

PROJEKT: Erweiterung Gemeinschaftsgrundschule
Breite Straße, Duisburg

Geotechnischer Bericht

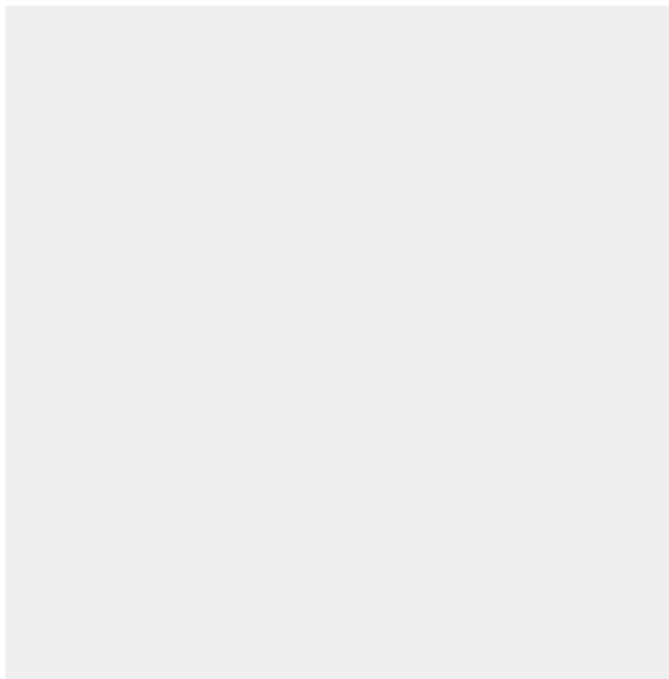
Orientierende Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung, Verwertungskonzept

AUFTRAGGEBER:

PROJEKTBEARBEITER:

GUTACHTEN UMFASST:

VERTEILER:



Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Allgemeines	1
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2.	Verwendete Unterlagen	1
3.	Grundstücksbeschreibung	2
4.	Durchgeführte Untersuchungen	3
5.	Baugrundaufbau	4
5.1	Allgemeine Geologie	4
5.2	Baugrundsichtung.....	6
5.3	Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche	7
5.4	Charakteristische Bodenkenngrößen	8
6.	Hydrogeologische Verhältnisse	9
7.	Gründungsberatung	10
7.1	Randbedingungen	10
7.2	Gründungsempfehlung - OGATA	10
8.	Erdbautechnik	12
8.1	Herstellung des Erdplanums	12
8.2	Herstellen von Tragschichten	12
8.3	Herstellen von Böschungen.....	13
8.4	Verdichtungskontrolle	14
8.5	Herstellen von Verkehrsflächen.....	15
8.6	Wasserhaltung während der Bauphase.....	16
9.	Trockenhaltung von Bauwerken	16
10.	Verwertungsuntersuchungen	17
10.1	Vorgehensweise.....	17
10.2	Bewertungskriterien der Chemischen Analysen	18
10.3	Bewertung der Straßendeckschichten.....	19
10.4	Bewertung der Verwertungsfähigkeit der Bodenmaterialien	19
11.	Schlussbemerkungen	20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageplan der Felduntersuchungen
Anlage 2.1:	Schichtenverzeichnisse – 1. Untersuchungsbereich
Anlage 2.2:	Schichtenverzeichnisse – 2. Untersuchungsbereich
Anlage 3:	Geotechnische Laborprotokolle
Anlage 4:	Berechnungsprotokolle
Anlage 5:	Auswertung der chemischen Laborversuche
Anlage 6:	Chemische Prüfberichte

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Baugrundsichtung	6
Tabelle 2:	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	7
Tabelle 3:	Charakteristische Bodenkenngrößen	8
Tabelle 4:	Bemessungswerte des Sohldrucks	11
Tabelle 5:	Verformungsmoduln E_{v2} zum Nachweis des geforderten Verdichtungsgrads ...	14
Tabelle 7:	Bewertung der Schwarzdeckenproben.....	19
Tabelle 8:	Abfallrechtliche Bewertung der Tragschichtproben.....	19
Tabelle 9:	Abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Luftbild; Quelle [U3].....	2
Abbildung 2:	Geologische Übersicht; M 1: 20.000.....	5
Abbildung 3:	Empfohlene Körnungslinien für Frostschutz- und Tragschichten	13

1. Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die [REDACTED] planen den Neubau eines Erweiterungsgebäudes für die Gemeinschaftsgrundschule Breite Straße in Duisburg. Ziel ist Neubau einer Mensa mit Küche und einer Offene Ganztagsbetreuung. Die Bereiche hinter der Turnhalle sollen als Stellplätze genutzt werden.

Die [REDACTED] wurden von den Wirtschaftsbetrieben Duisburg mit der Durchführung der erforderlichen Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines geotechnischen Berichtes beauftragt. Die Positionierung, Anzahl und Erkundungstiefen der Aufschlussstellen wurden mit den [REDACTED] abgesprochen.

Die zusätzliche Beauftragung für die Untersuchung der Bereiche hinter der Turnhalle erfolgte nach der Durchführung der ersten Untersuchungskampagne.

Die Untersuchungsergebnisse der durchgeführten Baugrunderkundungen in beiden Untersuchungsabschnitten werden in diesem Gutachten dargestellt und bewertet.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

[U1] [REDACTED]

[U2] Mail vom 21.08.2025 von [REDACTED] mit der Kennzeichnung der ergänzenden Untersuchungspunkte.

[U3] GIS unterstützte WMS-Dienste des GDI.NRW:

- Informationssystem Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, IS HK 100 (WMS); Quelle: <http://www.wms.nrw.de/gd/hk100?VERSION=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities&>

- Sammeldienst der topographischen Kartenwerke des Landes Nordrhein-Westfalen, WMS NW DTK; Quelle: http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dtk
- Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, IS GK 100 (WMS); Quelle: <http://www.wms.nrw.de/gd/GK100?VERSION=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities&>

[U4] Auskunft aus dem Fachinformationssystem ELWAS-Web des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW; <http://www.elwasweb.nrw.de>, Stand: 09/2025

[U5] GEOportal.NRW, Karte der Erdbebenzonen in Nordrhein-Westfalen – WebMapService (WMS), <https://www.geoportal.nrw/?activetab=map#>. Stand: 09/2025

[U6] Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen: Karte, https://www.gdu.nrw.de/GDU_Buerger/Buerger.html. Stand: 09/2025

3. Grundstücksbeschreibung

Der Schulgrundstück der Schule befindet sich an der Breite Straße im Stadtteil Fahrn der Stadt Duisburg. Er wird im Westen durch die Breite Straße, im Norden sowie im Osten durch angrenzende Wohnbebauung und im Süden durch Seydlitzstraße begrenzt.



Abbildung 1: Luftbild; Quelle [U3]

Das Gesamtgrundstück wird im Flächenkataster der Stadt Duisburg wie folgt geführt:

Gemarkung:	Walsum
Flur:	061
Flurstück:	8

Der Untersuchungsbereich ist relativ eben und weist eine durchschnittliche Höhe von ca. 22,3 m NHN auf.

4. Durchgeführte Untersuchungen

Im Zuge der Felderkundung am 13.08.2025 und 29.08.2025 wurden durch einen Bohrtrupp der [REDACTED] folgende Untersuchungen durchgeführt:

- **9 Kleinrammbohrungen (KRB)** nach DIN EN ISO 22475-1:2006 (Bohrdurchmesser 80/33) im geplanten Ausbau bis max. 6,0 m unter Geländeoberkante (GOK)
- **9 Sondierungen mit der mittelschweren Rammsonde (DPM)** nach DIN EN ISO 22476-2:2012 mit Tiefen bis zu 6,0 m unter Geländeoberkante (GOK).

In der Bohrung KRB 8 wurde bei einer Tiefe von ca. 1,6 m unter GOK ein Bohrhindernis angetroffen, so dass die Bohrung versetzt werden musste. Die Sondierung DPM 7 wurde zweimal durchgeführt, weil der erste Versuch bei ca. 1,6 m unter GOK aufgrund eines Sondierwiderstandes abgebrochen wurde.

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde höhen- und lagemäßig vom Bohrtrupp der [REDACTED] eingemessen und sind dem Lageplan der **Anlage 1** zu entnehmen. Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen sind als Bohrprofile in Anlehnung an die DIN 4023:2006 und als Rammprogramme in der **Anlage 2** zeichnerisch dargestellt. Für die Darstellung der Ergebnisse der Rammsondierungen ist die Form der Widerstandslinien gewählt worden.

Insgesamt wurden im Rahmen der Felduntersuchungen 78 Einzelproben entnommen.

An ausgewählten Bodenproben wurden im geotechnischen Labor der [REDACTED]

- **3 kombinierte Sieb-/Schlammanalysen** nach DIN EN ISO 17892-4:2017,
- **3 Siebanalysen** nach DIN EN ISO 17892-4:2017 und
- **6 Bestimmungen der Wassergehalte** nach DIN EN ISO 17892-1:2015

durchgeführt.

Aus den entnommenen Bodenproben wurden zur orientierenden Schadstoffuntersuchung und einer Bewertung der Verwertungsfähigkeit schichtenspezifische Mischproben erstellt und chemisch untersucht.

Für die Bewertung der Verwertungsfähigkeit vom Bodenaushub wurden folgende Analysen im Labor der

- 4 Mischprobenuntersuchungen gemäß der Parameterliste der EBV, Anlage 1 Tabelle 3 (BM 0).
- 2 Mischprobenuntersuchung gemäß der Parameterliste der EBV, Anlage 1 Tabelle 3 (BMF)
- 1 Mischprobenuntersuchung gemäß der Parameterliste der EBV, Anlage 1 Tabelle 1 (RCL)
- 1 Mischprobenuntersuchung gemäß der Parameterliste der RuVa StB 01 (PAK, Phenole).

In der **Anlage 5** erfolgt ein tabellarischer Vergleich der Analysenergebnisse mit den verwendeten Zuordnungswerten. Die chemischen Untersuchungen erfolgten durch das Labor Die chemischen Prüfberichte sind als **Anlage 6** dem Gutachten beigelegt.

5. Baugrundaufbau

5.1 Allgemeine Geologie

Nach den Eintragungen in den geologischen Kartenwerken war im Vorfeld der Baugrunderkundung – bei künstlich nicht veränderter Topographie – mit dem oberflächennahen Anstehen von folgenden geologischen Schichten zu rechnen:

- **Quartäre Ablagerung von Hochflutlehm/sand** (Sand, schluffig bis stark schluffig) über

- **Sedimenten der Älteren Niederterrasse** (Mittel- und Grobsand, fein- bis mittelkiesig, z.T. schluffig, Kies, sandig).

