

Baugrundinstitut Richter · L.-Herrmann-Straße 4 · 02625 Bautzen

Liselotte-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen
Telefon: 03591 270 647
Fax: 03591 270 649

Funk: 0174 91 577 76
E-Mail: baugrund-richter
@t-online.de

GEOTECHNISCHER BERICHT

Inhaber:
Dipl.-Ing. Steffen Richter
Waltersdorfer Straße 7
02779 Großschönau

Auftrag Nr.:

4955/24

Objekt:

Neuerlegung Hauptleitung Trinkwasser
Nieder Seifersdorf

Bauherr/Auftraggeber:

Trinkwasserverband „Neiße-Schöps“
Hauptstraße 50
02906 Waldhufen

Datum:

28.05.2024

Verfasser:

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER
Liselotte-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen
Telefon: 03591/270 647
Telefax: 03591/270 649

Dipl.-Ing. St. Richter

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite	
1	Einführung	3
2	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumaßnahme	3
3	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	3
3.1	Untersuchungsprogramm	3
3.2	Bodenbeschreibung	4
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	5
3.4	Bodengruppen und Bodenklassen	5
3.5	Bodenkenngößen	6
3.6	Homogenbereiche nach VOB-C 2016	6
4	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	7
5	Angaben zur Verlegung in geschlossener Bauweise	7
6	Erdbautechnische Angaben zur Verlegung in offener Bauweise	8
7	Schadstoffuntersuchungen	9
7.1	Asphalt	9
7.2	Untergrund	10

ANLAGEN

0	Legende
1	Übersichtsplan
2	Lageplan mit Aufschlüssen
3	Schnitt mit Aufschlussresultaten
4	Bodenmechanische Laborversuche
5	Kenngößen der Homogenbereiche
6	Grundwasseranalyse
7	Asphaltanalyse
8	Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung
9	Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Zuordnungsklassen EBV

VERTEILER

Trinkwasserverband „Neiße-Schöps“
Hauptstraße 50
02906 Waldhufen

1-fach

IBOS GmbH, Frau Seidel

per E-Mail

1 EINFÜHRUNG

In Nieder Seifersdorf ist entlang der Staatsstraße S 111 die Neuverlegung einer Trinkwasserleitung geplant. Das **Baugrundinstitut Richter** wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Grundlage der Bearbeitung sind folgende Unterlagen:

[1] Aufgabenstellung vom 01.03.2024

[2] Übersichtsplan im Maßstab 1 : 10.000

[3] Lagepläne im Maßstab 1 : 1.000 mit Eintragung der Leitungstrasse sowie der vorgegebenen Bohransatzpunkte

Die zu untersuchende Trasse hat eine Länge von ca. 1,7 km. Sie beginnt im Südwesten an der Querung des Schmiedeweges mit dem Schwarzen Schöps, führt entlang der S 111 im südlich angrenzenden Radweg und endet im Nordwesten, auf Höhe des Hauses Nr. 106 ebenfalls wieder am Schwarzen Schöps.

Die Straßen im Trassenbereich sind durchweg mit Asphalt befestigt.

Verlegt werden Rohre mit Nennweiten DN 200 mit einer Rohrdeckung von im Mittel 1,65 m. Die Verlegung soll überwiegend in geschlossener Bauweise erfolgen. Der Schwarze Schöps wird in offener Bauweise gequert.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Untersuchungsprogramm

Das Untersuchungsprogramm war hinsichtlich Lage, Anzahl, Art und Tiefe der Aufschlüsse auftraggeberseits vorgegeben. Es wurden 7 Kleinrammbohrungen (KRB) sowie 4 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) bis in eine Tiefe von jeweils 4 m abgeteuft.

Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 1 dargestellt. In der Anlage 2 sind die Aufschlussresultate in Form eines höhengerechten Schnittes dokumentiert.

Die Lagekoordinaten der Aufschlüsse sind ebenfalls der Anlage 2 zu entnehmen.

3.2 Bodenbeschreibung

Die aufgeschlossenen Baugrundverhältnisse werden maßgeblich von Aueablagerungen des Schwarzen Schöps geprägt. Unterhalb der anthropogen beeinflussten Schichten wechseln vertikal und horizontal regellos Sande und tonige Auelehme, wobei sich die Auelehme meist auf die oberen Lagen konzentrieren.

Die Auelehme sind leichtplastisch ausgebildet. Die Konsistenzen variieren, je nach Lage der Schicht zum Grundwasserspiegel, zwischen weich und steif bis halbfest. In den Sondierdiagrammen bilden sich die Auelehme, weitestgehend unabhängig von der Konsistenz, mit Schlagzahlen $n_{10} \sim 3 - 5$ ab, was einem für diese Böden typischen Sondierwiderstand entspricht.

Das Kornspektrum der Sande ist meist eng gestuft. Die Ton- und Schluffanteile liegen meist zwischen ca. 10 % und 15 %, in Lagen bei bis zu ca. 20 %. Abgeleitet vom Bohr- bzw. Sondierwiderstand sind die Sande überwiegend mitteldicht gelagert.

Nach oben hin wird die natürliche Schichtenfolge meist von sandigen Auffüllungen überdeckt, die bis in Tiefen von maximal 1 m nachgewiesen wurden.

Der jeweilige Fahrbahnoberbau setzt sich im Bereich der Aufschlüsse wie folgt zusammen:

Tabelle 1: vorhandener Oberbau

Aufschluss	Befestigung	ungebundene Tragschicht	Gesamtmächtigkeit des Oberbaus
KRB 1 (Schmiedeweg)	- 13 cm Asphalt; 2-lagig	- 32 cm Schottertragschicht	ca. 45 cm
KRB 2 (Radweg)	- 14 cm Asphalt; 2-lagig	(sandige Auffüllung)	ca. 14 cm
KRB 3 (Radweg)	- 13 cm Asphalt; 2-lagig	- 22 cm Schottertragschicht	ca. 35 cm
KRB 4 (Radweg)	- 14 cm Asphalt; 2-lagig	- 26 cm Schottertragschicht	ca. 40 cm
KRB 5 (Radweg)	- 15 cm Asphalt; 2-lagig	- 20 cm Schottertragschicht	ca. 35 cm
KRB 6 (Weg zum Schöps)	- 14 cm Asphalt; 2-lagig	- 30 cm Schottertragschicht	ca. 45 cm

Im Bereich der Bohrung KRB 7 ist zur Geländeoberfläche hin eine ca. 15 cm dicke Oberbodenschicht vorhanden.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser wurde in nahezu dem gesamten Trassenbereich, außer mit den morphologisch höher liegenden Bohrungen KRB 4 bis KRB 6 angetroffen. Der Grundwasseranschnitt lag dabei in folgenden Tiefen:

KRB 1 ⇒ 1,8 m u. GOK

KRB 2 ⇒ 2,7 m u. GOK

KRB 3 ⇒ 2,1 m u. GOK

KRB 7 ⇒ 2,0 m u. GOK

Das Grundwasser ist hauptsächlich an die sandigen Schichten gebunden, die einen flächenhaft verbreiteten und relativ gut durchlässigen Aquifer darstellen. Abgeleitet vom Kornspektrum ist den Sanden eine mittlere Durchlässigkeit von $k_f \sim 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ zuzuordnen.

Die tonigen Auelehme sind mit $k_f < 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ nur gering wasserdurchlässig. Grundwasser beschränkt sich hier auf Schichtwasser, das an sandiger ausgebildete Lagen gebunden ist.

