

Gemeinde Lohsa



**Gemeinde Lohsa / OT Friedersdorf
Ersatzneubau Grabendurchlass
Steinitzer Graben / Altfriedersdorfer Straße**

Baugrundgutachten

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau

anerkannte Prüfstelle nach RAP-Stra 15 für die Fachgebiete A1; A3; A4; G3; I3

Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Postfach 1115; 02693 Großdubrau
Hermann-Schomburg-Straße 6k; 02694 Großdubrau

Gemeinde Lohsa
Am Rathaus 1
02999 Lohsa

Großdubrau, 24.02.2025

Unser Zeichen: AWe

Baugrunduntersuchung

Bauvorhaben:

Ersatzneubau Durchlass Altfriedersdorfer
Straße in 02999 Lohsa OT Friedersdorf,
Landkreis Bautzen

Hauptuntersuchung für geotechnische Kategorie 2
gemäß DIN EN 1997-1 / DIN 4020 / DIN 1054

Projekt-Nr.: P-171-11-24



.....
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Werner
Bearbeiter

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6k
02694 Großdubrau
Telefon 035934 / 7899-0
E-Mail: Grossdubrau@ptm.net

Bankverbindung:
Volksbank Dresden-Bautzen eG

IBAN : DE78 8509 0000 5085 1310 03
BIC : GENODEF1DRS

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. (FH) Helge Niedzwiedz

Ust-IDNr. DE206122312
Steuernr. 204/116/02797



INGENIEURGRUPPE PTM

Geotechnik
Baugrund

Erdbaulaboratorium
Baustoffprüfung

Hydrogeologie
Rohstoffgeologie

Deponiewesen
Altlasten

Brandschutz

Industriebau
Gewerbebau

Landschaftsplanung
Umweltplanung

Fachplanung
Bauleitung

- Arnsberg
- Bautzen
- Danzig
- Dortmund
- Jena
- Oldenburg
- Stade
- Tostedt

Amtsgericht
Dresden

HRB 18 278



<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen.....	4
3. Untersuchungen	5
3.1. Standortbeschreibung und geologische Verhältnisse	5
3.2. Baugrunderkundung	6
4. Baugrundbeschreibung.....	7
4.1. Baugrundmodell.....	7
4.2. Baugrundeigenschaften	9
4.3. Grundwasser	10
5. Vorhandener Oberbau	10
6. Laboruntersuchungen.....	11
6.1 Bodenmechanische Laborversuche.....	11
6.2 Schadstoffuntersuchungen	13
6.3 Bachwasseranalyse.....	16
7. Berechnungskennwerte und Bodenklassifikation.....	18
7.1 Bodenmechanische Kennwerte	18
7.2 Homogenbereiche (DIN 18 300)	18
8. Gründungsempfehlungen	21
8.1 Allgemeines.....	21
8.2 Gründungsempfehlung Durchlass	21
9. Bemessung Straßenoberbau	23
10. Hinweise zur Bauausführung	24
10.1 Erdbau / Baugrubensicherung / Rückverfüllung.....	24
10.2 Wasserhaltung	25
11. Abschließende Hinweise	25



<u>Tabellenverzeichnis</u>	Seite
Tabelle 1: Aufschlussprogramm.....	6
Tabelle 2: Baugrundsichtung	7
Tabelle 3: Eigenschaften der Baugrundsichten	9
Tabelle 4: Grundwasserstände	10
Tabelle 5: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche	12
Tabelle 6: Zusammenstellung der chemischen Untersuchungen	13
Tabelle 7: Analyseergebnisse Teererkenung und Bewertung	13
Tabelle 8: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit EBV 2021	14
Tabelle 9: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit EBV 2021	15
Tabelle 10: Betonaggressivität Bachwasser	16
Tabelle 11: Stahlaggressivität Bachwasser.....	17
Tabelle 12: Bodenmechanische Kennwerte.....	18
Tabelle 13: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche in Lockergesteinen	19
Tabelle 14: Festlegung der Homogenbereiche	20

<u>Anlagenverzeichnis</u>	Blattzahl
Anlage 1 Übersichtskarte, M 1:10.000	1
Anlage 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:200	1
Anlage 3 Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Sondierdiagramm	
Anlage 3.1 Schichtenverzeichnisse.....	2
Anlage 3.2 Bohrprofile und Sondierdiagramm.....	5
Anlage 4 Baugrundschnitt	1
Anlage 5 Bodenmechanische Laborergebnisse	4
Anlage 6 Chemische Analyseergebnisse	
Anlage 6.1 Asphalt.....	3
Anlage 6.2 Boden	11
Anlage 6.3 Bachwasser	3
Anlage 6.4 Bewertung Stahlaggressivität Bachwasser.....	1
Anlage 7 Fotodokumentation Bohrkerne und Zustand Durchlass	3
Anlage 8 Erdstatische Beispielrechnung	1



1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Bei 02999 Lohsa soll im Ortsteil Friedersdorf ein vorhandener Durchlass im Zuge der Altfriedersdorfer Straße einem Ersatzneubau weichen. Der neue Durchlass soll als Kastenprofil an gleicher Stelle errichtet werden. Mit dem vorhandenen Durchlass quert der Steinitzer Graben die Straße.

Die Lage des Untersuchungsgebiets kann der Übersichtskarte in Anlage 1 sowie dem Lageplan mit Aufschlusspunkten in Anlage 2 entnommen werden.

Die Prüftechnik Oberlausitz GmbH wurde am 21.11.2024 durch die Gemeinde Lohsa mit der Baugrunduntersuchung und Erstellung des geotechnischen Gutachtens für diese Maßnahme beauftragt /3/.

Es sollen die Baugrundverhältnisse am Standort untersucht und beschrieben sowie Gründungsempfehlungen für den Neubau des Durchlasses gegeben werden.

Planungsunterlagen zum Projekt (Stand Entwurfsplanung) lagen zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung vor.

2. Unterlagen

Für die Erarbeitung dieses Berichtes wurden, neben den jeweils geltenden Normen, folgende Unterlagen verwendet:

/1/ Aufgabenstellung für die Baugrunduntersuchung, 07.10.2024, Ingenieurbüro Horst Alte GmbH, Wittichenau.

/2/ Angebot Nr. PTO-AN/2024/139-0 vom 14.10.2024, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.

/3/ Auftragserteilung vom 21.11.2024, Gemeinde Lohsa.

/4/ Projektunterlagen, erhalten vom Auftraggeber:

/4a/ Lageplan (Entwurfsplanung), Datei „03_LP_LP3.dwg“, Stand 09.10.2024

/4b/ Längsschnitt (Entwurfsplanung), Datei „05_01__Längsschnitt_Rahmen-durchlass_LP3.dwg“, Stand 09.10.2024

/4c/ Schnitt A-A (Entwurfsplanung), Datei „05_02__Schnitt_A_A_LP3.dwg“, Stand 09.10.2024

/4d/ Schnitt B-B (Entwurfsplanung), Datei „05_03__Schnitt_B_B_LP3.dwg“, Stand 09.10.2024



- /4e/ Schnitt C-C (Entwurfsplanung), 05_04__Schnitt_C_C_LP3.dwg“, Stand 09.10.2024
- /4f/ Bestandslageplan, Datei „2024-08-29_Bestandsplan Grabendurchlass - Altfriedersdorfer Straße (ETRS89_UTM33_DHHN92).dwg“, Stand 29.08.2024
- /5/ Schachtscheine der Medienträger, Stand 11-12/2024.
- /6/ Erkundungsergebnisse vom 15.01.2025, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.
- /7/ Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Laboreingang 16.01.2025, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.
- /8/ Prüfberichte Nr. AR-25-FR-007456-01, Nr. AR-25-FR-008073-01 und Nr. AR-25-FR-008210-01 vom 06.02.-11.02.2025, Eurofins Umwelt Ost GmbH, Bobritzsch-Hilbersdorf.
- /9/ Geotechnisches Arbeitsmaterial:
 - Internetpräsenz Freistaat Sachsen, iDA (interdisziplinäre Daten und Auswertungen), Darstellung der Topografie sowie der geologischen Oberflächenkarte des Freistaates Sachsen.
 - Karten- und Archivmaterial, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.

3. Untersuchungen

3.1. Standortbeschreibung und geologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich an der Altfriedersdorfer Straße innerorts von 02999 Lohsa OT Friedersdorf, siehe Übersichtskarte in Anlage 1 sowie Lageplan mit Aufschlusspunkten in Anlage 2.

Der Steinitzer Graben quert mit dem vorhandenen Durchlass die Altfriedersdorfer Straße.

Das Gelände ist generell recht eben. Die Straße verläuft dort etwa geländegleich. Die Sohle des Grabens liegt etwa 2,6 m tiefer als die Straßenoberkante.



Gemäß regionalgeologischen Unterlagen /9/ sind im baupraktisch relevanten Tiefenbereich folgende Untergrundverhältnisse zu erwarten (von oben nach unten):

- Auffüllungen (Straßenoberbau und -unterbau, Bauwerkshinterfüllung)
- holozäne Ablagerungen (Auelehm)
- fluviatile Bildungen des Pleistozäns (Sand, Kies)
- pleistozäne Lehm Böden.

Grundwasser wird in den Sanden und Kiesen recht oberflächennah in Höhe des Wasserstands des Steinitzer Grabens erwartet.

3.2. Baugrunderkundung

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse am Standort wurden am 15.01.2025 auftragsgemäß folgende Aufschlüsse durch die Prüftechnik Oberlausitz GmbH hergestellt:

- 2 Kleinrammbohrungen **RKS 1** und **RKS 2** (gem. DIN EN ISO 22475-1, Durchmesser 60 bis 36 mm)
- 1 schwere Rammsondierung **DPH 1** (gem. DIN EN ISO 22476-2, Spitzenquerschnitt 15 cm²)

Zur Erkundung der Asphaltstärken sowie zur Probenahme von Material wurden zusätzlich zwei Kernbohrungen DN 100 ausgeführt (**KB Ü** und **KB 2**).

Nachfolgend ist das Untersuchungsprogramm zusammengestellt:

Tabelle 1: Aufschlussprogramm

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m NHN]	erreichte Endteufe [m] RKS / DPH bzw. KB
			Höhenbezug DHHN 2016	
Koordinatenbezug ETRS89, UTM Zone 33				
RKS 1 + DPH	458 237,55	5 690 763,70	127,78	7,0 / 8,0
RKS 2	458 236,51	5 690 769,48	127,82	6,0
KB Ü	458 235,96	5 690 766,14	127,94	0,20 ^{*)}
KB 2	458 234,72	5 690 769,51	127,97	0,22 ^{*)}

Legende:

^{*)} nur KB für Probenahme



Die Bohrpunkte wurden mittels GPS-Roverstab lage- und höhenmäßig mit relativ hoher Genauigkeit (1...2 cm) eingemessen und sind im Lageplan in Anlage 2 grafisch dargestellt.

