

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.:

5287/25

Objekt:

**Rekonstruktion des SW-Pumpwerkes 63E1
und Ersatzneubau des Kanalnetzes
im Meixweg in Borsberg**

Auftraggeber:

**Stadtentwässerung Dresden GmbH
Scharfenberger Straße 152
01139 Dresden**

Datum:

20.10.2025

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	4
3.1 Untersuchungsprogramm	4
3.2 Bodenbeschreibung	4
3.3 Hydrogeologische Verhältnisse	5
3.4 Bodengruppen und Bodenklassen	6
3.5 Bodenkenngößen	6
3.6 Homogenbereiche nach VOB-C 2016	7
4 Erdbautechnische Angaben zur Verlegung von Rohrleitungen	9
4.1 Aushub	9
4.2 Tragfähigkeit der Grabensohlen	9
4.3 Baugrubentrockenhaltung	9
4.4 Baugrubensicherung	10
4.5 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen	10
5 Angaben zur Herstellung des Pumpwerkes	10
6 Schadstoffuntersuchungen	12
6.1 Asphalt	12
6.2 Ungebundene Tragschichten, Untergrund	13

ANLAGEN

0	Legende
1	Übersichtsplan
2	Lageplan mit Aufschlüssen
3	Aufschlussergebnisse
4	Bodenmechanische Laborversuche
5	Asphaltanalysen
6	Bodenanalysen
7	Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Zuordnungsklassen nach EBV

VERTEILER

Auftraggeber	1-fach
Ingenieurbüro IBOS GmbH, Herr Herrlich	per E-Mail

1 EINFÜHRUNG

Im Ortsteil Borsberg der Stadt Dresden sind im Bereich Brunnenweg und Meixweg Kanalbaumaßnahmen sowie die Errichtung eines Schmutzwasserpumpwerkes 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 21.08.2025
- [2] Lageplan im Maßstab 1 : 200 mit Eintragung der geplanten Baumaßnahmen, Planungsstand 11.08.2025
- [3] Lageplan wie [2], ergänzt um vorgegebene Aufschlusspunkte (E-Mail vom 25.09.2025)
- [4] Längsschnitt „KS04 – Anbindung an Bestand...“ im Maßstab 1 : 250/1 : 25, Planungsstand 17.09.2025
- [5] Geotechnischer Bericht D – 089/2009 vom 03.12.2009 (Verfasser: Analytec Dr. Steinhau)
- [6] Geotechnischer Bericht D – 007/2018 vom 24.04.2018 (Verfasser: Analytec Dr. Steinhau)

Zu untersuchen waren folgende Teilbauvorhaben:

1. Kanalverlegung im Meixweg, Tiefe 1,5 ... 2,5 m
2. Schmutzwasserpumpwerk und Messschacht; Tiefe ca. 3,5 m (PW) bzw. 2,1 m (MS)
3. Haltung KS04 mit Schacht KS03, Schachttiefe ca. 4 m
4. Regenwasserkanal westlich Meixweg, Tiefe ca. 1,2 m

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Ortslage Borsberg, nördlich der Hochlandstraße, im Knotenbereich Brunnenweg/Meixweg. Die Trassen des Schmutzwasserkanals liegen dabei innerhalb der Straßen, die meist mit Asphalt befestigt sind. Am Standort des Pumpwerkes sowie im Trassenbereich des Regenwasserkanals sind Grünflächen vorhanden.

Entlang des Meixweges ist Bebauung vorhanden, wobei im Bereich der Haltung KS04 ein Gebäude bis unmittelbar an den Fahrbahnrand heran reicht.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Untersuchungsprogramm

Anzahl, Lage und Tiefe der Aufschlüsse war auftraggeberseits vorgegeben. Es wurden 3 Kleinrammbohrungen (KRB) mit Tiefen zwischen 2,5 m und 6 m abgeteuft. Mit der Bohrung KRB 2 am Pumpwerk wurde die vorgegebene Aufschlusstiefe aufgrund des hier relativ hoch anstehenden Felshorizontes nicht erreicht.

Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 2 dargestellt. In der Anlage 3 sind die Aufschlussergebnisse dokumentiert.

Den einzelnen Aufschlüssen können folgende Lagekoordinaten (ETRS89 UTM33) und Geländehöhen (DHHN 2016) zugeordnet werden:

Tabelle 1: Lagekoordinaten und Höhen der Aufschlüsse

Aufschluss Nr.	Ostwert	Nordwert	Höhe
KRB 1	422.600	5.651.852	301,6
KRB 2	422.545	5.651.830	297,5
KRB 3	422.555	5.651.808	300,5

3.2 Bodenbeschreibung

Der natürliche Untergrund beginnt in allen Bohrungen mit tonigen Löß- oder Auelehmen. Die Tone sind leichtplastisch ausgebildet und hatten zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung meist eine steife Konsistenz. Die Untergrenze der Löß- und Auelehmschicht liegt im Meixweg (KRB 1) bei ca. 1,5 m, in den übrigen Bohrungen bei ca. 2,4 ... 2,8 m unter den jeweiligen Ansatzpunkten.

In den Bohrungen KRB 1 und KRB 2 werden die Löß- und Auelehme unmittelbar von sandigen und kiesigen granitischen Verwitterungsböden unterlagert. In der Bohrung KRB 3 schließt sich hingegen ein relativ sandreicher, hanglehmartiger Ton an. Die Verwitterungsböden beginnen hier erst ab ca. 5 m Tiefe.

In den Bohrungen KRB 1 und KRB 3 besitzen die Verwitterungsböden bis in die Endteufen noch Lockerbodeneigenschaften. Mit der Bohrung KRB 2 wurde hingegen bei ca. 3 m Tiefe der verwitterte Fels erreicht, der mit der Kleinrammbohrung verfahrensbedingt nur noch gering tief aufgeschlossen werden konnte. Unterhalb der Endteufe ist hier von felsähnlichen Böden mindestens der Bodenklasse 6 nach alter DIN 18300 auszugehen.

Überdeckt wird die natürliche Schichtenfolge in allen Bohrungen von meist tonigen Auffüllungen, die bis in Tiefen zwischen 0,9 m (KRB 3) und 1,6 m (KRB 2) nachgewiesen wurden.