Aus der Bohrung KRB 3 wurde eine Grundwasserprobe entnommen und auf Betonaggressivität untersucht. Den Laborergebnissen (Anlage 6) folgend, ist das Grundwasser nach DIN 4030 aufgrund des Gehaltes an kalkaggressiver Kohlensäure in die Expositions-kategorie XA2 (mäßig angreifend) einzustufen.

3.4 Bodengruppen und Bodenklassen

In der Tabelle 2 wurden die aufgeschlossenen Schichten nach DIN 18196 in die jeweilige Bodengruppe, nach DIN 18300 (alt) in die entsprechende Bodenklasse sowie nach ZTVE-StB in die zugehörige Frostempfindlichkeitsklassen eingestuft.

Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen (Anlage 3). Die Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen zu entnehmen.

Tabelle 2: Bodengruppen und -klassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196 (alt)	Bodenklasse nach DIN 18300	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB
Oberboden	OH	1	
ungeb. Tragschichten	GW, GI	3	F 2
Auffüllungen	SU, SU ⁺	3 – 4	F 2 bis F 3
Ton	TL, UL, ST ⁺	4	F 3
Sand	SU, in Lagen SU ⁺	3 – 4	F 2 bis F 3

3.5 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage der Laborversuche und vorhandener Erfahrungswerte wurden den maßgeblichen Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte, die bei erdstatischen Berechnungen für Bemessungszwecke anzusetzen sind.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte u.A. γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Auffüllungen	18	9	32,5	0	15 – 20
Ton weich	20	10	25	2 – 5	5 – 8
steif	20	10	27,5	5 – 8	10 – 12
Sand	19	11	32,5	-	30 – 40

3.6 Homogenbereiche nach VOB-C 2016

Die bei der geplanten Baumaßnahme erdbautechnisch relevanten Schichten können zu nachfolgend aufgeführten Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche gelten dabei für folgende Vorschrift:

- ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)
- ATV DIN 18319 (Rohrvortriebsarbeiten)

Tabelle 4: Zuordnung von Homogenbereichen

Bodenart	Homogenbereich
Oberboden	A
ungebundene Tragschichten	B
Auffüllungen	C
Ton	D
Sand	E

Die für die einzelnen Homogenbereiche maßgeblichen Kennwerte sind, ergänzend zu den Angaben in der Tabelle 2, in der Anlage 5 enthalten.

4 BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Die Verlegung der Trinkwasserleitung erfolgt in wechselnden Baugrundverhältnissen. Im Verlege- bzw. Vortriebsbereich stehen wechselweise Sande oder tonige Böden mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften an. Während die Sande relativ gut tragfähig sind, besitzen die tonigen Böden meist nur sehr geringe Tragfähigkeiten, die zudem vom Wassergehalt während der Bauzeit abhängig sind. Die Sande neigen jedoch unter Grundwassereinfluss zum Ausfließen.

Im überwiegenden Teil der Trasse liegt die Rohrsohle knapp im Grundwasser bzw. in der Grundwasserwechselzone.

5 ANGABEN ZUR VERLEGUNG IN GESCHLOSSENER BAUWEISE

Der Rohrvortrieb erfolgt in der Regel wechselweise in lehmig-tonigen Böden, die nach alter DIN 18319 in die Bodenklasse LBM 1 bzw. LBM 2 einzustufen sind sowie in Sanden der Bodenklasse LNE 2 bis LNW 2, wobei bei den geplanten Tiefen die lehmig-tonigen Böden deutlich überwiegen werden.

Bei der geologischen Herkunft der Böden (Aueablagerungen) ist mit Vortriebshindernissen in Form von Steinen und Blöcken nur in untergeordnetem Maße zu rechnen. Mit den Bohrungen und Sondierungen wurden keine Vortriebshindernisse angetroffen.

Außerhalb der grundwasserführenden Bereiche sind die Böden an der Ortsbrust ausreichend standfest. Bei Verlegung unterhalb des Grundwasserspiegels ist eine ständige Stützung der Böden erforderlich.

Für die Herstellung von Start- und Zielgruben gelten sinngemäß die Angaben im Abschnitt 6 für die offene Bauweise.

6 ERDBAUTECHNISCHE ANGABEN ZUR VERLEGUNG IN OFFENER BAUWEISE

Der Aushub des Rohrgrabens erfolgt bei den geplanten Verlegetiefen hauptsächlich in Böden der Bodenklassen 3 bis 5 (nach alter DIN 18300).

In Bereichen mit Grundwasser können unterhalb des Grundwasserspiegels wassergesättigte Böden der (alten) Bodenklasse 2 anfallen.

Die Grabensohlen kommen bei den geplanten Verlegetiefen im überwiegenden Teil der Trasse in lehmig-tonigen Böden, im nordöstlichen Teil in Sanden zu liegen. Ausreichende Tragfähigkeiten für die Verlegung der Rohre liegen nur in den Sanden oberhalb des Grundwasserspiegels sowie in Tonen mit mindestens steifer Konsistenz vor.

Stehen auf dem Niveau der Grabensohle Tone mit geringerer Konsistenz (z. B. Bereich Bohrungen KRB 1 und KRB 3) an, bzw. erfolgt der Aushub unter Grundwassereinfluss, ist zusätzlich zum eigentlichen Rohrbett eine mindestens 15 cm mächtige Sohlstabilisierung aus einem trag- und verdichtungsfähigen Material erforderlich.

Mit Grundwasser ist bevorzugt am südwestlichen Trassenanfang sowie im Querungsbereich mit dem Schwarzen Schöps zu rechnen. Bei der geringen Standfestigkeit der zu entwässernden Sande ist eine Grundwasserabsenkung mit offenen Wasserhaltungen nur bei Absenkbeträgen von wenigen Dezimetern ausführbar. Bei größeren Absenkbeträgen sind geschlossene Verfahren einzuplanen, wobei bei dem Kornspektrum der Sande Vakuumanlagen einsetzbar sind.

Die zu hebende Wassermenge wird sich pro 0,5 m Absenkbetrag auf ca. 0,5 – 1 l/s je 10 lfd.m Grabenlänge belaufen. Die meist nur geringen Absenkbeträge werden sich nicht signifikant auf die angrenzende Bebauung auswirken.

Frei geböscht, sind die Gräben mit Böschungsneigungen $\leq 60^\circ$ in den tonigen und $\leq 45^\circ$ in den sandigen Böden herzustellen. Bis zu Aushubtiefen von 1 m sind lotrechte Grabenwände zulässig. Eine freie Abböschung setzt jedoch eine dem Aushub vorausliegende Grundwasserabsenkung voraus.

Werden die Gräben verbaut, können außerhalb der grundwasserführenden Bereiche konventionelle Fertigteilverbauten verwendet werden. Die Gräben dürfen dann erst nach ihrer Sicherung begangen werden. Die Länge ungesicherter Gräben ist auf 5 m zu begrenzen.

Bei einem Aushub unter Grundwassereinfluss sind die Gräben zwingend zu verbauen. Dabei sind Verbauten zu verwenden, die eine ständige Stützung der Ortsbrust ermöglichen.

Die bei der Baumaßnahme anfallenden Aushubmassen sind zur Wiederverfüllung des Grabens, der in der Regel innerhalb von Straßen und befestigten Wegen liegt, nicht wiederverwendbar. Die Massen sind der Verdichtbarkeitsklasse V 3 zuzuordnen und somit nur stark eingeschränkt verdichtbar.

Innerhalb der Straßen und befestigten Wege sind daher verdichtungsfähige Fremdmassen vorzugsweise der Bodengruppen SW, SU, GW oder GU zu verwenden.