➤

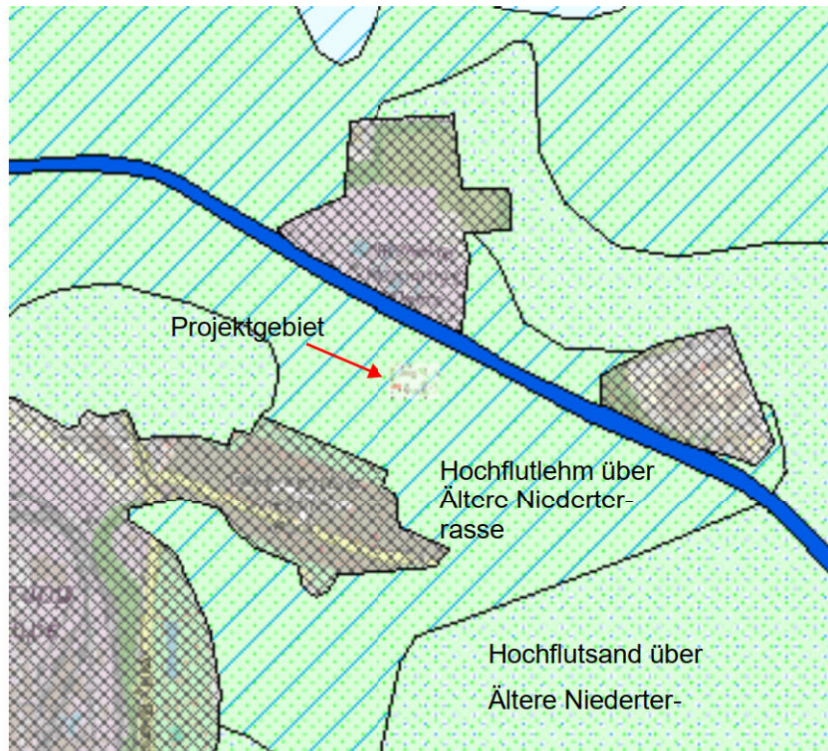


Abbildung 2: Geologische Übersicht; M 1: 20.000
Quelle: GK NRW, WMS-Dienst des GD NRW

Wegen der anthropogen beeinflussten Lage der Aufschlussstellen war davon auszugehen, dass der natürliche Boden von angeschütteten Materialien überlagert wird.

5.2 Baugrundsichtung

Bei den durchgeführten Felduntersuchungen wurde ein im Folgenden beschriebener, vereinfacht dargestellter Bodenaufbau angetroffen (vgl. Anlage 2).

Tabelle 1: Baugrundsichtung

Teufe [m u. GOK]		Bodenart	Bemerkungen	Lagerungsdichte Konsistenz	Schlagzahl Rammsonde
von	bis				[N _{10DPM}]
1 Untersuchungsbereich - OGATA (KRB 1 bis 5)					
0,0	0,01 – 0,20	Schotter, Schotterrassen	stellenweise mit Mulch überdeckt	locker bis dicht gelagert	4-10
0,0	0,05 – 0,01	Asphalt	-	-	k. A.
0,05 – 0,01	0,30 – 0,40	Tragschicht	Schlacke, Schotter		k. A.
0,20 – 0,4	0,6 – 2,0	Auffüllung Kies, sandig bis Sand, schwach schluffig, kiesig	Fremdbeimengun- gen an Bauschutt, Schlacke <i>Reststoffanteil vari- ieren</i>	mitteldicht bis sehr dicht gela- gert	3 – 80
0,6 – 2,0	1,4 – 3,4	Hochflutlehm/-sand Sand, schluffig, schwach tonig	-	weich bis steif	1 – 22
1,4 – 3,4	ET	Terrassensedimente Sand, kiesig	-	dicht bis sehr dicht gelagert	9 – 25
2. Untersuchungsbereich - Stellplätze (KRB 6 bis 8)					
0,0	0,15 – 0,35	Oberboden	anthropogen über- prägt	locker bis dicht gelagert	3 – 19
0,15 – 0,35	0,45 – 1,3	Auffüllung Kies sandig, schwach schluffig	Fremdbeimengun- gen: Bauschutt, Schlacke <i>Bauwerksreste Vor- handen</i> <i>Reststoffanteil >10%</i>	<i>mitteldicht bis sehr dicht gelagert</i>	4 – 27 Schlagspitzen bis 90 (Bau- schutt)
0,2 – 0,5	0,7 – 1,8	Bindige Auffüllung Schluffe, feinsandig	Fremdbeimengun- gen: Bauschutt, Schlacke <i>Reststoffanteil <10%</i>	steif bis halbfest	3 – 25

0,7 – 1,7	2,2 – 2,25	Hochflutlehm/-sand Schluffe, feinsandig bis Sand, schluffig, schwach tonig	-	<i>weich bis steif</i>	3 – 24
2,2 – 2,25	ET	Terrassensedimente Sand, kiesig	-	0,3 ≤ D ≤ 0,8 <i>Locker bis sehr dicht gelagert</i>	3 – 23

5.3 Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche

An ausgewählten Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, deren Ergebnisse in nachfolgender Tabelle zusammengefasst sind:

Tabelle 2: Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Aufschluss	Tiefe [m]	Bodenart DIN 14688 Bodengruppe DIN 18196	Kornverteilung T/U/S/G [M.-%]	Wassergehalt w [M.-%]	Durchlässigkeits- beiwert [k _f]
KRB 3	1,0 - 1,5	S, u', g SU	- /14.0/60.1/25.9	13,4	ca. 2,6 x 10 ⁻⁶ m/s*
KRB 5	0,25 - 0,7	S, u*, t' SU*	14.0/31.0/55.0/ -	9,5	ca. 6,5 x 10 ⁻⁹ m/s*
KRB 5	0,7 - 1,0	fS, u, ms, t' SU*	8.1/26.3/65.5/ -	6,8	ca. 5,8 x 10 ⁻⁸ m/s*
KRB 5	1,4 - 2,7	mS, fs SE	- /4.2/93.9/1.9	5,3	ca. 1,46 x 10 ⁻⁴ m/s*
KRB 6	1,1 - 2,2	mS, fs*, u, t' SU*	7.6/17.3/74.5/0.6	10,7	ca. 1,6 x 10 ⁻⁶ m/s*
KRB 7	2,25 – 3,3	S, g' SE	- /2.6/91.5/6.0	5,3	ca. 2,5 x 10 ⁻⁴ m/s*

* - aus der Kornverteilung berechnet (nach BEYER)

Die untersuchten Proben des Hochflutlehms bzw. der Hochflutsande weisen einen Anteil von > 30% an feinkörnigen Bestandteilen und somit Eigenschaften eines bindigen Bodens auf.

Die Laborprotokolle sind dem Gutachten als **Anlage 3** beigefügt.

5.4 Charakteristische Bodenkenngrößen

Nach den Auswertungen der Sondierungsergebnisse der mittelschweren Rammsonde (DPM), der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sowie Angaben aus der Fachliteratur (z.B. DIN 1055-2:2010) können für die an den Aufschlusspunkten durchörterten Böden, die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten charakteristischen Bodenkenngrößen angesetzt werden. Diese beschreiben die mechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden im ungestörten Lagerungszustand. Zusätzlich erfolgt hier die Einteilung in die Homogenbereiche gemäß der DIN 18300. Nach DIN 18300 ist es möglich, verschiedene Böden mit vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften in sogenannten Homogenbereichen zusammenzufassen (Ausgabe 2015) oder in Bodenklassen einzuteilen (Ausgabe 2010). Bei der Einteilung werden neben den bodenmechanischen Eigenschaften auch die chemische Beschaffenheit der angetroffenen Bodenschichten berücksichtigt.

Als Kalkulationsgrundlage für das Gewerk Erdarbeiten wurden anhand der Ergebnisse der stichprobenartigen Erkundung sowie der Feld- und Laborversuche und der Erfahrungen des Gutachters mit dem lokalen Baugrund Bandbreiten der maßgebenden Bodenkennwerte für die Grundgesamtheit des beanspruchten Baugrundes abgeschätzt.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichten γ_k/γ_k^* [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ_k [°]	Kohäsion c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Boden- klasse DIN 18300 alt	Homogen- bereich
Asphalt	bautechnisch nicht relevant					k.A.
Oberboden	bautechnisch nicht relevant					A
Tragschicht Kies, sandig, steinig dicht	20/11	35	0	80 – 100	3-5	B 1
Auffüllung, nicht bindig Sand, kiesig – Kies, sandig, steinig mitteldicht	21/11	30	2 - 5	15 – 20	3	C 4
Auffüllung, bindig 2. UB -Turnhalle Schluff, sandig, tonig, kiesig; steif halbfest	19 / 9 20 / 10	25 27,5	10 – 15 20 – 30	5 – 10 10 – 20	3-4	C 1 C 3

Bodenart	Wichten γ_k/γ_k' [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ_k [°]	Kohäsion c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Boden- klasse DIN 18300 alt	Homogen- bereich
Hochflutlehm/-sand Sand, schluffig, tonig Schluff, sandig weich steif halbfest	18 / 8 19 / 9 20 / 10	22,5 25 27,5	2 – 5 7 – 10 15 – 20	4 – 8 10 – 15 15 – 20	4 (2)	D 1
Terrassensande Sand, kiesig, tlw. schluffig mitteldicht dicht bis sehr dicht	20/10 22/12	35 37,5	0	40 – 50 70 – 80	3-5	D 2

* - B = Boden; F = Fels

Die Bezeichnung der Homogenbereiche erfolgt gemäß den Vorgaben der Rahmenvertrag „Bodenerkundung für Tiefbaumaßnahmen“ (Muster – Längsschnitt Geologie).

6. Hydrogeologische Verhältnisse

Gemäß dem Informationssystem ELWAS-Web des MKULNV NRW befindet sich die Untersuchungsfläche im Grundwasserkörper 277_01 / Westl. Niederung der Emscher / 3.

Der Rhein verläuft ca. 2 km westlich des Grundstücks. Ca. 150 m nördlich des Grundstücks verläuft die Kleine Emscher in Duisburg, die in diesem Bereich kanalisiert ist.

Im Rahmen der durchgeführten Feldarbeiten wurden keine Hinweise auf das Vorhandensein von Grundwasser angetroffen.

Hinweise auf das Grundwasser in Form von feuchtem Bohrgut wurden im Rahmen der durchgeführten Feldarbeiten wie folgt angetroffen:

- KRB 6: ab ca. 5,2 m unter GOK
- KRB 7: ab ca. 4,9 m unter GOK
- KRB 8.1: ab ca. 4,6 m unter GOK

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen [U 3] wurden in der ca. 700 m südwestlich des Grundstücks liegenden Messstelle 041406291 wurden folgende GW-Stände ermittelt:

- Niedrigster Grundwasserstand NGW: 17,9 m NHN
- Mittlerer Grundwasserstand MGW: 18,34 m NHN
- Höchster Grundwasserstand: 18,95 m NHN

Aus gutachterlicher Sicht kann unter Berücksichtigung vorhandener Informationen und Untersuchungsergebnisse ein Bemessungswasserstand (HGW) von ca. 19,0 m NHN angesetzt werden. Der minimale Flurabstand liegt somit bei > 3 m. Im baurelevanten Bodenhorizont ist nicht mit Grundwasser zu rechnen.

7. Gründungsberatung

7.1 Randbedingungen

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung lag dem Gutachter eine überschlägige Entwurfsplanung [U1; U 2] vor. Die geplanten Anbauten sollen nicht unterkellert werden.

Konkrete Angaben zu den Höhenplanungen liegen dem Gutachter bislang nicht vor. Wir gehen daher zunächst davon aus, dass die aktuelle Geländeoberfläche (GOF) höhenmäßig nicht wesentlich verändert wird.

