

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

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

GEOTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr.:

4940/24

Objekt:

**Verlegung von SW- und RW-Kanälen sowie einer
TWL in Ebersbach-Neugersdorf, Goethestraße**

Auftraggeber:

**Ingenieurbüro Giehler GbR
Am Spitzberg 15
02791 Oderwitz**

Datum:

15.04.2024

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	3
3.3 Hydrogeologische Verhältnisse	4
3.4 Bodengruppen und Bodenklassen	5
3.5 Bodenkenngößen	5
3.6 Homogenbereiche nach VOB-C 2016	6
4 Allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse	7
5 Erdbautechnische angaben zur Verlegung von Rohrleitungen	7
5.1 Aushub	7
5.2 Tragfähigkeit der Grabensohlen	7
5.3 Baugrubentrockenhaltung	8
5.4 Baugrubensicherung	8
5.5 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen	8
6 Schadstoffuntersuchungen	8
6.1 Asphalt	8
6.2 Untergrund	10

ANLAGEN

1	Lageplan mit Aufschlüssen
2	Schnitt mit Aufschlussergebnissen
3	Bodenmechanische Laborversuche
4	Asphaltanalysen
5	Bodenanalysen
6	Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Zuordnungswerten nach EBV

VERTEILER

Ingenieurbüro Giehler GbR
Am Spitzberg 15
02791 Oderwitz

1-fach

1 EINFÜHRUNG

Im Ortsteil Neugersdorf der Stadt Ebersbach-Neugersdorf ist in der Goethestraße die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen 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 08.02.2024

[2] Übersichtsplan im Maßstab 1 : 2.500 mit Eintragung der Trassenbereiche

Der zu untersuchende Bereich umfasst die Goethestraße zwischen der Hauptstraße und der Humboldtstraße sowie den unmittelbar südlichen Teil der Lessingstraße. Die Trassenlänge beträgt ca. 480 m.

Geplant ist die Verlegung von Regen- und Schmutzwasserkanälen sowie einer Trinkwasserleitung. Angaben zu Rohrdurchmessern und Verlegetiefen liegen dem Unterzeichner nicht vor. In [1] wird eine Untersuchungstiefe von 3 m gefordert.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Untersuchungsprogramm

Zum Aufschluss der Untergrundverhältnisse wurden 3 Kleinrammbohrungen (KRB) bis in eine Tiefe von jeweils 3 m abgeteuft. Der Oberbau der Fahrbahn wurde an den Aufschlussstellen mittels Kernbohrungen durchörtert.

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

3.2 Bodenbeschreibung

Der natürliche Untergrund beginnt in allen Bohrungen zunächst mit tonig-lehmigen Böden. Den Angaben der geologischen Karte folgend, handelt es sich dabei wechselweise um Geschiebelehm, Lößlehm und Auelehme, wobei die einzelnen Bodenarten visuell kaum zu unterscheiden sind.

Unabhängig von deren geologischer Herkunft sind die lehmig-tonigen Böden leichtplastisch ausgebildet. Die Konsistenz liegt meist im steifen Bereich.

In den Bohrungen KRB 2 und KRB 3 stehen die lehmig-tonigen Böden über die Endteufe hinaus an. In der Bohrung KRB 1 werden sie ab einer Tiefe von ca. 2 m von sandigen, granitischen Verwitterungsböden unterlagert.

Oberhalb der natürlich anstehenden Böden sind lokal Auffüllungen vorhanden, die bis in eine Tiefe von ca. 1,3 m nachgewiesen wurden. Bei der Vielzahl der in der Straße verlegten Kabeln und Leitungen können hier zwischen den Aufschlüssen jedoch deutliche Abweichungen vorhanden sein.

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

Tabelle 1: vorhandener Oberbau

Aufschluss	Befestigung	ungebundene Tragschicht	Gesamtmächtigkeit des Oberbaus
KRB 1	- 8 cm Asphalt	- 37 cm Schottertragschicht	~ 45 cm
KRB 2	- 11 cm Asphalt	- 24 cm Schottertragschicht	~ 40 cm
KRB 3	- 4 cm Asphalt	- 26 cm Schottertragschicht	~ 40 cm

Bei den ungebundenen Tragschichten handelt es sich durchweg um gebrochene Mineralgemische. Das Kornspektrum entspricht dabei nur bedingt den Anforderungen der ZTV SoB-StB an Schottertrag- oder Frostschutzschichten. Vor allem bei der Kornabstufung sind hier Defizite vorhanden.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Mit den Bohrungen wurde kein Grund- oder Schichtwasser angetroffen.

3.4 Bodengruppen und Bodenklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden 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. Die Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen zu entnehmen.