7 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

7.1 Asphalt

Aus den im Baubereich vorhandenen Asphaltbefestigungen wurden einschließlich der Probe aus der Bohrung KRB 6, wo entgegen der Aufgabenstellung keine Betonbefestigung vorhanden war, insgesamt 4 Proben hinsichtlich PAK- und Phenolgehalt untersucht. Der Laborbericht ist als Anlage 7 dem Bericht beigelegt.

In der nachfolgenden Tabelle 5 erfolgt eine Gegenüberstellung der Analysenwerte mit den Verwertungsklassen gemäß der im Straßenbau gültigen Richtlinie RuVA-StB 01.

Tabelle: 5 Asphaltuntersuchungen

Entnahmestelle	Tiefe	PAK (nach EPA) mg/kg	Benzo(a)pyren mg/kg	Phenole mg/l	Verwertungsklasse
KRB 1	0 – 13 cm	n. b.*	n. n.*	< 0,01	A
KRB 3	0 – 13 cm	n. b.	n. n.	< 0,01	A
KRB 5	0 – 15 cm	n. b.	n. n.	< 0,01	A
KRB 6	0 – 14 cm	7,3	< 0,5	< 0,01	A

*) n. b. ... nicht berechenbar

*) n. n. ... nicht nachweisbar

Fazit:

Der untersuchte Asphalt ist mit PAK-Gehalten, die meist deutlich unter dem Grenzwert von 25 mg/kg liegen, nach der o. g. Richtlinie durchweg in die Verwertungsklasse A einzustufen und somit aus umweltrelevanter Sicht uneingeschränkt wiederverwertbar.

Im Falle einer Entsorgung kann der durch die Proben repräsentierte Asphalt als „Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen“ unter der ASN 17 03 02 als nicht gefährlicher Abfall deklariert und in einer für die ermittelten PAK-Konzentrationen zugelassenen Anlage deponiert werden.

7.2 Untergrund

Zur Feststellung von umweltrelevanten Inhaltsstoffen in den potentiellen Aushubmassen wurden zwei Mischproben zusammengestellt und entsprechend dem Parameterumfang der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3 chemisch analysiert. Die vorliegende Untersuchung hat dabei einen nur orientierenden Charakter zur Planung und Kostenabschätzung. Sie stellt keine Untersuchung im abfallrechtlichen Sinne dar. Diese Untersuchungen sind ggf. baubegleitend durchzuführen.

Die Mischproben lassen sich wie folgt charakterisieren:

Mischprobe MP 1 ⇒ KRB 1; Tiefe 0,45 bis 2 m
+ KRB 2; Tiefe 0,15 bis 1,6 m
+ KRB 3; Tiefe 0,35 bis 1,3 m
+ KRB 4; Tiefe 0,4 bis 1,7 m

Mischprobe MP 2 ⇒ KRB 5; Tiefe 0,35 bis 1,0 m
+ KRB 6; Tiefe 0,45 bis 1,5 m
+ KRB 7; Tiefe 0,15 bis 1,2 m

Die Analyseergebnisse sind in der Anlage 8 enthalten. Zur Übersicht wurden in der Anlage 9 die ermittelten Parameter den Zuordnungswerten der EBV für Bodenmaterial gegenübergestellt. Die zur Einstufung maßgeblichen Parameter sind dabei farblich gekennzeichnet.

Aufgrund der insgesamt relativ hohen Ton- und Schluffanteile in den Prüfböden wurde bei der Bewertung von der Bodenart „Lehm“ ausgegangen.

Aus den Analyseergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Beide untersuchten Mischproben sind aufgrund des Parameters PAK im Feststoff in die Klasse BM-F3 einzustufen. Die Möglichkeiten der Wiederverwendbarkeit sind in der Tabelle 8 der Anlage 2 der EBV aufgezeigt.

Bei der Mischprobe MP 2 wurde dabei der pH-Wert aus Gründen der Verhältnismäßigkeit bewusst vernachlässigt, da dieser mit den übrigen Parametern nicht erklärbar ist und offensichtlich geogen (Niederungsböden) bedingt ist.

Unabhängig davon ist bei einer Verbringung in eine Verwertungsanlage der durch die Mischproben charakterisierte Bodenaushub gemäß AVV als „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ unter der ASN 17 05 04 als nicht gefährlicher Abfall zu deklarieren.

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

Sch	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
RKB	Kleinrammbohrung
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1

▽	Grundwasser angebohrt
▽	Grundwasser nach Bohrende
▽	Ruhewasserstand
▽	Schichtwasser angebohrt
▽	Schichtwasser nach Bohrende
■	Sonderprobe
⊠	Bohrprobe (Eimer 5 l)
□	Bohrprobe (Glas 0.7l)

k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Braunkohle		Bk	
Gerölle	geröllführend	Gerger	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Oberboden (Mutterboden)		Mu	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	
Ziegel		Zi	

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Konglomerat	Kg	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT

k°	kalkfrei
k+	kalkhaltig
k++	stark kalkhaltig

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f'	stark feucht
f	naß

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest	loc	locker
mdch	mitteldicht	dch	dicht

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v	stark verwittert

SCHICHTUNG

b	bankig
pl	plattig
dipl	dickplattig
dpl	dünnplattig
bl	blättrig
ma	massig
diba	dickbankig
dba	dünbankig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. **UL** = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. **4** = Klasse 4

KLÜFTUNG

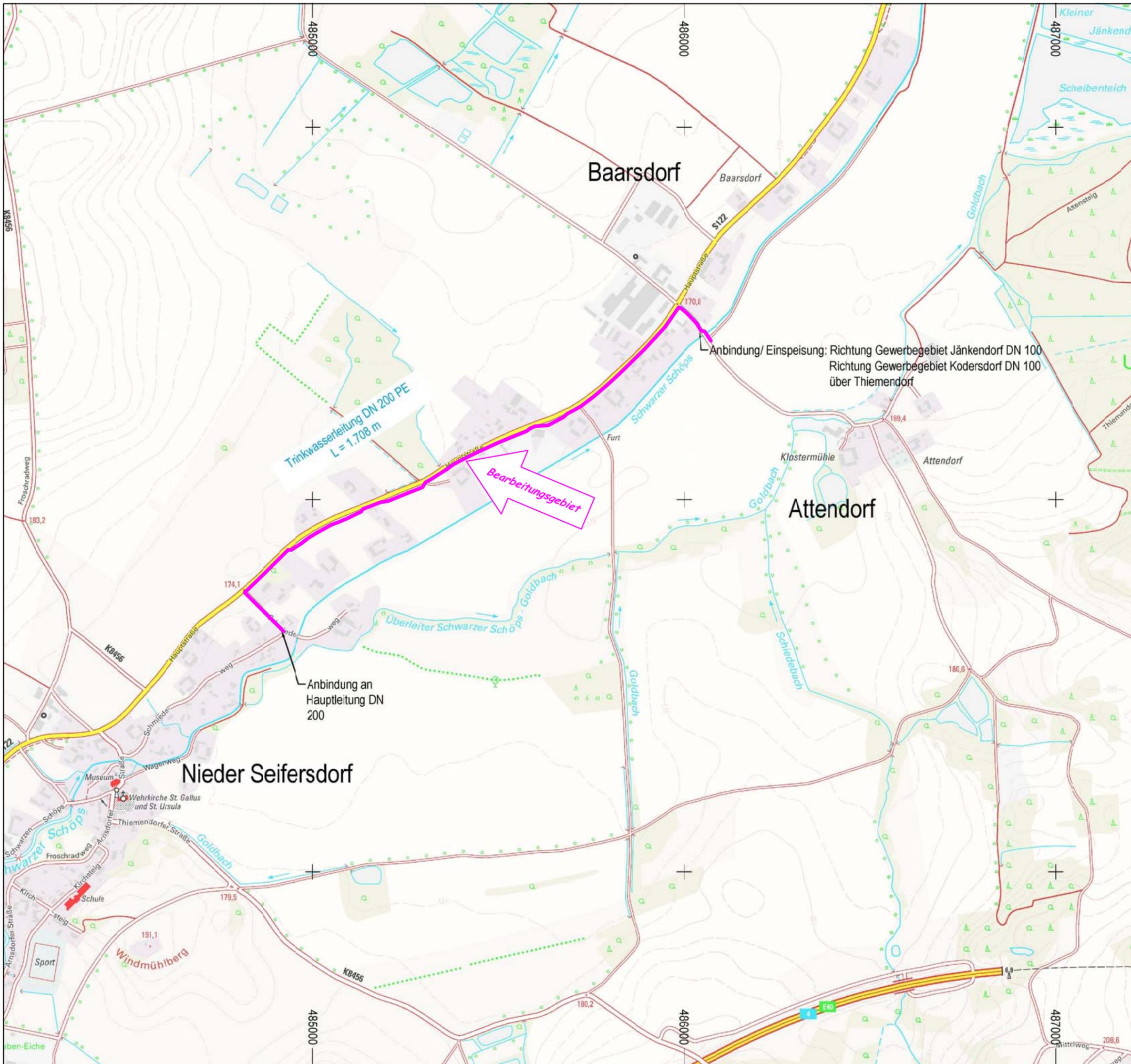
kp	kompakt
klü'	schwach klüftig
klü	klüftig
klü	stark klüftig
klü	sehr stark klüftig