Das untersuchte Grundstück liegt in der Erdbebenzone 0 und der Frosteinwirkzone I. Die frostsichere Gründungstiefe ist bei ca. 0,8 m unter der geplanten GOK anzusetzen. Wir gehen von einer nicht unterkellerten Bauweise aus.

7.2 Gründungsempfehlung - OGATA

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunduntersuchung stehen im Tiefenbereich der frostfreien Gründung überwiegend Auffüllungen sowie steife Hochflutlehme an. Die Auffüllungen weisen sowohl in ihrer Zusammensetzung als auch in ihrer Lagerungsdichte eine große Inhomogenität auf. Daher empfehlen wir, unterhalb der Fundamente eine 0,50 m mächtige Tragschicht einzubauen, um homogene Gründungsverhältnisse zu schaffen und damit Setzungsdifferenzen zu

vermeiden. Hierfür ist der vorhandene Boden durch kornabgestufte, verdichtungsfähige Schüttgüter auszutauschen.

Die Auffüllungen sind gemäß der ZTVE als mittel bis sehr frostempfindlich (Klasse F 2 bis F 3), die Hochflutlehme als sehr frostempfindlich (Klasse F 3) einzustufen.

Im Bereich der Gründungsebenen potentiell anstehende aufgeweichte, bindige Bodenpartien sind während der Erdarbeiten durch verdichtungsfähige Schüttgüter auszutauschen bzw. Bodenverbesserungsmaßnahmen zur Stabilisierung dieser vorzunehmen.

Gutachterlicherseits wurden exemplarische Setzungsberechnungen mittels GGU-Footing für eine Gründung über Streifenfundamente durchgeführt. Dabei wurden die relevanten Bodenkennwerte konservativ angesetzt und eine Vorverdichtung des Erdplanums vorausgesetzt.

Bei den Berechnungen wurde der Einbau einer Schottertragschicht zur Gewährleistung eines gleichmäßigen Lastabtrags von 0,50 m vorausgesetzt.

Unter der Voraussetzung der o.g. Maßnahmen können gemäß den exemplarisch durchgeführten Grundbruch- und Setzungsberechnungen für Streifenfundamente die Werte der nachfolgenden Tabelle angesetzt werden. Die Berechnungen erfolgten nach EC 7 mit charakteristischen Bodenkennwerten und einem Teilsicherheitsbeiwert für Grundbruch von $\gamma_{R,V} = 1,40$ (BS-P). Die angegebenen Werte gelten für sich nicht gegenseitig beeinflussende Fundamente mit lotrechtem und mittigem Lastangriff. Bei außermittigem Lastangriff ist die rechnerische Fundamentfläche gemäß DIN 1054 zu verkleinern.

Tabelle 4: Bemessungswerte des Sohldrucks

Fundamentbreite [m]	Bemessungswert des Sohldrucks $\sigma_{R,d}$ (nach EC7) [kN/m ²]	Setzung s [cm]
0,30	300	≤ 1,0
0,40	290	< 1,5
0,50	280	< 1,5

Das Berechnungsprotokoll ist der **Anlage 4** zu entnehmen.

8. Erdbautechnik

Im Rahmen der Erdarbeiten ist der Bodenaushub zur Steigerung der Verwertbarkeit gemäß der in Kapitel 5 beschriebenen Schichtung zu trennen und gemäß der vorliegenden Deklarationsanalytik zu verwerten.

8.1 Herstellung des Erdplanums

Die Erdarbeiten sollten rückschreitend mit einer Baggerschaufel mit glatter Schneide erfolgen.

Die vorhandenen bindigen und gemischtkörnigen Böden sind sehr witterungsempfindlich. Insbesondere bei Nässe reichen relativ geringe Wassergehaltsänderungen aus, um eine Änderung der Konsistenz zu bewirken. Bei Wassersättigung neigen diese Böden zum Fließen. Die bindigen Böden dürfen im feuchten und besonders im nassen Zustand nicht befahren werden, da bindige Böden bei einem erhöhten Wassergehalt dazu neigen, bei dynamischen Lasteinträgen aufzuweichen (Porenwasserüberdruck – Matratzeneffekt).

8.2 Herstellen von Tragschichten

Für die Frostschutz-/Tragschichten sollten gebrochene Hartnaturstein-Mineralgemische oder güteüberwachter RCL-Materialien (Sieblinienbereiche gem. TL SoB-StB 04, Anhang C) verwendet werden. Diese sind lagenweise auf $D_{Pr} \geq 100\%$ Proctordichte zu verdichten.

Wir empfehlen, im Rahmen der Qualitätskontrolle (Verdichtungsprüfungen) z.B. über statische Plattendruckversuche nach DIN 18134-300 überprüfen zu lassen, ob die geforderten Verdichtungsgrade tatsächlich erreicht worden sind.

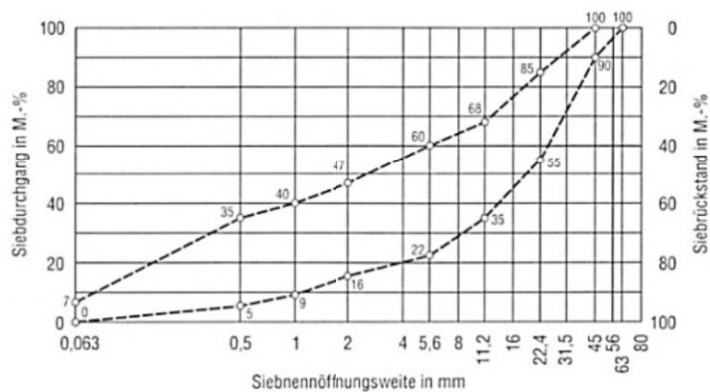


Bild B.3: Kies- und Schottertragschicht 0/45

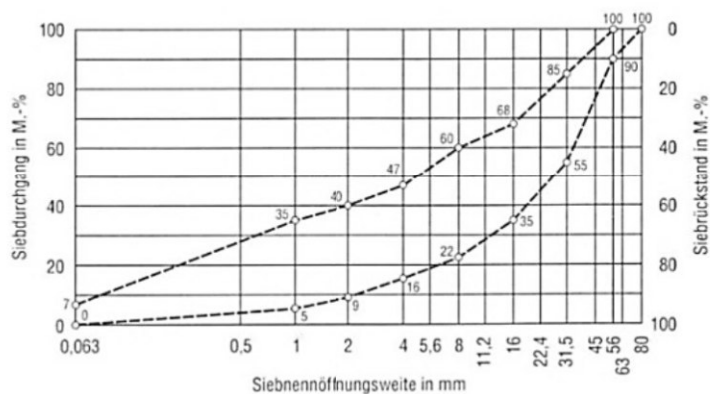


Bild B.4: Kies- und Schottertragschicht 0/56

Abbildung 3: Empfohlene Körnungslinien für Frostschutz- und Tragschichten

Ein bindiges Erdplanum sollte insbesondere bei widrigen Witterungsbedingungen nicht offen stehen bleiben. Wir empfehlen daher, eine Schottertragschicht direkt nach Herstellung des Erdplanums einzubauen. Unter der basalen Schotterlage sollte ein Geotextil (Filtervlies) verlegt werden. Ein bindiges, wassergesättigtes Planum sollte nicht direkt verdichtet werden, sondern durch die Verdichtung der ersten Schottertragschicht mit nachverdichtet werden.

Beim Anlegen des Erdplanums in bindigen Böden ist die Oberflächenverdichtung generell nur statisch (ohne Vibration) über die unterste Schotterlage durchzuführen.

8.3 Herstellen von Böschungen

Die Böschungen von Baugruben können gem. DIN 4124 bis zu Tiefen von 5,00 m ohne statischen Nachweis mit folgenden Böschungswinkeln (β) angelegt werden:

- innerhalb weicher, bindige Böden $\beta \leq \text{ca. } 45^\circ$
- innerhalb mind. steifer, bindiger Böden $\beta \leq 60^\circ$
- innerhalb mind. mitteldicht gel. Sande $\beta \leq \text{ca. } 45^\circ$

Bezüglich des erforderlichen Abstandes schwerer Fahrzeuge (Bagger, LKW o.ä.) hinter den Böschungskronen oder dem Verbau sei auf die DIN 4124 verwiesen. Die DIN 4124 sieht für Fahrzeuge und Geräte mit einem Gesamtgewicht bis 12 t einen Mindestabstand $w \geq 1,00 \text{ m}$ und für Fahrzeuge und Geräte mit einem Gesamtgewicht 12 bis 40 Tonnen einen Mindestabstand $w \geq 2,00 \text{ m}$ hinter Böschungskronen vor.

8.4 Verdichtungskontrolle

Die Kontrolle der Einhaltung des geforderten Verdichtungsgrads kann indirekt mittels statischen Plattendruckversuchen gemäß DIN 18125 erfolgen. In Anlehnung an die ZTVE-StB 09 sind die Verformungsmoduln der nachstehenden Tabelle zu erreichen.

Es wird empfohlen, Plattendruckversuche sowohl im Rahmen einer Eigenüberwachung durch die bauausführende Firma als auch im Rahmen einer Fremdüberwachung durch den Baugrundberater durchführen zu lassen.

Zur Durchführung statischer Plattendruckversuche ist ein geeignetes Gegengewicht von $\geq 5 \text{ Tonnen}$ bauseits zu stellen (z.B. Löffelbagger oder Verdichtungswalze).

Tabelle 5: Verformungsmodul E_{V2} zum Nachweis des geforderten Verdichtungsgrads

Bodengruppen	Verdichtungsgrad D_{Pr} [%]	Verformungsmodul E_{V2} [MN/m ²]
GW, GI	≥ 100	≥ 100
	≥ 98	≥ 80
	≥ 97	≥ 70
GE, SE, SW, SI	≥ 100	≥ 80
	≥ 98	≥ 70
	≥ 97	≥ 60
Frostempfindlicher Untergrund (F2/F3)	---	≥ 45

In begründeten Ausnahmefällen kann die Verdichtungsprüfung mittels dynamischen Plattendruckversuchen gemäß TP BF-StB Teil B8.3 erfolgen. Dabei kann die Relation zwischen dem mittels dynamischem Plattendruckversuch ermittelten Verformungsmodul E_{vd} und dem mittels statischem Plattendruckversuch ermittelten Verformungsmodul E_{v2} als $E_{v2} = 2 \times E_{vd}$ abgeschätzt werden.

8.5 Herstellen von Verkehrsflächen

Der Standort liegt in der Frosteinwirkungszone I. Die Auffüllungen sind gemäß der ZTVE als mittel bis sehr frostempfindlich (Klasse F 2 bis F 3), die Hochflutlehme als sehr frostempfindlich (Klasse F 3) einzustufen.

Nach den Richtlinien der RStO '12 sind folgende Stärken für den frostsicheren Straßenaufbau zu berücksichtigen:

- Belastungsklasse Bk0,3 50 cm

Auf der Oberkante der Trag- und Frostschutzschichten müssen im Rahmen von statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134-300 je nach der Bauweise Verformungsmoduli Soll- $E_{v2} = \text{ca. } 120 \dots 150 \text{ MN/m}^2$ erreicht und nachgewiesen werden.

