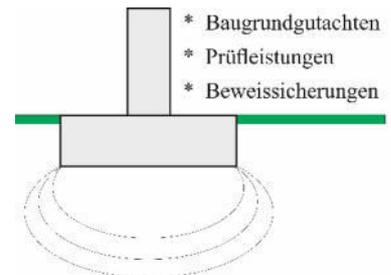


Wasserverband Stendal-Osterburg
Am Bültgraben 5
39606 Osterburg



Ingenieurbüro Lehmann
Chausseestraße 18
39576 Stendal OT Uenglingen
Tel.: 03931 / 56 81 49
Fax.: 03931 / 56 81 50
Mobil: 0172 / 38 48 66 4
Mail: info@Baugrund-Lehmann.de
www.Baugrund-Lehmann.de

RAP Stra – Prüfstelle A 1, A 3

GEOTECHNISCHER BERICHT ZU DEN BAUGRUNDVERHÄLTNISSEN

BAUVORHABEN: Verlegung einer Schmutz- und einer Trinkwasserleitung
Zwischen geplanter PWC-Anlage und Ortslage Buchholz

AUFTRAGGEBER: Wasserverband Stendal-Osterburg (WVSO)
Am Bültgraben 5
39606 Osterburg

BERICHT- NR.: 12/03/24  Buchholz_PWC-Anlage_KB
vom 04.04.2024

BEARBEITER: Dr. J. Kottke-Levin

Inhaltsverzeichnis

1.	Unterlagen	3
2.	Anlagen	3
3.	Feststellungen.....	4
3.1	Standort und Aufgabenstellung	4
3.2	Geologische / Hydrogeologische Situation.....	4
3.3	Baugrundsichtung	5
3.4	Lagerungsdichte / Konsistenz.....	6
3.5	Baugrundeigenschaften.....	7
3.6	Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Schichten	9
3.6.1	Ungebundene Schichten – Aushubböden	9
3.7	Wasserverhältnisse	10
4.	Gründungsempfehlungen	11
4.1	Pumpwerk (BS 7).....	11
4.2	Offene Bauweise (BS 2-7).....	11
4.2.1	Verdichtungsanforderungen Kanalbau.....	12
4.2.2	Sicherung mit Verbau	12
4.3	Gesteuerter Rohrvortrieb (HDD-Verfahren) (BS 1-2)	12
4.3.1	Bodenklassifikation für Rohrvortriebsarbeiten	13
4.3.2	Kornoberflächen.....	13
4.3.3	Verklebungspotenzial.....	13
4.3.4	Quellverhalten.....	13
4.3.5	Kalkgehalt der anstehenden Böden	13
4.3.6	Erdwiderstand der Pressanlage	13
4.3.7	Baugruben	14
4.4	Wasserhaltungsmaßnahmen	14
5.	Vorläufige Empfehlung zur Einteilung in Homogenbereiche	15

1. Unterlagen

- 1 Auftrag auf der Grundlage des Angebotes der planum[®] GmbH an den WWSO
- 2 Topographische Übersichtskarte M 1:10 000;
Übersichtslageplan M 1:10.000
- 3 geologisches Kartenmaterial
- 4 Leitungspläne der Versorgungsträger
- 5 DVWG-Arbeitsblatt GW 304 & Technische Richtlinien der DCA

2. Anlagen

- 1 Bohrprofile, Bodenklassen, Frostempfindlichkeit, Wasser
- 2 Blatt 1 Übersichtslageplan M 1:10.000
Blatt 2 Lageplan mit eingetragenen Bohransatzpunkten M 1:5.000
- 3 Geologischer Schnitt
- 4 Bohrprofile mit Angabe der Schlagzahlen N_{10} der Schwere Rammsonde
- 5 Laborprotokolle ausgewählter Bodenproben – Bodenmechanik
Blatt 1-3 Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1) & Glühverlust (DIN 18 128)
Blatt 4-10 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Blatt 11-12 Konsistenzgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)
- 6 Laborprotokolle ausgewählter Bodenproben – Chemische Analytik
Blatt 1-11 Untersuchung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) - Boden mit < 10 %
Fremdbestandteilen

3. Feststellungen

3.1 Standort und Aufgabenstellung

Im Zuge des Neubaus der BAB14 wird westlich der Ortslage Buchholz eine Park- und Rastanlage mit WC-Gebäude (PWC-Anlage) errichtet. Der Wasserverband Stendal-Osterburg beabsichtigt, im Zuge des Neubaus eine Trinkwasserversorgungsleitung sowie eine Schmutzwasserentsorgungsleitung entlang des Windberger Weges zur Ortslage Buchholz mit Anschluss an den ersten Schacht bzw. den TW-Knoten zu verlegen. Die Länge des Abschnittes beträgt etwa 1950,0 m.

Die Verlegung der Leitungen erfolgt in offener Bauweise; lediglich im Bereich der Ortslage bis zum Anschluss an den ersten Schacht kommt der gesteuerte Rohrvortrieb zur Anwendung.

Die Verlegetiefe der Schmutzwasserleitung rangiert zwischen 4,67 m bis 1,40 m unter GOK. Die Trinkwasserleitung wird mit einer Überdeckung von mindestens 1,0 m darüber verlegt.

Für die Errichtung der PWC-Anlage erfolgt ein Geländeeinschnitt; der Höhenunterschied beträgt dann etwa 10,0 m. Um den Anschluss an die Schmutzwasserleitung zu deren weiteren Verlauf im Wirtschaftsweg zu gewährleisten, wird ein Pumpwerk nahe der PWC-Anlage errichtet. Dieses wird in einer Tiefe von 5,04 m unter neuer GOK gegründet.

Die derzeitige Geländehöhe steigt entsprechend des topographischen Kartenwerks von BS 1 in der Ortslage Buchholz von ca. 54,0 m ü. HN auf etwa 66,0 m ü. HN im Bereich der geplanten PWC-Anlage (BS 7) an.

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

Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Vorhaben ist nicht zulässig.

3.2 Geologische / Hydrogeologische Situation

Im Untersuchungsgebiet steht unterhalb des Mutterbodens bis zu einer Tiefe von 1,0 m bzw. 4,0 m Geschiebelehm des Warthe-Stadiums an. Dieser wird unterlagert von Geschiebemergel des Warthe-Stadiums bis etwa 7,0 m. Es folgt Geschiebemergel des Saale-Komplexes, der bis ca. 29,0 m unter GOK nachgewiesen ist. In dessen Liegenden befinden sich z.T. kiesige Sande des Saale-Komplexes mit glazifluvialen Ursprung (bis 34,0 m), oder Geschiebemergel der Elster-Kaltzeit (bis 54,0 m). Im Anschluss stehen glazifluviale Kiese und kiesige Sande der Elster-Kaltzeit bis 70,0 m an.

3.3 Baugrundsichtung

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt sieben Rammkernsondierungen (RKS) abgeteuft. Die Erkundung erfolgte bis zu einer Tiefe von 7,00 m unter GOK.

Oberboden / Humose Sande / Oberflächenbefestigung

Die oberste Schicht an den BS 1-3 und 5 setzt sich entweder aus aufgefülltem Mutterboden, oder schwach humosen Sanden mit Schluff- und Kiesbesatz zusammen. Sie wurden bis zu einer Tiefe von 0,10 m - 0,55 m erkundet.

A[OH, SU/OH], SU/OH

An den BS 3, 6 und 7 wurden stark schluffige Sande, kiesige Sande bzw. ein Gemisch aus Sand und Kies als oberste Schichten erkundet. Sie reichen bis ca. 0,25 m bzw. 0,45 m unter GOK.

SU*, A[SE, GW]

Bindige und gemischtkörnige Böden

Bis zur erbohrten Endteufe von 6,00 m stehen bindige und gemischtkörnige Böden an. Die bindigen Böden setzen sich aus Schluff mit wechselndem Ton-, Sand- und Kiesbesatz sowie schluffigem Ton mit Kiesbesatz zusammen.

TL, TM, UM, UL

Bei den gemischtkörnigen Böden handelt es sich um stark schluffige Kiese bzw. stark kiesigen Schluff (BS 5), oder um stark schluffige Sande mit Kiesbesatz (BS 1).

GU*, SU*

Sande

Sande können lokal als geringmächtige Sandbänder innerhalb der bindigen Böden auftreten.

SE

Die dargestellte Situation basiert auf punktförmigen Aufschlüssen. Sollten während der Bauausführung wesentlich andere als die beschriebenen Baugrundverhältnisse angetroffen werden, ist die Baugrundgutachterin zu verständigen.

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

3.4 Lagerungsdichte / Konsistenz

Ein wesentlicher Kennwert für die Tragfähigkeit und Belastbarkeit des Bodens ist dessen Lagerungsdichte / Konsistenz. Zu deren Ermittlung wurde an allen Bohrpunkten eine Prüfung mit der Schweren Rammsonde nach DIN 4094 ausgeführt.

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

DPH 1	D	I _D	Bemerkung
0,00 - 0,55 m	0,17	0,24	locker
0,55 - 2,10 m	-	-	steif
2,10 - 2,20 m	0,53	0,60	dicht
2,20 - 4,00 m	-	-	dicht

DPH 2	D	I _D	Bemerkung
0,00 - 0,45 m	0,34	0,41	mitteldicht
0,45 - 2,80 m	-	-	steif
2,80 - 3,00 m	-	-	steif
3,00 - 5,00 m	-	-	steif

DPH 3	D	I _D	Bemerkung
0,00 - 0,25 m	-	-	dicht
0,25 - 5,00 m	-	-	steif

DPH 4	D	I _D	Bemerkung
0,00 - 0,30 m	0,40	0,47	mitteldicht
0,30 - 5,00 m	-	-	steif

DPH 5	D	I _D	Bemerkung
0,00 - 0,10 m	0,48	0,55	mitteldicht
0,10 - 1,20 m	-	-	steif
1,20 - 3,00 m	-	-	steif
3,00 - 4,00 m	-	-	dicht
4,00 - 4,90 m	-	-	dicht
1,90 - 6,00 m	-	-	steif

DPH 6	D	I _D	Bemerkung
0,00 - 0,45 m	> 0,63	> 0,69	dicht
0,45 - 4,00 m	-	-	steif

DPH 7	D	I _D	Bemerkung
0,00 - 0,45 m	0,48	0,55	mitteldicht
0,45 - 4,00 m	-	-	steif

In der Fachliteratur werden die Dichtewerte wie folgt eingestuft:

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

*** Zusammenfassung**

Die angetroffenen Böden weisen im untersuchten Tiefenbereich eine steife Konsistenz auf, bzw. sind mitteldicht bis dicht gelagert.

3.5 Baugrundeigenschaften

Aus den Aufschlüssen wurden gestörte Erdstoffproben entnommen und durch Feldprüfmethoden untersucht. Von ausgewählten Proben wurden im Labor Wassergehalt und Glühverlust sowie Korngrößenverteilungen sowie die Zustandsgrenzen bestimmt (Anlage 5). Es lassen sich folgende Erdstoff-Klassifikationswerte ableiten:

Schicht^{*)}	Oberboden	Sande		Auffüllung
Körnung	Mu, fS, u, h, x'-x	mS / fS, ms, g, x	fS, u, h', x	S, G, x
Bezeichnung n. DIN 18196	A[OH, SU/OH]	A[SE], SE	SU/OH	A[GW]
Bodenarten nach ATV-DVWK-A 127	G 4	G 1	G 2	G 3
Plastizität I _p in %	-	-	4 - 25	4 - 30
Fließgrenze W _L in %	-	-	20 - 45	20 - 50
Lagerungsdichte	siehe Gliederungspunkt 3.4 und Anlage 4			
Frostklasse	2	1	2	3
Skelettanteil in %	≤ 10	≤ 30	≤ 5	≤ 5
Abstufung C _u	-	2 - 5	2 - 5	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 2	V 1	V 1	V 2

^{*)} nur relevante Schichten wurden aufgeführt; **fett**: im Labor bestimmt

Schicht^{*)}	bindige Böden			
Körnung	U, fs', t'	T, u, g	U, fs''-f, g'	U, t'-t, s'-s, g'-g
Bezeichnung n. DIN 18196	UM	TM	UL	TL
Bodenarten nach ATV-DVWK-A 127	G 3	G 4	G 3	G 4
Plastizität I _p in %	7 - 20	16 - 28	4 - 11	7 - 16
Fließgrenze W _L in %	35 - 50	40 - 50	25 - 35	25 - 35
Lagerungsdichte	siehe Gliederungspunkt 3.4 und Anlage 4			
Frostklasse	3	3	3	3
Skelettanteil in %	≤ 30	≤ 10	≤ 5	≤ 30
Abstufung C _u	-	-	-	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 3	V 3	V 3	V 3

^{*)} nur relevante Schichten wurden aufgeführt; **fett**: im Labor bestimmt

Schicht^{*)}	gemischtkörnige Böden	
Körnung		
Bezeichnung n. DIN 18196	GU*	SU*
Bodenarten nach ATV-DVWK-A 127	G 3	G 3
Plastizität I _p in %	4 - 30	4 - 30
Fließgrenze W _L in %	20 - 50	20 - 50
Lagerungsdichte	siehe Gliederungspunkt 3.4 und Anlage 4	
Frostklasse	3	3
Skelettanteil in %	43,4	31,1
Abstufung C _u	-	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 2	V 2

^{*)} nur relevante Schichten wurden aufgeführt; **fett**: im Labor bestimmt

3.6 Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Schichten

3.6.1 Ungebundene Schichten – Aushubböden

Von den potenziellen Aushubböden aus dem Rohrgraben (Bereich offene Bauweise) wurden Proben entnommen und eine Mischprobe erstellt. Diese ist entsprechend der Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) für Böden mit < 10 % Fremdbestandteilen untersucht worden. Die baustoffcharakterisierende Probenahme erfolgte in Anlehnung an die PN 98.

BS	Tiefe [m]	Prüfberichtnr. / Probennr.	Ergebnis	auffällige Werte	Bemerkungen
2-7	1,00 - 5,00	AR-24-JE-009638-01 / 124035921	BM-0	keine	bindige Böden, gemischtkörnige Böden

Das untersuchte Material beider Mischproben können der **Materialklasse BM-0** zugeordnet werden und sind damit uneingeschränkt verwertbar. Hinweise zu den möglichen Verwertungsmöglichkeiten bzw. Einbaubedingungen sind der Anlage 2 der EBV zu entnehmen.

Die Laborprotokoll ist der Anlage 6 Blatt 1-11 dieser Dokumentation beigelegt.

3.7 Wasserverhältnisse

Am Tag der Baugrunderkundung wurde nur an BS 1 Wasserkontakt festgestellt. Hier wurde in einer Tiefe von 1,80 m ein wasserführendes Sandband angeschnitten. Nach Beendigung der Bohrung sank der Wasserstand auf einen Tiefenbereich von 2,68 m unter GOK.

Der Baugrundsichtung geschuldet, ist das Untersuchungsgebiet durch Schichtenwasser beeinflusst. Mit dem Anschnitt von Grundwasser ist erst in Tiefen > Aufschlusstiefe zu rechnen.

Die derzeitige Geländehöhe steigt entsprechend des topographischen Kartenwerks von BS 1 in der Ortslage Buchholz von ca. 54,0 m ü. HN auf etwa 66,0 m ü. HN im Bereich der geplanten PWC-Anlage (BS 7) an. Die oberflächige Entwässerung erfolgt entsprechend des Geländegefälles von der Ortsmitte in nördlicher Richtung zum *Buchholzer Graben*. Der Grundwasserabstrom erfolgt nach hydrologischer Karte in nordöstlicher Richtung.

Es wird eingeschätzt, dass sich bei starken Niederschlägen als auch zum Zeitpunkt der Schneeschmelze Wasser auf den bindigen Böden sammeln kann (Schichtenwasser). Es ergibt sich ein **Bemessungswasserstand von $\text{GW}_{\max} \geq 0,10 \text{ m}$ unter GOK.**

4. Gründungsempfehlungen

Das Bauvorhaben ist aufgrund der Baugrundsichtung in die „Geotechnische Kategorie 3“ (GK 3) einzustufen.