BOHRMITTEL

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Verrohrung

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	DPL-5	DPL	DPM-A	DPH
	Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.57 cm	3.57 cm	4.37 cm
	Spitzenguerschnitt	5.00 cm²	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
	Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
	Rammbargewicht	10.00 kg	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
	Fallhöhe	50.0 cm	50.0 cm	20.0 cm	50.0 cm



Planung:

Trinkwasserleitung
DN 200 PE

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

L.-Hermann-Str. 4 * 02625 Bautzen * Tel.: 03591 270647 * Fax: 03591 270 649

Übersichtsplan: Anlage 1

Auftrag 4955/24

**Trinkwasserzweckverband
„Weiße-Schöps“**

Datum: 20.03.2022 Unterschrift Auftraggeber

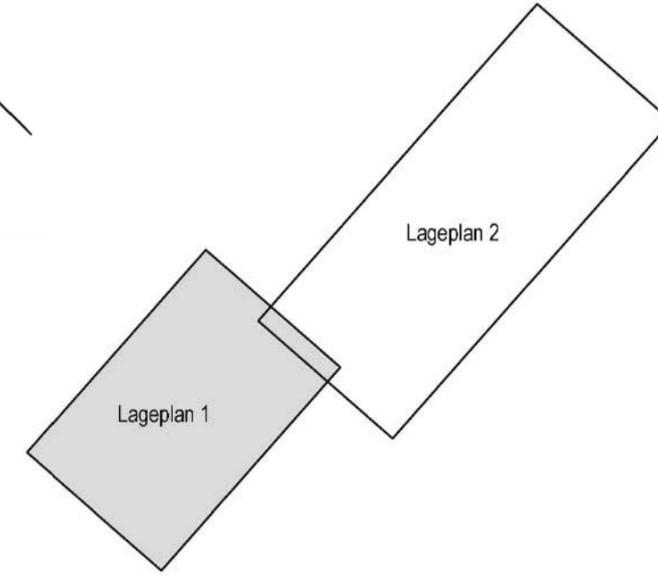


VP	TO 3	3.1.1
230020T	Neuerlegung Hauptleitung Nieder Seifersdorf	30.03.2022
Seidel	Übersichtsplan	ETRS89/UMT33
1:10.000		

Schutzvermerk DIN 34-1-D Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. IBOS GmbH



Blattübersicht:



Legende:

Planung:

- Trinkwasserleitung DN 200 PE - geschlossene Bauweise
- Trinkwasserleitung DN 200 PE - offene Bauweise
- Schutzrohr DN 300
- Absperrschieber
- Entlüftungsventil
- Hydrant

Bestand:

- Flurstücksgrenze
- Flurstücksbezeichnung

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER
 Liselotte-Herrmann-Straße 4 * 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647 * Fax: 03591 270 649

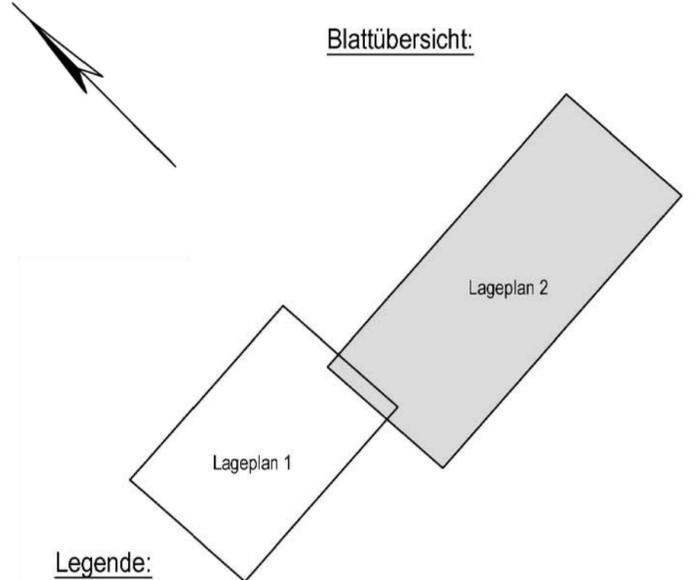
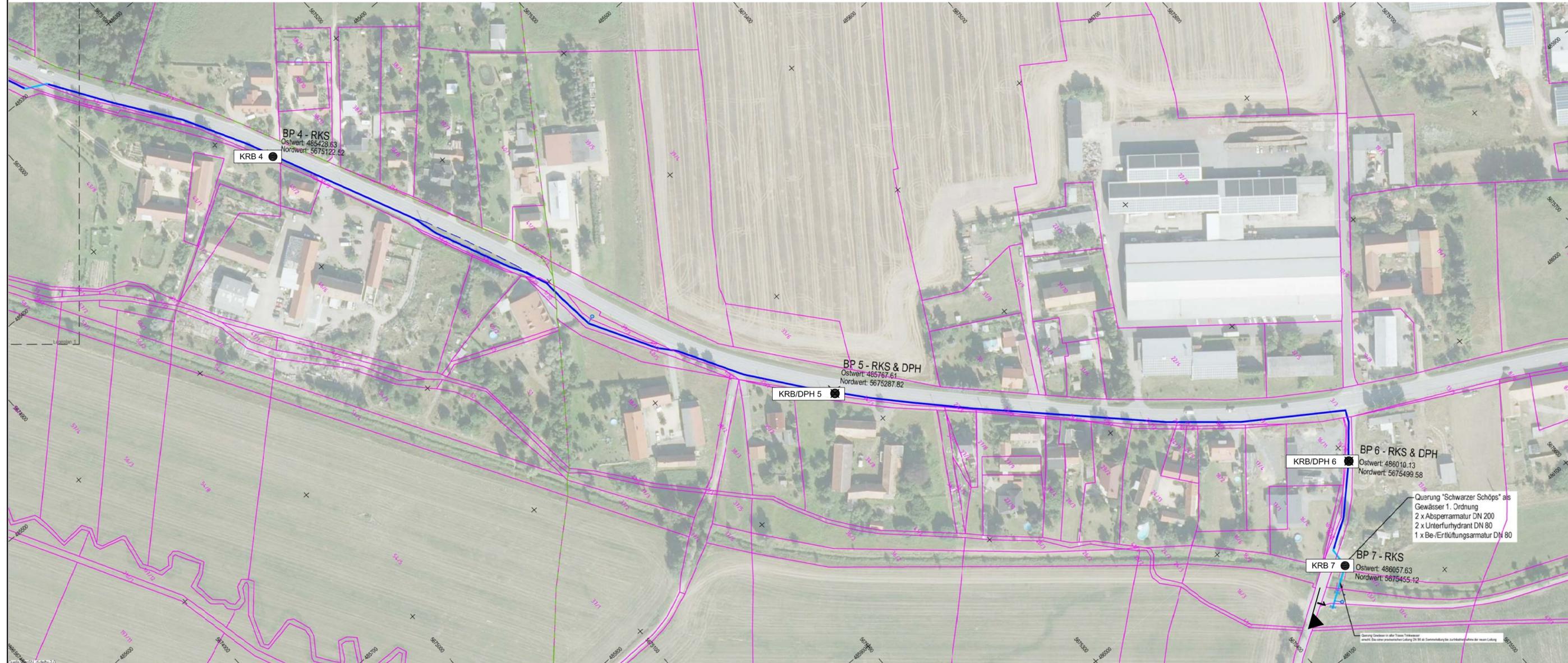
Lageplan: Anlage 2.1 Auftrag 4955/24