Tabelle 2: Bodengruppen und -klassen

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

3.5 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage der Laborversuche und vorhandener Erfahrungswerte wurden den definierten 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 – 20	8 – 11	27,5 – 32,5	0 – 2	12 – 20
Ton	20	10	27,5	5 – 7	12 – 15
Verwitterungsböden	19	11	32,5	-	40 – 60

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)

Tabelle 4: Zuordnung von Homogenbereichen

Bodenart	Homogenbereich
ungeb. Tragschichten	A
Auffüllungen	B
Ton	
Verwitterungsböden	C

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

Tabelle 5: Bodenkennwerte für Homogenbereiche

Kennwerte	Homogenbereiche		
	A	B	C
ortsübliche Bezeichnung	ungeb. Tragschichten	Lehm	Verwitterungsböden
Korngrößenverteilung	G, s'-s	T, u - u ⁺ , s'-s, in Lagen S, G, t' - t	S, u, g'-g
Anteile Steine	bis 25 % möglich	bis 15 % möglich	bis 30 % möglich
Anteil Blöcke	keine	< 1 %	bis 5 % möglich
Wichte γ	19 – 21 kN/m ³	18 – 20 kN/m ³	19 – 21 kN/m ³
undrainierte Scherfestigkeit c_u	-	60 – 150 kN/m ²	-
Wassergehalt	5 – 8 %	15 – 25 %	10 – 20 %

Fortsetzung Tabelle 5:

Kennwerte	Homogenbereiche		
	A	B	C
Konsistenzzahl I _c	-	0,75 – 1,0	-
Plastizitätszahl I _p	-	3 – 12 %	-
Lagerungsdichte	dicht	-	mitteldicht bis dicht
organischer Anteil	< 0,5 %	< 1 %	< 0,5 %
Bodengruppe nach DIN 18196	GW, GI	TL – UL, in Lagen ST, ST ⁺ oder GT ⁺	SU ⁺

4 ALLGEMEINE BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Die Verlegung der Rohrleitung erfolgt bei Verlegetiefen bis 3 m hauptsächlich in den lehmig-tonigen Böden, im westlichen Trassenabschnitt ab 2 m in zunehmendem Maße in sandigen Verwitterungsböden. Im aufgeschlossenen Zustand besitzen alle Böden eine ausreichende Tragfähigkeit für die Verlegung von Rohrleitungen.

Mit Grundwasserandrang ist im Trassenbereich nicht zu rechnen.

Die Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen zur Grabenverfüllung ist stark eingeschränkt.

5 ERDBAUTECHNISCHE ANGABEN ZUR VERLEGUNG VON ROHRLEITUNGEN

5.1 Aushub

Bei Verlegetiefen bis zu ca. 3 m erfolgt der Aushub hauptsächlich in Böden der Bodenklassen 3 bis 5 nach alter DIN 18300. Bevorzugt in den Verwitterungsböden ist mit der Einlagerung von Steinen und einzelnen Blöcken zu rechnen.

5.2 Tragfähigkeit der Grabensohlen

Im gesamten Trassenbereich liegen für die Verlegung von Rohrleitungen ausreichende Tragfähigkeiten vor. Es genügt die Ausbildung von regelgerechten Rohrbettungen.

Zu beachten ist jedoch in allen Böden die hohe Wasser- und Witterungsempfindlichkeit. Aufgeweichte Schichten auf der Grabensohle sind durch eine Verstärkung des Rohrbettes zu ersetzen.

5.3 Baugrubentrockenhaltung

Maßnahmen zur Grabentrockenhaltung können sich auf das Fassen und Ableiten von witterungsbedingten Tag- und Schichtwässer beschränken. Dazu sind Pumpensümpfe vorzuhalten, die flexibel an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden können.

5.4 Baugrubensicherung

Frei geböscht, sind die Gräben mit Böschungsneigungen $\leq 60^\circ$ herzustellen. Bis zu Aushubtiefen von 1,25 m sind lotrechte Grabenwände zulässig.

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

5.5 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen

Da der Graben vollständig innerhalb der Fahrbahn liegt, sind die Aushubmassen zur Wiederverfüllung generell nicht geeignet. Die durchweg feinkörnigen oder feinkornreichen Massen sind der Verdichtbarkeitsklasse V 3 zuzuordnen und damit nur stark eingeschränkt verdichtbar. Mit den Massen sind allenfalls Verdichtungsgrade $D_{Pr} \sim 95 \dots 97 \%$ erreichbar.

Zur Verfüllung sind daher verdichtungsfähige Fremdmassen, vorzugsweise Böden der Bodengruppen SW, SU, GW oder GU zu verwenden.

