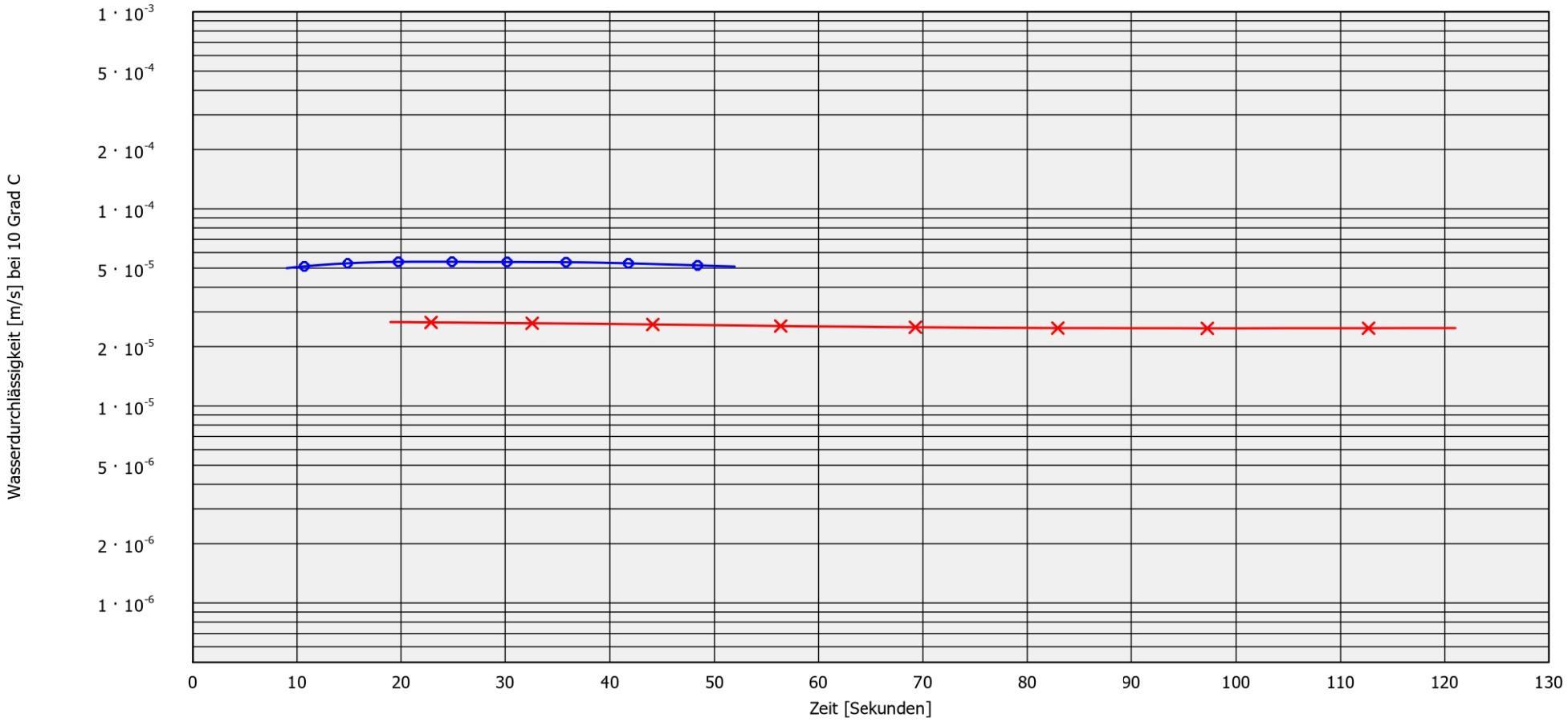
GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG
Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, Nähe Brebelscheide 1, 24392 Brebel

Prüfungsnummer: 0793-21
Probe entnommen am: 15. + 16.11.2021/jür
Art der Entnahme: GP
Bearbeiter: br/mü
Ort: siehe Bezeichnung
Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 6 / 2,0 m	BS 9 / 2,0 m
Signatur:		
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	$5.1 \cdot 10^{-5}$	$2.5 \cdot 10^{-5}$
Hydraul. Gefälle:	25.00	22.22
Probendurchmesser:	9.60	9.60