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

Tabelle 2: vorhandener Oberbau

Aufschluss	Befestigung	ungebundene Tragschicht	Gesamtmächtigkeit des Oberbaus
KRB 1	- 9 cm Asphalt	- 36 cm Schottertragschicht	~ 45 cm
KRB 3	- 11 cm Asphalt, 2-lagig	- 14 cm Schottertragschicht - 25 cm sandige Auffüllung	~ 50 cm

In der Bohrung KRB 2 ist zur Geländeoberfläche hin eine ca. 40 cm dicke Oberbodenschicht vorhanden.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Zuge der vorliegenden Baugrunduntersuchung wurde Grundwasser nur mit der Bohrung KRB 2 (Pumpwerk) bei 2,3 m Tiefe (~ 295,2 m ü. DHHN) angetroffen. Das Grundwasser ist hier an die Verwitterungsböden gebunden.

Mit einem vom Kornspektrum angeleiteten k_f - Wert von $\sim 5 \cdot 10^{-5}$ m/s sind die Verwitterungsböden als relativ gut durchlässig einzuschätzen.

In den Unterlagen [5] und [6] wurden zu verschiedenen Zeiträumen ebenfalls Grundwasserstände von ca. 295,0 ... 295,2 m ü. DHHN ausgewiesen, so dass hier offensichtlich keine größeren, jahreszeitlichen Schwankungen vorhanden sind. Bei der Planung sollte daher von einem maximalen Grundwasserstand (MHGW) bei 295,5 m ü. DHHN ausgegangen werden.

In [6] wird das Grundwasser aufgrund des Gehaltes an kalkaggressiver Kohlensäure nach DIN 4030 als mäßig betonangreifend (Expositionsklasse XA2) eingestuft.

3.4 Bodengruppen und Bodenklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden nach DIN 18196 in die jeweilige Boden-
gruppe, nach DIN 18300 (alt) in die entsprechende Bodenklasse sowie nach ZTVE-StB
in die zugehörige Frostopfindlichkeitsklassen eingestuft.

Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.
Die Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen zu entnehmen.

Tabelle 3: Bodengruppen und -klassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	Frostopfindlich- keitsklasse nach ZTVE-StB
Oberboden	OH	1	-
ungeb. Tragschichten	GW – GU	3	F 1 bis F 2
Auffüllungen	TL, UL, SU ⁺	4	F 3
Ton (Löß- und Auelehm)	TL – UL	4	F 3
Ton (Hanglehm)	TL – ST ⁺	4	F 3
Verwitterungsböden	GU, SU, SU ⁺	3 – 5	F 2 bis F 3
verw. Fels ⁽¹⁾	(ZV)	6 – (7)	F 2

⁽¹⁾ ... unterhalb der Endteufe KRB 2

3.5 Bodenkenngrößen

In der nachfolgenden Tabelle 4 wurden auf der Grundlage der Laborversuche und vor-
handener Erfahrungswerte den definierten Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet.
Es handelt sich dabei um charakteristische Werte, die bei erdstatischen Berechnungen
für Bemessungszwecke anzusetzen sind.

Tabelle 4: 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	19	9	27,5 – 30	0 – 2	8 – 15
Ton (Löß- und Auelehm)	20	10	27,5	5 – 7	8 – 10
Ton (Hanglehm)	20	10	30	2	15 – 20
Verwitterungsböden	20	12	35	-	40 – 70
verw. Fels	23	15	> 42,5	-	> 150

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 Norm:

- ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 5: Zuordnung von Homogenbereichen

Bodenart	Homogenbereich
Oberboden	A
ungeb. Tragschichten	B
Auffüllungen	C
Ton (Löß- und Auelehm)	
Ton (Hanglehm)	
Verwitterungsböden	D
verwitterter Fels	E

Die für die einzelnen Homogenbereiche maßgeblichen Kennwerte sind, ergänzend zu den Angaben in der Tabelle 2, in den folgenden Tabellen 6 und 7 enthalten.

Der verwitterte Fels (Homogenbereich E) konnte mit den Kleinrammbohrungen verfahrensbedingt nicht aufgeschlossen werden. Hier wurden daher Erfahrungswerte angesetzt, wie sie unmittelbar unterhalb der jeweiligen Endteufen zu erwarten sind. Eine genaue Beschreibung des Felshorizontes setzt Bohrungen im Kernbohrverfahren voraus, was bei der hier jedoch nur geringen Eingrifftiefe in diesen Horizont nicht zwingend erforderlich ist.

Tabelle 6: Bodenkennwerte für Homogenbereiche (Lockerböden)

Kennwerte	Homogenbereiche		
	B	C	D
ortsübliche Bezeichnung	ungeb. Tragschichten	Lehm	Verwitterungsböden
Korngrößenverteilung	5 – 10 % Ton/Schluff 30 – 70 % Sand 50 – 60 % Kies	50 – 90 % Ton/Schluff 10 – 40 % Sand 5 % - 20 % Kies	8 – 25 % Ton/Schluff 30 – 80 % Sand 10 – 60 % Kies
Anteile Steine	bis 25 % möglich	bis 15 % möglich	bis 25 % 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	-	40 – 80 kN/m ²	-
Wassergehalt	3 – 6 %	15 – 25 %	5 – 12 %
Konsistenzzahl I_c	-	0,75 ... 0,9	-
Plastizitätszahl I_P	-	5 – 15 %	-
Lagerungsdichte	dicht	-	dicht
organischer Anteil	< 1 %	< 2 %	< 0,5 %
Bodengruppe nach DIN 18196	GW – GU	TL – UL, in Lagen SU ⁺	GU, SU, SU ⁺

Der abseits der Straßen vorhandene Oberboden (Homogenbereich A) ist nach DIN 18196 in die Bodengruppe OH bzw. nach DIN 18915 in die Bodengruppe 6 – 8 einzustufen. Der Steinanteil liegt bei < 5 %.