4. Baugrundbeschreibung

4.1. Baugrundmodell

Folgende Baugrundsichtung wurde am Standort erkundet:

Tabelle 2: Baugrundsichtung

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe überwiegende Bodenart Konsistenz/Lagerungsdichte Farbe	Bemerkungen
-	Asphalt	0,04 ... 0,11 m stark in den Aufschlüssen KB Ü und KB 2 erbohrt
1a	Oberboden [OH] enthält Grasnarbe dunkelbraun	0,10 ... 0,15 m stark in den Aufschlüssen RKS 1 und RKS 2 erbohrt
1b	Auffüllung [GU], [GW] Auffüllung: Kies, Schotter, stark sandig, schwach schluffig ... Kies stark sandig, schwach schluffig enthält Ziegelspuren locker hellbraun, braun	bis 0,20 ... 1,20 m unter Geländeoberkante in den Aufschlüssen RKS 1, KB Ü und KB 2 erbohrt Schicht in KB Ü und KB 2 nicht durchteuft
2	Auelehm UL, OU, SU* Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig enthält organische Bestandteile weich bis steif graubraun	bis 2,60 m unter Geländeoberkante im Aufschluss RKS 1 erbohrt
3	Sand SE, SU, lokal SU* Mittelsand, schwach feinsandig bis feinsandig ... Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig lokal schwach schluffig bis schluffig bzw. stark kiesig enthält Holzeinlagerungen und dünne Wurzeln locker bis mitteldicht graubraun, hellbraun, braun	bis 4,80 ... 4,90 m unter Geländeoberkante in den Aufschlüssen RKS 1 und RKS 2 erbohrt



Tabelle 2: Baugrundsichtung (Fortsetzung)

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe überwiegende Bodenart Konsistenz/Lagerungsdichte Farbe	Bemerkungen
4	Lehm UL, SU* Schluff, stark feinsandig, tonig ... Schluff, stark sandig enthält lokal dünne Sandlagen und Holzstückchen steif bis halbfest graubraun	bis 6,00 ... 7,00 m unter Geländeoberkante in den Aufschlüssen RKS 1 und RKS 2 erbohrt Schicht nicht durchteuft

Die Schichtung entspricht den Erwartungen gemäß geologischen Kartenrecherche /9/ und kann als recht homogen und prinzipiell als geeignet für die Bauaufgabe bezeichnet werden.

Zuoberst wurde im gebunden befestigten Straßenbereich Asphalt in einer Stärke von 0,04 ... 0,11 m erbohrt. In den Randbereichen steht zuoberst Oberboden an (Schicht 1a, 0,10 ... 0,15 m stark).

Darunter folgt Auffüllung (Schicht 1b). Es handelt sich um einen aufgefüllten/umgelagerten Mineralboden mit wenigen Fremdbestandteile (Ziegelspuren). Die Auffüllung weist eine rollige Charakteristik auf und steht locker gelagert an.

Schicht 2 beschreibt den Auelehm. Dieser besitzt eine bindige Charakteristik und steht in weicher bis steifer Konsistenz an. In den Auelehm sind organische Bestandteile eingelagert.

Sand ist als Schicht 3 zusammengefasst. Es handelt sich um einen rolligen, lokal schwach bindigen Boden in lockerer bis mitteldichter Lagerung. In den Sand sind Holzbestandteile und dünne Wurzeln eingelagert.

Als unterste Baugrundsichtung wurde Lehm erbohrt (Schicht 4). Dieser besitzt eine bindige Charakteristik und steht in steifer bis halbfester Konsistenz an. In den Lehm sind dünne Sandlagen und Holzstückchen eingelagert.

Einzelheiten zu den ausgeführten Bohrungen können den Schichtenverzeichnissen (Anlage 3.1), den Bohr- und Sondierprofilen (Anlage 3.2) sowie dem Baugrundschnitt (Anlage 4) entnommen werden.



4.2. Baugrundeigenschaften

Die erkundeten Baugrundsichten können wie folgt charakterisiert werden. Dabei werden die maßgebenden Eigenschaften angegeben.

Tabelle 3: Eigenschaften der Baugrundsichten

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe Konsistenz/ Lagerung	Charakter	Wasser-durchlässigkeit DIN 18 130-1	Konsistenz-veränder-lichkeit	Tragfähigkeit / Setzungs-verhalten	Frostempfind-lichkeit ZTV E-StB 17
1b	Auffüllung [GU], [GW] locker	aufgefülltes / umgelagertes Lockergestein, rollig enthält Ziegelspuren	durchlässig ... stark durchlässig	gering wasser-empfindlich	gut tragfähig, gering verformbar	F 2 gering bis mittel frostempfindlich
2	Auelehm UL, OU, SU* weich bis steif	Lockergestein, bindig, enthält organische Bestandteile	sehr schwach durchlässig ... schwach durchlässig	stark wasser-empfindlich	gering tragfähig, stark verformbar	F 3 stark frostempfindlich
3	Sand SE, SU, lokal SU* locker bis mitteldicht	Lockergestein, rollig, lokal schwach bindig enthält Holzeinlage-rungen und dünne Wurzeln	durchlässig ... stark durchlässig, lokal schwach durchlässig	gering bis mittel wasser-empfindlich	mittel bis gut tragfähig, mäßig verformbar	F 2 gering bis mittel frostempfindlich
4	Lehm UL, SU* steif bis halbfest	Lockergestein, bindig enthält lokal dünne Sandlagen und Holzstückchen	sehr schwach durchlässig ... schwach durchlässig	stark wasser-empfindlich	mittel tragfähig, mittel bis mäßig verformbar	F 3 stark frostempfindlich



4.3. Grundwasser

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen wie folgt festgestellt:

Tabelle 4: Grundwasserstände

Bohrung	Ansatzhöhe [m NHN]	Grundwasseranschnitt			Grundwasserruhestand		
		[m unter GOK]	[m NHN]	in Baugrund- Schicht-Nr.	[m unter GOK]	[m NHN]	in Baugrund- Schicht-Nr.
RKS 1	127,78	2,70	125,08	3	1,70	126,08	2
RKS 2	127,82	2,50	125,32	3	1,70	126,12	2

Das Grundwasser wurde in Schicht 3 (Sand) im Bereich 125,08 ... 125,32 m NHN festgestellt. Die Grundwasserruhestände wurden etwas höher als der Anschnitt im Bereich 126,08 ... 126,12 m NHN gemessen, was durch das Hochdrücken des Grundwasserstands durch das Zusammenfallen der nicht standfesten Bohrlöcher unter Grundwassereinfluss erklärbar ist.

Es handelt sich um freie, ungespannte Grundwasserverhältnisse.

Der Sand bildet einen großräumigen Grundwasserleiter, der maßgeblich von Oberflächenwasser sowie auch vom Steinitzer Graben gespeist wird.

Der Wasserstand im Steinitzer Graben ist in der Bestandsvermessung /4f/ mit 125,94 m NHN angegeben, was etwa den in den Bohrungen gemessenen Grundwasserruheständen entspricht. Im Rahmen der Einmessung der Bohrpunkte /6/ wurde der Wasserstand bei 126,03 m NHN gemessen.

Im Grundwasserleiter kann der Wasserstand witterungsbedingt schwanken. Es wird empfohlen, den Bemessungswasserstand bei 127,00 m NHN anzusetzen. Für erdstatische Nachweise (Grundbruch- und Setzungsberechnung) wird der Bemessungswasserstand geländegleich (Flusssohle = 125,90 m NHN) angesetzt.

5. Vorhandener Oberbau

Mit der Kernbohrung KB Ü wurde folgender gebundener Oberbau im Bereich des Bauwerks festgestellt (siehe Bohrprofil in Anlage 3.2.3 sowie Bild 1 in Anlage 7):

- bis 0,04 m unter SOK: Asphalt
- bis 0,20 m unter SOK: Auffüllung (ungebundene Tragschicht), Kies, stark sandig – nicht durchteuft



Folgendes wurde im Aufschluss KB 2 festgestellt (siehe Bohrprofil in Anlage 3.2.4 sowie Bild 2 in Anlage 7):

- bis 0,11 m unter SOK: Asphalt
- bis 0,22 m unter SOK: Auffüllung, Schotter und Bitumenanteile – nicht durchteuft

Die Lage der Aufschlusspunkte kann Anlage 2 entnommen werden.

Beide Aufschlüsse wurden bei 0,20 bzw. 0,22 m Tiefe abgebrochen, da der Asphalt durchteuft worden war und genügend Probenmaterial der unterlagernden ungebundenen Tragschicht gewonnen werden konnte.

6. Laboruntersuchungen

6.1 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Präzisierung der Bodenansprache und Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden folgende Laboruntersuchungen an ausgewählten Bodenproben durchgeführt:

- 3 x Korngrößenverteilung mittels Trockensiebung nach vorherigem, nassen Abtrennen der feinen Bestandteile (DIN EN ISO 17 892-4)
- 1 x Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-/Schlamm-Analyse (DIN EN ISO 17 892-4)
- 4 x Bestimmung natürlicher Wassergehalt w_n durch Ofentrocknung (DIN 18 121-1 / DIN EN ISO 17 892-1)

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Die Prüfprotokolle sind als Anlage 5 beigefügt.



Tabelle 5: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche

Bohrung Probe	RKS 1 P 3	RKS 1 P 4	RKS 2 P 3+P 4	RKS 2 P 5
Entnahmetiefe [m]	2,6-3,0	3,0-4,8	2,4-4,9	5,0-6,0
Schicht Schicht Nr.	Sand 3	Sand 3	Sand 3	Lehm 4
nat. Wassergehalt w_n [%]	28,5	20,5	19,3	39,7
Tonanteil $\leq 0,002$ mm [%]	4	4	4	10
Schluffanteil >0,002 ... $\leq 0,063$ mm [%]				85
Sandanteil >0,063 ... ≤ 2 mm [%]	95	94	95	5
Kiesanteil >2 ... ≤ 63 mm [%]	1	2	1	0
k_r-Wert [m/s] Formel nach Bewertung nach DIN 18130-1	$2,0 \cdot 10^{-4}$ BEYER durchlässig ... stark durchlässig	$2,9 \cdot 10^{-4}$ BEYER durchlässig ... stark durchlässig	$1,7 \cdot 10^{-4}$ BEYER durchlässig ... stark durchlässig	$2,1 \cdot 10^{-8}$ MALLET/PAQUANT sehr schwach durchlässig ... schwach durchlässig
Bodenart nach DIN 4022	mS,fs Mittelsand, feinsandig	mS,fs'-fs Mittelsand, schwach feinsandig bis feinsandig	mS,fs-fs* Mittelsand, feinsandig bis stark feinsandig	U,t',s' Schluff, schwach tonig, schwach sandig
Bodengruppe nach DIN 18196	SE Sand, eng gestuft	SE Sand, eng gestuft	SE Sand, eng gestuft	UL Schluff, leicht plastisch
Anlage Prüfprotokoll	5.1	5.2	5.3	5.4

Im Ergebnis der Laborversuche wurde die geotechnische Ansprache der untersuchten Böden überarbeitet.