6 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

6.1 Asphalt

Die im Bereich der Bohrungen vorhandenen Asphaltbefestigungen wurden hinsichtlich PAK- und Phenolgehalt untersucht.

Der Laborbericht ist als Anlage 4 dem Bericht beigelegt. In der nachfolgenden Tabelle 6 erfolgt eine Gegenüberstellung der Analysenwerte mit den Verwertungsklassen gemäß der im Straßenbau gültigen Richtlinie RuVA-StB 01.

Tabelle 6: Asphaltuntersuchungen

Entnahme- stelle	Tiefe	PAK (nach EPA) mg/kg	Benzo(a)pyren mg/kg	Phenole mg/l	Verwer- tungsklasse
KRB 1	0 – 8 cm	0,5	n. n.	< 0,01	A
KRB 2	0 – 11 cm	3,7	< 0,5	< 0,01	A
KRB 3	0 – 4 cm	3,3	< 0,5	< 0,01	A

Der Bewertung liegen dabei folgende Grenzwerte zugrunde:

Tabelle 7: Einstufungswerte nach RuVA-StB

	Grenzwerte nach RuVA-StB für Verwertungsklassen		
	A	B	C
PAK (mg/kg)	< 25	> 25	
Benzo(a)pyren (mg/kg)	< 50		
Phenole (mg/l)	< 0,1		> 0,1

Fazit:

Der untersuchte Asphalt ist mit einem PAK-Gehalt < 25 mg/kg nach der o. g. Richtlinie in die Verwertungsklasse A einzustufen und somit aus umweltrelevanter Sicht uneingeschränkt wiederverwertbar.

Im Falle einer Entsorgung ist der durch die Proben repräsentierte Asphalt als „Bitumen-gemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen“ unter der ASN 17 03 02 als nicht gefährlicher Abfall zu deklarieren.

6.2 Untergrund

Zur Feststellung von umweltrelevanten Inhaltsstoffen in den potentiellen Aushubmassen wurde aus den Schichten unterhalb des ungebundenen Oberbaus eine Mischprobe zusammengestellt und auftragsgemäß nach LAGA (Mindestuntersuchungsprogramm), Deponieverordnung und Ersatzbaustoffverordnung (Boden- und Baggermaterial) 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 Analysenergebnisse sind für alle Untersuchungen in der Anlage 5 enthalten.

Untersuchung nach LAGA

Zur Übersicht wurden in der nachfolgenden Tabelle 8 die ermittelten Parameter den Zuordnungswerten der LAGA-Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2-5 gegenübergestellt. Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 sind farbig hervorgehoben.

Tabelle 8: Vergleich Analysenergebnisse mit Zuordnungswerten nach LAGA

Probenbezeichnung	Analysenwerte	Zuordnungswert LAGA 2004		
	MP 1	Z 0 Bodenart Lehm	Z 1	Z 2
Feststoff				
EOX (mg/kg)	< 1,0	1	3	10
MKW (mg/kg)	< 40	100	300	1.000
TOC (%)	0,7	0,5	1,5	5
PAK ₁₆ (mg/kg)	0,150	3	3	30
Arsen (mg/kg)	10,0	15	45	150
Blei (mg/kg)	24	70	210	700
Cadmium (mg/kg)	< 0,2	1	3	10
Chrom ges. (mg/kg)	24	60	180	600
Kupfer (mg/kg)	19	40	120	400
Nickel (mg/kg)	15	50	150	500
Zink (mg/kg)	99	150	450	1.500
Quecksilber (mg/kg)	0,09	0,5	1,5	5

Fortsetzung Tabelle 8:

Eluat	MP 1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	9,8	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	146	250	250	1.500	2.000
Chlorid (mg/l)	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat (mg/l)	1,8	20	20	50	200
Arsen (µg/l)	9	14	14	20	60
Blei (µg/l)	< 1	40	40	80	200
Cadmium (µg/l)	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. (µg/l)	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (µg/l)	< 5	20	20	60	100
Nickel (µg/l)	< 1	15	15	20	70
Zink (µg/l)	< 10	150	150	200	600
Quecksilber (µg/l)	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Gesamteinstufung	Z 1.2				

Fazit:

Die untersuchte Mischprobe ist aufgrund des pH-Wertes in die **Zuordnungsklasse Z 1.2** einzustufen. Böden der Zuordnungsklasse Z 1.2 können aus umwelttechnischer Sicht in sog. technischen Bauwerken, jedoch außerhalb von hydrogeologisch günstigen Gebieten wiederverwendet werden.

Deponieverordnung

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die relevanten Parameter den Grenzwerten für die jeweiligen Deponieklassen gegenübergestellt. Die Bewertung erfolgte dabei nach Anhang 3; Tabelle 2 der o. g. Verordnung.