Tabelle 7: Bodenkennwerte für Homogenbereiche (Festgestein)

Kennwerte	Homogenbereich E
Benennung	Granodiorit
Wichte γ	22 – 24 kN/m ³
Verwitterung	verwittert bis stark verwittert
Druckfestigkeit	0,5 – 5 N/mm ² ⁽²⁾
Trennflächenabstand	nicht bestimmbar
Öffnungsweite von Trennflächen	nicht bestimmbar

⁽²⁾ ... in größeren Tiefen bis 200 N/mm² möglich

4 ERDBAUTECHNISCHE ANGABEN ZUR VERLEGUNG VON ROHRLEITUNGEN

4.1 Aushub

Sowohl bei der Bohrung KRB 1 im Meixweg als auch in der Haltung KS03 sowie beim Regenwasserkanal westlich vom Meixweg erfolgt der Aushub hauptsächlich in Böden der Bodenklassen 3 bis 5 nach alter DIN 18300. Bevorzugt in den Verwitterungsböden ist dabei mit der Einlagerung von größeren Steinen und einzelnen Blöcken zu rechnen.

4.2 Tragfähigkeit der Grabensohlen

Im aufgeschlossenen Zustand der Böden liegen für die Verlegung von Rohrleitungen ausreichende Tragfähigkeiten vor. Es genügt die Ausbildung eines DIN-gerechten Rohrbettes.

Zu beachten ist die in der Regel vorhandene hohe Wasser- und Witterungsempfindlichkeit der Böden. Witterungsbedingt beeinträchtigte Schichten auf der Grabensohle sind durch eine Verstärkung des Rohrbettes zu ersetzen.

4.3 Baugrubentrockenhaltung

Maßnahmen zur Grabentrockenhaltung können sich im überwiegenden Teil der Trassen auf das Fassen und Ableiten von witterungsbedingt auftretendem Schichtwasser beschränken.

Dazu sind Pumpensümpfe vorzuhalten, die flexibel an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden können.

Allenfalls im westlichen Teil des Regenwasserkanals kann es bei Aushubtiefen unterhalb eines Niveaus von 295 m zu Grundwasserandrang kommen, der jedoch als gering eingeschätzt wird und ebenfalls noch mit offenen Wasserhaltungen beherrschbar ist.

4.4 Baugrubensicherung

Im Falle einer freien Abböschung sind die Gräben mit Böschungsneigungen von $\leq 60^\circ$, herzustellen. Bis zu Aushubtiefen von 1,25 m sind lotrechte Grabenwände zulässig.

Zur Grabensicherung sind in der Regel eingestellte Fertigteilverbauten verwendbar, die in kurzfristig mit lotrechten Wänden ausgehobene Gräben eingestellt werden. Die Länge ungesicherter Gräben ist auf 5 m zu begrenzen. Die Gräben dürfen erst nach ihrer Sicherung begangen werden.

Entlang des Gebäudes an der Haltung KS03 ist der Graben jedoch zwingend zu verbauen, wobei hier Verbauten zu verwenden sind, die eine ständige Stützung der Grabenwände ermöglichen.

An dem angrenzenden Gebäude wird vor Baubeginn dringend eine Beweissicherung empfohlen.

4.5 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen

Die Aushubmassen sind zur Wiederverfüllung nur in den Grabenabschnitten verwendbar, die außerhalb der Straßen liegen. Innerhalb der Fahrbahnen sind zur Verfüllung verdichtungsfähige Fremdmassen vorzugsweise der Bodengruppen SW, SU, GW oder GU zu verwenden.

An dem dicht an den Graben angrenzenden Gebäude sind die Einbaulagen der Verfüllmassen auf maximal 30 cm zu begrenzen. Zur Verdichtung sind hier vorzugsweise Vibrationsstampfer zu verwenden.

5 ANGABEN ZUR HERSTELLUNG DES PUMPWERKES

Bei der geplanten Tiefe des Pumpwerkes liegt die Sohle ca. 30 cm unterhalb der technisch möglichen Aufschlusstiefe der hier ausgeführten Kleinrammbohrung.

Die hier anstehenden felsähnlichen Böden sind ausreichend tragfähig. Die Bettungsschicht kann auf ein technisches Mindestmaß (15 – 20 cm) begrenzt werden.

Im Falle einer statischen Berechnung des Pumpwerkes können dazu folgende Parameter angesetzt werden:

Tabelle 8: Gründungsparameter für Pumpwerk

Gründungshorizont	verwitterter Fels
Sohlwiderstand	$\sigma_{r,d} = 450 \text{ kN/m}^2$
Setzungen	$s < 1 \text{ cm}$
Bettungsmodul	$k_s = 40 \text{ MN/m}^3$

Der relativ gering tiefe Aushub im Fels wird aus erdbautechnischer Sicht als unproblematisch eingeschätzt. Erfahrungsgemäß kann der Fels bis in Tiefen von mindestens 0,5 m unterhalb der mit Kleinrammbohrungen technisch möglichen Aushubtiefe noch mit einem leistungsfähigen Bagger gelöst werden. Dennoch sollten zumindest optional in der Ausschreibung Meißelarbeiten berücksichtigt werden.

Beim Aushub der Baugrube sind ab Aushubtiefen von ca. 2,5 m Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung einzuplanen. Aufgrund des relativ hoch anstehenden Felshorizontes sind dazu ausschließlich entsprechend dimensionierte offene Wasserhaltungen einsetzbar. Mit Vakuumanlagen wird keine ausreichende Tiefe erreicht. Ein Verbau ist aufwändig, die Spundbohlen müssten dazu in den Fels eingebohrt werden.

Die zu hebende Wassermenge liegt bei maximal 0,5 l/s.

Die Reichweite des Absenktrichters beträgt theoretisch 45 m, wird sich jedoch so aufgrund des Felshorizontes nicht einstellen. Eine Auswirkung der Grundwasserabsenkung auf die angrenzende Bebauung wird daher als vernachlässigbar eingeschätzt. Dennoch sollte der Zeitraum der Grundwasserabsenkung auf ein Minimum begrenzt werden.

Nach Absenkung des Grundwassers können die Baugrubenwände frei geböscht mit Neigungen $\leq 50^\circ$ hergestellt werden.

Ein Verbau der Baugrube ist wie bereits erwähnt, ausführungstechnisch aufwändig. Der Untergrund ist nur bis in eine Tiefe von ca. 3 ... 3,5 m rammbaar. Bei größeren Tiefen der Verbausträger bzw. Spundbohlen ist vorzubohren.