6.2 Schadstoffuntersuchungen

Folgende Schadstoffuntersuchungen wurden durchgeführt:

Tabelle 6: Zusammenstellung der chemischen Untersuchungen

Probebezeichnung	Herkunft	Untersuchung	Ergebnis
MP Asphalt KB Ü/P 1, 0,00-0,04 m KB 2/P 1, 0,00-0,11 m	Asphalt Altfriedersdorfer Straße, Bereich Bauwerk und Anschlussbereich	Teerererkennung (PAK, Phenol) gem. RuVA-StB 01/05	Tabelle 7
MP Boden RKS 1/P 1, 0,10-1,00 m RKS 1/P 2, 1,20-2,60 m RKS 2/P 1, 0,20-1,00 m RKS 2/P 2, 1,10-2,40 m	Auffüllung, Schicht 1b Auelehme, Schicht 2 Sand, Schicht 3	Ersatzbaustoffverordnung EBV, Stand 09.07.2021 Untersuchung Bodenmaterial und Baggergut (Anlage 1, Tabelle 3)	Tabelle 8 (Feststoff), Tabelle 9 (Eluat)

Legende:

MP Mischprobe

Die Schadstoffuntersuchungen führten zu den nachfolgend aufgelisteten Ergebnissen:

6.2.1 Asphalt

Tabelle 7: Analyseergebnisse Teerererkennung und Bewertung

Probebezeichnung	Analyseergebnisse			Einstufung gemäß RuVA-StB 01/05
	Σ PAK [mg/kg OS]	Benzo(a)pyren (mg/kg OS)	Phenolindex [mg/l]	
MP Asphalt	n.b. ^{#)}	<0,5	<0,01	A (Ausbauapshalt)

Legende:

^{#)} nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Einzelwerte größer als die Bestimmungsgrenze verwendet werden können und hier alle Einzelwerte kleiner als die Bestimmungsgrenze sind

Der untersuchte Asphalt ist in die Verwertungsklasse A gemäß RuVA-StB 01/05 einzuordnen. Damit ist eine Verwertung im Heißmischverfahren zulässig und auch anzustreben.

Im Falle einer Entsorgung gilt die Abfallschlüsselnummer 17 03 02 (Bitumengemische). Es handelt sich um einen nicht gefährlichen Abfall im Sinne §48 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

Einzelheiten können dem Prüfprotokoll in Anlage 6.1 entnommen werden.



6.2.2 Boden

Tabelle 8: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit EBV 2021

Parameter	Einheit	Analyseergebnis	Zuordnungswerte nach EBV 2021 Anlage 1, Tabelle 3					
			MP Boden	BM-0 BG-0 (Sand)	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2
mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	≤10	≤10	≤10	≤50	≤50	≤50	≤50
Σ PAK ₁₆	mg/kg	n.b. ²⁾	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n. ¹⁾	0,3	-	-	-	-	-
EOX	mg/kg	<1,0	1	1	-	-	-	-
MKW C ₁₀ -C ₂₂ MKW (C ₁₀ -C ₄₀) ⁸⁾	mg/kg	<40 <40	-	300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)
TOC	M.-%	0,5	1	1	5	5	5	5
Σ PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,015	0,05	0,1	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	6,6	10	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	10	40	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	<0,2	0,4	1 ⁶⁾	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	12	30	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	11	20	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	9	15	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,09	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	<0,2	0,5	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	19	60	300	300	300	300	1.200
Bewertung Feststoff:		BM-0						



Tabelle 9: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit EBV 2021

Parameter	Einheit	Analyseergebnis	Zuordnungswerte nach EBV 2021 Anlage 1, Tabelle 3					
			MP Boden	BM-0 BG-0 (Sand)	BM-0* BG-0* ³⁾	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2
pH-Wert ⁴⁾	-	7,3	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
elektr. Leitfähigkeit ⁴⁾	µS/cm	552	-	350	350	500	500	2.000
Σ PAK ₁₅ ⁹⁾	µg/l	0,010	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methyl-naphthaline	µg/l	n.b. ²⁾	-	2	-	-	-	-
Σ PCB ₆ und PCB-118	µg/l	n.b. ²⁾	-	0,01	-	-	-	-
Sulfat	mg/l	150	250 ⁵⁾	250 ⁵⁾	250 ⁵⁾	450	450	1.000
Arsen	µg/l	2	-	8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	<1	-	23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	<0,3	-	2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	µg/l	<1	-	10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	5	-	20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	4	-	20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²⁾	µg/l	<0,1	-	0,1	-	-	-	-
Thallium ¹²⁾	µg/l	<0,2	-	0,2 (0,3)	-	-	-	-
Zink	µg/l	<10	-	100 (210)	150	160	840	1.600
Bewertung Eluat:		BM-0						
Bewertung gesamt:		BM-0						

Legende zu Tabellen 8 und 9:

- 1) n.n. - nicht nachweisbar
- 2) n.b. - nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Einzelwerte größer als die Bestimmungsgrenze verwendet werden können und hier alle Einzelwerte kleiner als die Bestimmungsgrenze sind
- 3) Eluatwerte nur maßgeblich, wenn Feststoffwert überschritten wird. Klammerwerte gelten bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 M.-%.
- 4) stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen
- 6) Wert gilt für Bodenmaterial Sand
- 8) Klammerwerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₄₀
- 9) PAK₁₅ = PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline
- 12) für die Klassifizierung ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* / BG-0* ist einzuhalten
-) nicht untersucht
- grün nicht relevant, da alle Parameter im Feststoff die Grenzwerte für BM-0 einhalten

Die Bewertung der untersuchten Mischprobe kann den Tabellen 8 und 9 entnommen werden. MP Boden hält alle Grenzwerte an die Materialklasse BM-0 für Sandböden ein.

Im Falle einer Entsorgung gilt die Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine). Es handelt sich um einen nicht gefährlichen Abfall im Sinne §48 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

Einzelheiten können dem Prüfprotokoll in Anlage 6.2 entnommen werden.



Die hier durchgeführten Analysen sind schadstoffcharakterisierend und nach EBV als orientierende Voruntersuchung, beispielsweise zur Erstellung von Ausschreibungsunterlagen, zu werten. Soll im Zuge der geplanten Bauarbeiten Bodenaushub an einem anderen Standort verwertet oder auf einer Deponie entsorgt werden, so ist eine Deklarationsanalyse nach §14 EBV oder §6 DepV durchzuführen.

6.3 Bachwasseranalyse

Eine aus dem Steinitzer Graben entnommene Bachwasserprobe wurde bezüglich Betonaggressivität mit folgendem Ergebnis analysiert:

Tabelle 10: Betonaggressivität Bachwasser

Parameter	Wert	Einheit	Grenzwerte für die Expositionsklassen		
	Wasserprobe (Steinitzer Graben)		XA 1 chemisch schwach angreifende Umgebung	XA 2 chemisch mäßig angreifende Umgebung	XA 3 chemisch stark angreifende Umgebung
pH-Wert	6,9	-	6,5 bis 5,5	<5,5 bis 4,5	<4,5
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,39	mg/l	15 bis 30	>30 bis 60	>60
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	68	mg/l	200 bis 600	>600 bis 3000	>3000
Magnesium (Mg ²⁺)	7,52	mg/l	300 bis 1000	>1000 bis 3000	>3000
kalklösende Kohlensäure CO _{2,aggr.}	31	mg/l	15 bis 40	>40 bis 100	>100

Das untersuchte Bachwasser des Steinitzer Grabens ist aufgrund des Gehalts an kalklösender Kohlensäure chemisch schwach angreifend und erfordert den Einsatz von Betonen der Expositionsklasse XA 1 gemäß DIN EN 206-1 / DIN 1045-2.

Bezüglich Stahlaggressivität wurden folgende Ergebnisse ermittelt:



Tabelle 11: Stahlaggressivität Bachwasser

	Unterwasser- bereich	Wasser-/ Luftgrenze	Spritzwasser- bereich
a) unlegierter bzw. niedrig legierter Stahl			
Wert aus Anlage 6.4, Abschnitt a)	-2,0	-4,0	-2,6
Mulden- und Lochkorrosion	gering	gering	gering
Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering	sehr gering
b) feuerverzinkter Stahl			
Wert aus Anlage 6.4, Abschnitt b)	0,0	-6,0	-2,0
Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend	gut

Angesichts der festgestellten Untersuchungsergebnisse bezüglich Stahlaggressivität des Bachwassers sind keine speziellen, über den normalen Korrosionsschutz hinausgehende Maßnahmen erforderlich.

Einzelheiten zur chemischen Analyse des Bachwassers können Anlage 6.3 entnommen werden. In Anlage 6.4 ist die Bewertung der Stahlaggressivität des Bachwassers aufgelistet.



7. Berechnungskennwerte und Bodenklassifikation

7.1 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die folgenden Kennwerte angesetzt werden.

Tabelle 12: Bodenmechanische Kennwerte

Schicht Nr.	Bezeichnung	Boden-gruppen	cal. g	cal. g'	cal. F'	cal. c'	cal. Es	k _f (ca.)
1b	Auffüllung locker	[GU], [GW]	20	11	34	0	30 ... 60 (40)	≈ 10 ⁻⁵ ... 10 ⁻³
2	Auelehm weich bis steif	UL, OU, SU*	18	8	22	1	4 ... 8 (5)	≈ 10 ⁻⁹ ... 10 ⁻⁷
3	Sand locker bis mitteldicht	SE, SU, lokal SU*	19	10	32	0	10 ... 40 (15)	≈ 10 ⁻⁵ ... 10 ⁻⁴ , lokal 10 ⁻⁷ ... 10 ⁻⁶
4	Lehm steif bis halbfest	UL, SU*	19	9	28	5	6 ... 15 (10)	≈ 10 ⁻⁹ ... 10 ⁻⁷

Legende:

cal.g	cal. Bodendichte, erdfeucht [kN/m ³]	cal. f'	cal. Reibungswinkel [°]
cal.g'	cal. Bodendichte unter Auftrieb [kN/m ³]	cal. c'	cal. Kohäsion [kN/m ²]
cal. Es	cal. Steifemodul [MN/m ²]	k _f	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
()	Rechenwert in Klammern		

7.2 Homogenbereiche (DIN 18 300)

Gemäß der aktuell geltenden VOB/C-Norm DIN 18 300 (Erdarbeiten) ist zur Ausschreibung von Tiefbauleistungen der Baugrund am Untersuchungsstandort in Homogenbereiche einzuteilen. Die geotechnische Kategorie 2 ist im konkreten Fall maßgebend.