4.1 Pumpwerk (BS 7)

Die Gründungstiefe des Pumpwerkes liegt entsprechend des Lageplans bei einer Tiefe von 5,04 m unter neuer GOK. Nachfolgende Empfehlungen sind umzusetzen:

1. Es erfolgt ein Bodenaushub bis ca. 0,10 m unter der geplanten Gründungsebene.
2. Auf der Aushubsohle steht dann Geschiebemergel an.
3. Die Aushubsohle entspricht der Gründungssohle. Sie darf nicht verdichtet werden.
4. Es sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Hierfür wird auf den Gliederungspunkt 4.4 verwiesen.
5. Einbringen einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton in einer Schichtstärke von 0,10 m.
6. Herstellung des Pumpwerkes.
7. Die Baugrube ist entsprechend DIN 4124 mit Verbau zu sichern.

4.2 Offene Bauweise (BS 2-7)

Die Verlegung der Schmutzwasserleitung erfolgt in offener Bauweise in Tiefen zwischen 1,40 m - 4,70 m unter GOK. Die genaue Verlegetiefe der Trinkwasserleitung ist nicht bekannt, wird aber entsprechend der Verlegeweise im Stufengraben und der erforderlichen Mindestüberdeckung von 1,0 m zwischen 1,00 – 4,30 m liegen. Nachfolgende Empfehlungen sind umzusetzen:

1. Es erfolgt ein Bodenaushub bis zur der geplanten Verlegungstiefe.
2. Auf der Aushubsohle stehen dann bindige (TL, TM, UM, UL) oder gemischtkörnige Böden (GU*, SU*) mit steifer Konsistenz bzw. dichter Lagerung an.
3. Zur Verfüllung der Leitungszone sind Sande der Klassifizierung SE / R3 mit einem Größtkorn < 22 mm lagenweise einzubauen und zu verdichten. **Die geborgenen Erdstoffe sind hierfür nicht geeignet.**
4. Die Rohrgrabenverfüllung erfolgt mit Sanden der Klassifizierung SE. Diese müssen lagenweise eingefüllt und verdichtet werden ($D_{Pr} \geq 98 \%$). **Die geborgenen Erdstoffe sind für die Verfüllung nicht geeignet.**

5. **Aufgrund des Gefälles sind zur Verhinderung von strömendem Hangwasser in Abständen von 10,0 m Lehmschürzen oder Betonplomben herzustellen.**
6. Für die Erdarbeiten können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Weitere Hinweise sind dem Gliederungspunkt 4.4 zu entnehmen.
7. Die Baugrube ist entsprechend DIN 4124 mit Verbau zu sichern.

4.2.1 Verdichtungsanforderungen Kanalbau

Für den Kanalbau sind nachfolgende Verdichtungsanforderungen zu berücksichtigen.

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

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

4.2.2 Sicherung mit Verbau

Je nach Verlegetiefe der Leitungen sind die Rohrgräben mit Verbau zu sichern.

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

4.3 Gesteuerter Rohrvortrieb (HDD-Verfahren) (BS 1-2)

Es wird angenommen, dass die Herstellung / Verlegung der Leitungsmedien im HDD-Verfahren erfolgen soll. Die Verlegetiefe im betreffenden Abschnitt liegt zwischen 1,40 m bis 1,60 m unter GOK.

4.3.1 Bodenklassifikation für Rohrvortriebsarbeiten

Entsprechend den erkundeten Bodenschichten, sowie ihren Eigenschaften und Lagerungsdichten und deren Korngrößenverteilung, kann von folgendem Homogenbereich nach DIN 18 319 ausgegangen werden:

Bodengruppe nach DIN 18196	Homogenbereich nach DIN 18 139
Oberboden A[OH, OH/SU], OH/SU Oberflächenbefestigung A[SE, GW], SU*	kein Rohrvortrieb
TL, TM, UM, UL, SU*, GU*, SE	Rohr-A / Erd-D

Weitere Hinweise zu den Homogenbereichen sind dem Gliederungspunkt 5 zu entnehmen.

4.3.2 Kornoberflächen

Gebrochene oder scharfkantige Kornoberflächen wurden nicht erkundet und sich nicht zu erwarten.

4.3.3 Verklebungspotenzial

Die bindigen Böden besitzen einen weichen bis steifen Konsistenzbereich. Bei einer Plastizitätszahl von 5 - 30 und einer Konsistenzzahl von 0,75 - 1,00 besteht ein mittleres bis hohes Verklebungspotenzial.

4.3.4 Quellverhalten

Bei den bindigen Böden ist von einem Quellverhalten auszugehen. Aufgrund der anstehenden Konsistenzen wird dieses auf 1 % - 3 % geschätzt.

4.3.5 Kalkgehalt der anstehenden Böden

Die feinkörnigen Böden besitzen einen Kalkgehalt von 1 - 5 M.-% (Erfahrungswert).

4.3.6 Erdwiderstand der Pressanlage

Die auftretenden Presskräfte werden durch das Widerlager in den anstehenden Boden abgeleitet.

Im Trassenbereich stehen Böden mit steifer Konsistenz bzw. Böden mit dichter Lagerung an. Ertüchtigungen des Presswiderlagers sind nicht erforderlich.

4.3.7 Baugruben

4.3.7.1 *Gründung der Start- u. Zielgruben*

Die genauen Gründungstiefen der Start- u. Zielgruben sind der Verfasserin nicht bekannt. Es wird davon ausgegangen, dass sie in einer Tiefe von ca. 1,00 m liegen. Auf der Aushubsohle stehen dann bindige Böden mit steifer Konsistenz an.

Die bindigen Böden dürfen nicht verdichtet werden. Hier kann zudem Schichtenwasser anstehen. Hinweise zu den Wasserhaltungsmaßnahmen sind dem Gliederungspunkt 4.4 zu entnehmen.

4.3.7.2 *Verbau*

Die Baugruben für die Start- und Zielgrube müssen mit einem standsicheren Verbau unter Beachtung von DIN 4124 gesichert werden.

Eine vollflächige Stützung der Grabenwände und ständiger Kraftschluss zwischen angrenzendem Erdreich und Verbau sind zu gewährleisten.

4.4 Wasserhaltungsmaßnahmen

Offene Bauweise: Bei einsetzenden Niederschlägen kann sich das Wasser auf den bindigen Böden sammeln. Anfallendes Wasser ist mit offenen Wasserhaltungsmaßnahmen (Pumpensümpfe) zu fassen und aus der Baugrube zu entfernen.

HDD-Verfahren: Zur Herstellung der Start- und Zielgrube können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Anfallendes Wasser ist mittels offener Wasserhaltungsmaßnahmen zu fassen (Pumpensümpfe) und aus der Baugrube zu entfernen.

Pumpwerk: Aufgrund des Vorhandenseins bindiger Böden kommen nur offene Wasserhaltungsmaßnahmen (Pumpensümpfe) in Frage. Das anfallende Wasser ist zu fassen, und aus der Baugrube zu entfernen.

Die Bauarbeiten sollten in einer trockenen Jahreszeit erfolgen.

5. Vorläufige Empfehlung zur Einteilung in Homogenbereiche

Die Baumaßnahme ist in die Geotechnische Kategorie GK 3 einzuordnen.

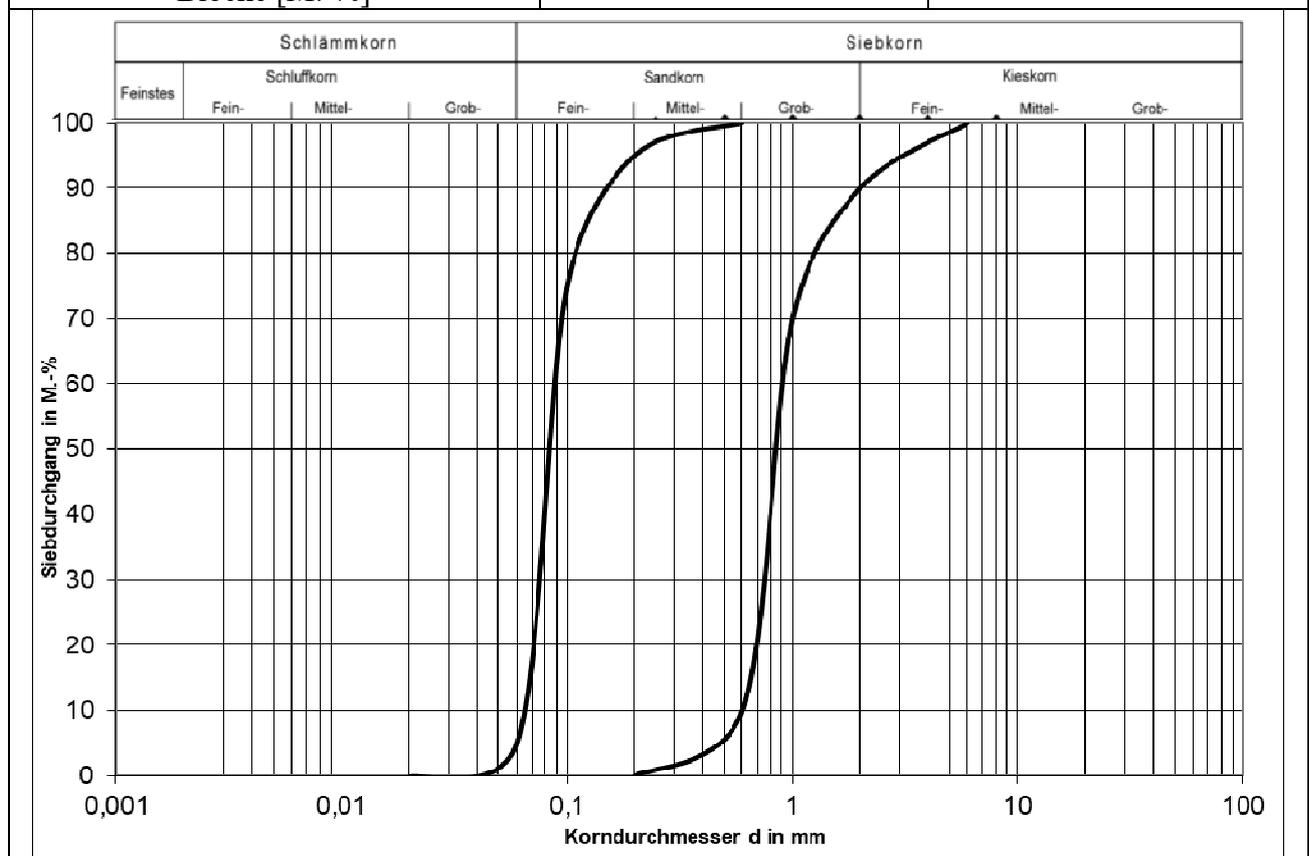
Die Homogenbereiche gelten für die Bereiche:

- „Lösen / Verbauarbeiten / Ramm- u. Rüttelarbeiten“ → **Erd-**
- Rohrvortriebsarbeiten → **Rohr-**

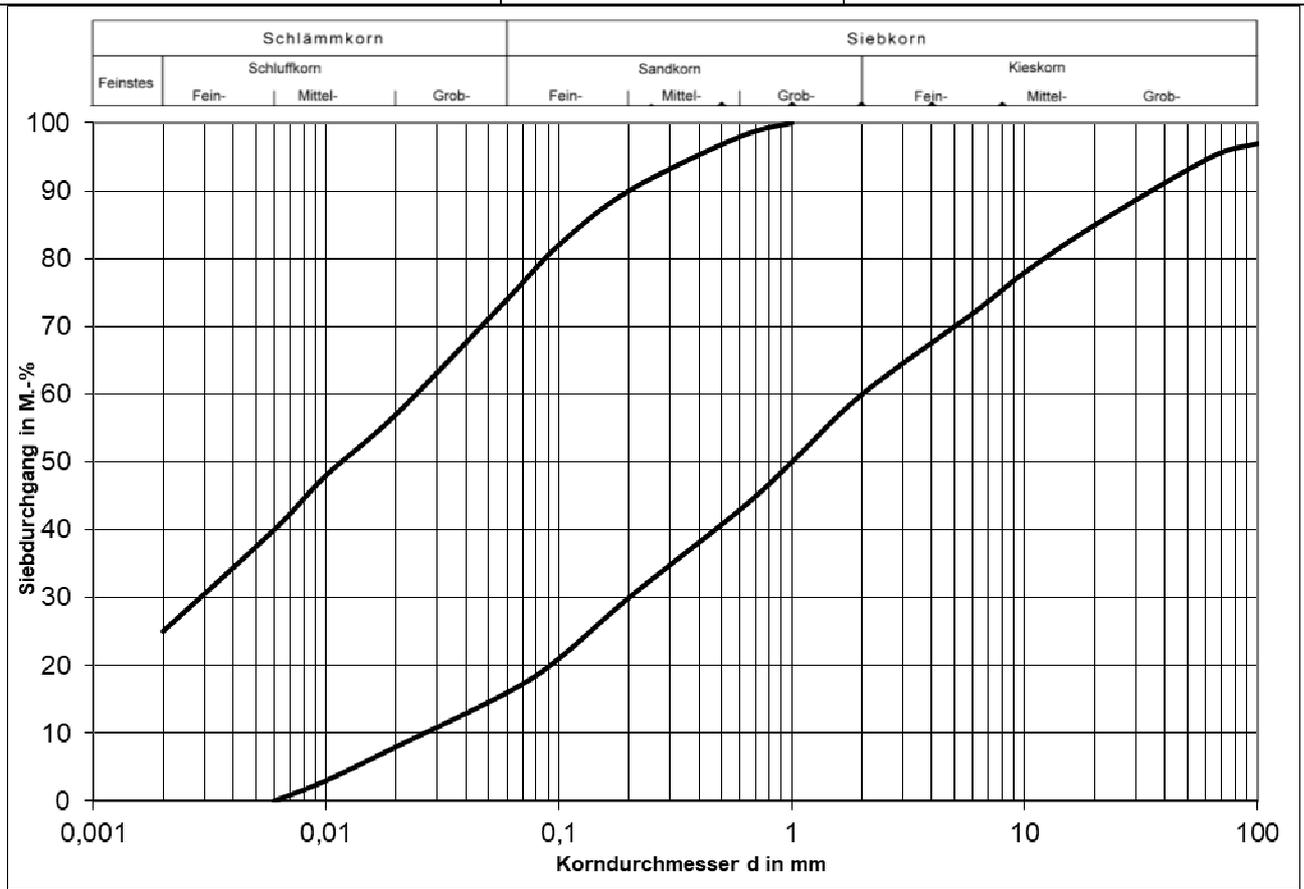
In Auswertung der Schichtenverzeichnisse lassen sich nachfolgend tabellarisch aufgeführte Homogenbereiche zuordnen. Die Tabellen geben einen Überblick über die nach VOB/C bzw. DIN 18300 erforderlichen Eigenschaften und Kennwerte für diese Homogenbereiche.

Der Oberboden ist nach DIN 18320 wie folgt einzustufen.

Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd-A
ortsübliche Bezeichnung	-	organische Schluffe
Bodengruppe	DIN 18196	A[OH, OH/SU], OH/SU
Bodengruppe	DIN 18915	2
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14688-1	0 / 0 / 0

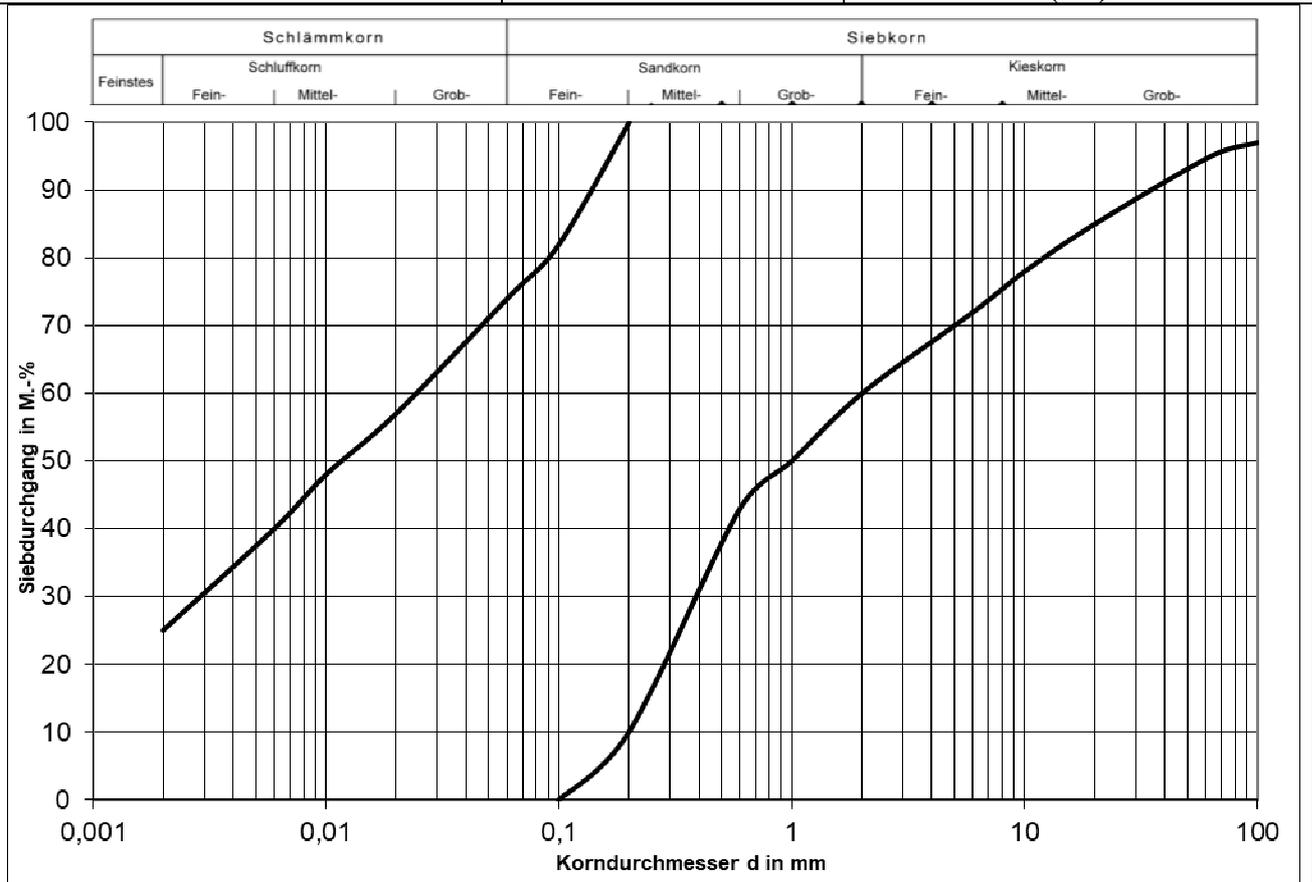


Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd- B: Pumpwerk
ortsübliche Bezeichnung	-	Geschiebelehm/-mergel
Korngrößenverteilung [M.-%] Ton / Schluff / Sand / Kies	DIN 18123	0-25 / 15-50 / 25-45 / 0-40
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14688-1	<i>möglich</i>
Dichte [g/cm ³]	DIN 18125-2	1,97
undrÄnirierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	DIN 18137	80 - 100
Wassergehalt [%]	DIN EN ISO 17892-1	5 - 13,3 - 15
PlastizitÄtzzahl [%]	DIN 18122-1	7 - 16
Konsistenzzahl [-]	DIN 18122-1	0,75 - 1,00
Lagerungsdichte [-]	DIN 18126	-
organischer Anteil [M.-%]	DIN 18128	0 - 2,3
Bodengruppe nach DIN 18196	DIN 18196	TL



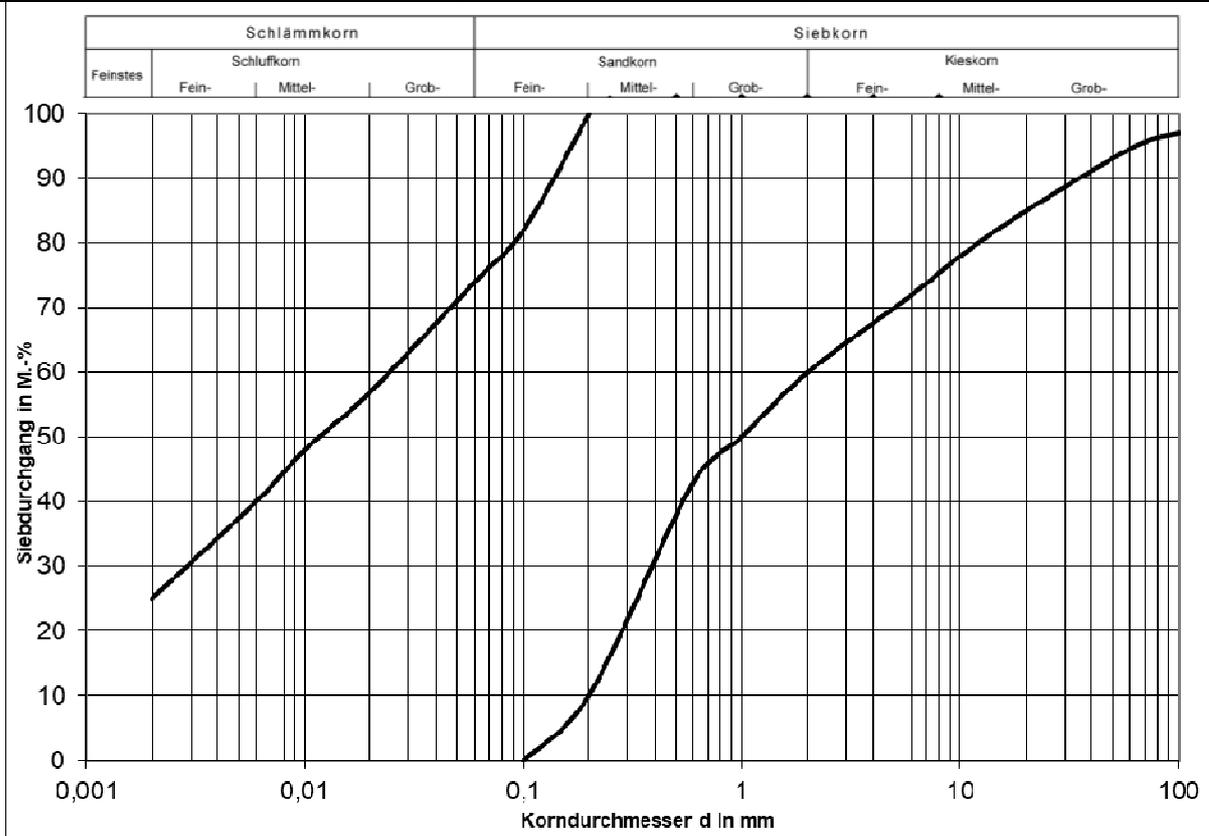
kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, od. indirekt bestimmt

Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd- C: offene Bauweise
ortsübliche Bezeichnung	-	Schluffe, stark schluffige Sande und Kiese, Ton, (Sande)
Korngrößenverteilung [M.-%] Ton / Schluff / Sand / Kies	DIN 18123	0-25 / 0-50 / 25-60 / 0-40
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14688-1	<i>möglich</i>
Dichte [g/cm ³]	DIN 18125-2	1,97 - 2,02
undrännierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	DIN 18137	50 - 100
Wassergehalt [%]	DIN EN ISO 17892-1	5 - 13,3 - 15
Plastizitätszahl [%]	DIN 18122-1	4 - 50
Konsistenzzahl [-]	DIN 18122-1	0,75 - 1,00
Lagerungsdichte [-]	DIN 18126	<i>dicht</i>
organischer Anteil [M.-%]	DIN 18128	0 - 2,3
Bodengruppe nach DIN 18196	DIN 18196	TL, TM, UL, UM, GU*, SU*, (SE)



kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, od. indirekt bestimmt; **fett**: im Labor bestimmt

Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd- D / Rohr-A
ortsübliche Bezeichnung	-	Schluffe, stark schluffige Sande, (Sande)
Korngrößenverteilung [M.-%] Ton / Schluff / Sand / Kies	DIN 18123	0-25 / 0-50 / 25-60 / 0-40
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14688-1	<i>möglich</i>
Dichte [g/cm ³]	DIN 18125-2	1,97 - 2,02
undrännierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	DIN 18137	(0) /50 - 100
Sensitivität [-]	DIN 4094-4	4 - 8
Wassergehalt [%]	DIN EN ISO 17892-1	5 - 9,3 - 15,0
Plastizitätszahl [%]	DIN 18122-1	4 - 30
Konsistenzzahl [-]	DIN 18122-1	0,75 - 1,00
Durchlässigkeit [m/s]	DIN 18 130	$2,0 \times 10^4 - 1,0 \times 10^{-10}$
Lagerungsdichte [-]	DIN 18126	<i>dicht</i>
organischer Anteil [M.-%]	DIN 18128	0 - 1,9
Abrasivität [g/t]	NF P18-579	250 - 1500
Bodengruppe nach DIN 18196	DIN 18196	TL, TM, SU*, SE



kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, od. indirekt bestimmt; **fett**: im Labor bestimmt



Stefan Lehmann

Dipl.-Ing. Stefan Lehmann
Geschäftsführer/Bauingenieur
Ingenieurbüro Lehmann



Dipl.-Geol. Sven Thomaschke
Umweltprojekte/Baugrund/Altlasten
planum® GmbH Salzwedel

Bohrprofile, Bodenklassen, Frostempfindlichkeit und Wasser

Buchholz, PWC-Anlage, KB

- Termin: 12.03.2024 -

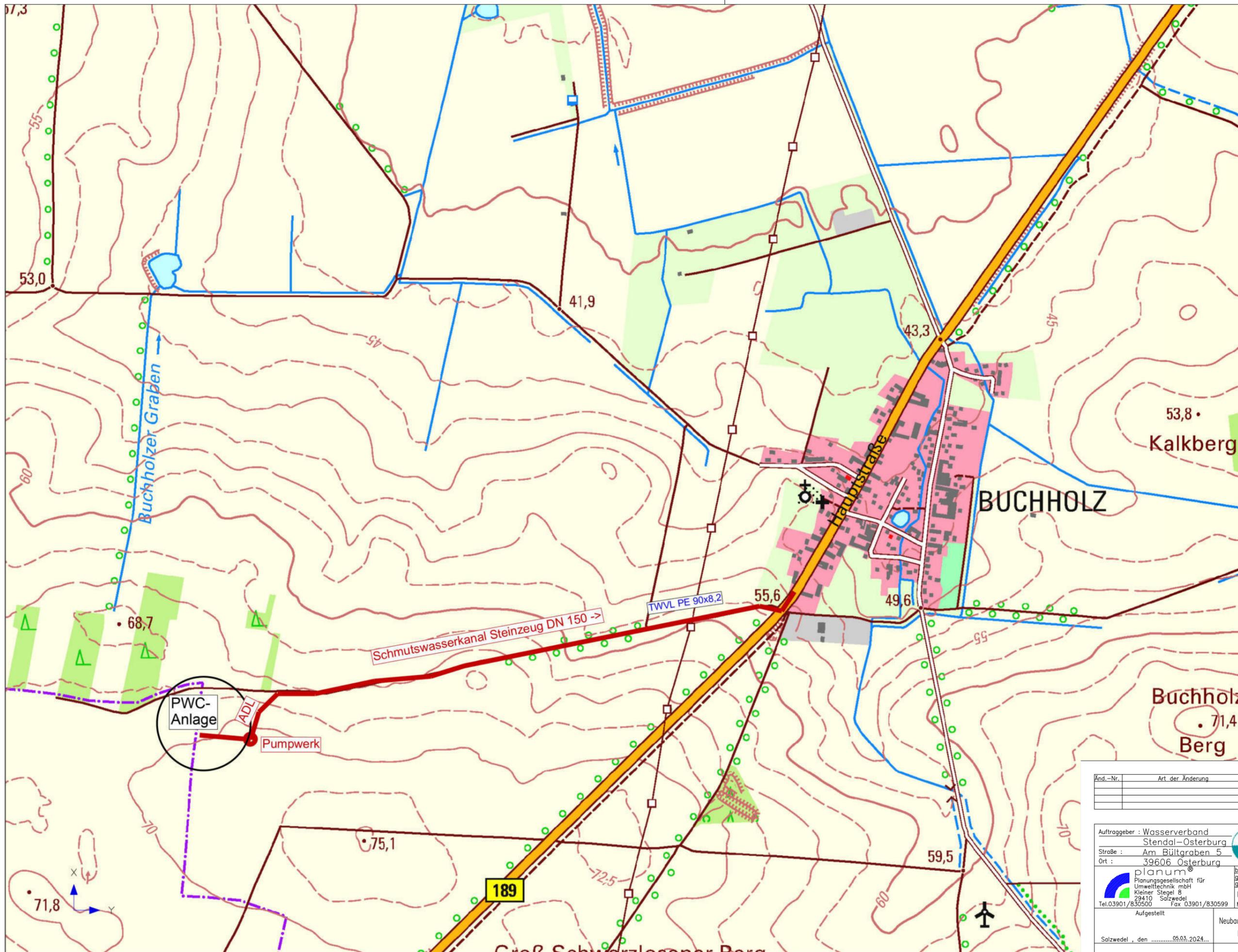
Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- klasse (alt)	Frost- klasse	Wasser
BS 1	Ansatz Geländeoberkante; 52,87 m NHN; Lage siehe Anlage 2				
0,00 - 0,55 m	Mu, fS, u, h, x' dunkelgraubraun	A[OH]	1	2	WA: 1,80 m WE: 2,68 m
- 2,10 m	U, t, s', g Geschiebelehm steif, braun	TL	4	3	
- 2,20 m	mS braun	SE	3	1	
- 4,00 m	mS, fs, u*, mg, gg' Geschiebelehm braun	SU*	4	3	
BS 2	Ansatz Geländeoberkante; 55,50 m NHN; Lage siehe Anlage 2				
0,00 - 0,45 m	Mu, fS, u, x, h dunkelgraubraun	A[OH]	1	2	WA: ohne WE: ohne
- 2,80 m	U, fs, t', g' Geschiebelehm steif, braun	TL	4	3	
- 3,00 m	T, u, g Geschiebelehm steif, graubraun	TM	4	3	
- 5,00 m	U, t, fs, g' Geschiebelehm steif, braun	TL	4	3	

Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- klasse (alt)	Frost- klasse	Wasser
BS 3 Ansatz Geländeoberkante; 59,38 m NHN; Lage siehe Anlage 2					
0,00 - 0,25 m	fS, u*, g' graubraun	SU*	4	3	WA: ohne WE: ohne
- 5,00 m	U, t, fs, g' Geschiebelehm steif, braun	TL	4	3	
BS 4 Ansatz Geländeoberkante; 58,72 m NHN; Lage siehe Anlage 2					
0,00 - 0,30 m	fS, u, h', x dunkelgraubraun	A[SU/OH]	3	2	WA: ohne WE: ohne
- 5,00 m	U, fs, t' Geschiebelehm steif, braun	UM	4	3	
BS 5 Ansatz Geländeoberkante; 65,50 m NHN; Lage siehe Anlage 2					
0,00 - 0,10 m	fS, u, h', x dunkelgraubraun	SU/OH	3	2	WA: ohne WE: ohne
- 1,20 m	U, fs', g, x Geschiebelehm steif, braun	UM	4	3	
- 3,00 m	U, fs'', g' Geschiebelehm steif, braun	UL	4	3	
- 4,00 m	G, u*, fs', ms', gs' Geschiebemergel graubraun	GU*	4	3	
- 4,90 m	U, t, fs, g* Geschiebemergel steif, braun	GU*	4	3	
- 6,00 m	U, fs*, ms steif, graubraun	UL	4	3	

Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- klasse (alt)	Frost- klasse	Wasser
BS 6 Ansatz Geländeoberkante; 64,92 m NHN; Lage siehe Anlage 2					
0,00 - 0,45 m	fS, ms, g, x graubraun	A[SE]	3	1	WA: ohne WE: ohne
- 4,00 m	U, t, ms, fs' Geschiebelehm steif, braun	TL	4	3	
BS 7 Ansatz Geländeoberkante; 65,06 m NHN; Lage siehe Anlage 2					
0,00 - 0,45 m	S, G, x rostbraun, grau	A[GW]	3	1	WA: ohne WE: ohne
- 4,00 m	U, t, s', g' Geschiebelehm steif, graubraun	TL	4	3	

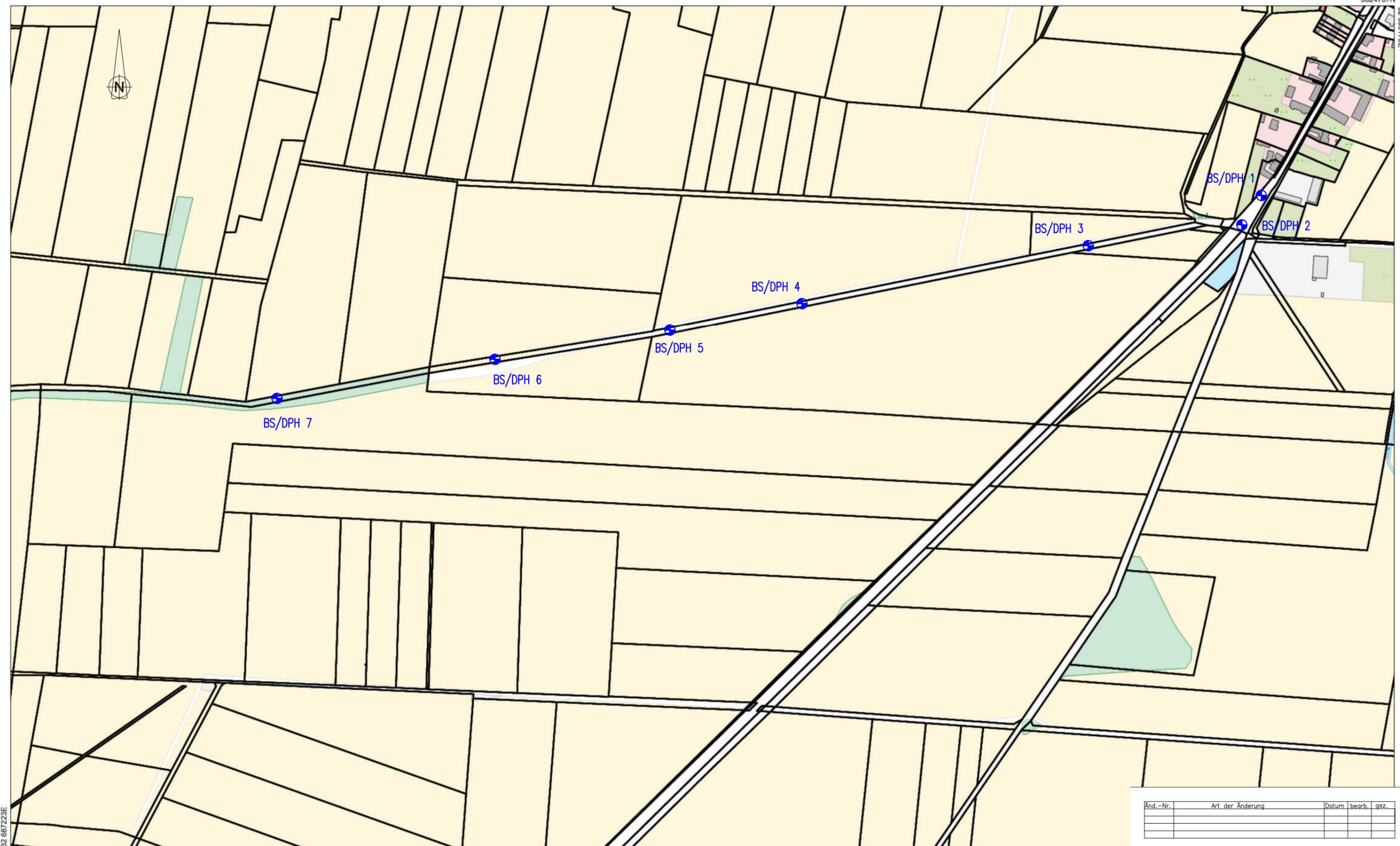
Bericht- Nr. 12/03/24

Anlage 2



Änd.-Nr.	Art der Änderung	Datum	bearb.	gez.

Auftraggeber : Wasserverband Stendal-Osterburg		Unterlage : Blatt-Nr.:	
Straße : Am Bültgraben 5		Reg.-Nr.:	
Ort : 39606 Osterburg		Datum 05.03.2024	
bearbeitet gezeichnet geprüft		Zeichen Thomaschke Schulze	
planum Planungsgesellschaft für Umwelttechnik mbH Kleiner Stegel 8 29410 Salzwedel Tel. 03901/830500 Fax 03901/830599		Übersichtsplan Maßstab : 1:10.000	
Aufgestellt		Neubau Schmutz-/Trinkwasserleitung BAB 14, PWC Buchholz	
Salzwedel, den05.03.2024...		Baugrunduntersuchung	



32 68723E

Legende :

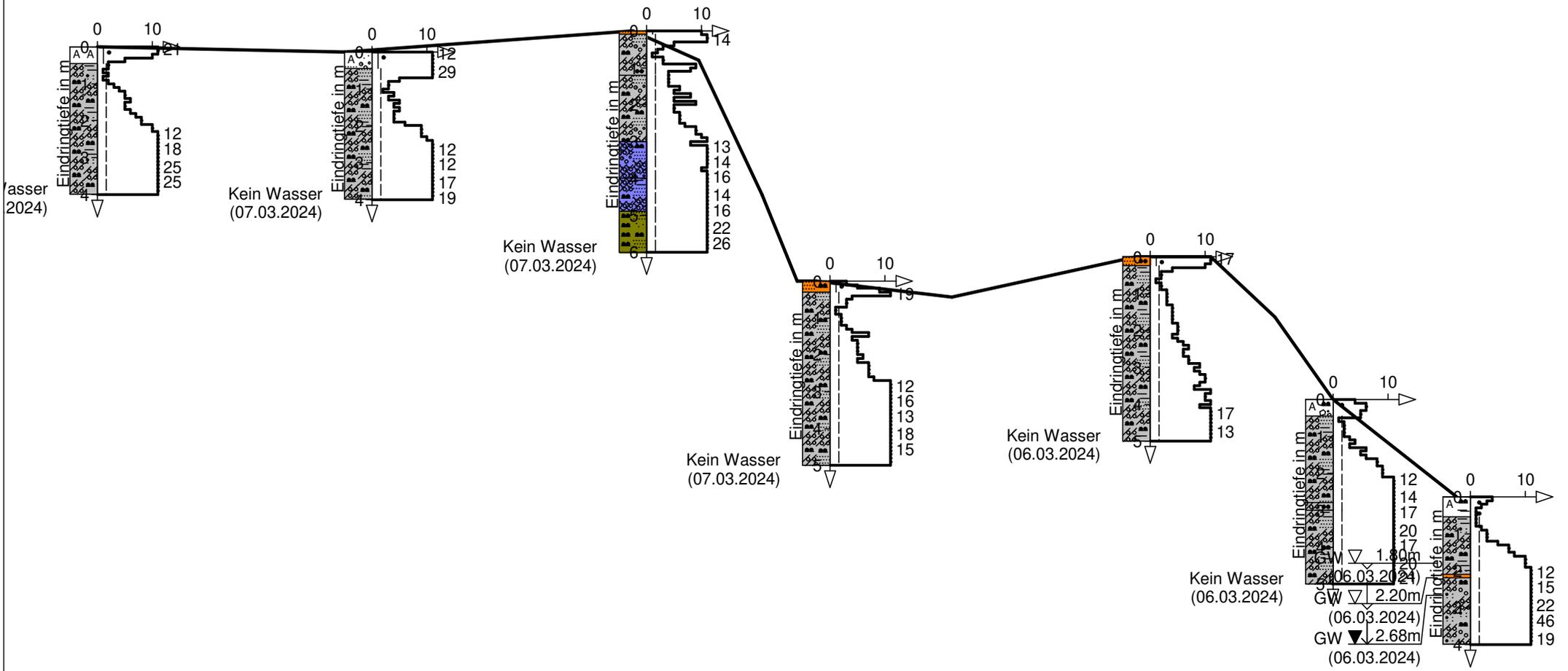
- BS - Bohrsondierung
- DPH - schwere Rammsonde

Änd.-Nr.	Art der Änderung	Datum	bearb.	gez.

Auftraggeber : Wasserverband Stendal-Osterburg Straße : Am Bültgraben 5 Ort : 39606 Osterburg			Unterlage : Blatt-Nr.: Reg.-Nr.:
Planungsgesellschaft für Umwelttechnik mbH Kleiner Stegel 8 29410 Salzwedel Tel. 03901/830500 Fax 03901/830599			bearbeitet gezeichnet geprüft
Aufgestellt Salzwedel, den15.03.2024...		Datum Zeichen 15.03.2024 Thomaschke 15.03.2024 Schulze Lgeplan Maßstab : 1:5.000	
Neubau Schmutz-/Trinkwasserleitung BAB 14, PWC Buchholz		Baugrunduntersuchung	

Bericht- Nr. 12/03/24

Anlage 3



	planum GmbH Salzwedel Kl. Stegel 8 29410 Hansestadt Salzwedel Fon/Fax: 03901-8305-00/99	Bauherr : WVSO Bauort : BAB 14 - Buchholz Bauvorhaben: PWC-Anlage Bauteil : Baugrund	Maßstab : 1:150/1:6000 Bearbeiter : Thomaschke Gezeichnet: Thomaschke Geprüft : Schulze	Datum: 21.03.2024 21.03.2024 21.03.2024	Plan-Nr.: 1
--	--	---	--	--	---------------------------

Bericht- Nr. 12/03/24

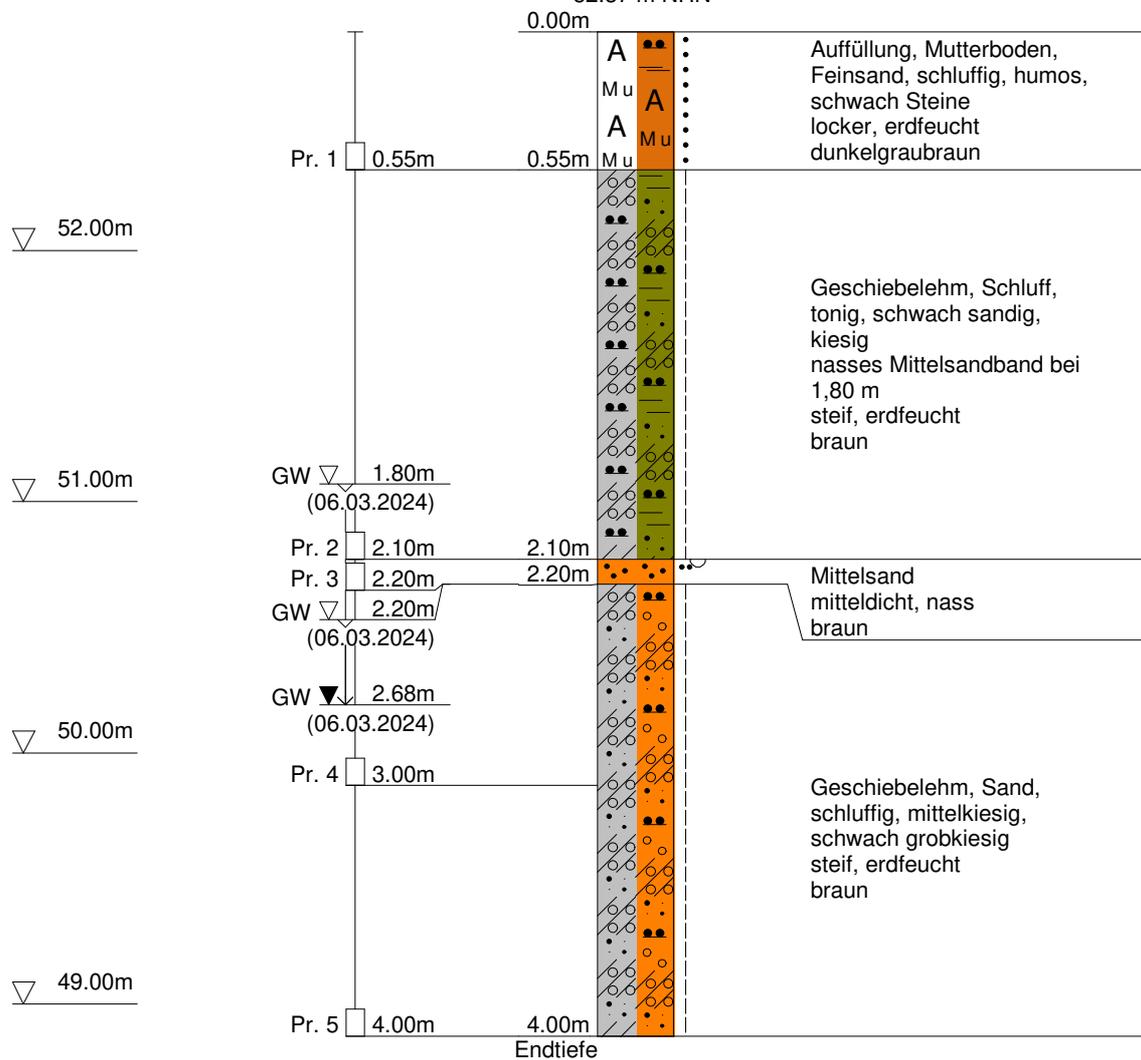
Anlage 4



planum GmbH Salzwedel	Projekt: AWL/TWL PWC-Anlage Buchholz
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2402161-2400026
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 06.03.2024
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 30
Koord.:	