Um diese Verformungsmodule zu erzielen wird für die Herstellung der Trag- und Frostschutzschichten die Verwendung von Mineralgemischen aus Hartnaturstein bzw. Recyclingmaterial 0/45 bzw. 0/56 aus gebrochenem Korn empfohlen.

Das Erdplanum unterhalb des o.g. Verkehrsflächenoberbaus wird durch die Erdarbeiten gestört und ist so nachzuverdichten, dass anschließend ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ eingehalten wird.

Wir empfehlen, die Einhaltung der o.g. Verdichtungswerte mittels statischer und dynamischer Lastplattendruckversuche zu kontrollieren.

8.6 Wasserhaltung während der Bauphase

Generell gilt, dass das Grund- bzw. Stauwasser mindestens 0,50 m unter dem Aushubplanum liegen sollte, um eine ordnungsgemäße Verdichtung des Erdplanums zu ermöglichen.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse und der vorliegenden Informationen, ist auf dem Grundstück bei der Errichtung der geplanten Anbauten nicht mit dem Antreffen von Grundwasser zu rechnen.

Es wird empfohlen, zufließendes Niederschlagswasser zum Beispiel durch die Anlage von Gräben oder planmäßiges Oberflächengefälle vor Fundamentgruben und Leitungsräben abzufangen und abzuleiten. Bei starken Niederschlägen ist anfallendes Sickerwasser in den Fundamentgruben bzw. Leitungsräben über ein Schotteraustauschpolster in Form einer offenen Wasserhaltung zu fassen und abzuleiten.

9. Trockenhaltung von Bauwerken

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunderkundung, weisen die bis in ca. 3,4 m Tiefe vorhandenen Böden Durchlässigkeiten von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s auf.

Gemäß Kap. 5.1.1 der DIN 18533-1 gelten Böden mit einer Durchlässigkeit von $k < 10^{-4}$ m/s als „wenig“ wasserdurchlässig.

Das Einstauen von erdberührten Bauteilen kann aufgrund der Bodenbeschaffenheit der obersten Schichten nicht vollständig ausgeschlossen werden.

In das Erdreich einbindende Bauteile sollten demnach gemäß der Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533-1

Lastfall W 2.1-E

abgedichtet werden.

Alternativ können in das Erdreich einbindende Bauteile bei Einbau einer ordnungsgemäßen Drainage gemäß dem Lastfall W1.2-E abgedichtet werden.

10. Verwertungsuntersuchungen

10.1 Vorgehensweise

Aufgrund fehlender organoleptischer Kontaminationshinweise wurden zu einer überschlägigen Untersuchung von Bodenproben schichten- und materialspezifische Mischproben erstellt.

Die gebildeten Mischproben setzen sich wie folgt zusammen:

<i>Probe</i>	<i>Zusammensetzung</i>	<i>Untersuchung</i>
1. Untersuchungsabschnitt - OGATA		
MP Asphalt :	KRB 3/1a (0,0-0,05 m) + KRB 4/1 (0,0-0,07 m)	<i>RuVA</i>
MP Tragschicht : Schlacke	KRB3/1b (0,07-0,3 m) + KRB 4/2 (0,07-0,33 m)	<i>EBV Tab 1,</i>
MP Auffüllung : <10% FB	KRB 1/2 + KRB 2/2 + KRB 2/3 + KRB 3/3 + KRB 3/4 KRB 3/5 + KRB 4/3 + KRB 4/4 + KRB 5/2 + KRB 5/3	<i>BM F</i>
MP Boden :	KRB 1/3 + KRB 1/4 + KRB 1/5 + KRB 2/4 + KRB 2/5 KRB 2/6 + KRB 3/6 + KRB 4/5 + KRB 4/6 + + KRB 4/7 + KRB 4/8 + KRB 5/4 + KRB 5/5 + KRB 5/6 + KRB 5/7	<i>BM 0</i>
2. Untersuchungsabschnitt - Turnhalle		
MP Oberboden :	KRB 6/1 + KRB 7/1 + KRB 8/1 + KRB 8.1/1	<i>BM 0</i>
MP Auffüllung 2: >10% FB	KRB 6/2 + KRB 6/3 + KRB 7/2 + KRB 7/3 + KRB 8/2 KRB 8.1/2 + KRB 8.1/3	<i>BM F</i>
MP Boden 2: Lehm	KRB 6/4 + KRB 7/4 + KRB 8/3 + KRB 8.1/4	<i>BM 0</i>
MP Boden 3: Sand	KRB 6/5 + KRB 6/6 + KRB 6/7 + KRB 7/5 + KRB 7/6 KRB 8.1/5 + KRB 8.1/6 + KRB 8.1/7	<i>BM 0</i>

In der **Anlage 5** erfolgt ein tabellarischer Vergleich der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten. Die chemischen Prüfberichte sind in der **Anlage 6** beigelegt.

10.2 Bewertungskriterien der Chemischen Analysen

Die Bewertung der Proben der Straßendeckschichten erfolgt nach den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalten im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

Die Bewertung der Verwertungsfähigkeit der untersuchten Mischproben des potentiellen Bodenaushubs erfolgt nach den Vorgaben der **Ersatzbaustoffverordnung (EBV, Stand 13.07.2023)** Anlage 1. Hier werden Zuordnungskriterien für die stoffliche Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen aufgestellt. Zugelassene Einbauweisen sind den Tabellen der Anlage 2 der EBV zu entnehmen.

Bei Schadstoffgehalten über dem RC-3- oder BM F3-Wert ist eine bautechnische Verwertung von nicht aufbereiteten MEB im Sinne der EBV ausgeschlossen. Die Bewertung der Schadstoffbelastungen erfolgt dann mit Hilfe der „Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV – Deponieverordnung)“, Stand 2020. Hier werden im Anhang 3, Tabelle 2, Zuordnungskriterien für eine Beseitigung auf Deponien der Deponieklassen DK0 bis DK III bzw. für eine Deponietechnische Verwertung beim Einbau in die geologische Barriere bzw. Rekultivierungsschicht aufgestellt.

Für die abfallrechtliche Zuordnung von Abfallschlüssel-Nummern wird die Abfallverzeichnisverordnung¹ (AVV) unter Berücksichtigung der Hinweise auf die Anwendung der Abfallverzeichnisverordnung² herangezogen.

Die Eignung von Bodenmaterialien zum Einbau in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. zur Herstellung dieser ist in der novellierten BBodSchV geregelt. Hier sind in den Tabellen 1 und 2 der Anlage 1 Materialwerte (Vorsorgewerte) festgelegt, bei deren Unterschreitung die Gefahr einer schädlichen Bodenveränderung auszuschließen ist.

¹ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnisverordnung – AVV; BGBl. I. S. 1623, Stand 15.07.2006

² Hinweise auf die Anwendung der Abfallverzeichnisverordnung; BGBl. I. 2279 / BGBl. I S.2833

10.3 Bewertung der Straßendeckschichten

Die Deckschicht des untersuchten Bereiches kann anhand vorliegender Analytik wie folgt eingestuft werden:

Tabelle 6: Bewertung der Schwarzdeckenproben

Probe	relevante Parameter	Zuordnung RuVA-Stb 01	Abfallschlüsselnummer gem. AVV
MP Asphalt	PAK: 90,7 mg/kg Phenol: <0,01 mg/l	B	170302

Tabelle 7: Abfallrechtliche Bewertung der Tragschichtproben

Probe	Material	Relevante Parameter	EBV	AVV-Nummer
MP TS 1	Schlacke	---	RC 1	170504 170107

Das Material der Tragschicht ist für eine Verwertung nach den Bestimmungen der EBV geeignet.

10.4 Bewertung der Verwertungsfähigkeit der Bodenmaterialien

Nach der vorliegenden Auswertung der chemischen Analysen kann das Material der untersuchten Proben abfallrechtlich wie folgt eingestuft werden:

Tabelle 8: Abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben

Probenbezeichnung	Relevante Parameter	Zuordnung BBodSchV / EBV	AVV-Nummer
MP Oberboden	Blei: 158 mg/kg Cadmium: 1,49 mg/kg Zink: 425 mg/kg BaP: 0,7 mg/kg PAK: 8,7 mg/kg	Vorsorgewerte überschritten (BM F3)	170504
MP Auffüllung	Zink: 425 mg/kg PAK: 5,2 mg/kg	BM 0*	170504
MP Auffüllung 2	PAK: 94 mg/kg	> BM F3	170504

Probenbezeichnung	Relevante Parameter	Zuordnung BBodSchV / EBV	AVV-Nummer
MP Boden	---	BM 0	170504
MP Boden 1	---	BM 0	170504
MP Boden 2	---	BM 0	170504

11. Schlussbemerkungen

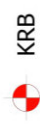
- (1) Sollten während der Baumaßnahme von den bisherigen Feststellungen abweichende baugrundtechnische Gegebenheiten angetroffen werden oder seitens der Bauleitung Zweifel über die Tragfähigkeit der anstehenden Böden bestehen, sind Baugrubenabnahmen mit dem Projektleiter der zu veranlassen.

- (2) Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und bezieht sich ausschließlich auf den uns zum Zeitpunkt der Ausarbeitung bekannten Planungsstand.