Tabelle 13: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche in Lockergesteinen

Schichten	Schicht 1b	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Auelehm	Sand	Lehm
Bodengruppe DIN 18 196	[GU], [GW]	UL, OU, SU*	SE, SU, lokal SU*	UL, SU*
Charakter	aufgefülltes/umgelagertes Lockergestein, rollig enthält Ziegelspuren	Lockergestein, bindig enthält organische Bestandteile	Lockergestein, rollig, lokal schwach bindig enthält Holzeinlagerungen und dünne Wurzeln	Lockergestein, bindig enthält lokal dünne Sandlagen und Holzstückchen
Massenanteil Ton [%] ¹⁾	0 ... 10	30 ... 90	0 ... 25	35 ... 98
Massenanteil Schluff [%] ¹⁾				
Massenanteil Sand [%] ¹⁾	20 ... 40	5 ... 40	80 ... 99	0 ... 40
Massenanteil Kies [%] ¹⁾	60 ... 80	0 ... 15	0 ... 10	0 ... 10
Massenanteil Steine [%] ¹⁾	0 ... 25	0 ... 5	0 ... 2	0 ... 2
Massenanteil Blöcke [%] ¹⁾	0 ... 2	0	0	0
Massenanteil große Blöcke [%] ¹⁾	0	0	0	0
Dichte, feucht [g/cm ³] ¹⁾	1,6 ... 2,4	1,4 ... 2,2	1,6 ... 2,4	1,6 ... 2,4
undrännierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾	0	0 ... 50	0	25 ... 100
Kohäsion [kN/m ²] ¹⁾	0	0 ... 10	0	5 ... 20
Wassergehalt [%] ¹⁾	5 ... 15	20 ... 50	10 ... 35	25 ... 45
Konsistenz ¹⁾	n.b.	weich bis steif	n.b.	steif bis halbfest
Konsistenzzahl I _c ¹⁾	n.b.	0,50 ... 1,00	n.b.	0,75 ... 1,25
Plastizität ¹⁾	n.b.	leicht plastisch	n.b.	leicht plastisch
Plastizitätszahl I _p ¹⁾	n.b.	0,02 ... 0,10	n.b.	0,02 ... 0,10
Lagerung ¹⁾	locker	n.b.	locker bis mitteldicht	n.b.
bez. Lagerungsdichte I _D ¹⁾	15 ... 35	n.b.	15 ... 65	n.b.
organischer Anteil [%] ¹⁾	≤ 4	≤ 8	≤ 3	≤ 3
maßgebende Frostempfindlichkeit (nach ZTV E-StB 17)	F 2 gering bis mittel frostempfindlich	F 3 stark frostempfindlich	F 2 gering bis mittel frostempfindlich	F 3 stark frostempfindlich

Legende:

¹⁾ anhand von Erfahrungswerten und der ingenieurgeologischen Feldansprache abgeschätzt bzw. durch Feld- und Laborversuche ermittelt

n.b. nicht bestimmbar

Für die im Rahmen der Baumaßnahme zu erwartenden Tiefbauarbeiten (Erdarbeiten bis maximal 6 m Tiefe innerhalb der erkundeten Baugrundsichten) erfolgt die Einteilung des anstehenden Baugrunds in der nachfolgenden Tabelle 14:



Tabelle 14: Festlegung der Homogenbereiche

Schichten	DIN 18 300 Erdarbeiten
<u>Schicht 1b:</u> Auffüllung	E 1
<u>Schicht 2:</u> Auelehm	E 2
<u>Schicht 3:</u> Sand	E 1
<u>Schicht 4:</u> Lehm	E 3

Die in Tabelle 13 getroffenen Beschreibungen der Böden beruhen auf dem gesichteten Bohrgut, den durchgeführten Labor- und Feldversuchen sowie regionalgeologischen Erfahrungen mit vergleichbaren Böden. Abweichungen von den angegebenen Wertebereichen können vorkommen, begründen jedoch nicht automatisch Mehr- oder Minderaufwendungen bei den entsprechenden Tiefbauarbeiten. Zudem stellt die in Tabelle 14 vorgenommene Einteilung der Böden in Homogenbereiche eine aus gutachterlicher Sicht sinnvolle Möglichkeit dar (Zusammenfassung von Schichten mit vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften). Eine davon abweichende Einteilung in andere Homogenbereiche ist aus arbeitsvereinfachenden Gründen durchaus möglich.

Bei der Zusammenfassung von mehreren Schichten in einen Homogenbereich sind die Kennwerte der jeweiligen Schichten in Tabelle 13 zu einer den Homogenbereich vollumfassend beschreibenden Kennwertspanne zusammenzufassen.

Das Lösen von Oberboden (Schicht 1a) ist Bestandteil gemäß DIN 18 320 (Landschaftsbauarbeiten). Der Oberboden stellt dort einen eigenen Homogenbereich dar. Für den anstehenden Oberboden sind die Bodengruppe [OH] gemäß DIN 18 196 bzw. Bodengruppe 6 (bindiger Boden) gemäß DIN 18 915 maßgebend.



8. Gründungsempfehlungen

8.1 Allgemeines

Am Standort sind unterhalb von Oberboden, Auffüllung und Auelehm geeignete Baugrundverhältnisse vorhanden, welche die Errichtung des geplanten Durchlasses gestatten. Die geotechnische Kategorie 2 gilt in Verbindung mit der geplanten Bauaufgabe als bestätigt.

8.2 Gründungsempfehlung Durchlass

Für die Bearbeitung des Berichts liegen Angaben zum neuen Durchlass vor. Es wird aus Betonfertigteilen (eckige Bauform) hergestellt, weist lichte Maße von 1,80 m (LW) x 1,50 m (LH) sowie eine Gesamtlänge ohne Ein- und Auslaufbereich von 15,0 m auf und wird bei 125,10 ... 125,05 m NHN auf einer 20 cm starken Schicht Unterbeton gegründet (/4a/ ... /4e/). Unterhalb des Unterbetons ist ein Bodenaustausch vorgesehen (Stärke ca. 0,20 m). Im Ein- und Auslaufbereich wird jeweils ein Streifenfundament quer angeordnet (als Kolkenschutz und Gewährung der Frostsicherheit).

Für die Abschätzung von Tragfähigkeit und Setzung wurden beispielhafte Grundbruch- und Setzungsberechnungen (DIN 4017, DIN 4019, EC 7) für die Gründung des Durchlasses durchgeführt, mittige und lotrechte Beanspruchung vorausgesetzt.

Folgende weitere Ansätze wurden der Berechnung zugrunde gelegt:

- endgültige Geländeoberkante vor dem Durchlass bei 125,25 m NHN (entspricht der Graben- und Durchlasssohle)
- Gründungssohle bei 124,85 m NHN (= UK Unterbeton)
- rechnerische Einbindetiefe = 0,40 m
- Bemessungswasserstand für den erdstatischen Nachweis bei 125,25 m NHN (geländegleich)
- lotrechter und mittiger Lasteintrag
- Baugrundkennwerte siehe Tabelle 12
- maßgebendes Baugrundprofil RKS 1
- angenommene Größe Fundament = 15,00 x 2,80 m
- das 0,20 m starke Gründungspolster wird für den erdstatischen Nachweis nicht angesetzt (sichere Seite)



Folgendes wurde ermittelt (siehe Berechnungen in Anlage 8):

- Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d} = 125 \text{ kN/m}^2$ (rechnerisch zur Setzungsreduzierung begrenzt)
- entspricht einem charakteristischen / aufnehmbaren Sohldruck $\sigma_{E,k} / \sigma_{zul} = 90 \text{ kN/m}^2$
- Setzung $s = 2,2 \text{ cm}$
- Bettungsmodul $k_s \approx 4 \text{ MN/m}^3$

Der Bettungsmodul ist anhand der tatsächlich vorhandenen Beanspruchung nach der Beziehung $k_s = \sigma_0 / s$ zu überprüfen. Die Berechnung gilt in Verbindung mit den zuvor angegebenen Randbedingungen / Ansätzen. Sofern sich diese ändern sollten, sind die Beispielrechnungen zu präzisieren.

Die Setzungen werden mit dem Lasteintrag beginnen und rasch wieder abklingen. Langzeitsetzungen sind nicht zu erwarten.

Der Einbau eines Gründungspolsters aus grobkörnigem, weitgestuftem Boden (Mineralgemisch, auch in Verbindung mit einem Geogitter zur Tragfähigkeitssteigerung) unterhalb des Durchlasses würde die Bettungsbedingungen positiv beeinflussen, wäre jedoch mit höheren Aufwendungen für Erdbau und Wasserhaltung verbunden.

Eine Ertüchtigung des Untergrunds (Sand - Schicht 3 und Lehm - Schicht 4) ist technisch gut möglich und würde die Tragfähigkeit sowie das Setzungsverhalten deutlich verbessern. Möglich wäre z.B. eine Untergrundertüchtigung durch Hochdruckinjektionen (HDI) oder durch den Einbau von CMC-Säulen oder vergleichbaren, säulenartigen Elementen.

Aus Gründen des Kolk schutzes ist bereits planungsseitig jeweils ein Streifenfundament im Ein- und Auslaufbereich des Durchlasses angeordnet.



9. Bemessung Straßenoberbau

Die Bemessung von Verkehrsanlagen regeln die RStO 12. Der Ausgangswert ist in Abhängigkeit von der Frostepfindlichkeitsklasse des Untergrunds/Unterbaus sowie der Bauklasse den RStO 12, Tabelle 6 zu entnehmen. Mehr- oder Minderdicken sind in Tabelle 7 der RStO 12 aufgelistet.

Die Frosteinwirkungszone III sowie günstige Grundwasserverhältnisse sind im konkreten Fall maßgeblich. Für den anstehenden Untergrund in Höhe Erdplanum (Auffüllung - Schicht 1b) ist die Frostepfindlichkeitsklasse F 2 anzusetzen (gering bis mittel frostepfindlich). Für eine angenommene Belastungsklasse Bk3,2 bis Bk1,0 und einen F 2-Untergrund beträgt die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus 60 cm (bei Entwässerung der Straße über Rinnen und Abläufe, ansonsten 65 cm).

Dies setzt eine Mindesttragfähigkeit auf dem Erdplanum von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraus. Es wird eingeschätzt, dass dies auch nach Nachverdichtung des Untergrunds nicht durchgängig gegeben sein wird. Es sollte von einem erforderlich werdenden Bodenaustausch ausgegangen werden. Geeignet wären grobkörnige Böden, z.B. Mineralgemisch 0/45, analog der Frostschutzschicht. Es sollte für die Vorplanung von ca. 20 cm Bodenaustauschstärke zum Erreichen der Mindestanforderungen an die Tragfähigkeit ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) ausgegangen werden.

Das Erdplanum ist mit ausreichendem Quergefälle (4 %) anzulegen. Auf den Einbau von Planumsdränagen kann aufgrund der Wasserdurchlässigkeit des Untergrunds (Auffüllung und Sand) verzichtet werden.



10. Hinweise zur Bauausführung

10.1 Erdbau / Baugrubensicherung / Rückverfüllung

Bei Erdarbeiten sind die Forderungen / Empfehlungen der ZTV E-StB 17, für Aufgrabungen in Verkehrsflächen zusätzlich die der ZTV A-StB 12 zu beachten.

Gemäß DIN 4124 sind oberhalb des Grundwasserspiegels folgende Böschungswinkel einzuhalten:

- bis 1,25 m Tiefe: senkrecht geschachtet
- 1,25 m bis 1,75 m: bis 1,25 m senkrecht und danach geböscht mit Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ (Auffüllung, Sand, weicher Lehm)
- ab 1,75 m – 5,0 m: geböscht ($\beta \leq 45^\circ$) bzw. verbaut auf kompletter Tiefe.

Alternativ können Baugruben und Gräben verbaut werden (z.B. durch Verbauboxen, Alu-Leichtverbaue oder Gleitschienenverbaue). Träger-Bohl-Wände sind sehr anpassungsfähige Verbauvarianten und daher auch für den konkreten Fall sehr gut geeignet.

Der Steinitzer Graben ist durch geeignete Maßnahmen (Sandsäcke, Bigbags, Verrohrung) von der Baustelle fernzuhalten oder zeitweilig umzuleiten.

Die für die Ausschreibung der Erdarbeiten erforderlichen Parameter und Einteilungen in Homogenbereiche können dem Abschnitt 7.2 entnommen werden.

Die Hinterfüllung des Bauwerks muss bezüglich Materialwahl und Verdichtungsgraden nach den Forderungen der ZTV E-StB 17 erfolgen. Es sollten ausschließlich geeignete Liefermassen verwendet werden.



10.2 Wasserhaltung

Mit erforderlich werdenden Wasserhaltungsarbeiten ist im Ergebnis der Baugrunderkundung ab ca. 125,40 m NHN zu rechnen. Bei einer voraussichtlichen, maximalen Baugrubentiefe bei ca. 124,65 m NHN (UK Gründungspolster) muss das Grundwasser um ca. 0,75 m unterschachtet werden. Bei einem Absenkziel von mindestens 0,50 m unter Baugrubensohle ergibt sich somit eine Absenktiefe von mindestens 1,3 m. Dies ist nur mit einer partiellen Grundwasserabsenkung realisierbar. Für den anstehenden Untergrund ist eine Spülfilteranlage als gravitatives System geeignet.