BS 1

52.87 m NHN



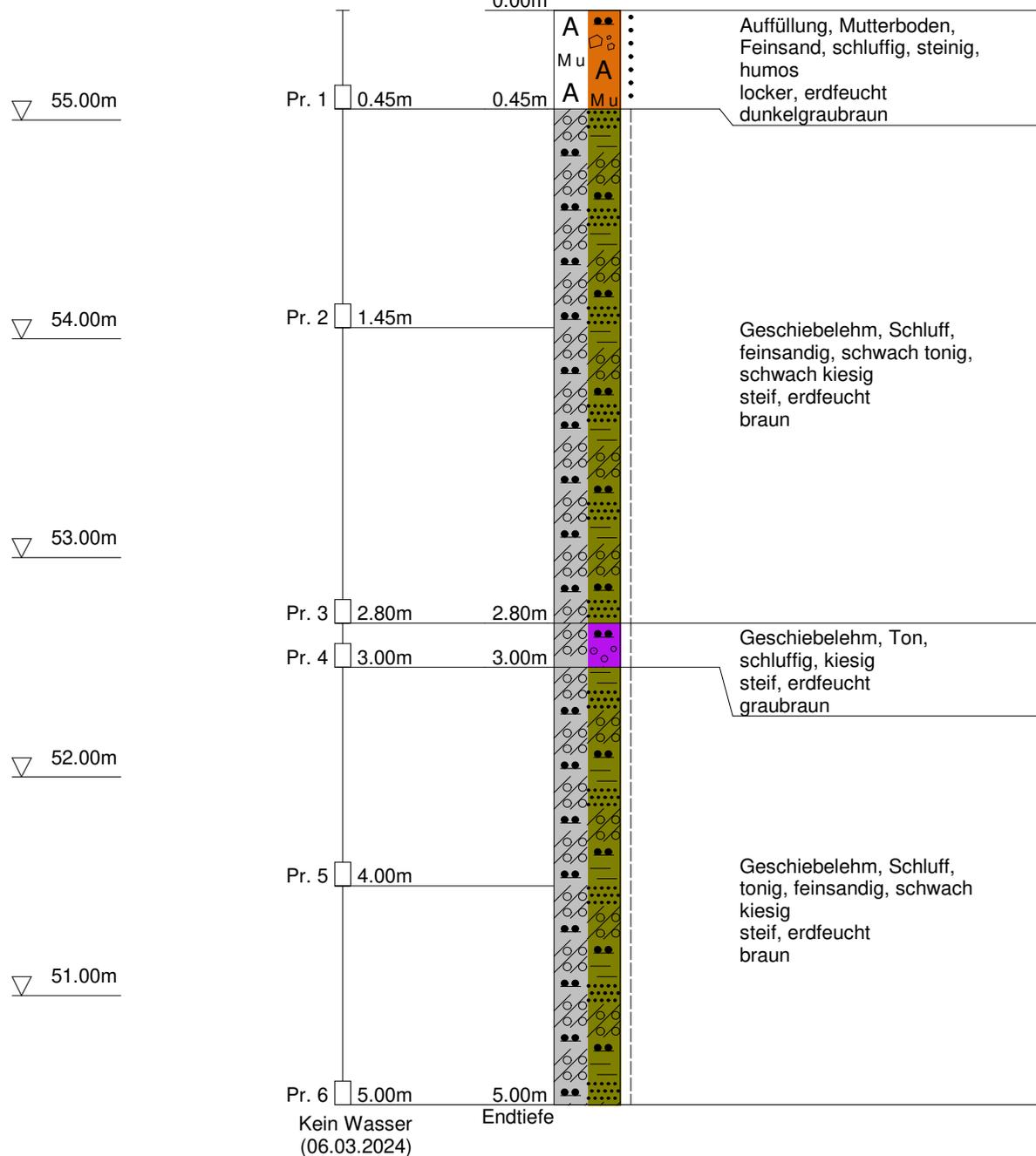


planum GmbH Salzwedel	Projekt: AWL/TWL PWC-Anlage Buchholz
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2402161-2400026
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 06.03.2024
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 30
Koord.:	

BS 2

55.50 m NHN

0.00m

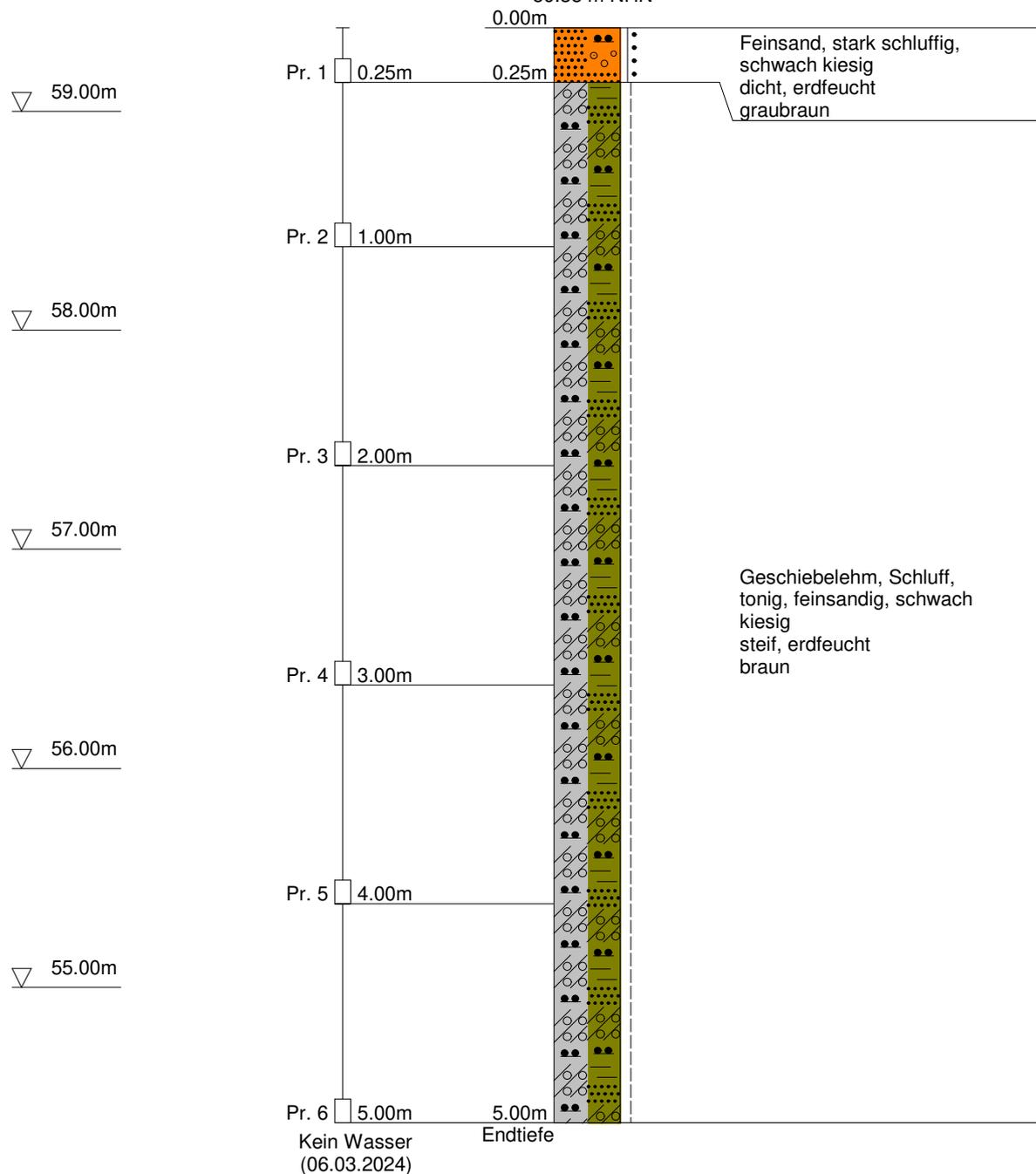




planum GmbH Salzwedel	Projekt: AWL/TWL PWC-Anlage Buchholz
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2402161-2400026
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 06.03.2024
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 30
Koord.:	

BS 3

59.38 m NHN

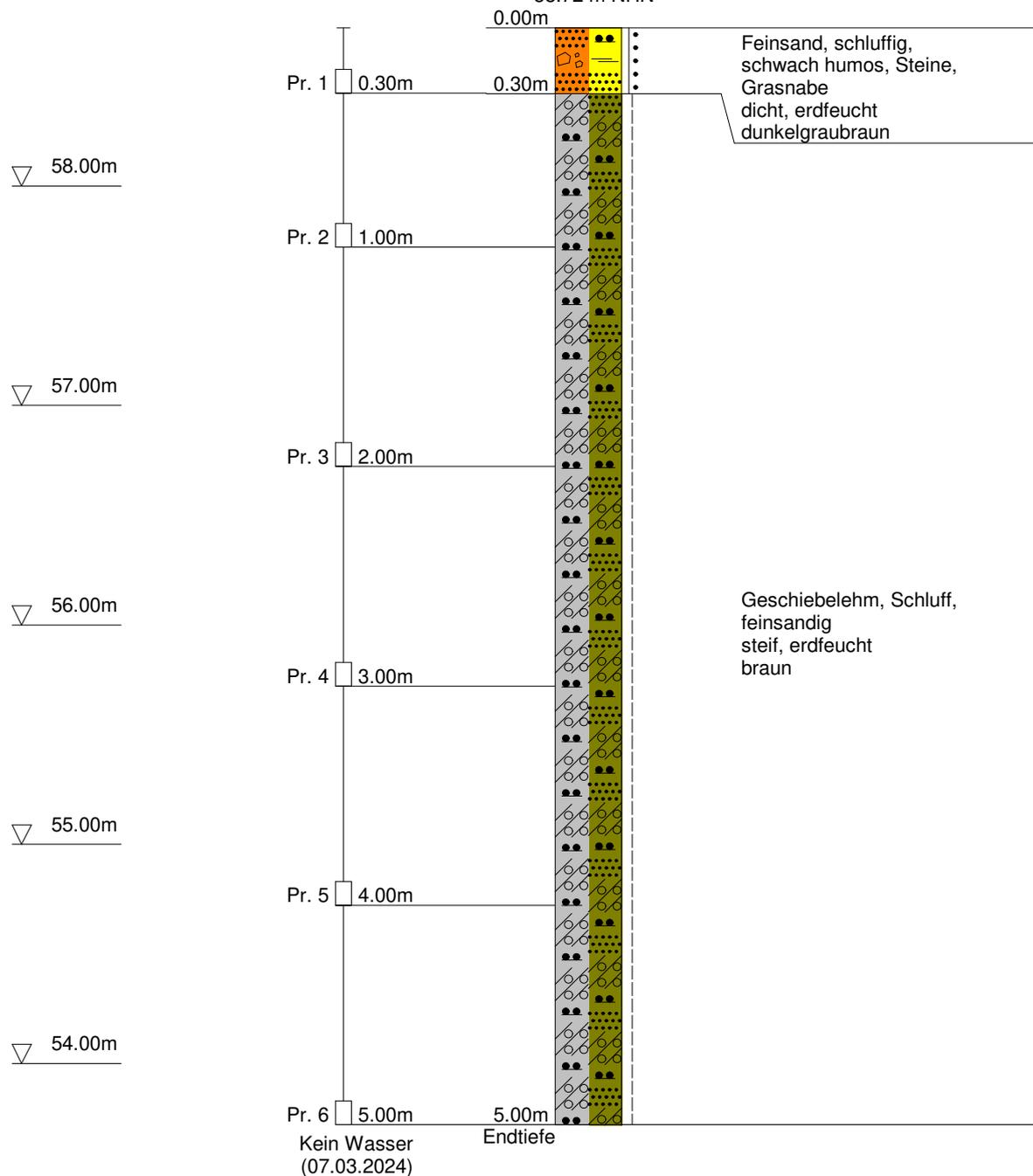




planum GmbH Salzwedel	Projekt: AWL/TWL PWC-Anlage Buchholz
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2402161-2400026
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 07.03.2024
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 30
Koord.:	

BS 4

58.72 m NHN

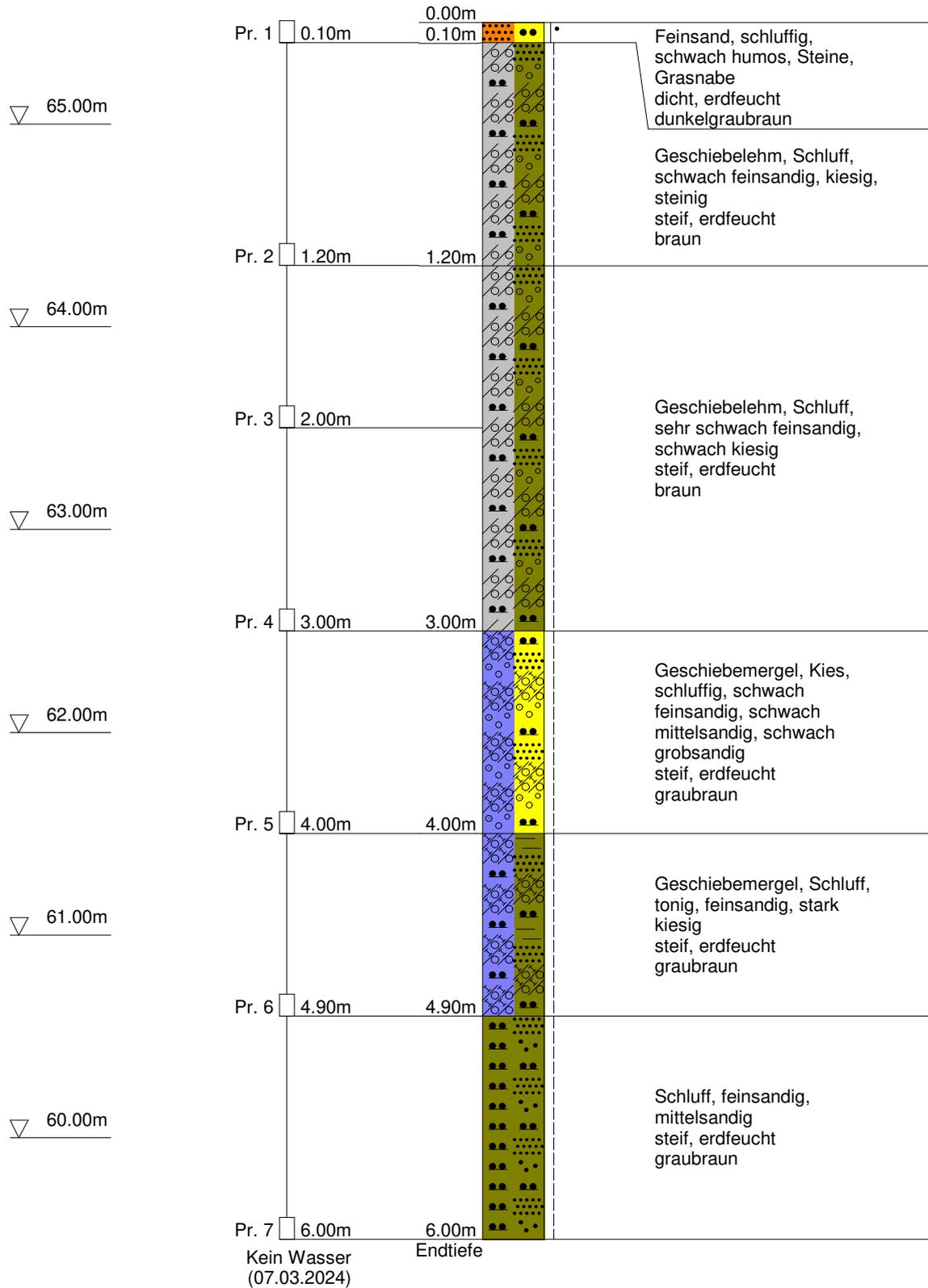




planum GmbH Salzwedel	Projekt: AWL/TWL PWC-Anlage Buchholz
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2402161-2400026
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 07.03.2024
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 30
Koord.:	