Zur Bemessung von Verbauten können die Werte der Tabelle 2 angesetzt werden. Für ggf. erforderliche Rückverankerungen kann in den im Baubereich anstehenden Lockerböden eine charakteristische Mantelreibung von $q_{s,k} = 100 \text{ kN/m}^2$, im Fels unterhalb der Aufschlusstiefe von $q_{s,k} = 500 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Das Pumpwerk ist gegen Auftrieb zu sichern. Als Bemessungswasserstand wird ein Niveau von 2 m unter der GOK empfohlen.

Zur Hinterfüllung des Pumpwerkes sind die Aushubmassen wiederverwendbar, sofern sie während der Zwischenlagerung austrocknen können. Bei einem Verdichtungsgrad der Hinterfüllmassen von $D_{Pr} = 96 - 97 \%$ können zur Ermittlung des Erddruckes folgende Kenngrößen angesetzt werden:

- Wichte $\gamma_n = 19 \text{ kN/m}^3$
- Wichte unter Auftrieb $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
- Reibungswinkel $\varphi' = 27,5^\circ$
- Kohäsion $c' = 0 \text{ kN/m}^2$

6 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

6.1 Asphalt

Der im Bereich der Bohrungen vorhandene Asphalt wurde hinsichtlich PAK- und Phenolgehalt untersucht. Der Laborbericht ist als Anlage 5 dem Bericht beigelegt. In der nachfolgenden Tabelle 9 erfolgt eine Gegenüberstellung der Analysenwerte mit den Verwertungsklassen gemäß der im Straßenbau gültigen Richtlinie RuVA-StB 01.

Tabelle 9: Analysergebnisse/Bewertung nach RuVA-StB

	Analysenwerte		Grenzwerte nach RuVA-StB für Verwertungsklassen		
Probenbezeichnung	KRB 1	KRB 3			
Entnahmetiefe	0 – 9 cm	0 – 11 cm			
			A	B	C
PAK (mg/kg)	0,6	n. b.	< 25	> 25	
Benzo(a)pyren (mg/kg)	n. n.	-	< 50		
Phenole (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,1		> 0,1
Einstufung	A	A			

Fazit:

Der untersuchte Asphalt ist mit einem PAK-Gehalt, der deutlich unterhalb des Grenzwertes von 25 mg/kg liegt, 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 Ungebundene Tragschichten, Untergrund

Zur Feststellung von umweltrelevanten Inhaltsstoffen in den ungebundenen Tragschichten sowie im Untergrund wurde je eine Mischprobe zusammengestellt und auftragsgemäß 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 \Rightarrow ungebundene Tragschichten aus

KRB 1; Tiefe 0,09 bis 0,45 m

+ KRB 3; Tiefe 0,11 bis 0,50 m

Mischprobe MP 2 \Rightarrow Untergrund aus

KRB 1; Tiefe 0,45 bis 1,5 m

+ KRB 2; Tiefe 0,40 bis 2,4 m

+ KRB 3; Tiefe 0,50 bis 2,8 m

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 6 enthalten. Zur Übersicht wurden in der Anlage 7 die ermittelten Parameter den Zuordnungsklassen der EBV gegenübergestellt. Überschreitungen der Klasse BM-0 sind farbig hervorgehoben.

Aus den Analysenwerten lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Sowohl die Mischprobe aus den ungebundenen Tragschichten (MP 1) als auch die aus dem Untergrund (MP 2) ist in die Klasse BM-F2 einzustufen. Maßgebliche Parameter zur Einstufung sind dabei in der Mischprobe MP 1 die Parameter Arsen und Zink im Eluat, in der Mischprobe MP 2 der Parameter Arsen im Eluat.

Die Wiederverwendung von BM-F2-Material ist nur mit strengen Einschränkungen in genehmigten Verwertungsmaßnahmen möglich, die in der Tabelle 7 der Anlage 2 zur EBV aufgezeigt sind.

Unabhängig von der oben stehenden Einstufung ist bei einer Verbringung in eine Verwertungsanlage der anfallende 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
KRB	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

KONSISTENZ

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

VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v	stark verwittert
z	zersetzt

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

FEUCHTIGKEIT

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

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

SCHICHTUNG

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

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
	Rammhargewicht	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



BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen

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

**Rekonstruktion des SPW 63E1
und Ersatzneubau des Kanalnetzes
in Borsberg, Meixweg**

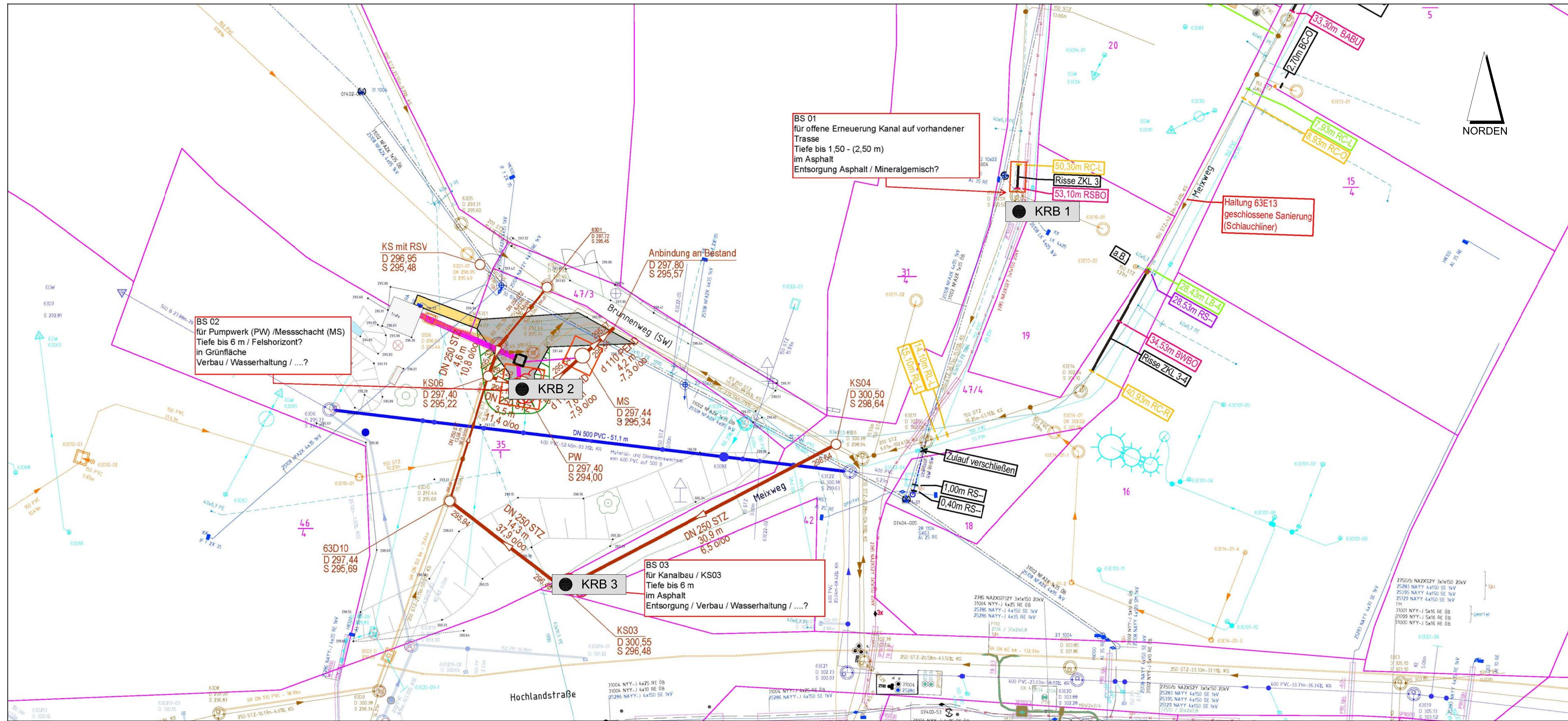
Übersichtsplan

Maßstab 1 : 2.500

Auszug aus dem Geoportal Sachsenatlas, erstellt am 29.09.2025

Anlage 1

Auftrag 5287/25



Legende:

Planung:

- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Kabelschutzrohr DN110
- Kabelzugschacht
- Stellfläche (57m²)
- Gehweg (7m²)
- Böschung
- Baugrube

Legende

Bestand:

- Mast mit Straßenbeleuchtung
- Mast
- Wasserschieber
- Laubbaum
- Schachtdeckel
- Schaltkasten
- Straßeneinlauf eckig
- Verkehrszeichen
- Poller

Vermessung:

Bestand:

- Flurstücksgrenze
- Kabel im Schutzrohr (geortet)
- Kabel (geortet)
- Mauer
- Zaun
- Asphalt
- Bauwerk
- Beton, Gebäude
- Rasengitterplatten
- Granitpflaster (groß)
- unbefestigte Fläche
- Wiese

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4 * 02625 Bautzen * Tel.: 03591 270 647

Lageplan: Anlage 2

Auftrag 5287/25



Datum: 20.10.2025 Unterschrift Auftraggeber



Ingenieurbüro für Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umweltfragen, Ostachsen GmbH

IBOS

Kleine Konsulstraße 3-5, 02826 Göritz; Tel. 0 35 81 / 47 37-0; Fax 0 35 81 / 47 37 12; E-mail: info@ibos-goeritz.de

Zeichnungsphase:

VP

Projekt-Nr.:

250440A

Bestand:

S. Heuerich

Gö

Gezeichnet:

Gö

Geprüft:

25

Rekonstruktion des SW-PW 63E1, Neuordnung des Kanalnetzes vor dem Pumpwerk, Ersatzneubau des Schmutzwasserkanales im Meixweg in Borsberg

Lageplan

Schutzvermerk ISO 16016 beachten! Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. IBOS GmbH

Unterzeichner / Blatt-Nr.:

3.2

Datum:

11.08.2025

Revisionsnummer:

ETRS89/UTM33

Hydrographisch:

DHNN2016

Maßstab:

1 : 250

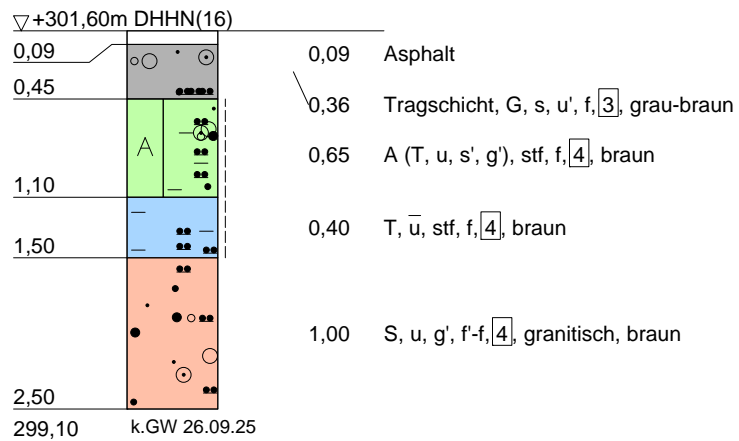
Maßstab:

m

Format:

Meixweg

KRB 1



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Rekonstruktion des SPW 63E1 und Ersatz-neubau des Kanalnetzes in Borsberg, Meixweg

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 3.1

Projekt-Nr: 5287/25

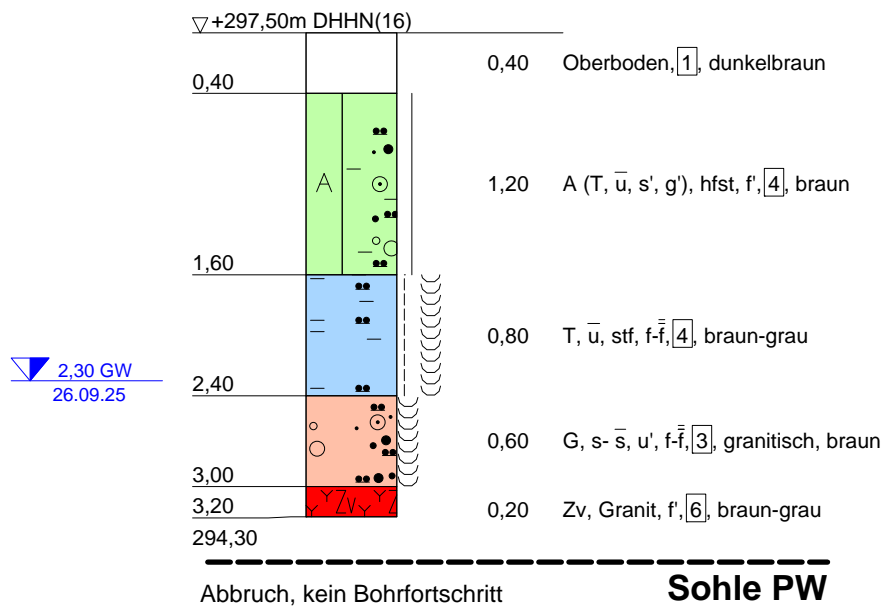
Datum: 30.09.2025

Maßstab: d. H. 1 : 50

Bearbeiter: St. Richter

Pumpwerk

KRB 2



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Rekonstruktion des SPW 63E1 und Ersatz-neubau des Kanalnetzes in Borsberg, Meixweg