Tabelle 9: Vergleich Analysenergebnisse mit Zuordnungswerten Deponieverordnung

Parameter	Dim.	Analysenwerte MP 1	Zuordnungswerte; DepV, Anhang 3, Tab.2			
			DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoff						
Trockenrückstand	%	84,5				
Glühverlust	%	2,9	3	3	5	10
TOC	%	0,7	1	1	3	6
Extrah. lipophile Stoffe	%	< 0,02	0,1	0,4	0,8	4
MKW	mg/kg	< 40	500			
BTEX	mg/kg	n. b.	6			
PAK ₁₆ nach EPA	mg/kg	0,150	30			
PCB ₆	mg/kg	n. b.	1			
Eluatkriterien						
pH-Wert		9,8	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	mg/l	< 1,0	50	50	80	100
Phenole	mg/l	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Antimon	mg/l	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Arsen	mg/l	0,009	0,05	0,2	0,2	2,5
Barium	mg/l	0,0027	2	5	10	30
Blei	mg/l	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Chrom ges.	mg/l	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,2	1	5	10
Molybdän	mg/l	< 0,001	0,05	0,3	1	3
Nickel	mg/l	< 0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Selen	mg/l	< 0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Zink	mg/l	< 0,01	0,4	2	5	20

Fortsetzung Tabelle 9:

Parameter	Dim.	Analysenwerte MP 1	Zuordnungswerte; DepV, Anhang 3, Tab.2			
			DK 0	DK I	DK II	DK III
Chlorid	mg/l	< 1,0	80	1500	1500	2500
Sulfat	mg/l	1,8	100	2000	2000	5000
Cyanide lfs.	mg/l	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	< 0,2	1	5	15	50
Zuordnung		DK 0				

n. b. ... nicht bestimmbar

Fazit:

Die ermittelten Schadstoffkonzentrationen der Mischprobe MP 1 liegen im Bereich der Deponieklasse DK 0.

Ersatzbaustoffverordnung

Die für die Ersatzbaustoffverordnung maßgeblichen Analysenwerte wurden zur Übersicht in der Anlage 6 den jeweiligen Zuordnungsklassen gegenübergestellt. Überschreitungen sowie die zur Einstufung maßgeblichen Parameter sind dabei farbig hervorgehoben.

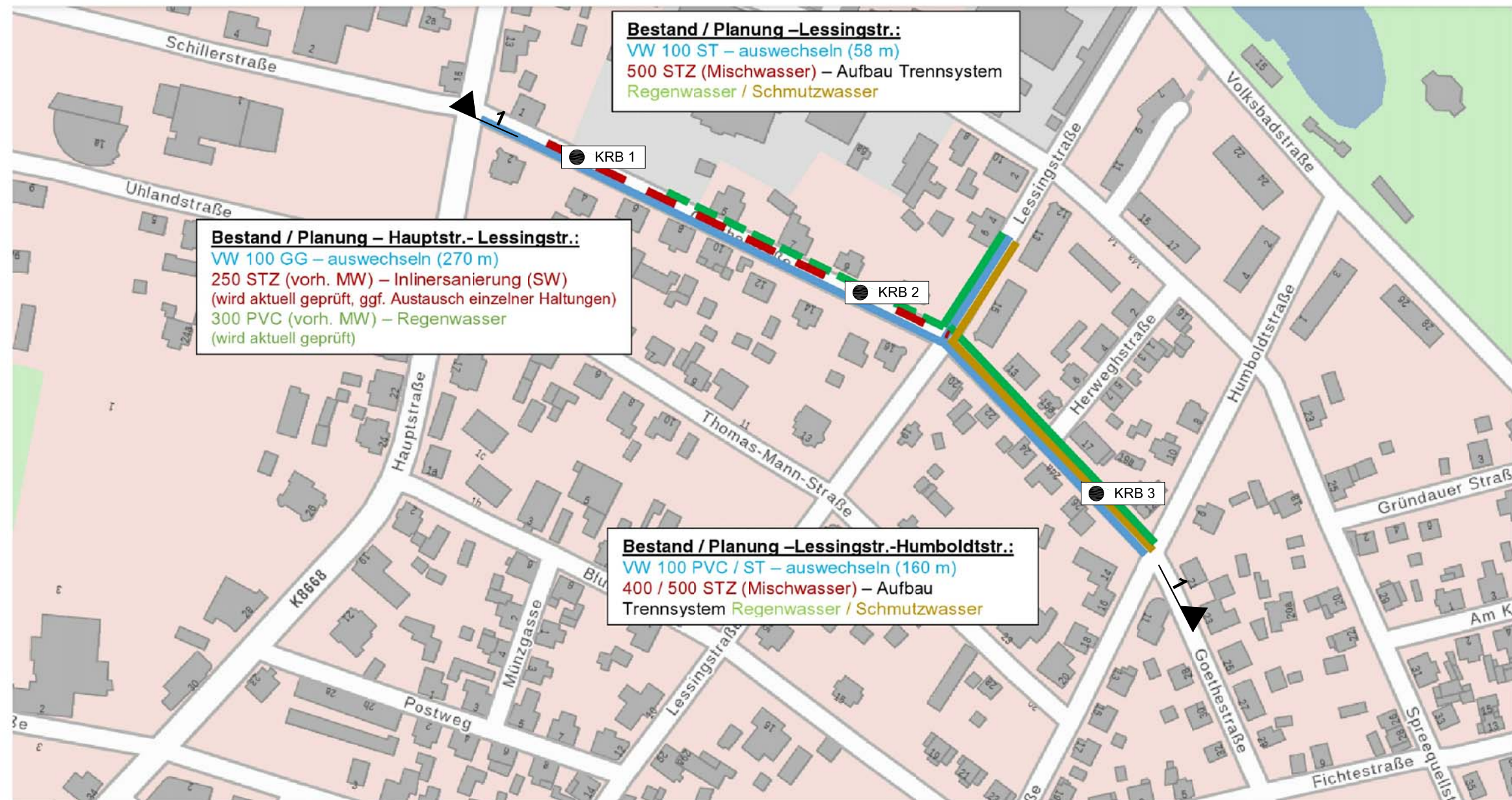
Aus den Analyseergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Die untersuchte Mischprobe ist aufgrund des PAK-Gehaltes im Feststoff in die **Klasse BM-F1** einzustufen. Die Möglichkeiten der Verwertung der betreffenden Massen sind in der Tabelle 6 der Anlage 2 der EVB geregelt.