BS 5

65.50 m NHN

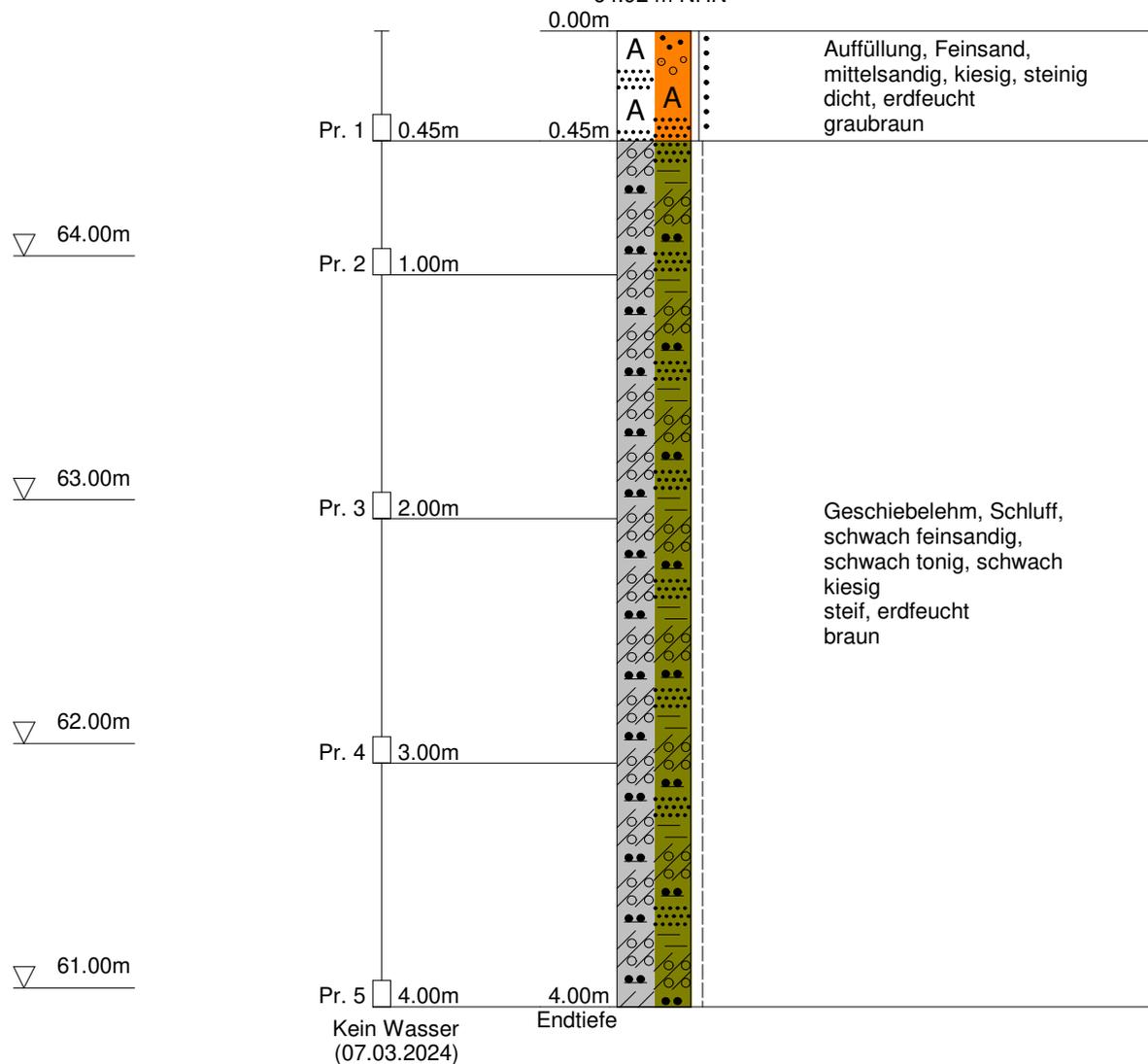




planum GmbH Salzwedel	Projekt: AWL/TWL PWC-Anlage Buchholz
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2402161-2400026
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 07.03.2024
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1:30
	Koord.:

BS 6

64.92 m NHN

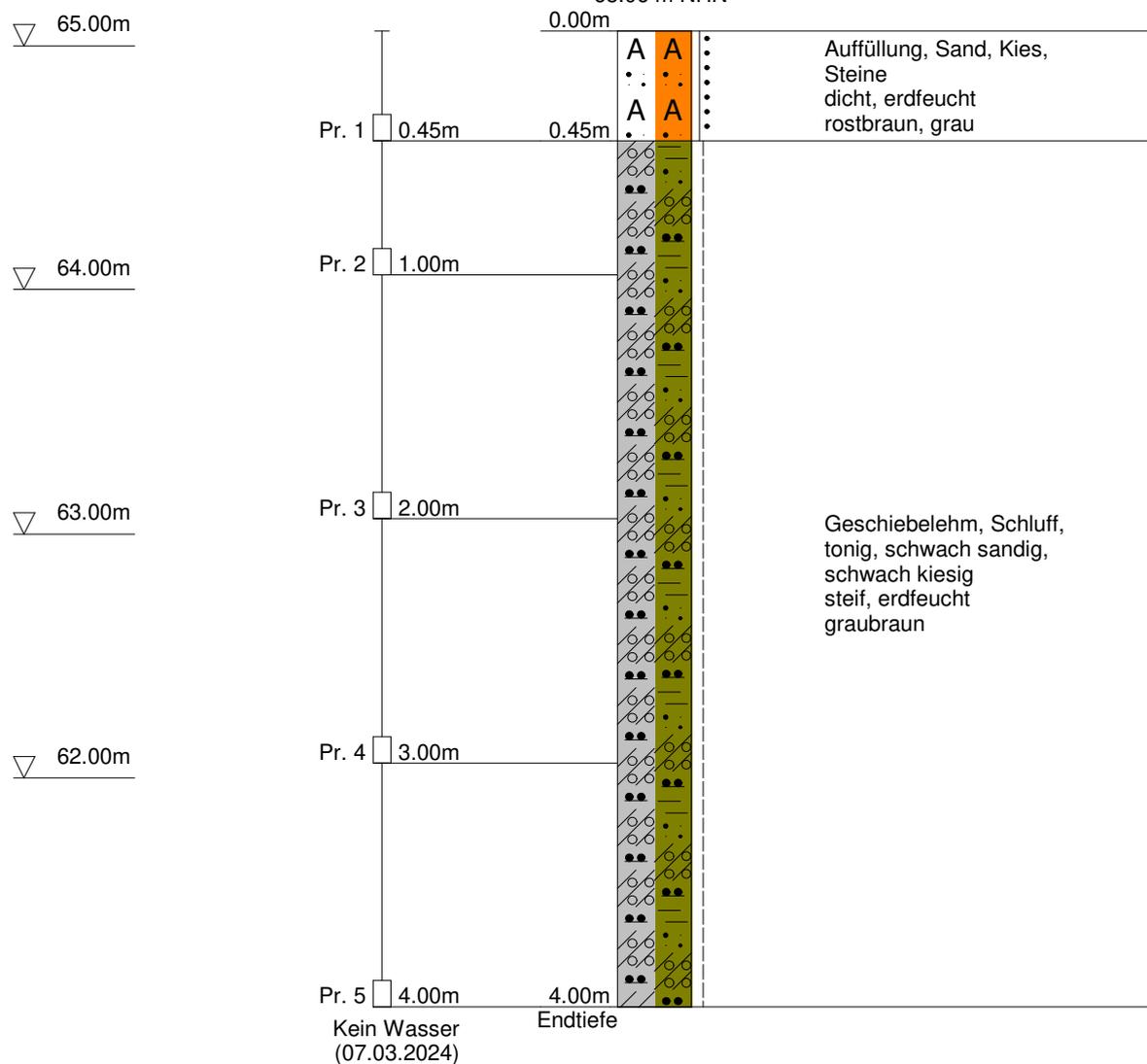




planum GmbH Salzwedel	Projekt: AWL/TWL PWC-Anlage Buchholz
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2402161-2400026
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 07.03.2024
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 30
	Koord.:

BS 7

65.06 m NHN

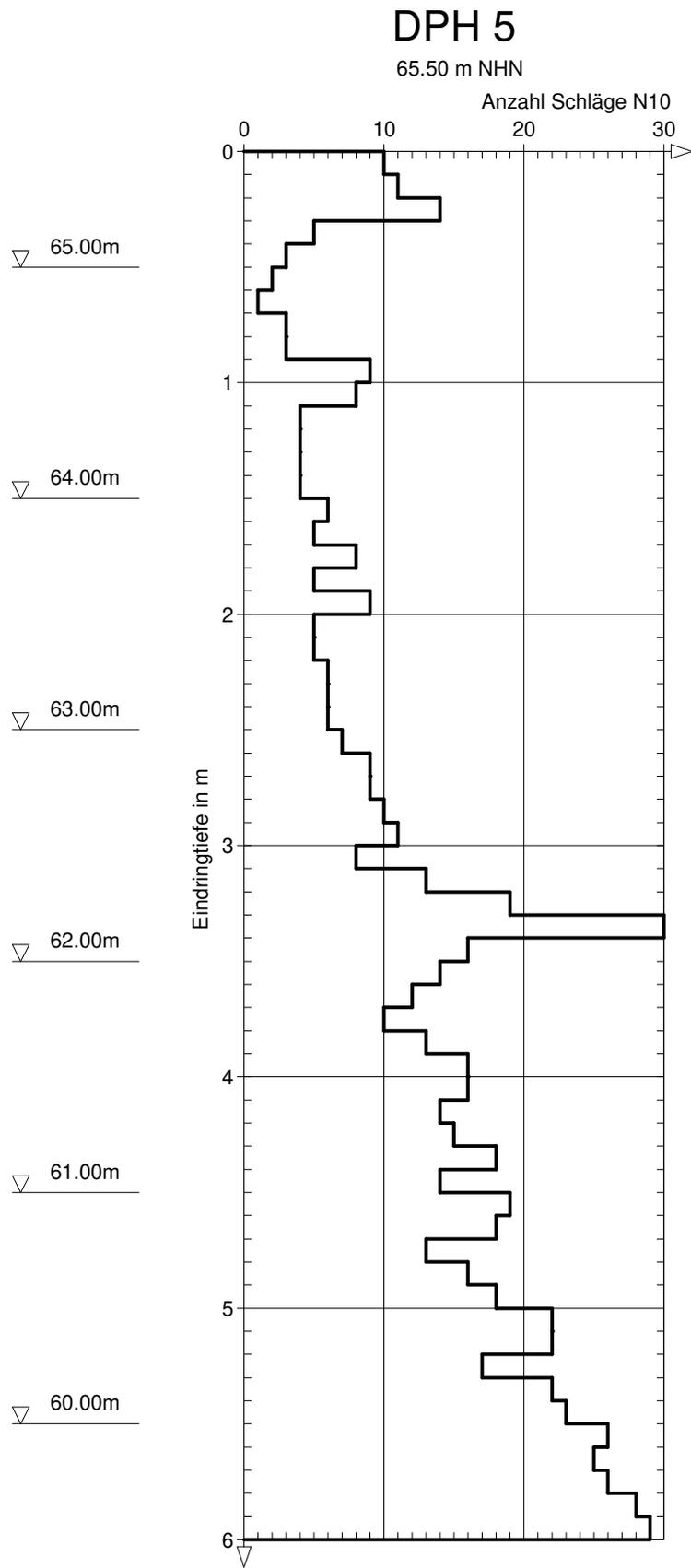




planum GmbH Salzwedel
Kl. Stegel 8
29410 Hansestadt Salzwedel
Fon/Fax: 03901-8305-00/99

Projekt: AWL+TWL PWC-Anlage Buchholz
Projektnr.: 2402161-2400026
Datum: 06.03.2024
Maßstab: 1: 30
Koord.:

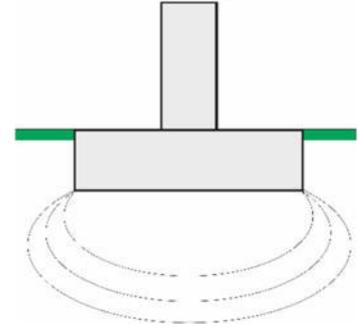
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	10				
0.20	11				
0.30	14				
0.40	5				
0.50	3				
0.60	2				
0.70	1				
0.80	3				
0.90	3				
1.00	9				
1.10	8				
1.20	4				
1.30	4				
1.40	4				
1.50	4				
1.60	6				
1.70	5				
1.80	8				
1.90	5				
2.00	9				
2.10	5				
2.20	5				
2.30	6				
2.40	6				
2.50	6				
2.60	7				
2.70	9				
2.80	9				
2.90	10				
3.00	11				
3.10	8				
3.20	13				
3.30	19				
3.40	30				
3.50	16				
3.60	14				
3.70	12				
3.80	10				
3.90	13				
4.00	16				
4.10	16				
4.20	14				
4.30	15				
4.40	18				
4.50	14				
4.60	19				
4.70	18				
4.80	13				
4.90	16				
5.00	18				
5.10	22				
5.20	22				
5.30	17				
5.40	22				
5.50	23				
5.60	26				
5.70	25				
5.80	26				
5.90	28				
6.00	29				



Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

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



RAP Stra- Prüfstelle A 1, A 3

Labornummer: 2024L117

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

Projekt: Buchholz, PWC-Anlage, KB
Entnahmestelle: BS 1
Entnahmetiefe [m]: 2,20 m - 4,00 m
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 06.03.2024
Entnahme durch: planum (R) GmbH
Bearbeiter: JKL
Datum: 11.03.2024

Bodenart:	TL
Waage:	Präzisionswaage, SBS-LW-3007
Fehler der Wägung in g:	0,001
Trockenzeit:	bis Massekonstanz
Trockentemperatur in °C:	105
Glühzeit in h:	2
Glühtemperatur in °C:	550
Wassergehalt in %:	9,3
Glühverlust in %:	1,9

Bemerkungen: - / -

HCL-Test: - / -

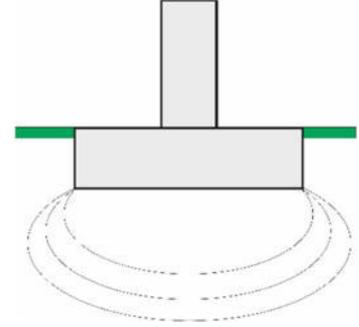
schäumt

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

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



RAP Stra- Prüfstelle A 1, A 3

Labornummer: 2024L119

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

Projekt: Buchholz, PWC-Anlage, KB
Entnahmestelle: BS 4
Entnahmetiefe [m]: 2,00 m - 4,00 m
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 06.03.2024
Entnahme durch: planum (R) GmbH
Bearbeiter: JKL
Datum: 11.03.2024

Bodenart:	TL
Waage:	Präzisionswaage, SBS-LW-3007
Fehler der Wägung in g:	0,001
Trockenzeit:	bis Massekonstanz
Trockentemperatur in °C:	105
Glühzeit in h:	2
Glühtemperatur in °C:	550
Wassergehalt in %:	11,0
Glühverlust in %:	1,3

Bemerkungen: - / -

HCL-Test: - / -

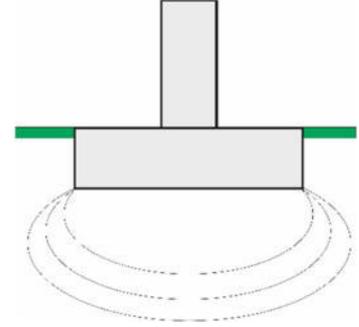
schäumt

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

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



RAP Stra- Prüfstelle A 1, A 3

Labornummer: 2024L123

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

Projekt: Buchholz, PWC-Anlage, KB
Entnahmestelle: BS 7
Entnahmetiefe [m]: 2,00 m - 4,00 m
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 06.03.2024
Entnahme durch: planum (R) GmbH
Bearbeiter: JKL
Datum: 11.03.2024

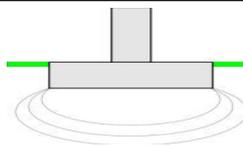
Bodenart:	TL
Waage:	Präzisionswaage, SBS-LW-3007
Fehler der Wägung in g:	0,001
Trockenzeit:	bis Massekonstanz
Trockentemperatur in °C:	105
Glühzeit in h:	2
Glühtemperatur in °C:	550
Wassergehalt in %:	13,3
Glühverlust in %:	2,3