Legende

Untersuchungspunkte_eingemessen_nachsondierung



KRB



KRB/DPM

Untersuchungspunkte_eingemessen



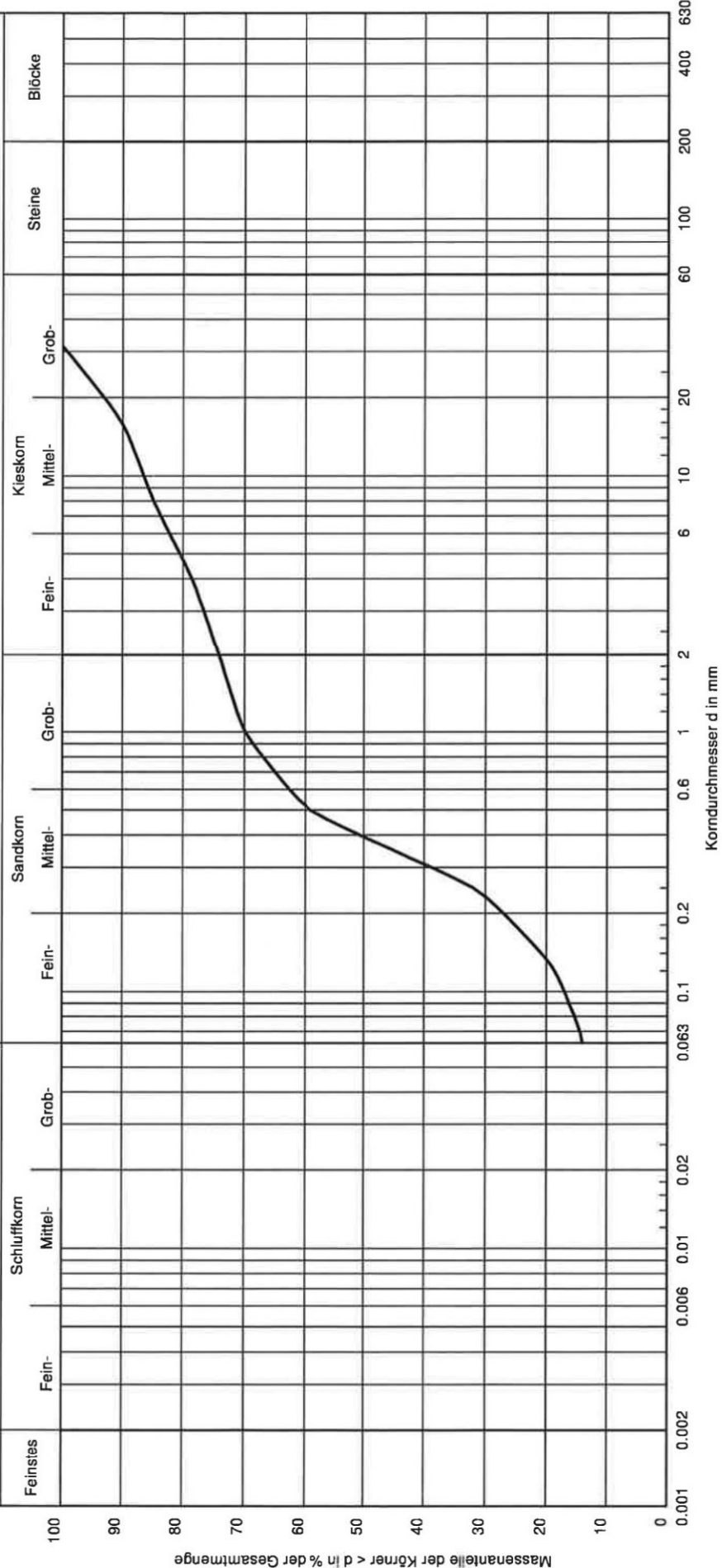
Kleinrammbohrung/mittelschwere Rammsondierung (KRB/DPM)



Geotechnische Laborprotokolle

Schlammkorn

Siebkorn



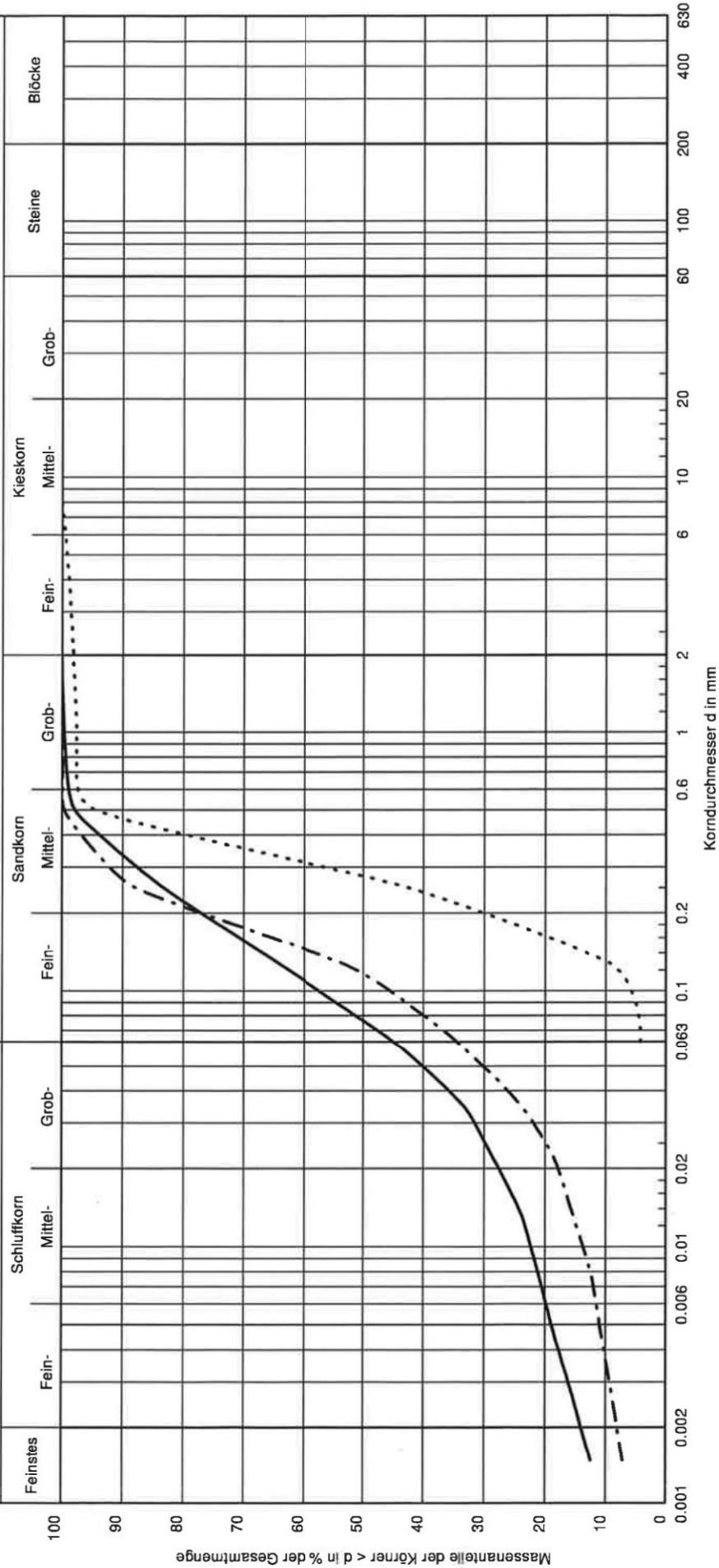
Projekt-Nr.
202510915
Anlage

Bemerkungen:

Labornummer :	202510915/26
Entnahmestelle:	KRB 3
Tiefe [m]:	1,0/1,5
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	S, U, g
Wassergehalt [%]	13,4
Cu/Cc	-/-
Bodengruppe (DIN 18196):	SU
TU/S/G [%]:	- /14,0/60,1/25,9
Signatur:	_____

Schlammkorn

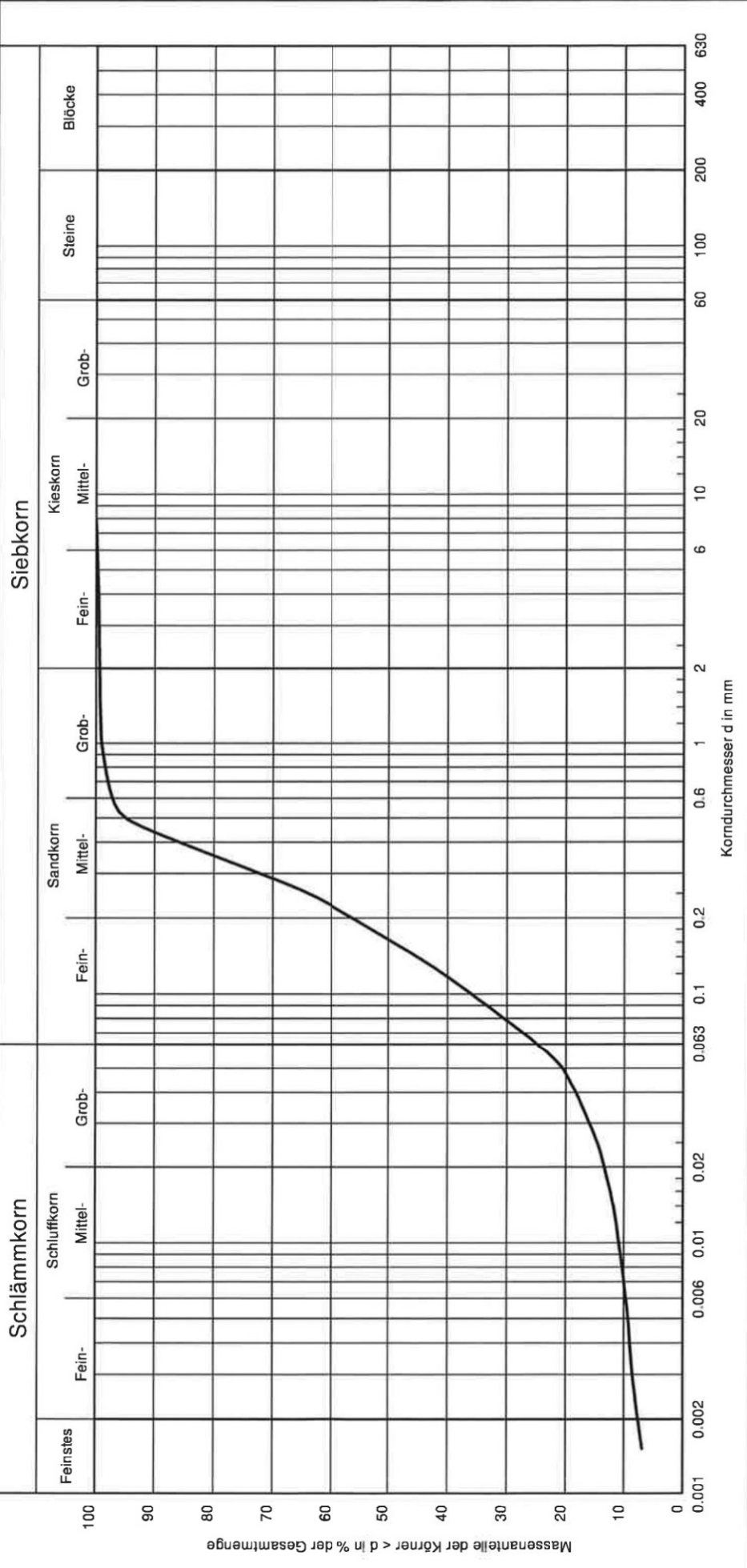
Siebkorn



Projekt-Nr.
202510915
Anlage

Bemerkungen:

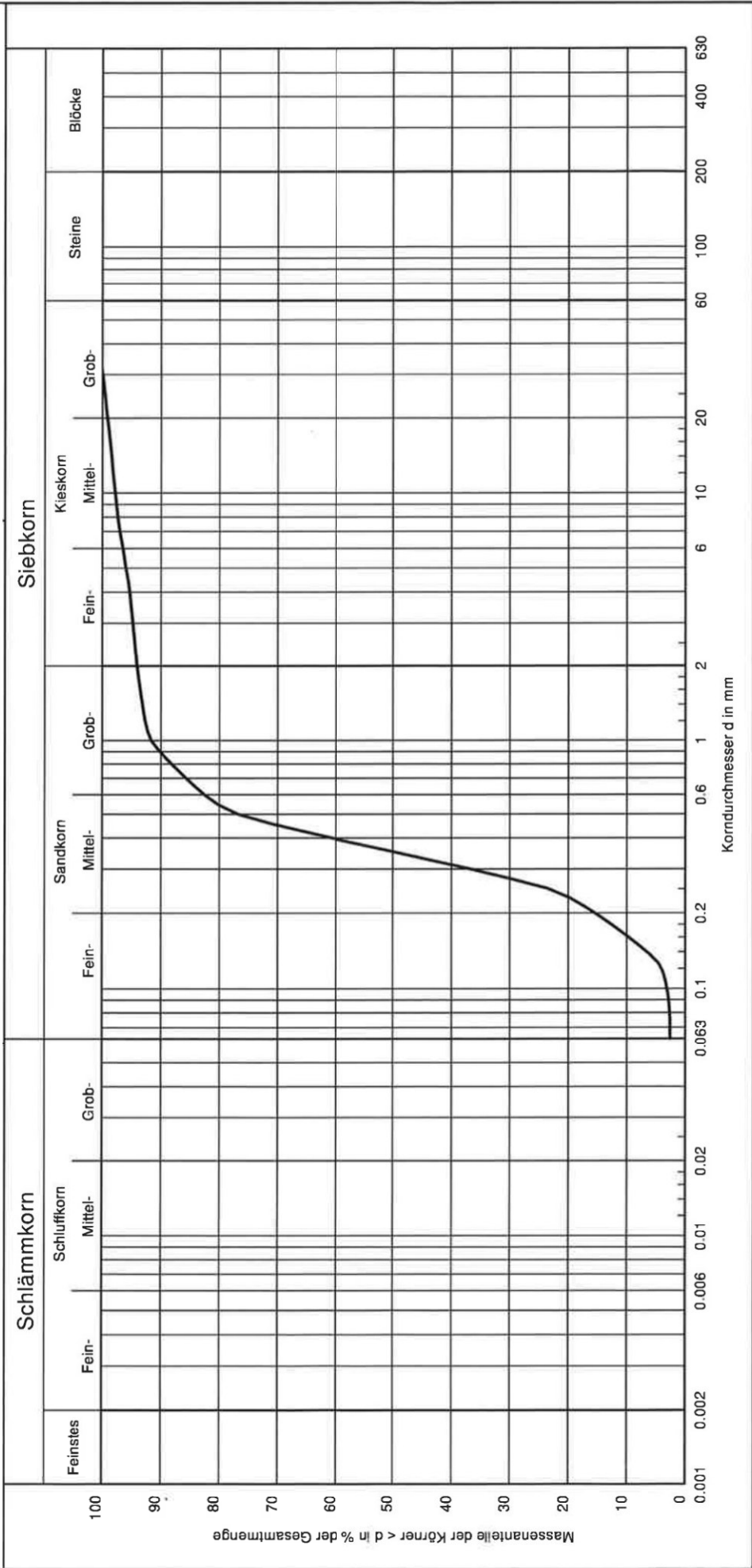
Labornummer:	202510915/45	202510915/46	202510915/49
Entnahmestelle:	KRB 5	KRB 5	KRB 5
Tiefe [m]:	0,25/0,7	0,7/1,0	1,4/2,7
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	S, ü, f'	fS, u, ms, f'	mS, fs
Wassergehalt [%]	9,5	6,8	5,3
Cu/Cc	-/-	39,6/4,6	2,4/1,0
Bodengruppe (DIN 16196):	-/-	SU*	SE
T/US/G [%]:	14,0/31,0/55,0/-	8,1/26,3/65,5/-	-/4,2/93,9/1,9
Signatur:	_____	-----	*****



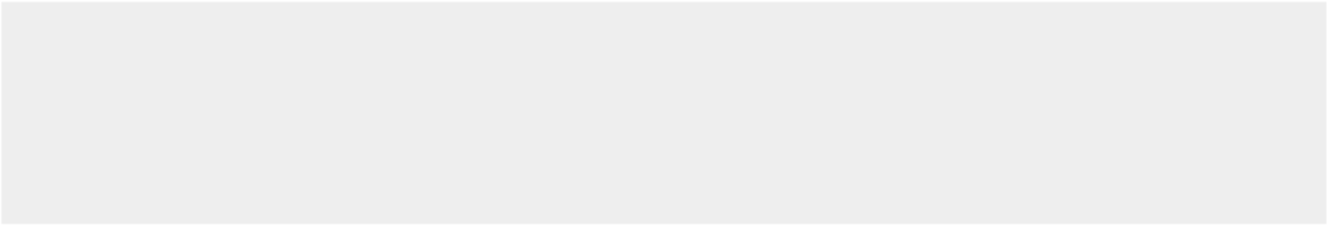
Projekt-Nr.
202510915
Anlage

Bemerkungen:

Labornummer :	202510915/55
Entnahmestelle:	KRB 6
Tiefe [m]:	1,10/2,20
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	mS, fs, u, l*
Wassergehalt [%]	10,7
Cu/Cc	32,1/3,9
Bodengruppe (DIN 18196):	SU*
TU/S/G [%]:	7,6/17,3/74,5/0,6
Signatur:	_____

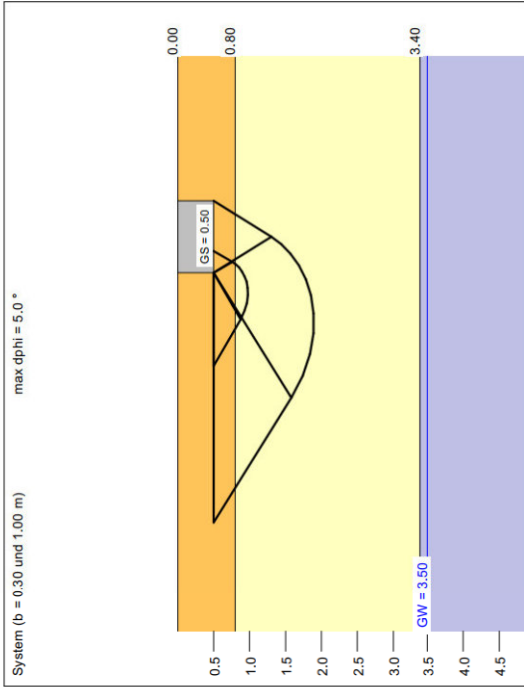


Projekt-Nr. 202510915 Anlage	
Bemerkungen:	
Labornummer :	202510915/64
Entnahmestelle:	KRB 7
Tiefe [m]:	2,25/3,20
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	S, g'
Wassergehalt [%]	5,3
Cu/Cc	2,5/1,2
Bodengruppe (DIN 18196):	SE
TU/S/G [%]:	- / 2,6/91,5/60
Signatur:	_____



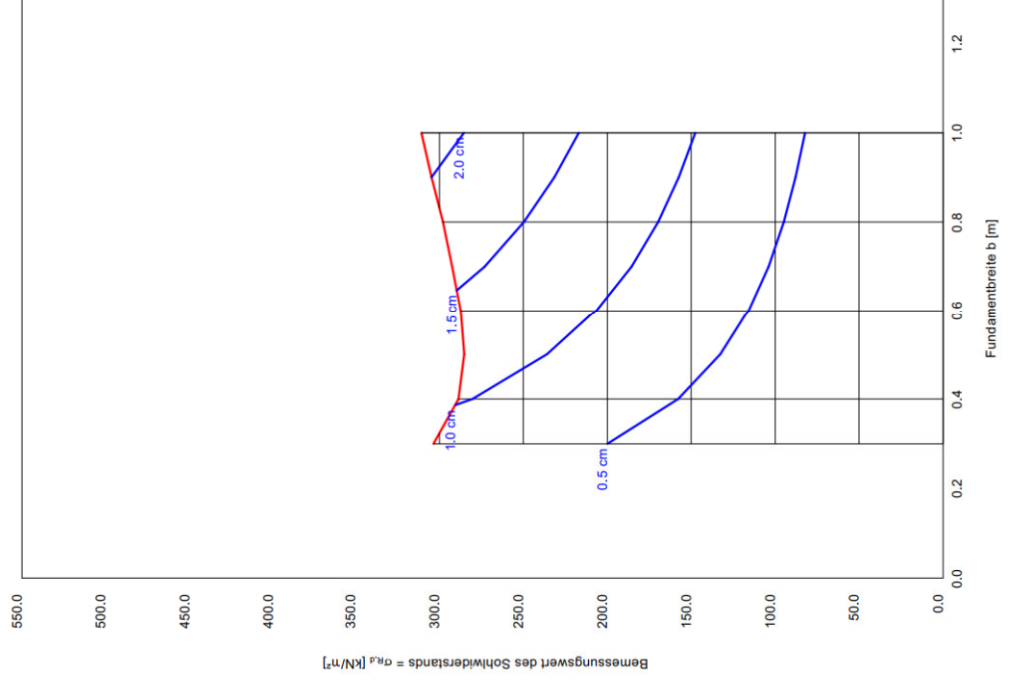
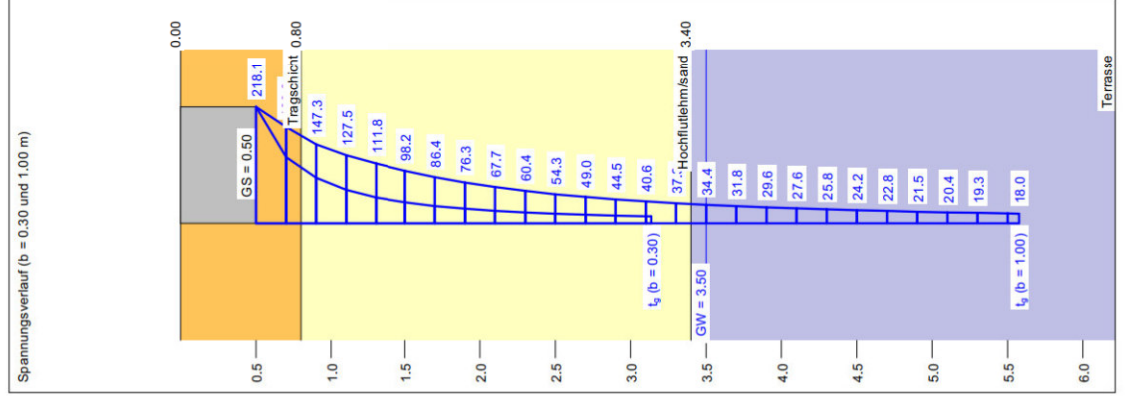
Berechnungsprotokolle

Boden	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
Tragschicht	22.0/11.0	37.5	0.0	0.00	80.0	Tragschicht
Hochflutlehm/sand	19.0/9.0	25.0	10.0	0.00	10.0	Hochflutlehm/sand
Terrasse	21.0/10.0	35.0	0.0	0.00	50.0	Terrasse



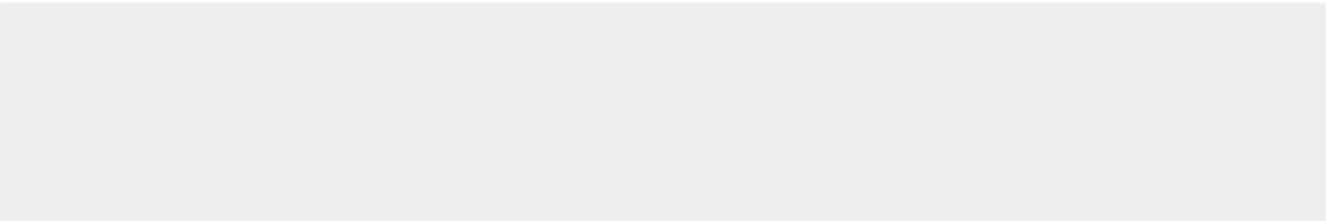
Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(EO)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(EO)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.50 m
 OK Fundament (m über Gelände) = : 0.00
 Grundwasser = 3.50 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 — Sohlrdruck