Hinweis zur Deklaration

Unabhängig von den oben stehenden Einstufungen ist bei einer Verbringung in eine Verwertungsanlage bzw. bei der Deponierung der durch die Mischprobe 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.

Übersichtslageplan Bauvorhaben Goethestraße von Hauptstraße bis Humboldtstraße

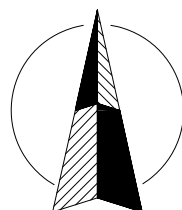


Anfrage Baugrund und Vermessung:

Goethestraße im Bereich Hauptstraße bis Humboldtstraße (ca. 430 m),
 Lessingstraße von Goethestraße bis Haus Nr. 13 Lessingstraße (ca. 58 m),

Auftraggeber RW, SW, TWL:

Eigenbetrieb Abwasser „Spreequellen“ sowie SOWAG mbH Zittau



BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

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

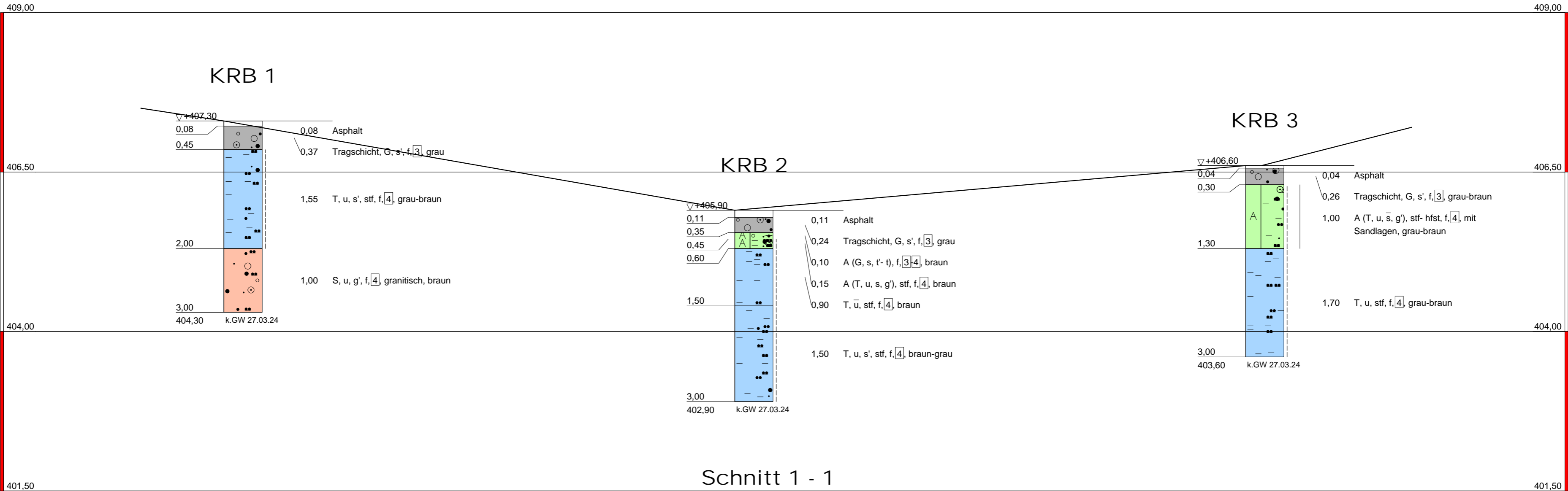
**Verlegung von SW- und
 RW-Kanälen sowie einer TWL
 im OT Neugersdorf,
 Goethestraße**