Trinkwasserzweckverband
„Weiße-Schöps“

Datum: ____ . ____ . 20__ Unterschrift Auftraggeber

Auftraggeber: Ingenieurbüro für Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umweltfragen, Ostsachsen GmbH

Leistungsgang: EP / GP Projekt-Nr.: 230020T Bearbeiter: <i>Seid</i> Gezeichnet: Sei Geprüft: <i>Sei</i>	Maßnahme: TO 3 Neuerlegung Hauptleitung Nieder Seifersdorf Unterlage: Lageplan Baugrunderkundung	Unterlage-Nr. / Blatt-Nr.: 3.2.1 von 2 Datum: 01.03.2024 Koordinatenreferenzsystem: ETRS89/UTM33 Maßstab: 1 : 2.000 Maßstab:
--	---	--



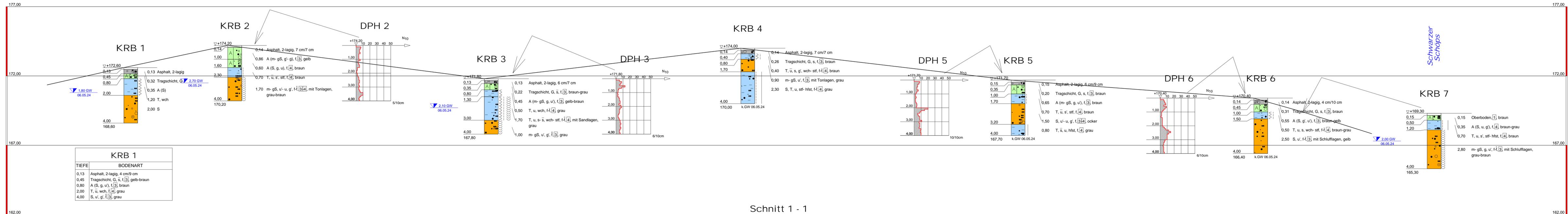
- Legende:**
- Planung:**
- Trinkwasserleitung DN 200 PE - geschlossene Bauweise
 - Trinkwasserleitung DN 200 PE - offene Bauweise
 - Schutzrohr DN 300
 - Absperrschieber
 - Entlüftungsventil
 - Hydrant

Bestand:

--- Flurstücksgrenze
30/12 Flurstücksbezeichnung

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER Liselotte-Herrmann-Straße 4 • 02625 Bautzen Tel.: 03591 270 647 • Fax: 03591 270 649		Lageplan: Anlage 2.2	Auftrag 4955/24
Trinkwasserzweckverband „Weiße-Schöps“			
Datum: ____/____/20__		Unterschrift Auftraggeber	
Ingenieurbüro für Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umweltfragen, Ostsachsen GmbH			
IBOS Kleine Konsulstraße 3-5; 02826 Görlitz; Tel. 0 35 81 / 47 37-0; Fax 0 35 81 / 47 37 12; E-mail: info@bos-goerlitz.de			
Leistungskategorie: EP / GP	Maßstab: TO 3	Blatt-Nr. / Blatt-Nr.: 3.2, 2 von 2	
Projekt-Nr.: 230020T	Neuerlegung Hauptleitung Nieder Seifersdorf		Datum: 01.03.2024
Ersteller: <i>Seid</i>	Lageplan Baugrund		Koordinatensystem: ETRS89/UTM33
Gezeichnet: <i>Sei</i>	Schutzvermerk DIN 34-1-D		Maßstab: 1 : 2.000
Geprüft: <i>Reiß</i>			Format:

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. IBOS GmbH



Schwarzer Schöps

Bauvorhaben:
 Neuverlegung Hauptleitung Trinkwasser Nieder Seifersdorf

Planbezeichnung:
 Schnitt 1 - 1 (KRB 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; DPH 2, 3, 5, 6)

Anlage: 3	Maßstab: 1 : 2.000/100	
Bauginstitut Richter Dipl.-Ing. Steffen Richter Liselotte-Herrmann-Straße 4 02625 Bautzen Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649	Bearbeiter: St. Richter	Datum: 14.05.2024
	Gezeichnet: A. Rudolf	
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr: 4955/24	