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m ²]	$R_{E,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,s}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	calc [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	$\sigma_{0,2}$ [kN/m ²]	i_0 [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m ²]
10.00	0.30	424.9	303.5	91.1	213.0	0.83	30.0°	5.10	21.33	11.00	3.14	0.98	25.7
10.00	0.40	403.9	288.5	115.4	202.5	1.03	28.4°	6.12	20.95	11.00	3.45	1.10	19.6
10.00	0.50	398.3	285.2	142.6	200.1	1.22	27.5°	6.80	20.67	11.00	3.81	1.23	16.4
10.00	0.60	402.1	287.2	172.3	201.5	1.41	27.0°	7.28	20.45	11.00	4.18	1.36	14.3
10.00	0.70	408.4	292.4	204.7	205.2	1.61	26.6°	7.64	20.28	11.00	4.55	1.49	12.7
10.00	0.80	417.0	297.8	238.3	209.0	1.80	26.4°	7.92	20.15	11.00	4.90	1.62	11.6
10.00	0.90	426.5	304.6	274.2	213.8	2.00	26.2°	8.14	20.04	11.00	5.25	1.76	10.7
10.00	1.00	435.1	310.8	310.8	218.1	2.19	26.1°	8.32	19.95	11.00	5.58	1.89	10.0

* phi_weg von 5° Erdneigung abgemindert
 $\sigma_{E,s} = \sigma_{E,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(EO)})$
 $\sigma_{E,d} = \sigma_{E,s} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{E,s} / 1.99$ (für Setzungen)
 $\gamma_{R,v} = \gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(EO)}$
 Verhältnis Verändern des Spannungsvariablen (EC 7) = 0.50



**Auswertung der
chemischen Laborversuche**

Analytikauswertung nach dem Parameterumfang der RuVA-StB01

Projekt: 202510915

Projekt: BV Breite Straße

Probe Teufe		MP Asphalt	RuVA-StB01 Verwertung von Ausbaustoffen im Stand 2001 Verwertungsklassen			
			A	A1 ¹⁾	B	C
Parameter						
PAK	mg/kg	90,7	<25 ²⁾	<10	>25	angeben
Phenol-Index	mg/l	<0,010	<0,1 ²⁾	-	<0,1	>0,1
Einstufung		B				

A / A1: Ausbauasphalt
Verwertung: Heißmischverfahren

B: teer-/bzw. pechhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)
Verwertung: Kaltmischverfahren mit Bindemitteln

C: teer-/bzw. pechhaltiger Straßenaufbruch (braunkohlenteertypisch)
Verwertung: Kaltmischverfahren mit Bindemitteln

- 1) A1: Nur relevant, wenn Ausbauasphalt in Deckschichten ohne Bindemittel und/oder in Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserdurchlässigen Deckschichten verwertet werden soll.
2) Nachweis kann entfallen, wenn zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Analytikauswertung - EBV RC-Material

Projektnummer: 202510915

Projektname: BV Breite Straße

Material: Tragschichtmaterial

Probe	MP Tragschicht	Ersatzbaustoffverordnung			
Parameter	1. Untersuchungs bereich	Anlage 1, Tabelle 1: Materialwerte für geregelt Ersatzbaustoffe			
Feststoffanalysen		RC-1	RC-2	RC-3	
ΣPAK (EPA)	mg/kg	<1,0	10	15	20
Eluatanalysen					
pH-Wert ¹		9,5	6,0-13,0	6,0-13,0	6,0-13,0
elektr. Leitfähigkeit ²	µS/cm	563	2500	3200	10000
Sulfat (SO ₄)	mg/l	200	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	<0,050	4	8	25
Chrom (Cr), ges.	µg/l	<1,4	150	440	900
Kupfer (Cu)	µg/l	<5,0	110	250	500
Vanadium (Va)	µg/l	95,0	120	700	1350
Bewertung		RC 1			

** Die Leitfähigkeit stellt einen Summenparameter dar, der im direkten Verhältnis zum Gehalt gelöster Ionen im wässrigen Eluat steht. Werden innere Oberflächen von Betonteilen durch Brechvorgänge bei der Bauschutt-aufbereitung oder durch die Probenzerkleinerung im Backenbrecher (im Labor) freigelegt, laufen hier beim Eluataufschluss Restreaktionen ab, die wasserlösliche Ionen freisetzen und erhöhte Leitfähigkeitswerte verursachen. Die verantwortlichen Reaktionen werden relativ schnell abklingen, so dass anschließend damit zu rechnen ist, dass die Prüfwerte eingehalten werden.

Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte "pH-Wert" und "elektrische Leitfähigkeit" unberücksichtigt bleiben, wenn die Materialwerte für Sulfat und die übrigen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden.

Analytikauswertung - BBodSchV (MantV)

Projektnummer: 202510915

Projektname: BV Breite Straße

Probe Parameter		MP Oberboden 2. Untersuchungsbereich	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung Stand 11.06.2021 Anlage 1, Tabellen 1 und 2; Vorsorgewerte				
			Sand	Lehm/Schluff	Ton		
Feststoffanalysen							
TOC	%	2,50	TOC bis 9 %			TOC ≤ 4%	TOC > 4 bis 9%
Arsen	mg/kg	14,5	10	20	20		
Blei ³	mg/kg	158	40	70	100		
Cadmium ⁴	mg/kg	1,49	0,4	1	1,5		
Chrom,ges.	mg/kg	33,1	30	60	100		
Kupfer	mg/kg	46,6	20	40	60		
Nickel ⁵	mg/kg	22,7	15	50	70		
Quecksilber	mg/kg	0,27	0,2	0,3	0,3		
Thalium	mg/kg	0,9	0,5	1	1		
Zink	mg/kg	425	60	150	200		
Summe aus PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	<0,010				0,05	0,1
BaP	mg/kg	0,70				0,3	0,5
PAK	mg/kg	8,7				3	5
Bewertung		überschritten					



Chemische Prüfberichte

Datum 03.09.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2495846 202510915 - GGS Breits Straße**
 Analysenr. **829655 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **28.08.2025**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Asphalt**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion		
Trockensubstanz %	96,9	0,1
Backenbrecher		
Naphthalin mg/kg	<0,50 mv)	0,5
Acenaphthylen mg/kg	<0,50 mv)	0,5
Acenaphthen mg/kg	<0,50 mv)	0,5
Fluoren mg/kg	<0,50 mv)	0,5
Phenanthren mg/kg	8,0 mv)	0,5
Anthracen mg/kg	0,61 mv)	0,5
Fluoranthen mg/kg	25 mv)	0,5
Pyren mg/kg	17 mv)	0,5
Benzo(a)anthracen mg/kg	7,7 mv)	0,5
Chrysen mg/kg	7,0 mv)	0,5
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	7,6 mv)	0,5
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	4,1 mv)	0,5
Benzo(a)pyren mg/kg	5,0 mv)	0,5
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	0,88 mv)	0,5
Benzo(g,h,i)perylen mg/kg	3,5 mv)	0,5
Indeno(1,2,3-c,d)pyren mg/kg	4,3 mv)	0,5
Summe PAK (EPA) mg/kg	90,7 x)	

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Eluaterstellung		
Temperatur Eluat °C	23,6	0
pH-Wert	9,9	2
elektrische Leitfähigkeit µS/cm	378	10
Phenolindex mg/l	<0,010	0,01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Backenbrecher

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(g,h,i)perylene
Indeno(1,2,3-c,d)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Datum 03.09.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2495846** 202510915 - GGS Breits Straße
 Analysenr. **829657** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **28.08.2025**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Tragschicht**

RC
Überwachu
ngswerte

Einheit Ergebnis RC-1 RC-2 RC-3 Best.-Gr.

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion						
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				
Masse Laborprobe	kg	° 5,56				0,02
Trockensubstanz	%	° 90,7				0,1
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,11				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,073				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,030 (NWG) ^{m)}				0,15
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,030 (NWG) ^{m)}				0,15
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	10	15	20	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	10	15	20	1

Eluat

Säulenversuch Schnelltest DIN 19528						
Fraktion < 32 mm	%	° 100				0
Fraktion > 32 mm	%	° 0,0				0
Temperatur Eluat	°C	24,1				0
pH-Wert		9,5	6-13	6-13	6-13	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	563	2500	3200	10000	10
Sulfat (SO4)	mg/l	200	600	1000	3500	5

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Kunden-Probenbezeichnung

2495846 202510915 - GGS Breits Straße
829657 Mineralisch/Anorganisches Material
MP Tragschicht

RC
 Überwachungswerte Best.-Gr.

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3		
Chrom (Cr)	µg/l	<1,4	150	440	900		1,4
Kupfer (Cu)	µg/l	<5,0	110	250	500		5
Vanadium (V)	µg/l	95,0	120	700	1350		4
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Acenaphthen	µg/l	0,012					0,01
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Phenanthren	µg/l	<0,045 (NWG) ^{mb}					0,15
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Fluoranthren	µg/l	<0,012 (NWG) ^{mb}					0,04
Pyren	µg/l	<0,012 (NWG) ^{mb}					0,04
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	4	8	25		0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	4	8	25		0,05

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2495846** 202510915 - GGS Breits Straße
Analysennr. **829657** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Tragschicht**

Beginn der Prüfungen: 28.08.2025
Ende der Prüfungen: 03.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19528 : 2009-01 : Säulenversuch Schnelltest DIN 19528

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Vanadium (V)

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09 : Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Datum 03.09.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2495846 202510915 - GGS Breits Straße
829658 Mineralisch/Anorganisches Material
28.08.2025
keine Angabe
Auftraggeber
MP Auffüllung

Einheit Ergebnis BM/BG-F0* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	BM/BG-F0*	BM/BG-F1	BM/BG-F2	BM/BG-F3	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 7,24					0,02
Trockensubstanz	%	° 91,4					0,1
Wassergehalt	%	° 8,60					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	0,305					0,1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	6,51	40	40	40	150	1
Blei (Pb)	mg/kg	50,6	140	140	140	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,48	2	2	2	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	18,0	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	16,8	80	80	80	320	2
Nickel (Ni)	mg/kg	13,5	100	100	100	350	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	0,6	0,6	0,6	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	167	300	300	300	1200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	67	600	600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG) ^{mvj}					0,25
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG) ^{mvj}					0,25
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG) ^{mvj}					0,25
Fluoren	mg/kg	<0,25 (+) ^{mvj}					0,25
Phenanthren	mg/kg	0,39					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,25 (+) ^{mvj}					0,25
Fluoranthren	mg/kg	0,79					0,05
Pyren	mg/kg	0,56					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,49					0,05
Chrysen	mg/kg	0,44					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,59					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,27					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,53					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,25 (+) ^{mvj}					0,25
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,40					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,37					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	5,2 ^{#5j}	6	6	9	30	1

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Kunden-Probenbezeichnung

2495846 202510915 - GGS Breits Straße
829658 Mineralisch/Anorganisches Material
MP Auffüllung

Einheit Ergebnis BM/BG-F0* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	4,8 ^{xj}	6	6	9	30	1
---	-------	--------------------------	---	---	---	----	---

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	*	100				0
Fraktion > 32 mm	%	*	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		*					
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3				0,2
Temperatur Eluat	°C		23,4				0
pH-Wert			7,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		286	350	500	500	2000
Sulfat (SO4)	mg/l		77	250	450	450	1000
Arsen (As)	µg/l		2,3	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l		1,5	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l		1,8	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l		5,9	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030				0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050				0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30,0	150	160	840	1600
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Acenaphthen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Phenanthren	µg/l		<0,0090 (NWG) ^{mb}				0,03
Anthracen	µg/l		<0,010 (+)				0,01
Fluoranthren	µg/l		<0,0090 (NWG) ^{mb}				0,03
Pyren	µg/l		<0,0090 (NWG) ^{mb}				0,03
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Chrysen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(ghi)perylen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l		<0,050 ^{#5j}	0,3	1,5	3,8	20
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l		<0,050 ^{xj}	0,3	1,5	3,8	20

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT

Auftrag

2495846 202510915 - GGS Breits Straße

Analysennr.