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 3.2

Projekt-Nr: 5287/25

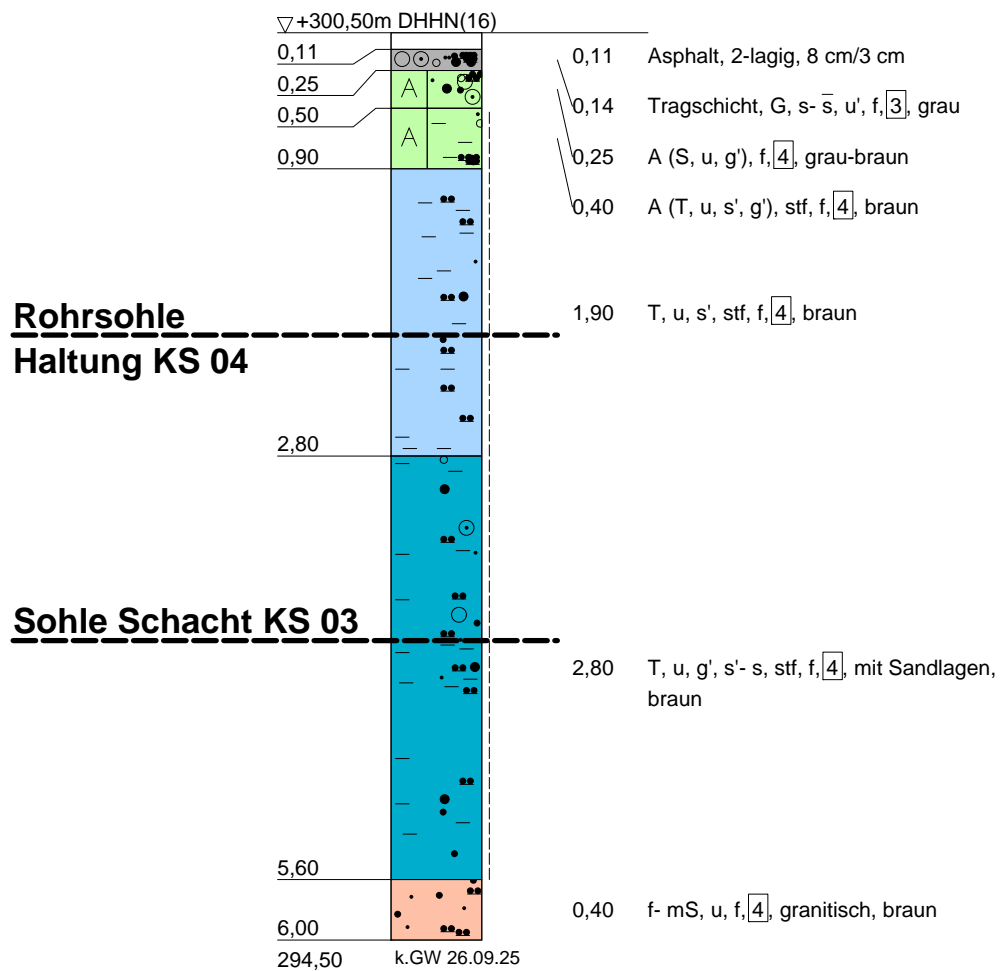
Datum: 30.09.2025

Maßstab: d. H. 1 : 50

Bearbeiter: St. Richter

Schacht KS 03

KRB 3



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Rekonstruktion des SPW 63E1 und Ersatz-neubau des Kanalnetzes in Borsberg, Meixweg

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 3.3

Projekt-Nr: 5287/25

Datum: 30.09.2025

Maßstab: d. H. 1 : 50

Bearbeiter: St. Richter

Entnahme			Bodenbeschreibung			Ergebnisse													
Aufschluss	Tiefe	Entnahmeart	Bodenart DIN 4022	Boden- gruppe DIN 18196	Konsis- tenz	Zustandsgrenzen			Korn- dichte [t/m³]	Trocken- dichte [t/m³]	Wasser- gehalt [%]	Kalk- gehalt [%]	Glüh- verlust [%]	Proctorversuch			Scherfestigkeit		k _f - Wert [m/s]
	[m]					w _L [%]	w _P [%]	I _C						w _{Pr} [%]	ρ _{Pr} [g/cm³]	Ü [%]	φ [°]	c [kN/m²]	
KRB 1	1,5 - 2,5	g	S, u, g'	SU							9,6								
KRB 2	2,4 - 3,0	g	G, s, u'	GU							6,1								
KRB 3	0,9 - 2,8	g	T, u, s'								17,0								
KRB 3	2,8 - 5,6	g	T, u, g', s'-s								12,4								