Bei einem mit Sicherheiten angesetzten k_f -Wert von $5 \cdot 10^{-4}$ m/s für den Sand (Schicht 3), einem Absenkziel von ca. 2 m, einer Baugrubengröße von ca. 18 x 6 m (= 48 m Filtergalerie) und einer Unterbindung der Grundwasserneubildung durch den Graben (Verrohrung) würde sich rechnerisch eine maximal zu hebende Wassermenge von ca. 100 m³/h ergeben (Tabelle nach MERTZENICH). Durch den Einbau eines nur schwer wasserdurchlässigen Verbaus kann diese Wassermenge deutlich reduziert werden. Zudem stellt sich im stationären Zustand erfahrungsgemäß eine geringere zu hebende Wassermenge ein.

Mit dem Steinitzer Graben steht eine natürliche Vorflut zur Verfügung. Das gehobene Wasser muss in ausreichender Entfernung (ca. 150 m) in die Vorflut abgeschlagen werden, um einen hydraulischen Kurzschluss zu verhindern.

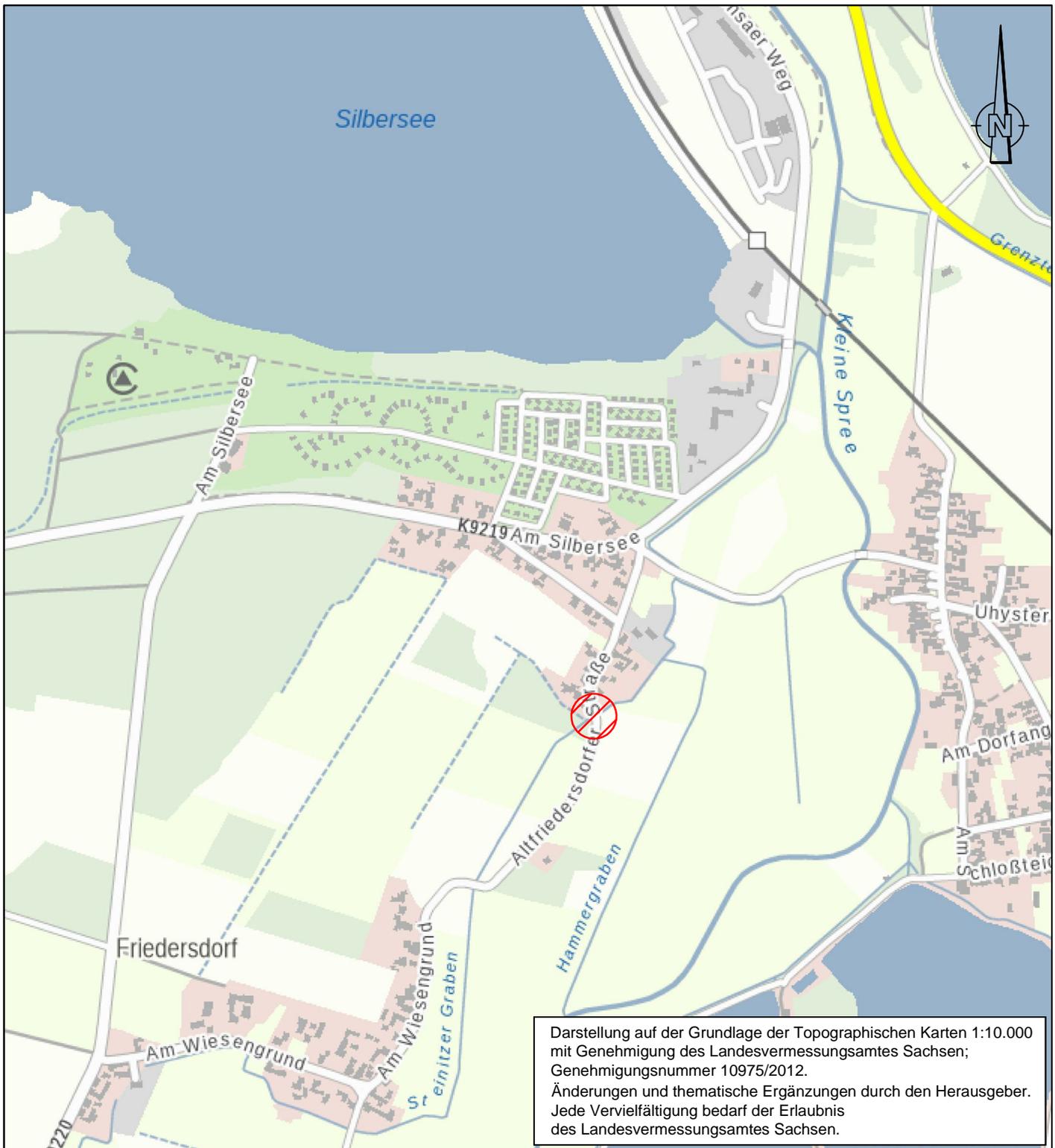
Oberflächenwasser ist von Baugruben und Leitungsgräben fernzuhalten.

11. Abschließende Hinweise

Die Erkundung beruht auf punktuellen Aufschlüssen. Dazwischen wurden die Schichtgrenzen interpoliert.

Sollten während der Bauarbeiten Böden angetroffen werden, welche abweichend zu den hier bewerteten Böden sind, so ist der Verfasser zu informieren.

Falls sich die Bauaufgabe wesentlich ändert und nicht mehr den hier getroffenen Annahmen entspricht, so ist das Baugrundgutachten auf seine Gültigkeit hin zu überprüfen.



Darstellung auf der Grundlage der Topographischen Karten 1:10.000 mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Sachsen; Genehmigungsnummer 10975/2012. Änderungen und thematische Ergänzungen durch den Herausgeber. Jede Vervielfältigung bedarf der Erlaubnis des Landesvermessungsamtes Sachsen.

Auftraggeber



Gemeinde Lohsa
Am Rathaus 1
02999 Lohsa

Auftragnehmer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

mail@ifg-direkt.de
http://www.ifg-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	24.02.25	Steglich	
Bearb.	24.02.25	Werner	
Gepr.	24.02.25	Werner	

**Ersatzneubau Durchlass Altfriedersdorfer Straße
in 02999 Lohsa OT Friedersdorf, Landkreis Bautzen**

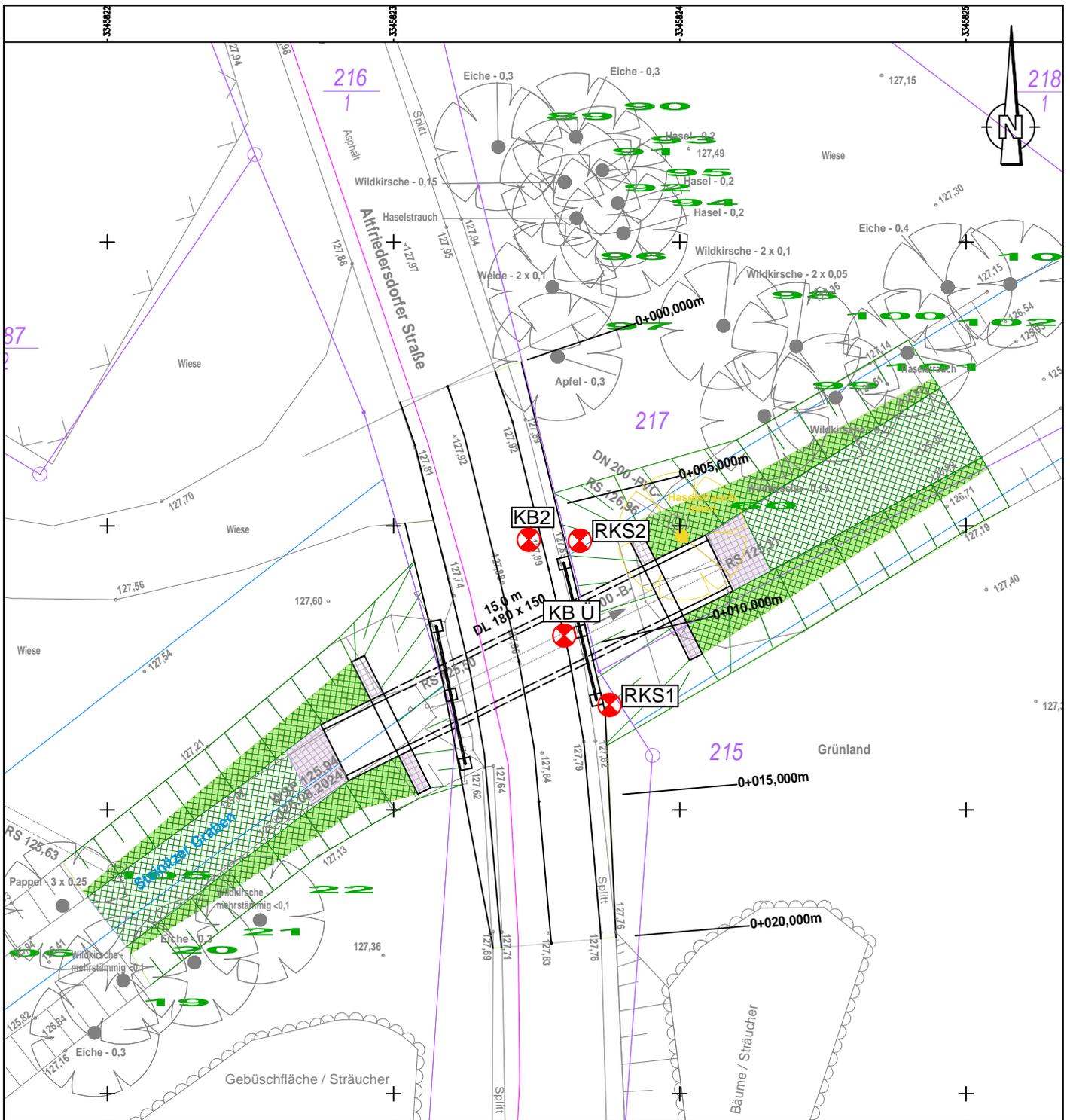
Übersichtskarte

Auftragsnr.: P-171-11-24
Phase: Baugrunduntersuchung

Plan-Nr.: Anlage 1
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)
1:10.000

Blatt 1
1 Bl.



Auftraggeber



Gemeinde Lohsa
Am Rathaus 1
02999 Lohsa

Auftragnehmer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

mail@ifg-direkt.de
http://www.ifg-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	24.02.25	Steglich	
Bearb.	24.02.25	Werner	
Gepr.	24.02.25	Werner	

**Ersatzneubau Durchlass Altfriedersdorfer Straße
in 02999 Lohsa OT Friedersdorf, Landkreis Bautzen**

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Auftragsnr.: P-171-11-24
Phase: Baugrunduntersuchung

Plan-Nr.: Anlage 2
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)
1:200

Blatt 1
1 Bl.



Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Lohsa

Projekt: Durchlass Altfriedersdorfer Straße, Lohsa OT Friedersdorf

Aufschluss-Nr.: **RKS1**

Datum: 15.01.2025

Projekt-Nr.: P-171-11-24

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Rechtswert: 458237,5

Höhe: 127,78 NHN2016

Bearbeiter: Werner

Durchmesser: 60 mm

Hochwert: 5690763,7

Neigung:

Techniker: Werner

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Mutterboden, Grasanarbe - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,20	Auffüllung, Kies, Schotter, stark sandig, schwach schluffig Ziegelspuren - Auffüllung	hellbraun	schwach feucht, locker gelagert	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren [GU]	P1 (0,10-1,00)	
2,60	Schluff, stark sandig, schwach tonig, organisch, schwach kiesig - Auelehm - Holozän	graubraun	weich bis steif	leicht zu bohren Bohrung bei 2,38m zugefallen UL (Schluff, leicht plastisch), OU (Schluffe, organisch), SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (1,20-2,60)	GWE 1,70m
4,80	Mittelsand, schwach feinsandig-feinsandig, lokal, schwach schluffig-schluffig Holzeinlagerungen - fluviatil - Pleistozän	graubraun	nass, locker gelagert bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren SE (Sand, enggestuft), lokal, SU (Sand, schluffig), SU* (Sand, stark schluffig)	P3 (2,60-3,00); P4 (3,00-4,80)	GWA 2,70m
5,00	Schluff, stark sandig - Pleistozän	graubraun	sehr feucht, halbfest	mäßig schwer zu bohren UL (Schluff, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig)		
7,00	Schluff, stark feinsandig lokal dünne Sandlagen - Pleistozän	graubraun	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren UL (Schluff, leicht plastisch)	P5 (5,00-7,00)	



Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Lohsa

Projekt: Durchlass Altfriedersdorfer Straße, Lohsa OT Friedersdorf

Aufschluss-Nr.: **RKS2**

Datum: 15.01.2025

Projekt-Nr.: P-171-11-24

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Rechtswert: 458236,5

Höhe: 127,82 NHN2016

Bearbeiter: Werner

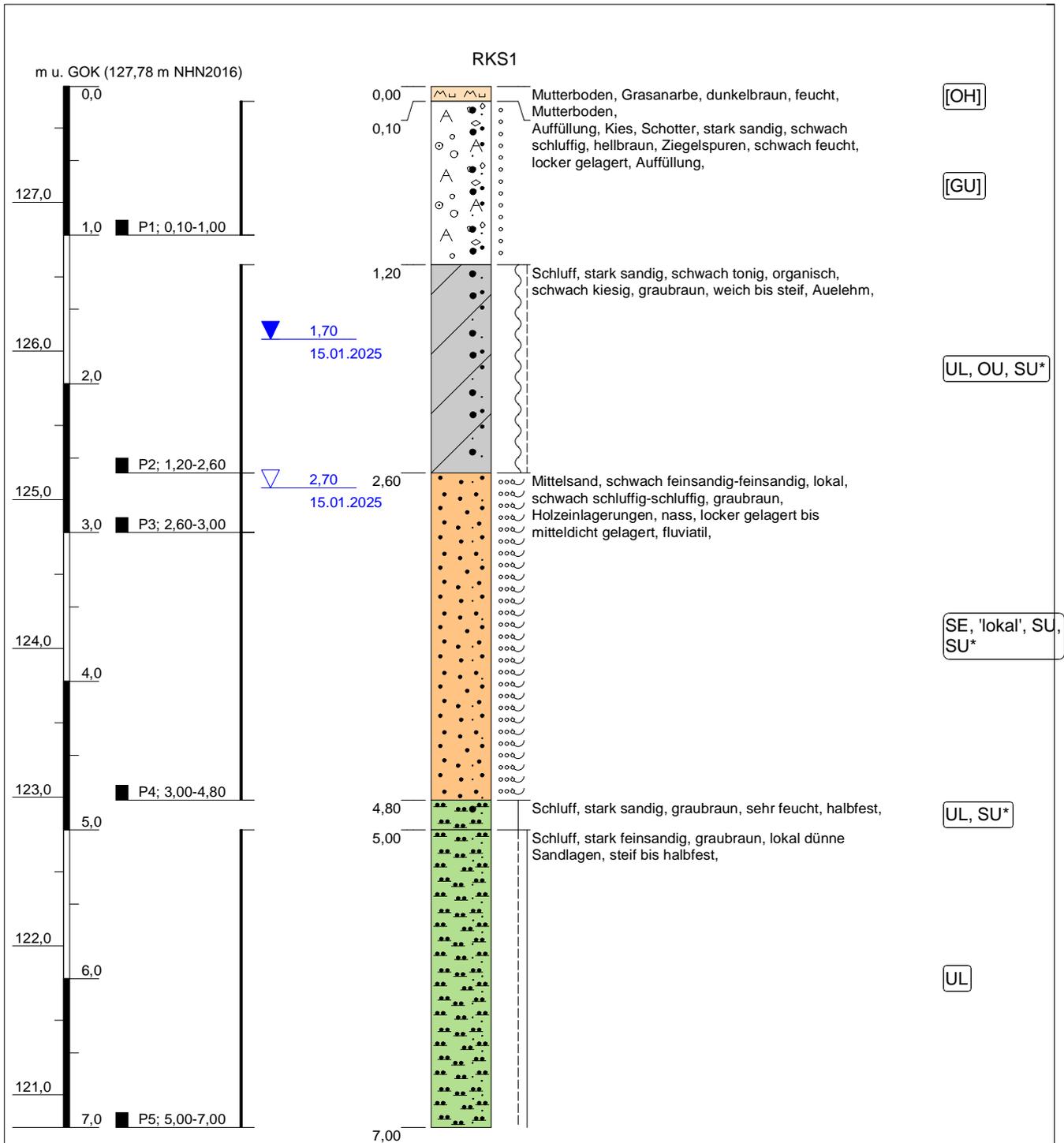
Durchmesser: 60 mm

Hochwert: 5690769,5

Neigung:

Techniker: Werner

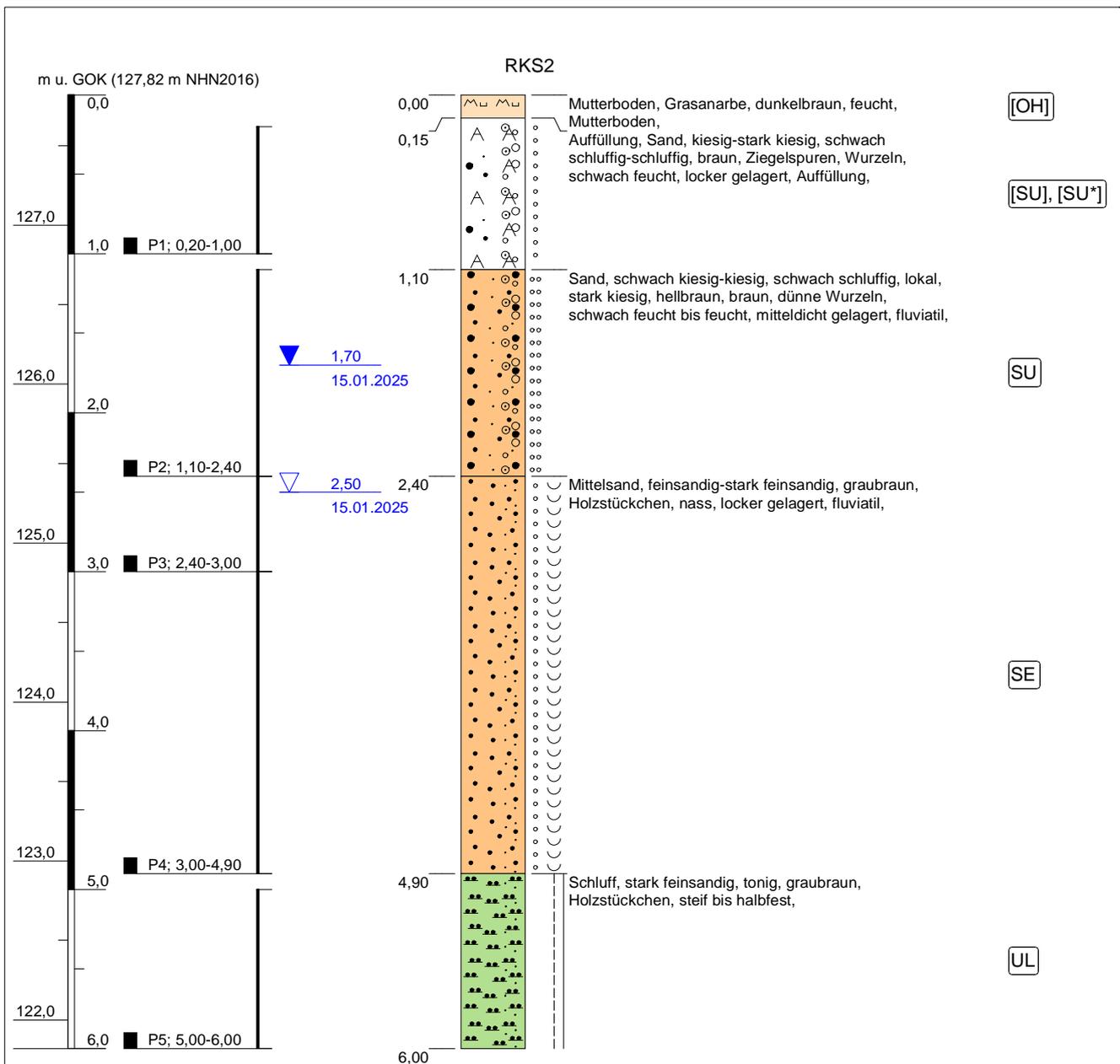
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,15	Mutterboden, Grasanarbe - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,10	Auffüllung, Sand, kiesig-stark kiesig, schwach schluffig-schluffig Ziegelspuren, Wurzeln - Auffüllung	braun	schwach feucht, locker gelagert	leicht zu bohren [SU], [SU*]	P1 (0,20-1,00)	
2,40	Sand, schwach kiesig-kiesig, schwach schluffig, lokal, stark kiesig dünne Wurzeln - fluviatil - Pleistozän	hellbraun, braun	schwach feucht bis feucht, mitteldicht gelagert	leicht zu bohren Bohrung bei 1,75m zugefallen SU (Sand, schluffig)	P2 (1,10-2,40)	GWE 1,70m
4,90	Mittelsand, feinsandig-stark feinsandig Holzstückchen - fluviatil - Pleistozän	graubraun	nass, locker gelagert	leicht zu bohren SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,40-3,00); P4 (3,00-4,90)	GWA 2,50m
6,00	Schluff, stark feinsandig, tonig Holzstückchen - Pleistozän	graubraun	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren UL (Schluff, leicht plastisch)	P5 (5,00-6,00)	



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1

Projekt: Durchlass Altfriedersdorfer Straße, Lohsa OT Friedersdorf		 <p>Prüftechnik Oberlausitz GmbH</p> <p>Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489</p>	
Bohrung: RKS1			Ort d. Bohrung: siehe Lageplan
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Lohsa	Rechtswert: 458237,5		
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5690763,7		
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 127,78 m NHN2016		
Datum: 03.02.2025	Endtiefe: 7,00m		