829658 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 28.08.2025

Ende der Prüfungen: 02.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Auftrag **2495846** 202510915 - GGS Breits Straße
Analysennr. **829658** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01: Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A: Trockensubstanz

DIN EN 16171 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12: Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19539: 2016-12: Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)

DIN 19747 : 2009-07: Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04: Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11: elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12: Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09: Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Datum 03.09.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2495846 202510915 - GGS Breits Straße**
 Analysenr. **829662 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **28.08.2025**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Feststoff						
Masse Laborprobe	kg	°	11,0			0,02
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		66,8			0
Fraktion > 2 mm	%		33,2			0,1
Trockensubstanz	%	°	93,9			0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm						
Wassergehalt	%	°	6,10			
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		<0,100 (+)			0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1
Königswasseraufschluß						0,3
Arsen (As)	mg/kg		2,49	10	20	20
Blei (Pb)	mg/kg		5,46	40	70	100
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,08	0,4	1	1,5
Chrom (Cr)	mg/kg		14,7	30	60	100
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,67	20	40	60
Nickel (Ni)	mg/kg		11,2	15	50	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1
Zink (Zn)	mg/kg		21,8	60	150	200
Naphthalin	mg/kg		<0,020 (NWG) ^{mb)}			
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)			
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,010 (NWG)			

Auftrag
 Analysennr.
 Kunden-Probenbezeichnung

2495846 202510915 - GGS Breits Straße
829662 Mineralisch/Anorganisches Material
MP Boden

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.	
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05	
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	3	3	3	6	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005	
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005	
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005	
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005	
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005	
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005	
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005	
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm								
Fraktion < 32 mm	%	°	100			0		
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0			0		
Eluat (DIN 19529)		°						
Temperatur Eluat	°C		23,5			0		
pH-Wert			8,6			2		
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		397			350	10	
Sulfat (SO4)	mg/l		120	250	250	250	250	5

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Datum 03.09.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2495846** 202510915 - GGS Breits Straße
Analysennr. **829662** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 28.08.2025
Ende der Prüfungen: 01.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01: Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A: Trockensubstanz

DIN EN 16171 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12: Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19539: 2016-12: Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)

DIN 19747 : 2009-07: Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN 38414-17 : 2017-01: EOX

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert

DIN EN 27888 : 1993-11: elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12: Temperatur Eluat

Datum 01.10.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
 Analysenr. **845696** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **16.09.2025**
 Probenahme **16.09.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.		
Feststoff								
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	°	3,02			0,02		
Trockensubstanz	%	°	94,4			0,1		
Wassergehalt	%	°	5,60					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		2,50			0,1		
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3	
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		14,5	10	20	20	1	
Blei (Pb)	mg/kg		158	40	70	100	5	
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,49	0,4	1	1,5	0,06	
Chrom (Cr)	mg/kg		33,1	30	60	100	1	
Kupfer (Cu)	mg/kg		46,6	20	40	60	2	
Nickel (Ni)	mg/kg		22,7	15	50	70	2	
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,27	0,2	0,3	0,3	0,066	
Thallium (Tl)	mg/kg		0,9	0,5	1	1	0,1	
Zink (Zn)	mg/kg		425	60	150	200	300	6
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		0,38				0,05	
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050 (NWG) ^{mv}				0,25	
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,25 (+) ^{mv}				0,25	
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,25 (+) ^{mv}				0,25	
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		1,1				0,05	
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,25 (+) ^{mv}				0,25	
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		1,8				0,05	
<i>Pyren</i>	mg/kg		1,1				0,05	
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,86				0,05	
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,76				0,05	
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,85				0,05	
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,36				0,05	
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,70	0,3	0,3	0,3	0,05	
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,25 (+) ^{mv}				0,25	
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,41				0,05	
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,42				0,05	

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Kunden-Probenbezeichnung

2499690 202510915 BV GGS Breite Straße
845696 Mineralisch/Anorganisches Material
MP Oberboden

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	9,2 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	8,7 x)	3	3	3	6	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0050 (+)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0050 (+)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0050 (+)					0,005
PCB / Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Temperatur Eluat	°C		22,1				0
pH-Wert			8,2				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		159			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		8,4	250	250	250	250

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

(mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
Analysennr. **845696** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 16.09.2025
Ende der Prüfungen: 29.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01: Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A: Trockensubstanz

DIN EN 16171 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12: Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19539: 2016-12: Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)

DIN 19747 : 2009-07: Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01: EOX

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert

DIN EN 27888 : 1993-11: elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12: Temperatur Eluat

Datum 01.10.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
 Analysenr. **845697** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **16.09.2025**
 Probenahme **16.09.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

Einheit Ergebnis BM/BG-F0* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	°	4,69				0,02	
Trockensubstanz	%	°	94,6				0,1	
Wassergehalt	%	°	5,40					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		0,285				0,1	
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		5,09	40	40	40	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		26,8	140	140	140	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,33	2	2	2	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		16,8	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		11,0	80	80	80	320	2
Nickel (Ni)	mg/kg		11,2	100	100	100	350	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,13	0,6	0,6	0,6	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		85,8	300	300	300	1200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		120	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		280	600	600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		1,1					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050 (NWG) ^{mv)}					0,25
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		1,9					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		2,3					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		17					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		5,2					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		21					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		12					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		8,2					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		6,6					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		5,3					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		2,8					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		5,0					0,05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,77					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		2,4					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		2,8					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg		94 ^{#5)}	6	6	9	30	1

PRÜFBERICHT

Auftrag

2499690 202510915 BV GGS Breite Straße

Analysennr.

845697 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-F0*	BM/BG-F1	BM/BG-F2	BM/BG-F3	Best.-Gr.
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	94 ^{x)}	6	6	9	30	1
Eluat							
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	° 100					0
Fraktion > 32 mm	%	° 0,0					0
Eluat (DIN 19529)		°					
Trübung nach GF-Filtration	NTU	5					0,2
Temperatur Eluat	°C	22,4					0
pH-Wert		7,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	181	350	500	500	2000	10
Sulfat (SO ₄)	mg/l	20	250	450	450	1000	5
Arsen (As)	µg/l	4,5	12	20	85	100	1
Blei (Pb)	µg/l	2,2	35	90	250	470	1
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,30	3	3	10	15	0,3
Chrom (Cr)	µg/l	1,9	15	150	290	530	1,4
Kupfer (Cu)	µg/l	<5,0	30	110	170	320	5
Nickel (Ni)	µg/l	<7,0	30	30	150	280	7
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,030					0,03
Thallium (Tl)	µg/l	<0,050					0,05
Zink (Zn)	µg/l	<30,0	150	160	840	1600	30
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Acenaphthen	µg/l	0,018					0,01
Fluoren	µg/l	0,012					0,01
Phenanthren	µg/l	0,028					0,01
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Fluoranthren	µg/l	0,012					0,01
Pyren	µg/l	<0,0090 (NWG) ^{mb)}					0,03
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,075 ^{#5)}	0,3	1,5	3,8	20	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,070 ^{x)}	0,3	1,5	3,8	20	0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 01.10.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
Analysennr. **845697** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 16.09.2025

Ende der Prüfungen: 01.10.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
Analysennr. **845697** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01: Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A: Trockensubstanz

DIN EN 16171 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12: Fluatanalyse in der Fraktion <32 mm Fluat (DIN 19529)

DIN 19539 : 2016-12: Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)

DIN 19747 : 2009-07: Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04: Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11: elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12: Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09: Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Datum 01.10.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
 Analysennr. **845698** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **16.09.2025**
 Probenahme **16.09.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.	
Feststoff							
Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	2,48			0,02	
Trockensubstanz	%	°	93,4			0,1	
Wassergehalt	%	°	6,60				
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		0,430			0,1	
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		9,79	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		40,5	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,43	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		25,4	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		14,3	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		15,1	15	50	70	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,13	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		145	60	150	200	300
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,21				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,051				0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,32				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,22				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,17				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,15				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		0,17				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		0,074				0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,14	0,3	0,3	0,3	0,05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,085				0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,092				0,05

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Kunden-Probenbezeichnung

2499690 202510915 BV GGS Breite Straße
845698 Mineralisch/Anorganisches Material
MP Boden 2

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1,8 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1,7 x)	3	3	3	6	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB / Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Temperatur Eluat	°C		22,3				0
pH-Wert			7,4				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		182			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		12	250	250	250	250

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstelle Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
Analysennr. **845698** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 16.09.2025
Ende der Prüfungen: 29.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01: Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A: Trockensubstanz

DIN EN 16171 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12: Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19539: 2016-12: Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)

DIN 19747 : 2009-07: Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01: EOX

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert

DIN EN 27888 : 1993-11: elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12: Temperatur Eluat

Datum 01.10.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
 Analysennr. **845699** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **16.09.2025**
 Probenahme **16.09.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.		
Feststoff								
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	°	5,38			0,02		
Trockensubstanz	%	°	92,0			0,1		
Wassergehalt	%	°	8,00					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		<0,100 (+)			0,1		
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3	
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		3,28	10	20	20	1	
Blei (Pb)	mg/kg		6,85	40	70	100	5	
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,4	1	1,5	0,06	
Chrom (Cr)	mg/kg		11,1	30	60	100	1	
Kupfer (Cu)	mg/kg		7,33	20	40	60	2	
Nickel (Ni)	mg/kg		12,1	15	50	70	2	
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,066	
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1	0,1	
Zink (Zn)	mg/kg		26,0	60	150	200	300	6
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05	
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05	
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05	
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05	
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05	
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05	
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,050 (+)	0,3	0,3	0,3	0,05	
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05	

Datum 01.10.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
 Analysennr. **845699** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	3	3	3	6	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB / Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Temperatur Eluat	°C		22,2				0
pH-Wert			8,5				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		70,4			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		5,8	250	250	250	250

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Datum 01.10.2025
Kundennr. 20097205

PRÜFBERICHT

Auftrag **2499690** 202510915 BV GGS Breite Straße
Analysennr. **845699** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 16.09.2025
Ende der Prüfungen: 29.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01: Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A: Trockensubstanz

DIN EN 16171 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12: Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19539: 2016-12: Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)

DIN 19747 : 2009-07: Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01: EOX

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert

DIN EN 27888 : 1993-11: elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12: Temperatur Eluat