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Rekonstruktion des SPW 63E1

und Ersatzneubau des Kanals in Borsberg

Aufschluss:..... KRB 1

Tiefe:..... 1,5 - 2,5 m

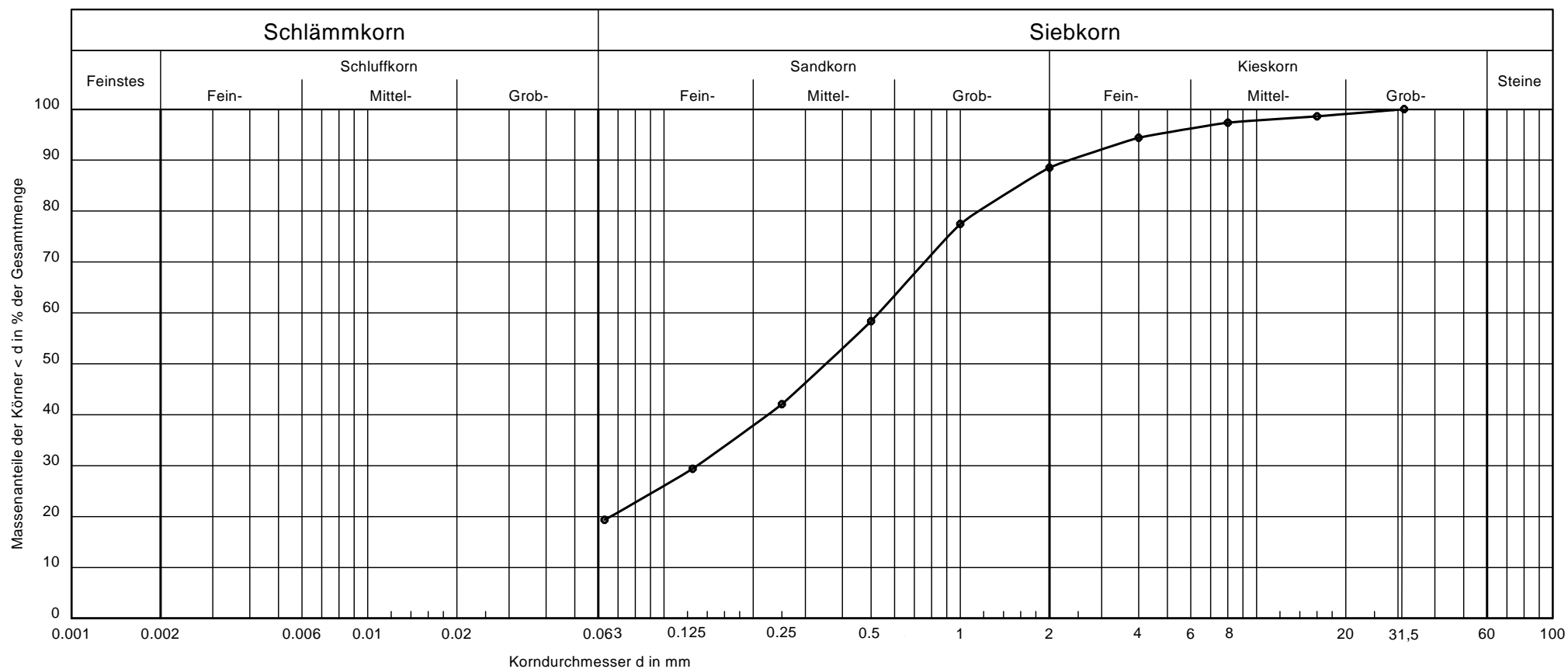
Probe entnommen am:..... 26.09.2025

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 29.09.2025

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u, g'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

583,03

Wassergehalt [%]:

9,6

Feinkorngehalt [%]:

19,4

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 4.1

Auftrag: 5287/25

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

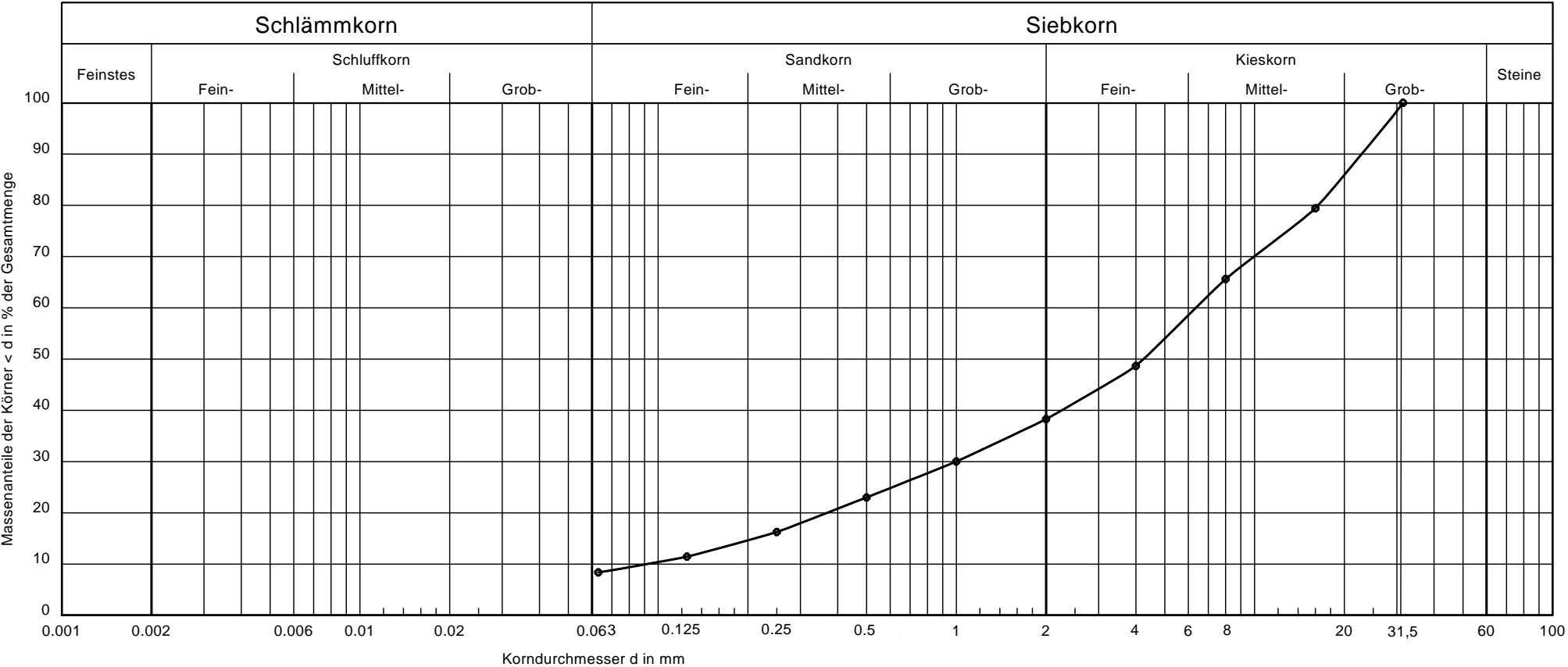
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Rekonstruktion des SPW 63E1
und Ersatzneubau des Kanals in Borsberg