Bemerkungen: - / -

HCL-Test: - / -

schäumt

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: CB

Datum: 03.04.2024

Prüfungsnummer: 2024L118/-L122

Probe entnommen am: 06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bezeichnung: Buchholz, BAB14, PWC-Anlage
 Entnahmestelle BS 2
 Tiefe: 3,00 m - 5,00 m
 Bodengruppe
 Frostsicherheit -
 T/U/S/G [%]: 21.0 / 33.9 / 44.5 / 0.6
 k [m/s] (Beyer): -
 d10/d60 - / 0.0904
 Cu/Cc -/
 Bodenart S, \bar{u} , t
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.006 / 0.090
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 50.40
 Schlämmanalyse:
 Trockenmasse [g]: 32.00
 Korndichte [g/cm³]: 2.650
 Aräometer:
 Bezeichnung: Standard Aräometer
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
 Meniskuskorrektur C_m / R'₀: 0.50 / 0.70
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

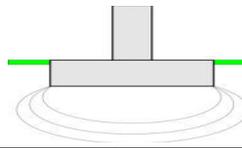
Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.30	0.60	99.40
1.0	0.30	0.60	98.81
0.5	1.70	3.37	95.44
0.25	6.50	12.90	82.54
0.125	9.10	18.06	64.48
Schale	32.50	64.48	-
Summe	50.40		
Siebverlust	0.00		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' _h [-]	R' _h + R ₀ R ₀ =C _m +R' ₀ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H _r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	16.50	17.70	0.0737	16.0	131.69	1.11128	57.28
0	1	15.00	16.20	0.0533	16.0	137.69	1.11128	52.43
0	2	13.50	14.70	0.0385	16.0	143.69	1.11128	47.58
0	5	12.00	13.20	0.0248	16.0	149.69	1.11128	42.72
0	15	10.50	11.70	0.0146	16.0	155.69	1.11128	37.87
0	45	10.00	11.20	0.0085	16.2	157.69	1.10559	36.25
2	0	7.50	8.70	0.0053	17.0	167.69	1.08327	28.16
6	0	6.00	7.20	0.0031	17.1	173.69	1.08053	23.30
24	0	5.00	6.20	0.0016	15.7	177.69	1.11990	20.07



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: CB

Datum: 03.04.2024

Prüfungsnummer: 2024L118/-L122

Probe entnommen am: 06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bezeichnung: Buchholz, BAB14, PWC-Anlage
 Entnahmestelle BP 6
 Tiefe: 2,00 m - 4,00 m
 Bodengruppe
 Frostsicherheit -
 T/U/S/G [%]: 20.8 / 35.2 / 43.0 / 1.0
 k [m/s] (Beyer): -
 d10/d60 - / 0.0796
 Cu/Cc -/
 Bodenart U, t, ms, fs'
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.006 / 0.080
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 50.30
 Schlämmanalyse:
 Trockenmasse [g]: 35.00
 Korndichte [g/cm³]: 2.650
 Aräometer:
 Bezeichnung: Standard Aräometer
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
 Meniskuskorrektur C_m / R'_0 : 0.50 / 0.70
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.50	0.99	99.01
1.0	0.30	0.60	98.41
0.5	1.40	2.78	95.63
0.25	5.10	10.14	85.49
0.125	7.90	15.71	69.78
Schale	35.10	69.78	-
Summe	50.30		
Siebverlust	0.00		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'_h [-]	$R'_h + R'_0$ $R'_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	17.00	18.20	0.0731	16.0	129.69	1.11128	58.28
0	1	15.50	16.70	0.0529	16.0	135.69	1.11128	53.47
0	2	14.00	15.20	0.0382	16.0	141.69	1.11128	48.67
0	5	12.50	13.70	0.0247	16.0	147.69	1.11128	43.87
0	15	11.00	12.20	0.0145	16.0	153.69	1.11128	39.07
0	45	9.50	10.70	0.0085	16.2	159.69	1.10559	34.26
2	0	7.50	8.70	0.0053	17.0	167.69	1.08327	27.86
6	0	6.00	7.20	0.0031	17.1	173.69	1.08053	23.06
24	0	5.00	6.20	0.0016	15.7	177.69	1.11990	19.85

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

Bearbeiter: CB

Datum: 03.04.2024

Körnungslinie

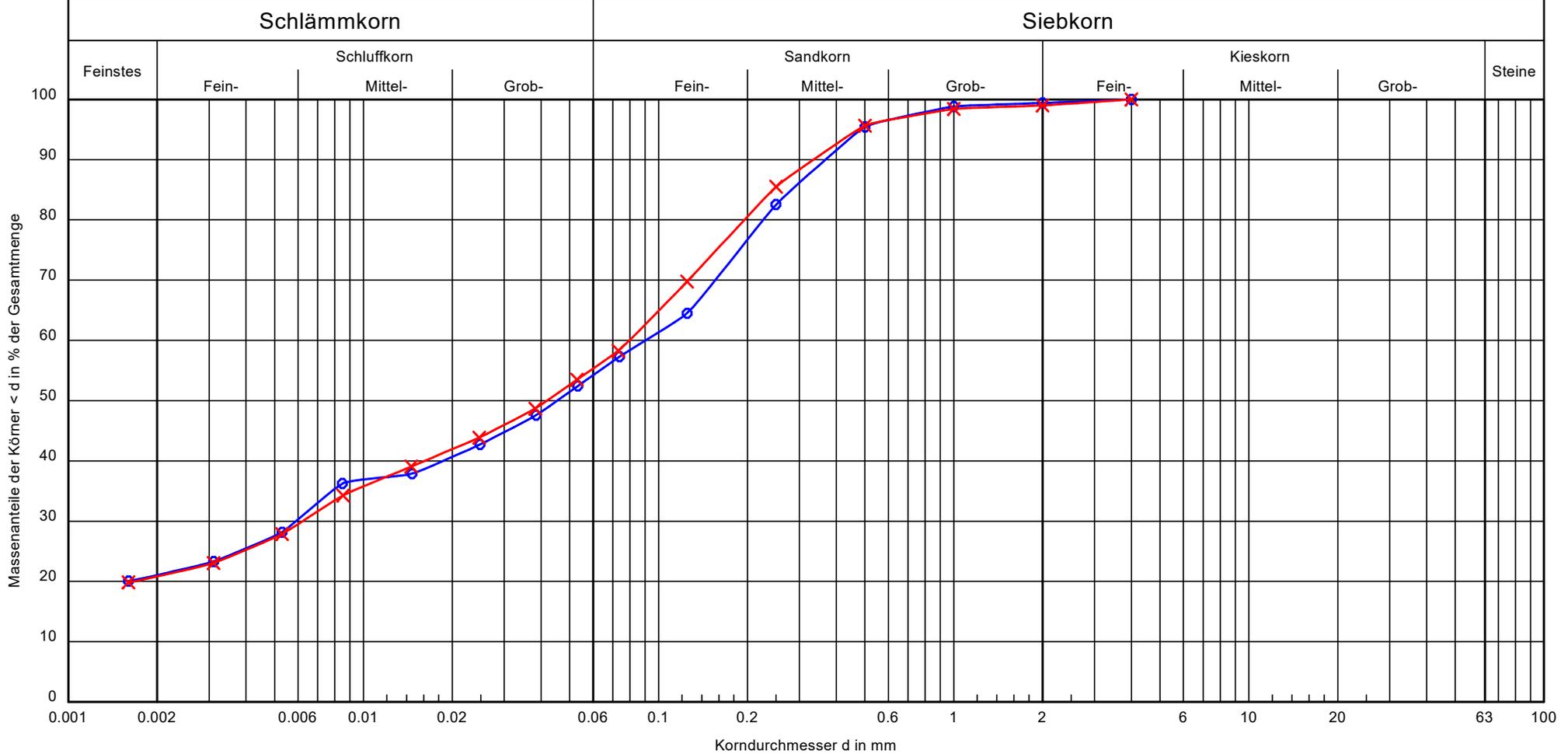
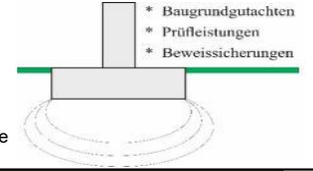
nach DIN EN 17892-4
 ersetzt DIN 18 123

Prüfungsnummer: 2024L118/-L122

Probe entnommen am: 06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



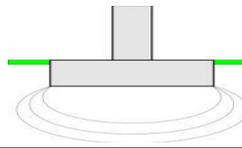
Bezeichnung:	Buchholz, BAB14, PWC-Anlage	Buchholz, BAB14, PWC-Anlage
Entnahmestelle	BS 2	BP 6
Tiefe:	3,00 m - 5,00 m	2,00 m - 4,00 m
Bodengruppe		
Frostsicherheit	-	-
T/U/S/G [%]:	21.0/33.9/44.5/0.6	20.8/35.2/43.0/1.0
k [m/s] (Beyer):	-	-
d10/d60	- / 0.0904	- / 0.0796
Cu/Cc	- / -	- / -
Bodenart	S, u, t	U, t, ms, fs'

Bemerkungen:

INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

(Handwritten signature)

Bericht:
 12/03/24
 Anlage:
 5 Blatt 6



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: JKL

Datum: 19.03.2024

Prüfungsnummer: 2024L117/-L120/-L121

Probe entnommen am: 06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

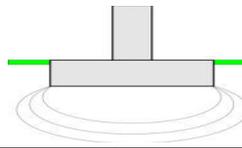
Arbeitsweise: Nasssiebung

Bezeichnung: Buchholz, PWC-Anlage, KB
Entnahmestelle BS 1
Tiefe: 2,20 m - 4,00 m
Bodengruppe SU*
Frostsicherheit F3
T/U/S/G [%]: - / 29.4 / 39.5 / 31.1
k [m/s] (Beyer): -
d10/d60 - / 0.3842
Cu/Cc -/-
Bodenart S, u, mg, gg'
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.072 / 0.384
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 707.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
22.4	29.90	4.23	95.77
16.0	110.20	15.58	80.19
8.0	43.20	6.11	74.08
5.6	9.60	1.36	72.72
4.0	10.30	1.46	71.27
2.0	16.90	2.39	68.88
1.0	15.90	2.25	66.63
0.5	22.90	3.24	63.39
0.25	68.50	9.69	53.70
0.125	134.70	19.05	34.66
0.063	37.20	5.26	29.40
Schale	207.90	29.40	-
Summe	707.20		
Siebverlust	0.00		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: JKL

Datum: 19.03.2024

Prüfungsnummer: 2024L117/-L120/-L121

Probe entnommen am: 06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

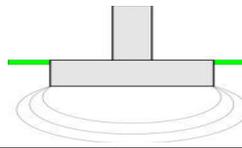
Arbeitsweise: Nasssiebung

Bezeichnung: Buchholz, PWC-Anlage, KB
Entnahmestelle BS 5
Tiefe: 3,00 m - 4,00 m
Bodengruppe GU*
Frostsicherheit F3
T/U/S/G [%]: - / 24.6 / 32.0 / 43.4
k [m/s] (Beyer): -
d10/d60 - / 2.6916
Cu/Cc -/-
Bodenart G, u, fs', ms', gs'
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.128 / 2.692
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 717.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
22.4	44.90	6.26	93.74
16.0	76.40	10.65	83.09
8.0	67.36	9.39	73.69
5.6	33.40	4.66	69.04
4.0	31.20	4.35	64.69
2.0	57.80	8.06	56.63
1.0	36.80	5.13	51.50
0.5	31.10	4.34	47.16
0.25	57.80	8.06	39.10
0.125	67.30	9.38	29.72
0.063	36.70	5.12	24.60
Schale	176.44	24.60	-
Summe	717.20		
Siebverlust	0.00		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL OT UENGLINGEN
F. Lehmann



Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: JKL

Datum: 19.03.2024

Prüfungsnummer: 2024L117/-L120/-L121

Probe entnommen am: 06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

Bezeichnung: Buchholz, PWC-Anlage, KB
Entnahmestelle BS 5
Tiefe: 4,70 m - 6,00 m
Bodengruppe
Frostsicherheit -
T/U/S/G [%]: - / 42.3 / 56.9 / 0.8
k [m/s] (Beyer): -
d10/d60 - / 0.1223
Cu/Cc -/-
Bodenart U, f_s, ms
d10/d30/d60 [mm]: - / - / 0.122
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 159.10

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
5.6	0.00	0.00	100.00
4.0	0.10	0.06	99.94
2.0	1.10	0.69	99.25
1.0	3.60	2.26	96.98
0.5	6.20	3.90	93.09
0.25	17.90	11.25	81.84
0.125	33.80	21.24	60.59
0.063	29.10	18.29	42.30
Schale	67.30	42.30	-
Summe	159.10		
Siebverlust	0.00		

INGENIEURBÜRO LEHMANN
CHAUSSEESTRASSE 18
39576 STENDAL
OT UENGLINGEN
JKL

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

Bearbeiter: JKL

Datum: 19.03.2024

Körnungslinie

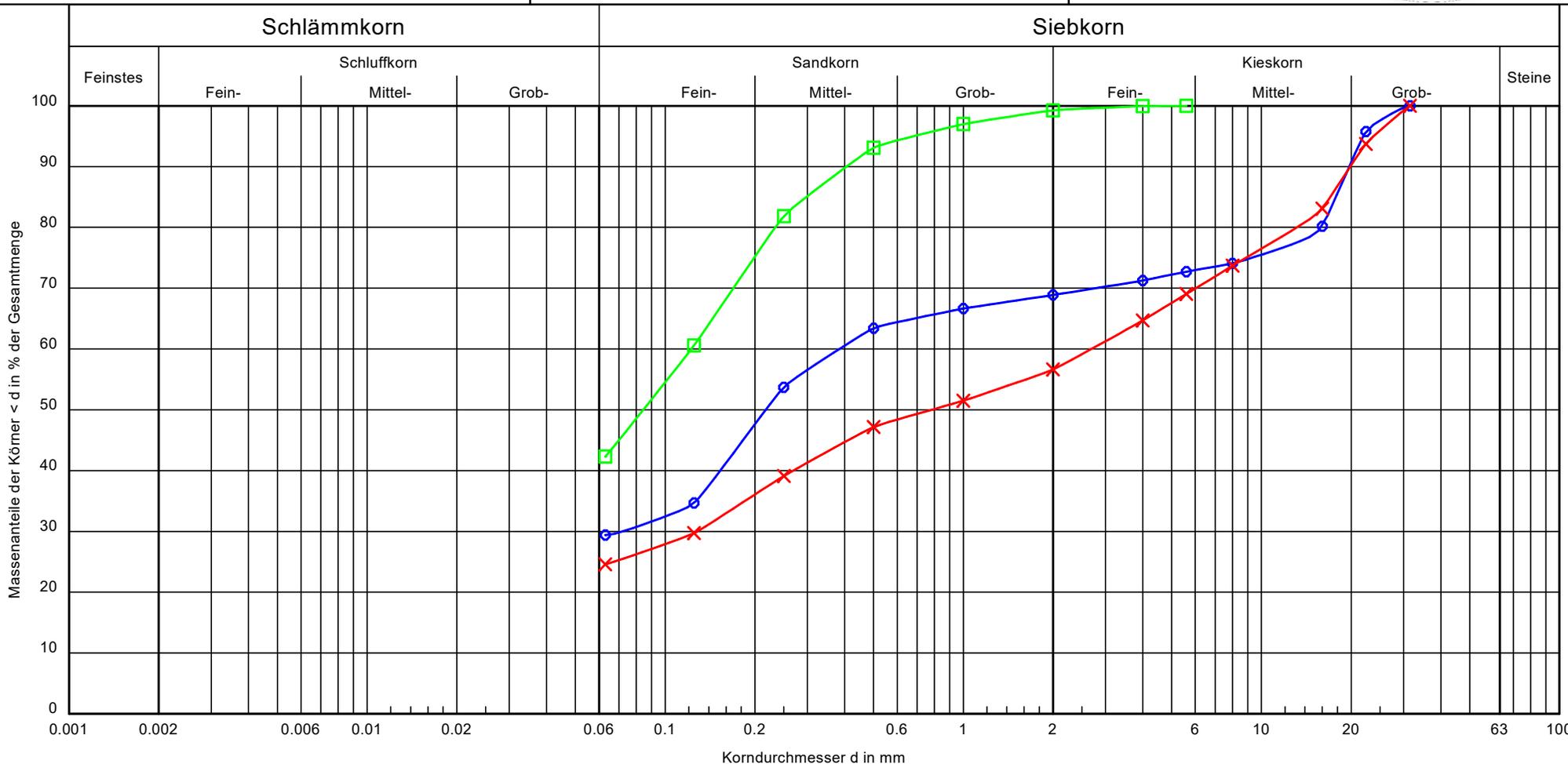
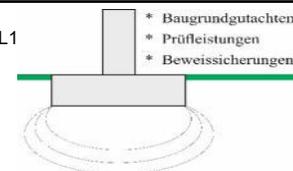
nach DIN EN 17892-4
 ersetzt DIN 18 123