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

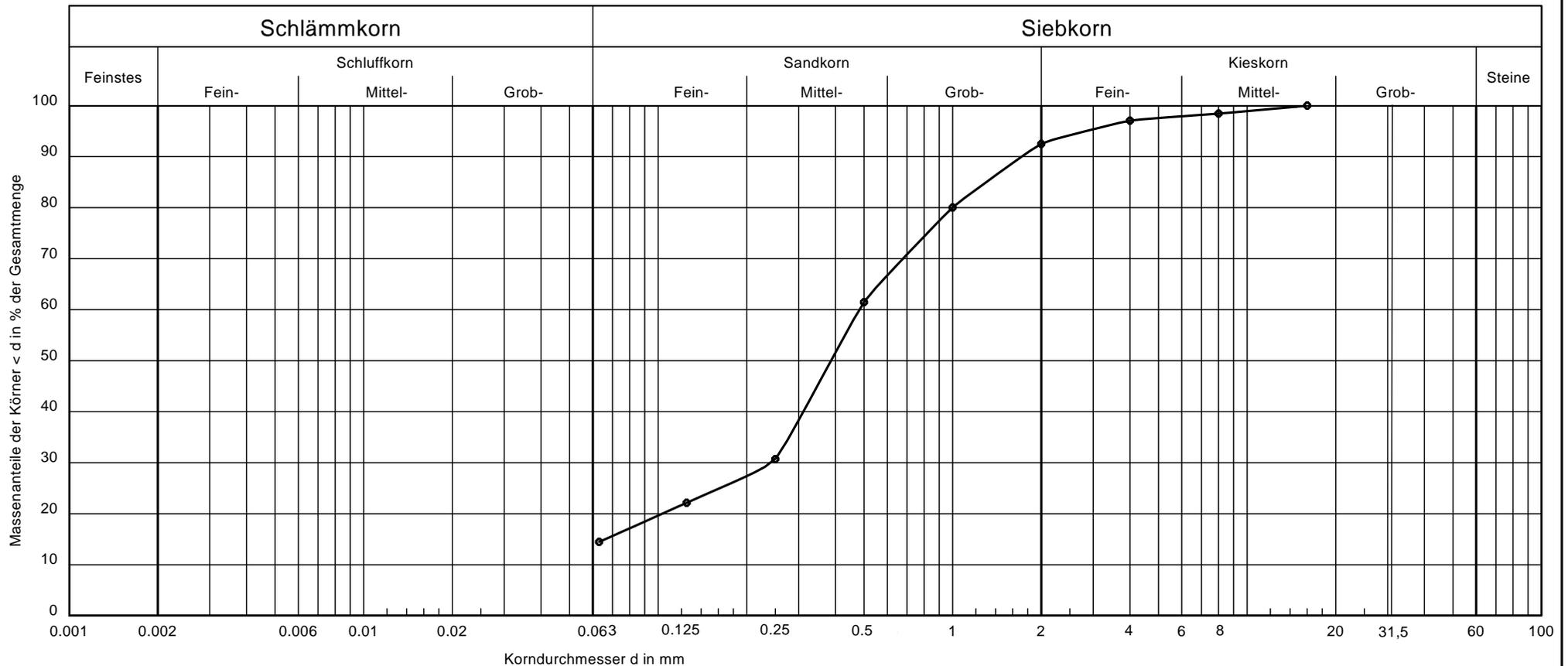
Neuverlegung TWL
in Nieder Seifersdorf

Aufschluss:..... KRB 1
Tiefe:..... 2,0 - 4,0 m
Probe entnommen am:..... 06.05.2024
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 13.05.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, u', g'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	1237,85
Wassergehalt [%]:	12,4
Feinkorngehalt [%]:	14,5
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftrag: 4955/24
 Anlage: 4.1

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Neuverlegung TWL
in Nieder Seifersdorf

Aufschluss:..... KRB 2

Tiefe:..... 2,3 - 4,0 m

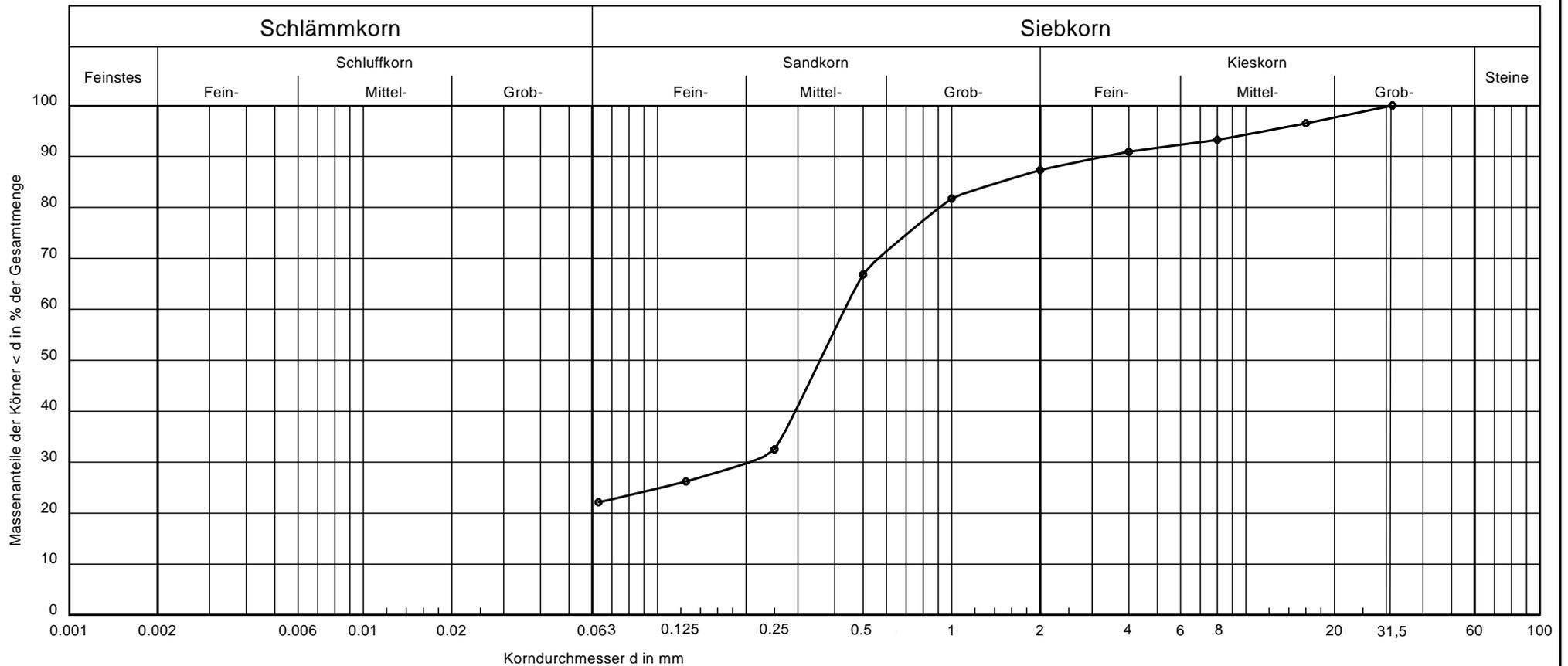
Probe entnommen am:..... 06.05.2024

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 13.05.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

mgS, u, g'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SÜ

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

1071,07

Wassergehalt [%]:

11,6

Feinkorngehalt [%]:

22,1

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 4.2

Auftrag: 4955/24

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

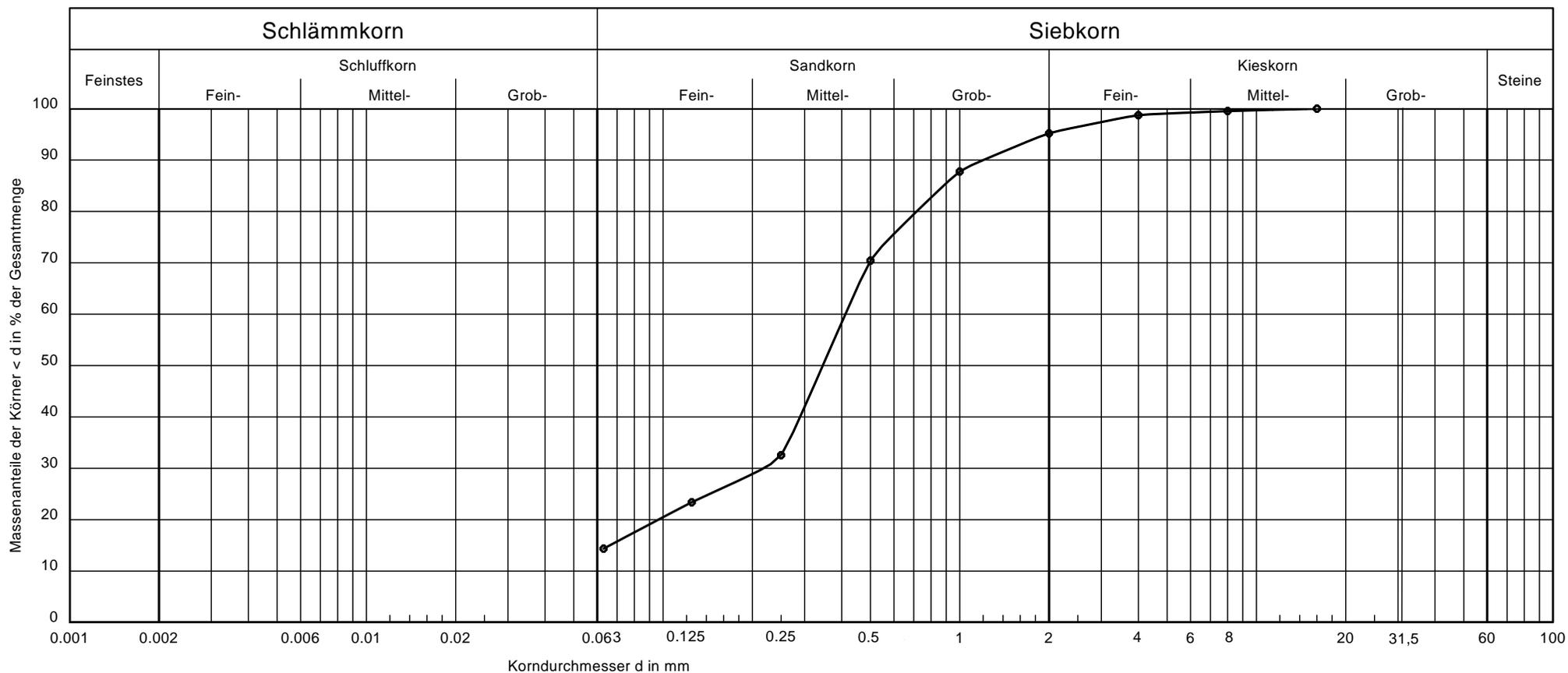
Neuerlegung TWL
in Nieder Seifersdorf

Aufschluss:..... KRB 6
Tiefe:..... 1,5 - 4,0 m
Probe entnommen am:..... 06.05.2024
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 13.05.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

935,81

Wassergehalt [%]:

10,3

Feinkorngehalt [%]:

14,4

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 4.3

Auftrag: 4955/24

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

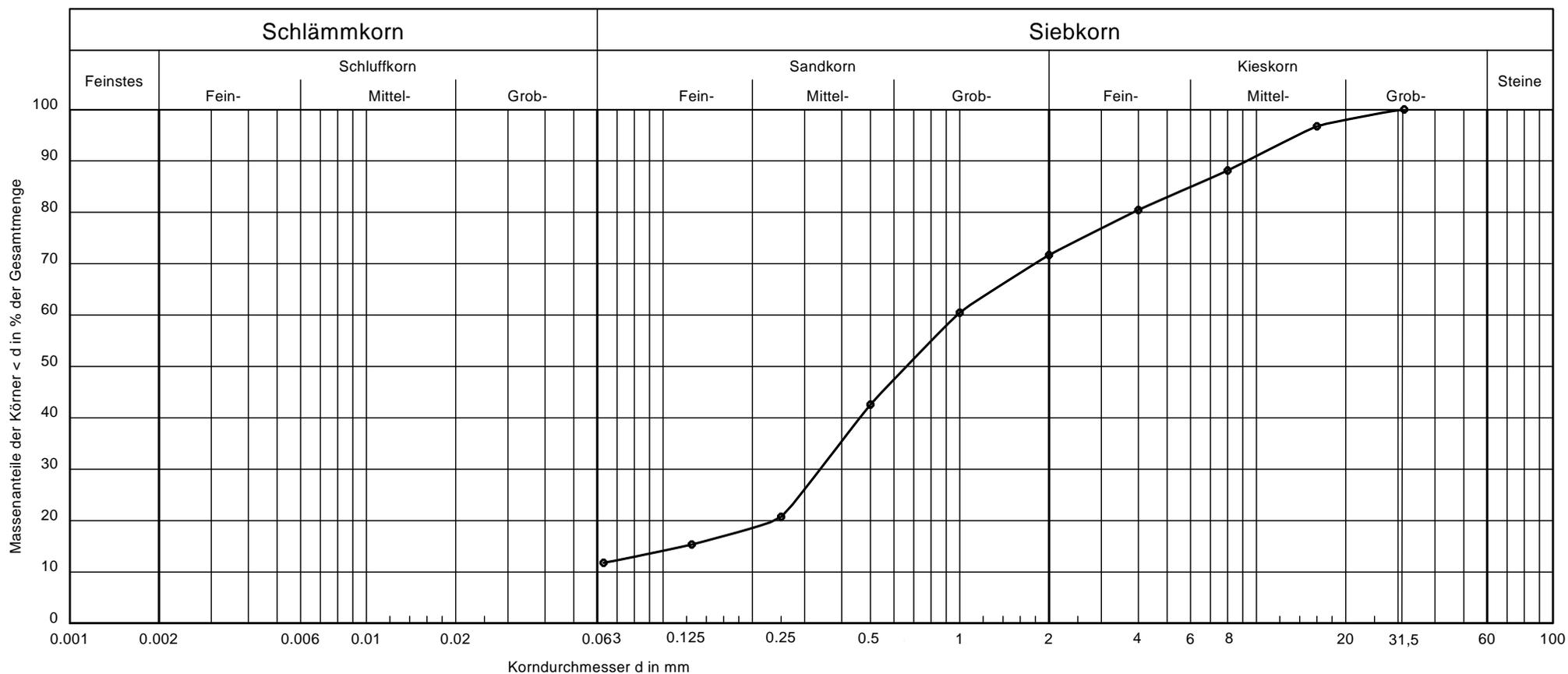
Neuerlegung TWL
in Nieder Seifersdorf

Aufschluss:..... KRB 7
Tiefe:..... 1,2 - 4,0 m
Probe entnommen am:..... 06.05.2024
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 13.05.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

mgS, g, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

1453,58

Wassergehalt [%]:

9,6

Feinkorngehalt [%]:

11,8

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 4.4

Auftrag: 4955/24

Bodenkennwerte für Homogenbereiche

Kennwerte	Homogenbereiche				
	A	B	C	D	E
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	ungeb. Tragschichten	Auffüllungen	Lehm	Sand
Korngrößenverteilung	-	G, s	S, g'-g, u'-u	T, u - u ⁺ , s'-s ⁺	S, g'-g, u'-u,
Anteile Steine	< 10 %	bis 25 % möglich	bis 10 % möglich	bis 10 % möglich	bis 15 % möglich
Anteil Blöcke	keine	keine	keine	< 1 %	< 1 %
Wichte γ	-	20 – 22 kN/m ³	16 – 18 kN/m ³	18 – 20 kN/m ³	18 – 20 kN/m ³
undrainierte Scherfestigkeit c_u	-	-	-	50 – 120 kN/m ²	-
Wassergehalt	-	3 – 5 %	5 – 12 %	20 – 35 %	8 – 15 %
Konsistenzzahl I_c	-	-	-	0,65 – 1,0	-
Plastizitätszahl I_p	-	-	-	5 – 15 %	-
Lagerungsdichte	-	dicht	mitteldicht	-	mitteldicht
Durchlässigkeit k_f	-	-	$\sim 1 \cdot 10^{-5}$ m/s	$< 1 \cdot 10^{-7}$ m/s	$5 \cdot 10^{-5}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$ m/s
organischer Anteil	-	< 0,5 %	bis 10 % möglich	bis 10 % möglich	bis 5 % möglich
Abrasivität	-	-	kaum abrasiv	nicht abrasiv	gering abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	GW, GI	SU, SU ⁺	TL, UL, ST ⁺	SU, in Lagen SU ⁺
Bodengruppe nach DIN 18915	6 – 8	-	-	-	-