Lageplan

Maßstab ~ 1 : 2.500

Auftrag 4940/24

Anlage 1



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

KRB Kleinrammbohrung

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ stf | steif hfst | halbfest
BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. 4 = Klasse 4

FEUCHTIGKEIT f feucht

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
k.GW kein Grundwasser

Bauvorhaben:

Verlegung von SW- und RW-Kanälen sowie einer
TWL im OT Neugersdorf, Goethestraße

Planbezeichnung:

Schnitt 1 - 1 (KRB 1, KRB 2, KRB 3)

Anlage: 2

Maßstab: 1 : 1.000/50

BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bearbeiter:	St. Richter	Datum:
Gezeichnet:	A. Rudolf	28.03.2024

Geändert:	
-----------	--

Gesehen:	
----------	--

Projekt-Nr: 4940/24

Entnahme			Bodenbeschreibung			Ergebnisse													
Aufschluss	Tiefe	Entnahmeart	Bodenart DIN 4022	Boden- gruppe DIN 18196	Konsis- tenz	Zustandsgrenzen			Korn- dichte	Trocken- dichte	Wasser- gehalt	Kalk- gehalt	Glüh- verlust	Proctorversuch			Scherfestigkeit		k _f - Wert
	[m]					w _L [%]	w _P [%]	I _C	[t/m³]	[t/m³]	[%]	[%]	[%]	w _{Pr} [%]	ρ _{Pr} [g/cm³]	Ü [%]	φ [°]	c [kN/m²]	[m/s]
KRB 1	0,45 - 2,0	g	T, u, s'	TL - UL	steif	25,1	22,0	0,81			23,5								
KRB 2	0,6 - 1,5	g	T, u*								22,6								
KRB 2	0,6 - 1,5	g	T, u*								20,1								
KRB 2	1,5 - 3,0	g	T, u, s'								11,6								
KRB 3	1,3 - 3,0	g	T, u								12,9								

Baugrundinstitut Richter
L.-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen
Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Auftrag: 4940/24

Anlage: 3.1

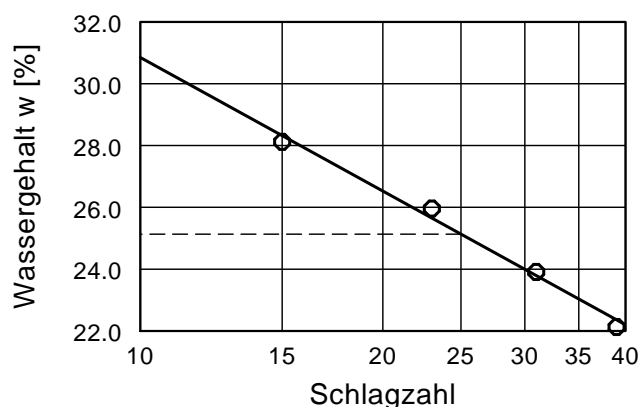
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