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1

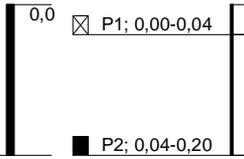
Projekt: Durchlass Altfriedersdorfer Straße, Lohsa OT Friedersdorf	
Bohrung: RKS2 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan	
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Lohsa	Rechtswert: 458236,5
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5690769,5
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 127,82 m NHN2016
Datum: 03.02.2025	Endtiefe: 6,00m



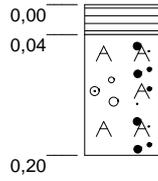
**Prüftechnik
Oberlausitz
GmbH**

Hermann-Schomburg-Straße 6k
02694 Großdubrau
Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489

m u. GOK (127,94 m NHN2016)



KBÜ



Asphalt, dunkelgrau, Asphalt,
Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig,
braun, feucht, Auffüllung,

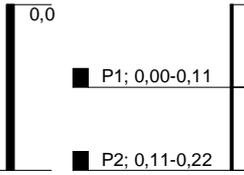
[GU], [GW]

Höhenmaßstab: 1:10

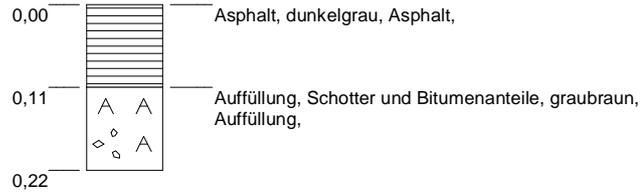
Blatt 1

Projekt: Durchlass Altfriedersdorfer Straße, Lohsa OT Friedersdorf		 <p>Prüftechnik Oberlausitz GmbH</p> <p>Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489</p>
Bohrung: KBÜ Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Lohsa	Rechtswert: 458236,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5690766,1	
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 127,94 m NHN2016	
Datum: 03.02.2025	Endtiefe: 0,20m	

m u. GOK (127,97 m NHN2016)



KB2



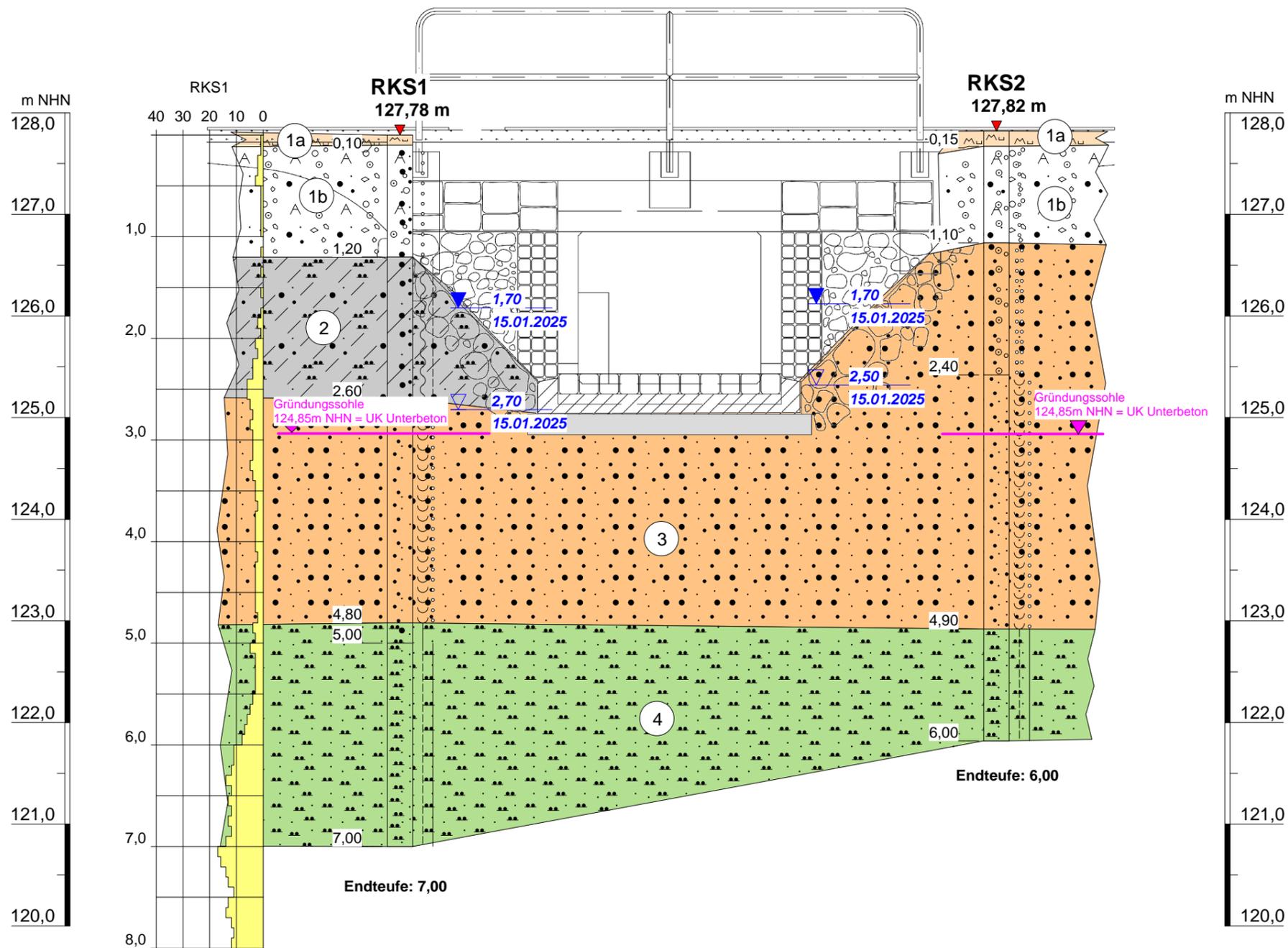
Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1

Projekt: Durchlass Altfriedersdorfer Straße, Lohsa OT Friedersdorf	 Prüftechnik Oberlausitz GmbH	
Bohrung: KB2		Ort d. Bohrung: siehe Lageplan
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Lohsa	Rechtswert: 458234,7	Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5690769,5	
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 127,97 m NHN2016	
Datum: 03.02.2025	Endtiefe: 0,22m	

Anlage 3.2.4

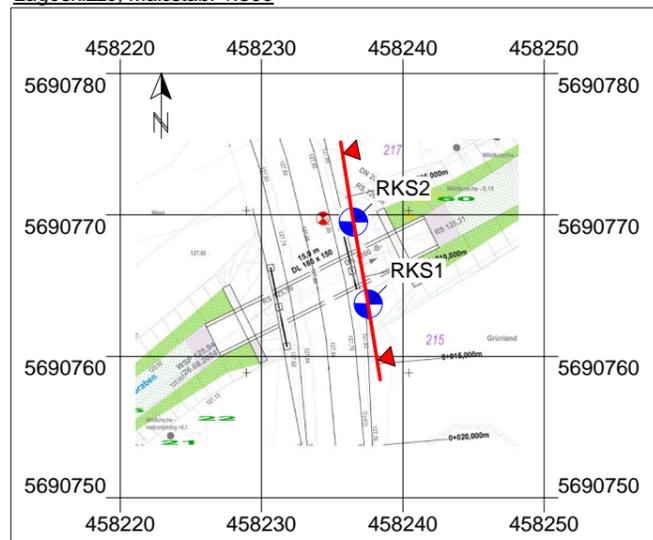
Baugrundschnitt



Legende:

- 1a** Oberboden
enthält Grasnarbe
Bodengruppe: [OH]
- 1b** Auffüllung
Auffüllung: Kies, Schotter, stark sandig, schwach schluffig ...
Kies stark sandig, schwach schluffig
enthält Ziegelspuren
locker
Bodengruppe: [GU], [GW]
- 2** Auelehm
Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig
enthält organische Bestandteile
weich bis steif
Bodengruppe: UL, OU, SU*
- 3** Sand
Mittelsand, schwach feinsandig bis feinsandig ...
Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig
lokal schwach schluffig bis schluffig bzw. stark kiesig
enthält Holzeinlagerungen und dünne Wurzeln
locker bis mitteldicht
Bodengruppe: SE, SU, lokal SU*
- 4** Lehm
Schluff, stark feinsandig, tonig ... Schluff, stark sandig
enthält lokal dünne Sandlagen und Holzstückchen
steif bis halbfest
Bodengruppe: UL, SU*

Lageskizze, Maßstab: 1:500



Auftraggeber



Gemeinde Lohsa
Am Rathaus 1
02999 Lohsa

Verfasser



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6k, 02694 Großdubrau
Tel: (035934) 4488 / Fax: (035934) 4489
www.pto-direkt.de mail@pto-direkt.de

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	24.02.2025	Werner
gezeichnet:	24.02.2025	Steglich
geprüft:	24.02.2025	Werner

**Ersatzneubau Durchlass Altfriedersdorfer
Straße in 02999 Lohsa OT Friedersdorf,
Landkreis Bautzen
Baugrunduntersuchung**

Baugrundschnitt

Projekt-Nr.: P-171-11-24

Anlage: 4

Blatt: 1 von 1

Maßstab: H.: 1:50 / V.: 1:50

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12503921
EOL Auftragsnummer: 006-10544-87691
Prüfberichtsnummer: AR-25-FR-007456-01

Auftragsbezeichnung: P-171-11-24 DL Altfriedersdorfer Str. Lohsa

Anzahl Proben: 1
Probenart: Asphalt
Probenahmedatum: 15.01.2025
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 31.01.2025
Prüfzeitraum: 31.01.2025 - 06.02.2025

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-25-FR-007456-01.xml

Tim Bauer
Prüfleitung

+49 351 88844686

Digital signiert, 06.02.2025
Tim Bauer
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Tel. +49 3731 2076 500
Fax +49 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Christopher Fry, Axel Ulbricht
Chemnitz HRB 36883
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17

				Vergleichswerte			Probennummer		125013362
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	A	B	C	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A				0,1	Ma.-%	99,7
--------------	----	----	--	--	--	--	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾
Summe 16 PAK exkl. BG	FR		berechnet	25 ³⁾				mg/kg TS	(n. b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR		berechnet					mg/kg TS	(n. b.) ²⁾

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ³⁾	0,1		0,01	mg/l	< 0,01
------------------------------	----	----	---------------------------------	-------------------	-----	--	------	------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht nachweisbar

²⁾ 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 RuVA-StB 01 (2005) Tab. 1.