**ANALYSENERGEBNISSE
GRUNDWASSER**

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de

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

**Baugrund Institut Richter
Liselotte-Hermann-Str. 4
02625 Bautzen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12419575
EOL Auftragsnummer: 006-10544-59982
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-025236-01

Auftragsbezeichnung: Neuverlegung TWL Nieder Seifersdorf (4955/24)

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 06.05.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Anlieferung normenkonform: Nein
Probeneingangsdatum: 10.05.2024
Prüfzeitraum: 10.05.2024 - 17.05.2024

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-FR-025236-01.xml



Marcel Schreck
Prüfleitung

+49 3731 2076 646

Digital signiert, 17.05.2024
Sophie Maixner
Prüfleitung



Probenbezeichnung	KRB 3
Probenahmedatum/ -zeit	06.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-234822
Probennummer	124069147

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04			leicht gelb
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ			stark
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971			ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971			ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,0 ¹⁾
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,4

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	4,2
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,4
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	0,1	mmol/l	6,1
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	5,0	mg/l	43

Anionen

Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	25
---------------------------	----	----	-----------------------------------	-----	------	----

Kationen

Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	0,22
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,05	mg/l	0,17

Elemente aus der filtrierten Probe

Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	11,2
----------------	----	----	-----------------------------------	------	------	------

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.

Anlieferung nicht normenkonform. Geringe Probenmenge. Untersuchung mit geringerem Probenansatz durchgeführt. Sehr viel Bodensatz.

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.

ANALYSENERGEBNISSE ASPHALT

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de

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

**Baugrund Institut Richter
Liselotte-Hermann-Str. 4
02625 Bautzen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12419567
EOL Auftragsnummer: 006-10544-59980
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-026982-01

Auftragsbezeichnung: Neuverlegung TWL Nieder Seifersdorf (4955/24)

Anzahl Proben: 4
Probenart: Asphalt
Probenahmedatum: 06.05.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 10.05.2024
Prüfzeitraum: 10.05.2024 - 28.05.2024

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-FR-026982-01.xml

Marcel Schreck
Prüfleitung

+49 3731 2076 646

Digital signiert, 28.05.2024
Marcel Schreck
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Marc Hitzke, Axel Ulbricht
Amtsgericht Jena HRB 202596
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 HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	KRB 1	KRB 3	KRB 5
Probenahmedatum/ -zeit	06.05.2024	06.05.2024	06.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-234816	005-10544-234817	005-10544-234818
Probennummer	124069128	124069129	124069130

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	0,1	Ma.-%	99,0	99,7	99,7
--------------	----	----	------------------------------------	-----	-------	------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

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

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

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

Probenbezeichnung	KRB 6
Probenahmedatum/ -zeit	06.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-234819
Probennummer	124069131

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,9
--------------	----	----	------------------------------------	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
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	1,6
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	2,3
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	1,6
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,5
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	0,8
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
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	< 0,5
Summe 16 PAK exkl. BG	FR		berechnet		mg/kg TS	7,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR		berechnet		mg/kg TS	7,3

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

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	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.

ANALYSENERGEBNISSE BODEN

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de

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

**Baugrund Institut Richter
Liselotte-Hermann-Str. 4
02625 Bautzen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12419600
EOL Auftragsnummer: 006-10544-59981
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-027137-01

Auftragsbezeichnung: Neuverlegung TWL Nieder Seifersdorf (4955/24)

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 06.05.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 10.05.2024
Prüfzeitraum: 10.05.2024 - 28.05.2024

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-FR-027137-01.xml

Marcel Schreck
Prüfleitung

+49 3731 2076 646

Digital signiert, 28.05.2024
Marcel Schreck
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Marc Hitzke, Axel Ulbricht
Amtsgericht Jena HRB 202596
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 HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	06.05.2024	06.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-234820	005-10544-234821
Probennummer	124069220	124069221

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾
--	----	----	--	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,6	90,8
--------------	----	----	------------------------------------	-----	-------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	4,2	5,2
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	14	21
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	18	17
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	16	8
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	17	10
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	51	35

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,4	0,4
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	06.05.2024	06.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-234820	005-10544-234821
Probennummer	124069220	124069221

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	0,06
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	0,07
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,96
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,51
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,65	2,6
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,61	2,2
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,45	1,1
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	0,84
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,64	1,2
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,33	0,46
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,47	0,86
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,25	0,48
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,14
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	0,53
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	4,33	12,0
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	4,33	12,0

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005	(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	47
--	----	----	--	----	-----	------	----

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	4,4
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	15,4	15,7
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	258	37

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	50	7,5
---------------------------	----	----	-----------------------------------	-----	------	----	-----

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	06.05.2024	06.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-234820	005-10544-234821
Probennummer	124069220	124069221

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

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

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,005
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,020
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	0,0004
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,003
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,021
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,008
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	0,22

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	06.05.2024	06.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-234820	005-10544-234821
Probennummer	124069220	124069221

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

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

Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	< 0,02	n.n. ²⁾
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	< 0,008	< 0,008
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	< 0,02	0,08
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,02	0,05
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾	0,04
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	0,04
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	0,02
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	< 0,008	< 0,008
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,068	0,248
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,068	0,248
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾

PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	< 0,001
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾	0,0005
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾	0,0005

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.

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Einstufungswerten nach EBV

Probenbezeichnung		Analysenergebnisse		Materialwerte EBV Anlage 1 Tab.3 Bodenmaterial (BM)									
				BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3		
		MP 1	MP 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton							
Bodenart		Lehm	Lehm										
Feststoffparameter	Einheit												
mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	< 10	< 10	<i>bis 10</i>	bis 10	<i>bis 10</i>	<i>bis 10</i>	<i>bis 50</i>					
Arsen (As)	mg/kg TS	4,2	5,2	10	20	20	20	40	40	40	40	150	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	14	21	40	70	100	140	140	140	140	140	700	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	2	10	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	18	17	30	60	100	120	120	120	120	120	600	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	16	8	20	40	60	80	80	80	80	80	320	320
Nickel (Ni)	mg/kg TS	17	10	15	50	70	100	100	100	100	100	350	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	2	7	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	51	35	60	150	200	300	300	300	300	300	1200	1200
TOC	Ma.-% TS	0,4	0,4	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	1	1	1	1						
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40				300	300	300	300	300	1000	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40				600	600	600	600	600	2000	2000
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	0,005	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1						
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,47	0,86	0,3	0,3	0,3							
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	4,33	12,0				0,2	0,3	1,5	3,8		20	20

		Analyseergebnisse		BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
		MP 1	MP 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton					
Eluatparameter											
pH-Wert		8,8	4,4					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	258	37				350	350	500	500	2000
Sulfat (SO4)	mg/l	50	7,5	250	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen (As)	µg/l	4	5				8	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l	< 1	20				23	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	0,4				2	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l	2	3				10	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l	4	21				20	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	8				20	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,1	< 0,1				0,1				
Thallium (Tl)	µg/l	< 0,2	< 0,2				0,2				
Zink (Zn)	µg/l	< 10	220				100	150	160	840	1600
PAK16	µg/l	0,068	0,248	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin u. Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	n. b.	n. b.				2				
PCB6	µg/l	n. b.	0,0005				0,01				
Einstufung		BM-F3	BM-F3								

n. b. ... nicht berechenbar