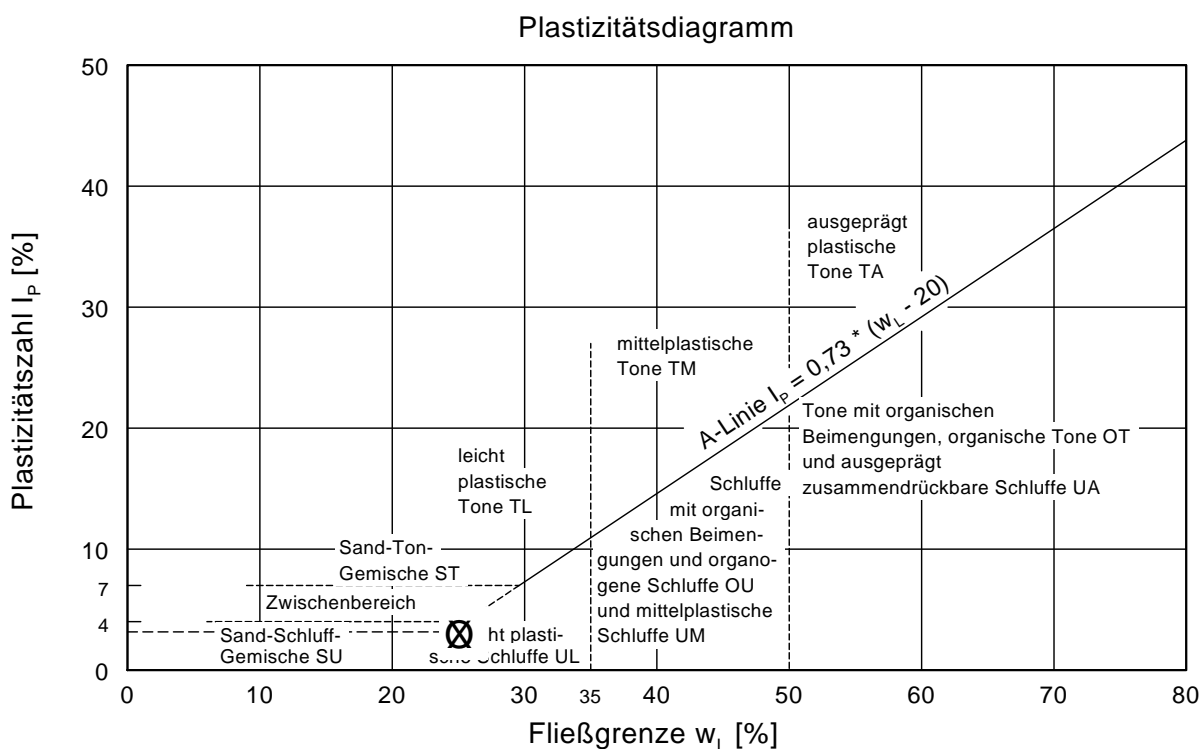
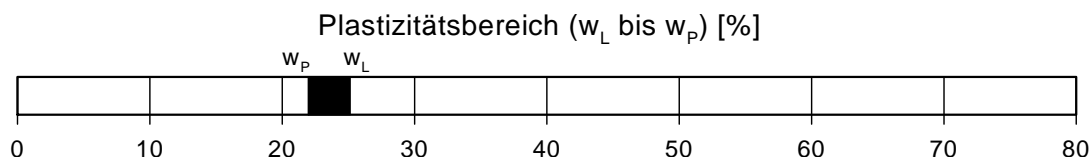
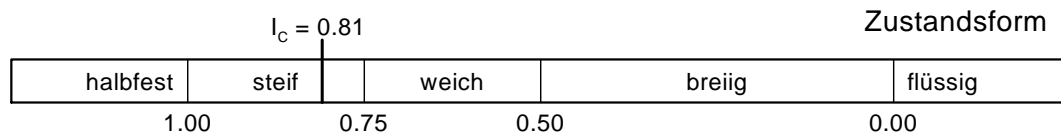
Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 12.04.2024

Aufschluss:..... KRB 2
Tiefe:..... 0,6 - 1,5 m
Probe entnommen am:..... 27.03.2024
Probe entnommen von:..... M. Händler
Bodenart nach DIN 4022 - 1:..... T, \bar{u}



Wassergehalt w = 22.6 %
Fließgrenze w_L = 25.1 %
Ausrollgrenze w_P = 22.0 %
Plastizitätszahl I_P = 3.1 %
Konsistenzzahl I_C = 0.81



ANALYSENERGEBNISSE ASPHALT

BAUGRUND**I**NSTITUT **R**ICHTER

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 12413491

EOL Auftragsnummer: 006-10544-55922

Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-018078-01

Auftragsbezeichnung: TWL Goethestraße Neugersdorf (4940/24)

Anzahl Proben: 3

Probenart: Asphalt

Probenahmedatum: 27.03.2024

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 02.04.2024

Prüfzeitraum: 02.04.2024 - 10.04.2024

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-018078-01.xml

Marcel Schreck
Prüfleitung

+49 3731 2076 646

Digital signiert, 10.04.2024
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: Axel Ulbricht, Matthias Prauser
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 2	KRB 3
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2024	27.03.2024	27.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-221313	005-10544-221314	005-10544-221315
Probennummer	124046519	124046520	124046521