Aufschluss:..... KRB 2
Tiefe:..... 2,4 - 3,0 m
Probe entnommen am:..... 26.09.2025
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze Datum: 29.09.2025 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	G, s, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU
U/Cc:	69.2/1.7
Probe trocken [g]:	1103,66
Wassergehalt [%]:	6,1
Feinkorngehalt [%]:	8,4
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftrag: 5287/25
Anlage: 4.2

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 -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12543095
EOL Auftragsnummer: 006-10544-135832
Prüfberichtsnummer: AR-25-FR-060264-01

Auftragsbezeichnung: Rekonstruktion SW-Pumpwerk Borsberg (5287/25)

Anzahl Proben: 2
Probenart: Asphalt
Probenahmedatum: 26.09.2025
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 01.10.2025
Prüfzeitraum: 01.10.2025 - 10.10.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber 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 Ost GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-25-FR-060264-01.xml



Alessandro Fullini
Prüfleitung

+49 371 33435611

Digital signiert, 10.10.2025
Sandra König
Analytical Service Management



Probenbezeichnung	KRB 1	KRB 3
Probenahmedatum/ -zeit	26.09.2025	26.09.2025
EOL Probennummer	005-10544-517099	005-10544-517116
Probennummer	125151788	125151789

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	99,9	99,9
--------------	----	----	--	-----	-------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Acenaphthylen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Acenaphthen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Fluoren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Phenanthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	0,6	< 0,5
Anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Fluoranthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	< 0,5	n.n. ¹⁾
Pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Benzo[a]anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Chrysen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Summe 16 PAK exkl. BG	FR		berechnet		mg/kg TS	0,6	(n. b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR		berechnet		mg/kg TS	0,6	(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
----------------------------------	----	----	---------------------------------	------	------	--------	--------

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

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 -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12543092

EOL Auftragsnummer: 006-10544-135835

Prüfberichtsnummer: AR-25-FR-062296-01

Auftragsbezeichnung: Rekonstruktion SW-Pumpwerk Borsberg (5287/25)

Anzahl Proben: 2

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 26.09.2025

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

Probeneingangsdatum: 01.10.2025

Prüfzeitraum: 01.10.2025 - 18.10.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber 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 Ost GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-25-FR-062296-01.xml



Victoria Matthes
Prüfleitung

+49 351 88844689

Digital signiert, 20.10.2025
Lisa Reither
Prüfleitung (Radebeul)



Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	26.09.2025	26.09.2025
EOL Probennummer	005-10544-517117	005-10544-517119
Probennummer	125151779	125151780

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasserauflösung (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	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	91,3	88,1
--------------	----	----	--	-----	-------	------	------

Elemente aus dem Königswasserauflösung

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	9,9	8,1
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	22	27
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3	0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	45	24
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	21	14
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	22	16
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	0,10	0,10
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	81	58

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	26.09.2025	26.09.2025
EOL Probennummer	005-10544-517117	005-10544-517119
Probennummer	125151779	125151780

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05
Anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,19	0,07
Pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,16	0,06
Benzo[a]anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05
Chrysen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,13	0,07
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,935	0,350
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,935	0,350

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	26.09.2025	26.09.2025
EOL Probennummer	005-10544-517117	005-10544-517119
Probennummer	125151779	125151780

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

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	n.n. ²⁾	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	(n. b.) ³⁾	(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	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾

Kennggr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5		10	FNU	38	34
--	----	----	--	----	-----	----	----

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

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,1	7,1
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,8	21,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	188	138

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

Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,5	5,4
---------------------------	----	----	-----------------------------------	-----	------	-----	-----

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	0,026	0,004
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,063	0,002
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005	0,002
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,045	0,005
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005	0,001
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	0,0003	< 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	0,21	0,18

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	26.09.2025	26.09.2025
EOL Probennummer	005-10544-517117	005-10544-517119
Probennummer	125151779	125151780

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	< 0,01	< 0,01
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	< 0,008	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	< 0,02	n.n. ²⁾
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾	< 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]perylene	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,054	0,029
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,054	0,029
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ²⁾
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ²⁾
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,010	(n. b.) ³⁾
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,010	(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⁾	n.n. ²⁾
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⁾	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	< 0,001	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,0005	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.
- ²⁾ nicht nachweisbar
- ³⁾ nicht berechenbar

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

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Einstufungswerten nach EBV

Probenbezeichnung		Analysenergebnisse		Materialwerte EBV Anlage 1, Tab. 3 Bodenmaterial (BM)							
		MP 1 (Tragschicht)	MP 2 (Untergrund)	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
		Sand	Lehm	Sand	Lehm/ Schluff	Ton					
Bodenart											
Feststoffparameter	Einheit										
mineralische Bestandteile	Vol.-%	< 10 %	< 10 %	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen (As)	mg/kg TS	9,9	8,1	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	22	27	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,3	0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	45	24	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	21	14	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel (Ni)	mg/kg TS	22	16	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,3	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	81	58	60	150	200	300	300	300	300	1.200
TOC	Ma.-% TS	0,4	0,4	1	1	1	1	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	1.000
Kohlenwasserstoffe C10 – C40	mg/kg TS	< 40	< 40				600	600	600	600	2.000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,08	< 0,05	0,3	0,3	0,3					
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	0,935	0,350	3	3	3	6	6	6	9	30
Summe PCB ₇	mg/kg TS	n. b.	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1				

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Einstufungswerten nach EBV

		Analysenergebnisse		Materialwerte EBV Anlage 1, Tab. 3 Bodenmaterial (BM)							
Probenbezeichnung		MP 1 (Tragschicht)	MP 2 (Untergrund)	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
		Sand	Lehm	Sand	Lehm/ Schluff	Ton					
Bodenart											
Eluatparameter	Einheit										
pH-Wert		8,1	7,1					6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Leitfähigkeit bei 25° C	µS/cm	188	138				350	350	500	500	2.000
Sulfat (SO4)	mg/l	3,5	5,4	250	250	250	250	250	450	450	1.000
Arsen (As)	µg/l	26	4				8	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l	63	2				23	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3				2	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l	5	2				10	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l	45	5				20	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l	5	1				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	210	180				100	150	160	840	1.600
PAK ₁₅	µg/l	0,054	0,029				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin u. Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,010	n. b.				2				
PCB ₇	µg/l	0,0005	n. b.				0,01				
Einstufung		BM-F2	BM-F2								

n. b. ... nicht berechenbar

n. n. ... nicht nachweisbar