Prüfungsnummer: 2024L117/-L120/-L1

Probe entnommen am: 06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	Buchholz, PWC-Anlage, KB	Buchholz, PWC-Anlage, KB	Buchholz, PWC-Anlage, KB
Entnahmestelle	BS 1	BS 5	BS 5
Tiefe:	2,20 m - 4,00 m	3,00 m - 4,00 m	4,70 m - 6,00 m
Bodengruppe	SU*	GU*	-
Frostsicherheit	F3	F3	-
T/U/S/G [%]:	- /29.4/39.5/31.1	- /24.6/32.0/43.4	- /42.3/56.9/0.8
k [m/s] (Beyer):	-	-	-
d10/d60	- / 0.3842	- / 2.6916	- / 0.1223
Cu/Cc	-/-	-/-	-/-
Bodenart	S, u, mg, qq'	G, u, fs', ms', qs'	U, fs, ms

Bemerkungen:

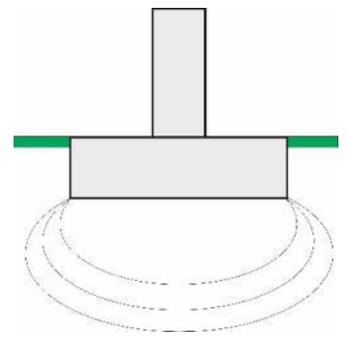
INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Bericht:
 12/03/24
 Anlage:
 5 Blatt 10

Ingenieurbüro Lehmann

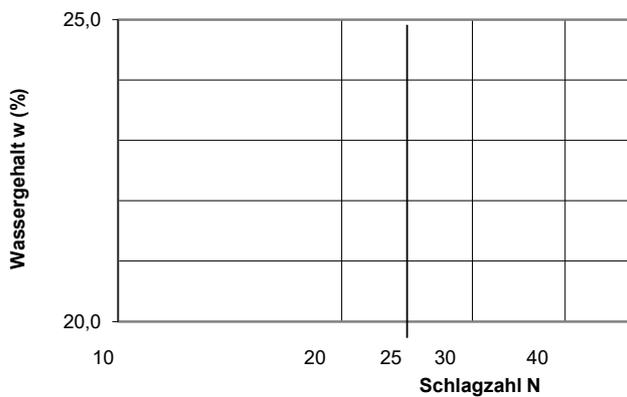
* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

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

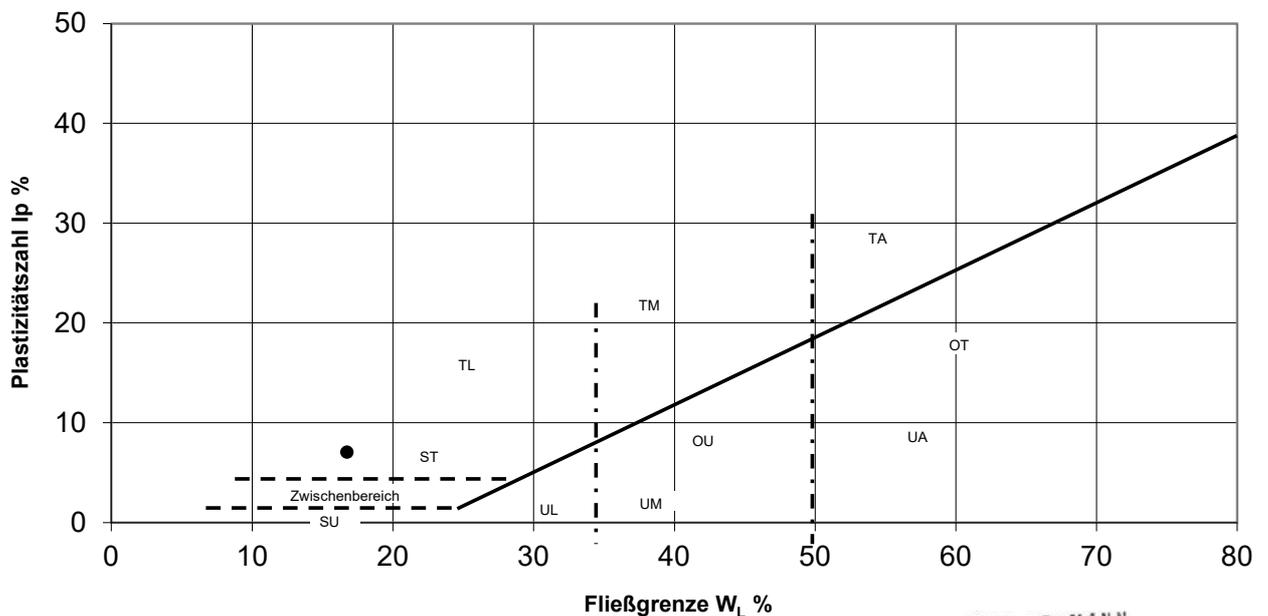
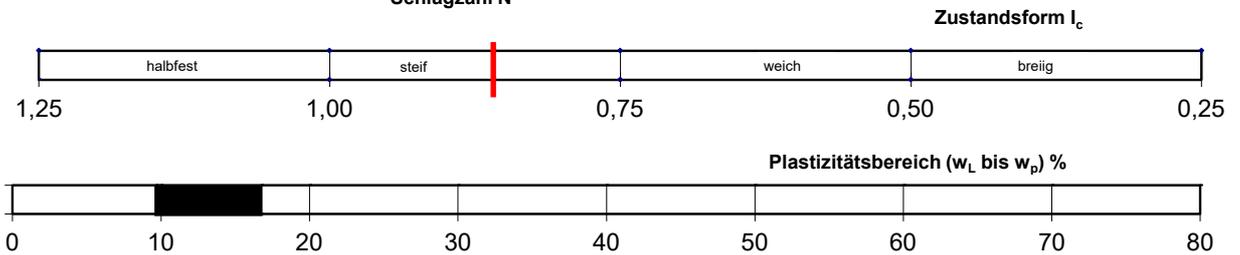


Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Labor Nr.:	2024L118	Entnahmestelle:	BS 2
Projekt-Nr.:		Teufe:	3,00 m - 5,00 m
Projekt:	BAB 14, VKE 1.5 PWC - Buchholz, TW + SW	Bodengruppe:	TL
Bearb.:	CB	Art der Entnahme:	gestört
Datum:	02.04.24	Entnahme am:	06.03.2024
		Entnahme durch:	IBL



Wassergehalt w = 10,7 %
 Fließgrenze w_L = 16,8 %
 Ausrollgrenze w_p = 9,7 %
 Plastizitätszahl I_p = 7,1 %
 Konsistenzzahl I_c = 0,86
 Zustandsform: steif

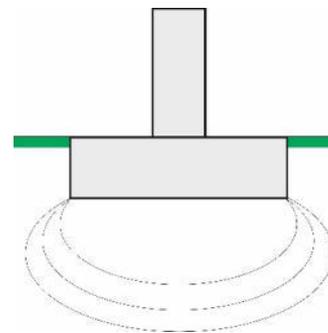


INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Ingenieurbüro Lehmann

* Baugrundgutachten * Prüfleistungen * Beweissicherungen

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

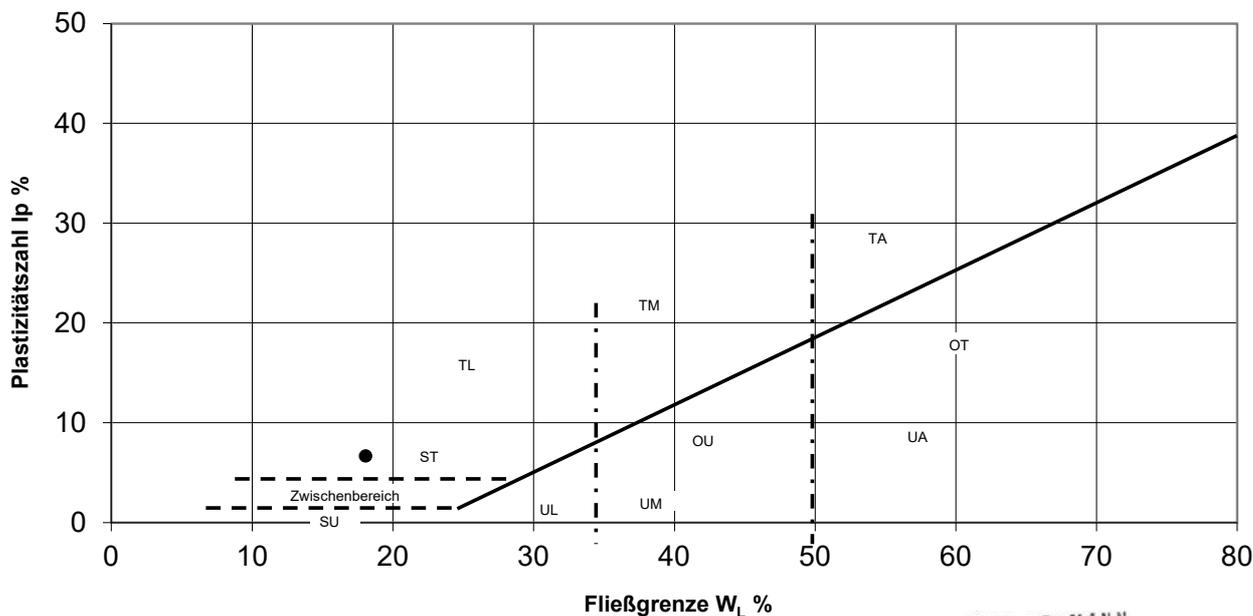
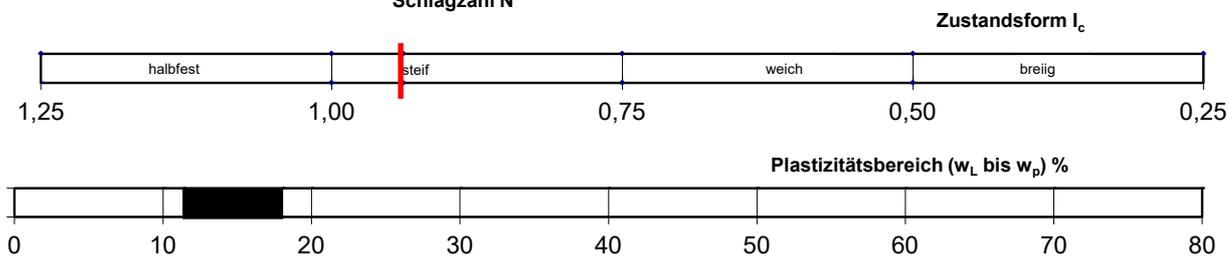


Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Labor Nr.:	2024L123	Entnahmestelle:	BS 7
Projekt-Nr.:		Teufe:	2,00 m - 4,00 m
Projekt:	BAB 14, VKE 1.5 PWC - Buchholz, TW + SW	Bodengruppe:	TL
Bearb.:	CB	Art der Entnahme:	gestört
Datum:	02.04.24	Entnahme am:	06.03.2024
		Entnahme durch:	IBL



Wassergehalt w = 11,8 %
 Fließgrenze w_L = 18,1 %
 Ausrollgrenze w_p = 11,4 %
 Plastizitätszahl I_p = 6,7 %
 Konsistenzzahl I_c = 0,94
 Zustandsform: steif



INGENIEURBÜRO LEHMANN
 CHAUSSEESTRASSE 18
 39576 STENDAL
 OT UENGLINGEN

Bericht- Nr. 12/03/24

Anlage 6

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

**planum GmbH
Kleiner Stegel 8
29410 Salzwedel**Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 12410396**Prüfberichtsnummer: **AR-24-JE-009638-01**Auftragsbezeichnung: **PWC-Anlage Buchholz**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Boden**Probenahmedatum: **07.03.2024**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangdatum: **12.03.2024**Prüfzeitraum: **12.03.2024 - 21.03.2024**

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. 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.

Anhänge:*XML_Export_AR-24-JE-009638-01.xml*Andreas Brosig
Prüfleitung

+49 3641 464934

Digital signiert, 21.03.2024

Katja Frey
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Probe 1 (Rohrgraben)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	07.03.2024	
													Probennummer	124035921	
Probenvorbereitung Feststoffe															
Fraktion < 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	79,3
Fraktion > 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	20,7
Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4												mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz															
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03										0,1	Ma.-%	87,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)															
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	4,2	
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	8	
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁴⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	20	
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	10	
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	15	
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	39	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Probe 1 (Rohrgraben)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	124035921
														Probennummer	07.03.2024
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,1	
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	10 ⁷⁾	1,0	mg/kg TS	< 1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Probe 1 (Rohrgraben)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probenahmedatum/ -zeit	07.03.2024		
													Probennummer	124035921	BG
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet										mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Probe 1 (Rohrgraben)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124035921	
				Probenahmedatum/ -zeit											07.03.2024
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet											mg/kg TS	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5			mg/kg TS	(n. b.) ³⁾
Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12															
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5											10	FNU	< 10
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12															
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					8)	8)	8)	8)				8,1
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	19,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				9)	9)	9)	9)	9)		5	µS/cm	184
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12															
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	450	450	1000		1,0	mg/l	11

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Probe 1 (Rohrgraben)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124035921	
				Probenahmedatum/ -zeit											07.03.2024
													Probennummer		

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹¹⁾	12	20	85	100	1,00	µg/l	< 1,00
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹¹⁾	35	90	250	470	1,00	µg/l	< 1,00
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹¹⁾	3	3	10	15	0,300	µg/l	< 0,300
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹¹⁾	15	150	290	530	1,00	µg/l	< 1,00
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	110	170	320	1,00	µg/l	< 1,00
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	30	150	280	1,00	µg/l	< 1,00
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹¹⁾					0,100	µg/l	< 0,100
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹¹⁾					0,200	µg/l	< 0,200
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹¹⁾	150	160	840	1600	10,0	µg/l	< 10,0

PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,04
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Probe 1 (Rohrgraben)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	07.03.2024	
													Probennummer	124035921	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	0,065
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,2 ¹²⁾	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,065
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet				2 ¹²⁾							µg/l	0,010

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung	Probe 1 (Rohrgraben)	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	124035921
													Probennummer		
PCB aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12															
PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,01 ¹²⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,04 ¹³⁾			µg/l	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

- 4) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 5) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 6) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 7) Der Grenzwert gilt nur für Untersuchungen zusätzlicher Stoffwerte für bestimmte Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für unbearbeiteten Bauschutt gemäß Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).
- 8) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- 9) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- 10) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

- ¹¹⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten. Bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$ gelten abweichend folgende Werte:
- Arsen: 13 $\mu\text{g/l}$
 - Blei: 43 $\mu\text{g/l}$
 - Cadmium: 4 $\mu\text{g/l}$
 - Chrom, gesamt: 19 $\mu\text{g/l}$
 - Kupfer: 41 $\mu\text{g/l}$
 - Nickel: 31 $\mu\text{g/l}$
 - Thallium: 0,3 $\mu\text{g/l}$
 - Zink: 210 $\mu\text{g/l}$
- ¹²⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Napthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.
- ¹³⁾ Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

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

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-JE-009638-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-24-JE-009638-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.