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.-%	99,6	99,8	99,5
--------------	----	----	------------------------------------	-----	-------	------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,5	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	0,5	1,6	0,7
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,5	n.n. ¹⁾
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	1,3	1,2
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	0,8	1,4
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,5	< 0,5
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,5	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,5	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,5	< 0,5
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⁾	< 0,5	< 0,5
Summe 16 PAK exkl. BG	FR		berechnet		mg/kg TS	0,5	3,7	3,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR		berechnet		mg/kg TS	0,5	3,7	3,3

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	< 0,01	< 0,01
----------------------------------	----	----	---------------------------------	------	------	--------	--------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht nachweisbar

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

BAUGRUND**I**NSTITUT **R**ICHTER

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 12413493

EOL Auftragsnummer: 006-10544-55921

Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-018521-01

Auftragsbezeichnung: TWL Goethestraße Neugersdorf (4940/24)

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 27.03.2024

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangdatum: 02.04.2024

Prüfzeitraum: 02.04.2024 - 12.04.2024

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-018521-01.xml

Marcel Schreck
Prüfleitung

+49 3731 2076 646

Digital signiert, 12.04.2024
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: Axel Ulbricht, Matthias Prauser
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
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-221312
Probennummer	124046522

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⁾
Probenbegleitprotokoll	FR					siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	F5	DIN 19747: 2009-07		kg	4,81
Fremdstoffe (Art)	FR	F5	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	F5	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
Rückstellprobe	FR		Hausmethode	100	g	3500

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,5
Aussehen (qualitativ)	FR	F5	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			leicht erdig

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	10,0
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	10,0
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	24
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	24
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	24
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	19
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	19
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	15
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	15
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	0,09
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	99
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	99

Probenbezeichnung	MP 1
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-221312
Probennummer	124046522

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

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	FR	F5	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,9
TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,7
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	FR	F5	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Toluol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Ethylbenzol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
m-/p-Xylol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
o-Xylol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Styrol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾

Probenbezeichnung	MP 1
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-221312
Probennummer	124046522

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⁾
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	< 0,05
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	0,08
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 PAK exkl. BG	FR		berechnet		mg/kg TS	0,150
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,350
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR		berechnet		mg/kg TS	0,150
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,350

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	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 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	0,005
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005
PCB 28	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾

Probenbezeichnung	MP 1
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-221312
Probennummer	124046522

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

Kenngr. 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	17
--	----	----	--	----	-----	----

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,8
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	146
Wasserlöslicher Anteil	FR	F5	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR	F5	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,7
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	18,0
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	414

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,8
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

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

Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	65
--------------	----	----	-----------------------------------	-----	------	----

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009
Barium (Ba)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Probenbezeichnung	MP 1
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-221312
Probennummer	124046522

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

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

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

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	F5	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	1,0	mg/l	< 1,0
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

Probenbezeichnung	MP 1
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-221312
Probennummer	124046522

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⁾
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⁾
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	n.n. ²⁾
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	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthren	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]perylene	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	0,005
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,005
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	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		µg/l	(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⁾
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	< 0,001
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	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.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 124046522

Probenbeschreibung MP 1

Probenvorbereitung

Probenehmer

keine Angabe,
Probe(n) wurde(n) an
das Labor
ausgehändigt

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Anteil):

< 0,1 %

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

nein

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

3500 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Einstufungswerten nach EBV

Probenbezeichnung		Analysenergebnisse	Materialwerte EBV Anlage 1 Tab.3 Bodenmaterial (BM)								
		MP 1	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
		Lehm	Sand	Lehm, Schluff	Ton						
Feststoffparameter	Einheit										
mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	< 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen (As)	mg/kg TS	10,0	10	20	20	20	40	40	40	40	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	24	40	70	100	140	140	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	2	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	24	30	60	100	120	120	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	19	20	40	60	80	80	80	80	80	320
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	15	50	70	100	100	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	2	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	99	60	150	200	300	300	300	300	300	1200
TOC	Ma.-% TS	0,7	1	1	1	1	5	5	5	5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	1	1					
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40				300	300	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40				600	600	600	600	600	2000
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,3	0,3						
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	0,350				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1					

		MP 1	Sand	BM-0 Lehm, Schluff	Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Eluatparameter										
pH-Wert		7,7					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	414				350	350	500	500	2000
Sulfat (SO4)	mg/l	65	250	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen (As)	µg/l	1				8	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l	< 1				23	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3				2	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l	< 1				10	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l	< 1				20	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l	< 1				20	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,1				0,1				
Thallium (Tl)	µg/l	< 0,2				0,2				
Zink (Zn)	µg/l	< 10				100	150	160	840	1600
PAK16	µg/l	0,005	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin u. Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	n. b.				2				
PCB6	µg/l	0,0005				0,01				
Einstufung		BM-F1								

n. b. ... nicht berechenbar
n. n. ... nicht nachweisbar