Bemerkungen
h:\Auf 2021\
0793-21\Labor\kf-Wert\
0793-21-kf-Wert-01



Auftrags-Nr.:
0793-21
Anlage:
3.1

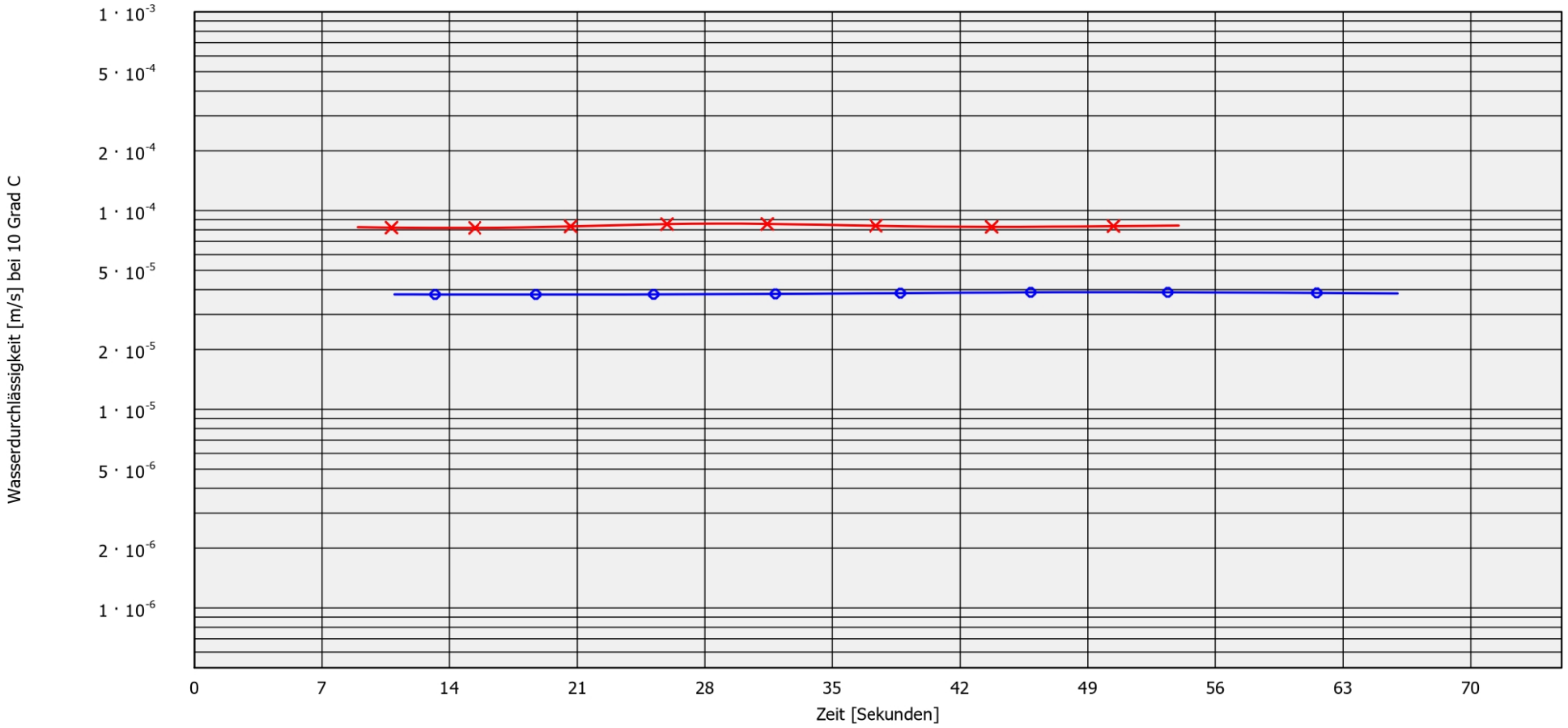
GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG
Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: B-Plan Nr. 38 Interkommunales Gewerbegebiet, Nähe Brebelscheide 1, 24392 Brebel

Prüfungsnummer: 0793-21
Probe entnommen am: 15. + 16.11.2021/jür
Art der Entnahme: GP
Bearbeiter: br/mü
Ort: siehe Bezeichnung
Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 10 / 2,0 m	BS 12 / 2,0 m
Signatur:		
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	$3.8 \cdot 10^{-5}$	$8.4 \cdot 10^{-5}$
Hydraul. Gefälle:	27.03	15.15
Probendurchmesser:	9.60	9.60

Bemerkungen
h:\Auf 2021\
0793-21\Labor\kf-Wert\
0793-21-kf-Wert-02



Auftrags-Nr.:
0793-21
Anlage:
3.2