- ³⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

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-25-FR-007456-01 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-25-FR-007456-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste RuVA-StB 01 (2005) Tab. 1 auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12503919
EOL Auftragsnummer: 006-10544-87692
Prüfberichtsnummer: AR-25-FR-008073-01

Auftragsbezeichnung: P-171-11-24 DL Altfriedersdorfer Str. Lohsa

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 15.01.2025
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 31.01.2025
Prüfzeitraum: 31.01.2025 - 11.02.2025

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-25-FR-008073-01.xml

Tim Bauer
Prüfleitung

+49 351 88844686

Digital signiert, 11.02.2025
Tim Bauer
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Tel. +49 3731 2076 500
Fax +49 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Christopher Fry, Axel Ulbricht
Chemnitz HRB 36883
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						BG	Einheit	MP Boden	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2				BM-F3 BG-F3
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR	F5	DIN EN 15936:2012-11 (ANL8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,5
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	10 ⁷⁾	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09				300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09				600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						Einheit	MP Boden		
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2			BM-F3 BG-F3	
				Probennummer								BG	Probennummer
PAK aus der Originalsubstanz													
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⁾
Fluoranthren	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]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthren	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.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						Einheit	MP Boden		
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2			BM-F3 BG-F3	BG
PCB aus der Originalsubstanz													
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	< 0,01
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	< 0,01
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	0,010
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03							0,01		mg/kg TS	< 0,01
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,15 ⁷⁾	0,15 ⁷⁾	0,15 ⁷⁾	0,15 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	mg/kg TS	0,015
Kennggr. 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	13
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12													
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04				8)	8)	8)				7,3
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	20,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				9)	9)	9)	5		µS/cm	552
Anionen aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12													
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	150

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte								Einheit	MP Boden	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG			
Elemente aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12														
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹¹⁾	12	20	85	100	1	µg/l	2
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹¹⁾	35	90	250	470	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹¹⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹¹⁾	15	150	290	530	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	110	170	320	1	µg/l	5
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	30	150	280	1	µg/l	4
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹¹⁾					0,1	µg/l	< 0,1
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹¹⁾					0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹¹⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	< 10
PAK aus dem 2:1-Schüttelleuat 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	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. ²⁾
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	n.n. ²⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Einheit	MP Boden		
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3			BG	
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾
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	< 0,01
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	0,010
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet					0,2 ¹²⁾	0,3	1,5	3,8	20	µg/l	0,010
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										µg/l	n.n. ²⁾
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										µg/l	n.n. ²⁾
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet										µg/l	(n. b.) ³⁾
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet					2 ¹²⁾					µg/l	(n. b.) ³⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit	MP Boden
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3			
				Probennummer									
PCB aus dem 2:1-Schüttelleuat 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⁾					µg/l	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - 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 wertbezogenen 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 wertbezogenen 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 wertbezogenen 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 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).
- 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 bis 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-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/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 Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

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-25-FR-008073-01 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-25-FR-008073-01 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.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12503986
EOL Auftragsnummer: 006-10544-87693
Prüfberichtsnummer: AR-25-FR-008210-01

Auftragsbezeichnung: P-171-11-24 DL Altfriedersdorfer Str. Lohsa

Anzahl Proben: 1
Probenart: Oberflächenwasser
Probenahmedatum: 15.01.2025
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 31.01.2025
Prüfzeitraum: 31.01.2025 - 11.02.2025

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-25-FR-008210-01.xml

Tim Bauer
Prüfleitung

+49 351 88844686

Digital signiert, 11.02.2025
Tim Bauer
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Tel. +49 3731 2076 500
Fax +49 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Christopher Fry, Axel Ulbricht
Chemnitz HRB 36883
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Wasserprobe	
				nicht angrei- fend	schwach angrei- fend	stark angrei- fend	sehr stark angrei- fend	BG	Einheit	Probennummer	
										Probennummer	
										Probennummer	
									15.01.2025	005-10544-339386	125013691

Prüfungen auf Betonaggressivität von Wässern

Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04	2)							ohne
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ								ohne
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971	3)							ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4				6,9 ¹⁾
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12							°C	21,0 ¹⁾
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 200	600	3000	6000	1,0		mg/l	68
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 500				1,0		mg/l	24
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 300	1000	3000		0,02		mg/l	7,52
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	< 15	40	100		5,0		mg/l	31

Prüfungen auf Stahlaggressivität von Wässern

Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					0,1		mmol/l	0,7
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					0,1		mmol/l	0,7
Neutralsalze, berechnet	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					0,1		mmol/l	2,1
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1		mmol/l	1,0
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12							°C	21,0
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,01		mmol/l	0,90

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971								ohne
---------------------------------	----	----	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	------

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1		mmol/l	2,4
---	----	----	-----------------------------	--	--	--	--	-----	--	--------	-----

Kationen

Ammonium	FR	F5	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05					0,06		mg/l	0,39
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05					0,05		mg/l	0,30

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02		mg/l	36,0
--------------	----	----	-----------------------------------	--	--	--	--	------	--	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Analyse erfolgte nach Probentransport ins Labor. Das Ergebnis kann aufgrund einer erhöhten Messunsicherheit von dem gegebenenfalls bei der Probenahme ermittelten Wert abweichen.

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 Betonaggressivität (DIN 4030).

²⁾ Nach Absetzen farblos

³⁾ Kein Geruch

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-25-FR-008210-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: Wasserprobe

Probennummer: 125013691

Test	Parameter	nicht angrei- fend	schwach angrei- fend	stark angrei- fend	sehr stark angrei- fend
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X			

Bewertung der Stahlaggressivität nach DIN 50929 T3

Nr.	Merkmal	Ergebnis	Einheit	Bewertungsziffern für	
				Eisen unlegiert	Stahl verzinkt
1	Wasserart			N1	M1
	fließende Gewässer			0	-2
	stehende Gewässer			-1	1
	Küste von Binnenseen			-3	-3
	anaerob. Moor, Meeresküste			-5	-5
2	Lage des Objektes			N2	M2
	Unterwasserbereich			0	0
	Wasser/Luft-Bereich			1	-6
	Spritzwasserbereich			0,3	-2
3	Neutralsalze $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$		mmol/l	N3	M3
	<1	2,10		0	0
	>1 bis 5			-2	0
	>5 bis 25			-4	-1
	>25 bis 100			-6	-2
	>100 bis 300			-7	-3
	>300			-8	-4
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S4,3}$)		mmol/l	N4	M4
	<1	1,00		1	-1
	1 bis 2			2	1
	>2 bis 4			3	1
	>4 bis 6			4	0
	>6			5	-1
5	Calcium $c(\text{Ca}^{2+})$		mmol/l	N5	M5
	<0,5	0,90		-1	0
	0,5 bis 2			0	2
	2 bis 8			1	3
	>8			2	4
6	pH-Wert			N6	M6
	<5,5	6,90		-3	-6
	5,5 bis 6,5			-2	-4
	>6,5 bis 7,0			-1	-1
	>7,0 bis 7,5			0	1
	>7,5			1	1
7	Objekt/Wasser Potential U_H (zur Feststellung der Fremdkathoden)		V	N7	
	>2 bis -0,1			-2	
	>-0,1 bis 0,0			-5	
	>0,0			-8	

a) unlegierter Stahl

Unterwasserbereich	$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 =$	-2,0
Wasser/Luft-Grenze	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-4,0
Spritzwasserbereich	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-2,6

DIN 50929 T3, Tab. 7. Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wasser

W_0 - bzw. W_1 -Werte	Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
> 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
< -4 bis -8	mittel	gering
< -8	hoch	mittel

b) verzinkter Stahl

Unterwasserbereich	$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 =$	0,0
Wasser/Luft-Grenze	$W_L = W_D + M_2 =$	-6,0
Spritzwasserbereich	$W_L = W_D + M_2 =$	-2,0

DIN 50929 T3, Tab. 5. Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

W_D - bzw. W_L -Werte	Güte der Deckschichten
> 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
< -8	nicht ausreichend

Probe: Bachwasser Steinitzer Graben



Bild 1: Asphaltbohrkern KB Ü



Bild 2: Asphaltbohrkern KB 2



Bild 3: Ansicht Durchlass



Bild 4: Ansicht Durchlass



Bild 5: Seitenansicht Durchlass



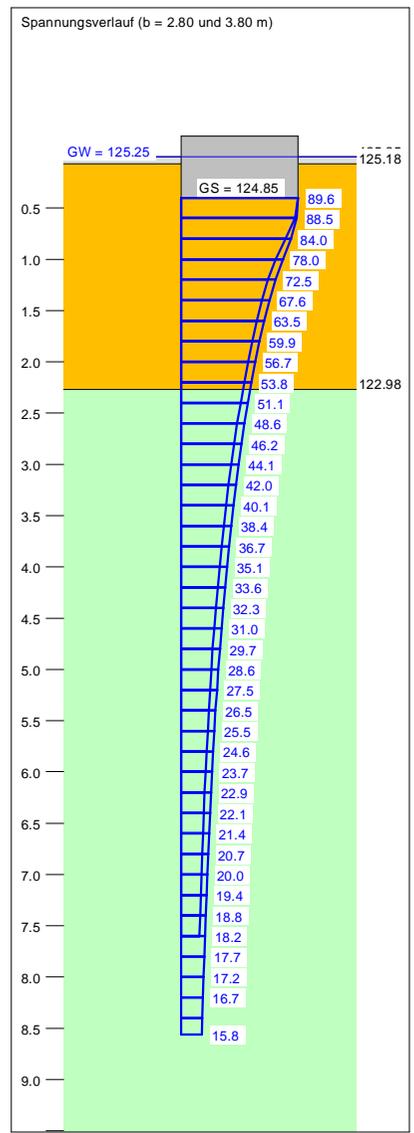
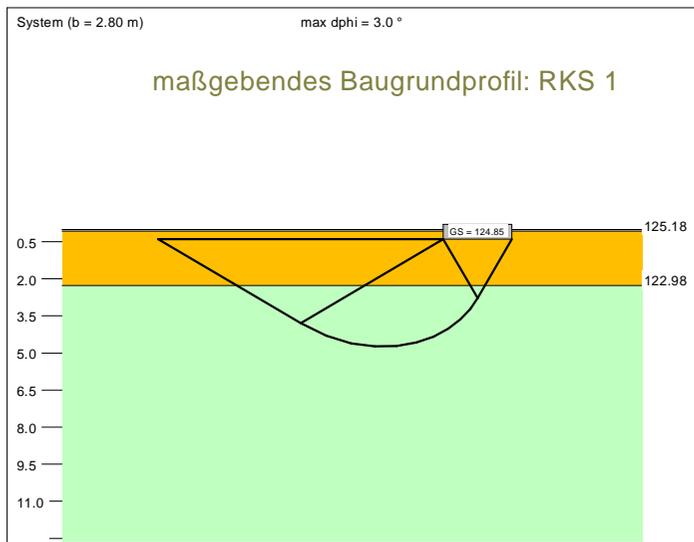
Bild 6: Seitenansicht Durchlass

Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
1	18.0/8.0	22.0	1.0	0.00	5.0	2 Auelehm, wh-stf
2	19.0/10.0	32.0	0.0	0.00	15.0	3 Sand, lo-md
3	19.0/9.0	28.0	5.0	0.00	10.0	4 Lehm, stf-sth



Projekt-Nr.: P-171-11-24
 Grundbruch- und Setzungsberechnung
 DIN 4017, DIN 4019, EC 7

Durchlass Altfriedersdorfer Str. in Lohsa OT Friedersdorf
 Gründung Durchlass



Berechnungsgrundlagen:
 DL Altfriedersdorfer Str. in Lohsa
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a = 15.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.300
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.300 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.300) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.395$

$\sigma_{R,d}$ auf 125.00 kN/m² begrenzt
 Oberkante Gelände = 125.25 m NHN
 Gründungssohle = 124.85 m NHN
 Grundwasser = 125.25 m NHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohlendruck
 — Setzungen

a	b	$\sigma_{R,d}$	R _d	zul $\sigma_{EK,s}$	s	cal q	cal c	γ_2	σ_0	t_{10}	UK LS	k_s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ²]
15.00	2.80	125.0	5250.0	89.6	2.20	29.4	3.33	9.58	3.86	7.60	4.74	4.1
15.00	3.80	125.0	7125.0	89.6	2.70	29.0	3.75	9.45	3.86	8.56	6.22	3.3

zul $\sigma = \sigma_{EK} = \sigma_{Rk} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{Rk} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{Rk} / 1.96$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) $\lambda = 0.30$

