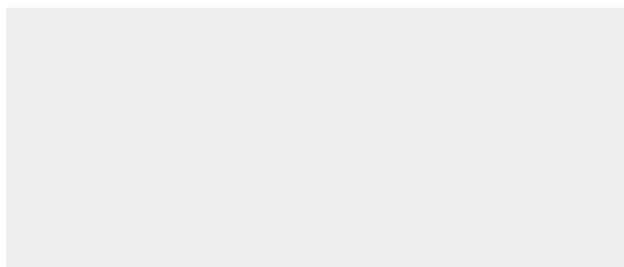


**PROJEKT:** Erweiterung GGS, Beethovenstraße  
Beethovenstr. 16, Duisburg

### **Geotechnischer Bericht**

- Orientierende Baugrunderkundung, Baugrund-  
beurteilung, Verwertungskonzept

**AUFTRAGGEBER:**

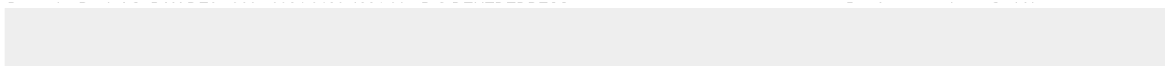
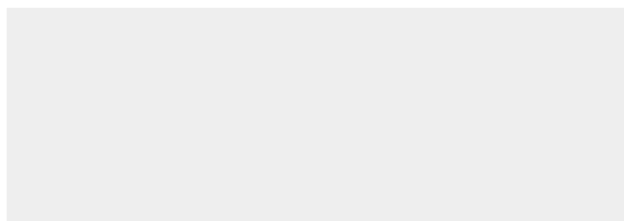


**PROJEKTLEITER:  
PROJEKTBEARBEITERIN:**

**GUTACHTEN UMFASST:**

18 Textseiten  
6 Anlagen

**VERTEILER:**



## Inhaltsverzeichnis

Seite

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

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1:	Lageplan der Felduntersuchungen
Anlage 2:	Schichtenverzeichnisse
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 .....	6
Tabelle 3:	Charakteristische Bodenkenngrößen .....	8
Tabelle 4:	Bemessungswerte des Sohldrucks .....	10
Tabelle 5:	Verformungsmoduln $E_{v2}$ zum Nachweis des geforderten Verdichtungsgrads ...	13
Tabelle 6:	Verwertungsklassen und Verwertungsverfahren nach RuVA-StB 01 .....	16
Tabelle 7:	Bewertung der Schwarzdeckenproben .....	17
Tabelle 8:	Abfallrechtliche Bewertung der Tragschichtproben .....	17
Tabelle 9:	Abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben .....	17

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Luftbild; Quelle: [U2] .....	2
Abbildung 2:	Geologische Übersicht; M 1: 22.500; Quelle: [U3] .....	5
Abbildung 3:	Empfohlene Körnungslinien für Frostschutz- und Tragschichten .....	12

# 1. Allgemeines

## 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

planen den Neubau eines Erweiterungsgebäudes für die GGS Beethovenstraße in Duisburg. Ziel ist der Neubau eines Erweiterungsbaus für die offene Ganztagsbetreuung.

mit der Durchführung der erforderlichen Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines geotechnischen Berichtes beauftragt. Die Positionierung, Anzahl und Erkundungstiefen der Aufschlussstellen wurden mit der abgesprochen.

Die Untersuchungsergebnisse der durchgeführten Baugrunderkundung werden in diesem Gutachten dargestellt und bewertet.

## 2. Verwendete Unterlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [U1] Bauvoranfrage; Ausbau OGS Beethovenstraße, GGS Beethovenstraße 16, 47226 Duisburg; Architektur M 1:500/200, Stand: 31.01.2025
- [U2] 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](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&>
- [U3] Auskunft aus dem Fachinformationssystem ELWAS-Web des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW; <http://www.elwasweb.nrw.de>, Stand: 10/2025

[U4] GEOportal.NRW, Karte der Erdbebenzonen in Nordrhein-Westfalen – WebMapService (WMS), <https://www.geoportal.nrw/?activetab=map#>. Stand: 10/2025

[U5] Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen: Karte, [https://www.gdu.nrw.de/GDU\\_Buerger/Buerger.html](https://www.gdu.nrw.de/GDU_Buerger/Buerger.html). Stand: 10/2025

### 3. Grundstücksbeschreibung

Das Schulgrundstück befindet sich im Duisburger Stadtteil Rheinhausen. Dieser liegt im Südwesten der Stadt.

Das Schulgelände der GGS Beethovenstraße wird im Norden und Osten durch angrenzende Gewerbe- und Wohnbebauung, im Westen durch die Beethovenstraße sowie einem Parkplatzgelände und im Süden durch die Beethovenstraße begrenzt.



**Abbildung 1:** Luftbild; Quelle: [U2]

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

Gemarkung: Rheinhausen  
Flur: 8  
Flurstück: 558

Der Untersuchungsbereich ist relativ eben und weist eine durchschnittliche Höhe von ca. 28,1 m NHN auf.

#### 4. Durchgeführte Untersuchungen

Im Zuge der Felderkundung am 26.08.2025 wurden durch einen Bohrtrupp der folgende Untersuchungen durchgeführt:

- **4 Kleinrammbohrungen (KRB)** nach DIN EN ISO 22475-1:2006 (Bohrdurchmesser 80/33) im geplanten Ausbau bis max. 7,0 m unter Geländeoberkante (GOK)
- **4 Sondierungen mit der mittelschweren Rammsonde (DPM)** nach DIN EN ISO 22476-2:2012 mit Tiefen bis zu 6,0 m unter Geländeoberkante (GOK).

Die Rammsondierungen DPM 1 bis DPM 3 wiesen ab Tiefen von ca. 3,5 - 4,1 m unter GOK Schlagzahlen > 50 auf, was auf eine sehr dichte Lagerung schließen lässt. DIN-konform wurden die Rammsondierungen abgebrochen.

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde höhen- und lagemäßig vom Bohrtrupp der 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 Ramm diagrams 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 44 Einzelproben entnommen.

An ausgewählten Bodenproben wurden im geotechnischen Labor der

- **4 Siebanalysen** nach DIN EN ISO 17892-4:2017 und
- **4 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 [REDACTED] durchgeführt:

- 2 Mischprobenuntersuchungen gemäß der Parameterliste der EBV, Anlage 1 Tabelle 3 (BM 0)
- 1 Mischprobenuntersuchung gemäß der Parameterliste der EBV, Anlage 1 Tabelle 3 (BMF)
- 1 Mischprobenuntersuchung gemäß der Parameterliste der EBV, Anlage 1 Tabelle 1 (RC)
- 1 Mischprobenuntersuchung gemäß der Parameterliste der RuVA-StB 01 (PAK, Phenole)

In der **Anlage 5** erfolgt ein tabellarischer Vergleich der Analyseergebnisse mit den verwendeten Zuordnungswerten. Die chemischen Untersuchungen erfolgten durch das [REDACTED]. 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 Ablagerungen von Auenlehm** (Schluff und Ton, sandig, z.T. kalkhaltig, grau bis braungrau, z.T. unter gering mächtigem Sand (Auensand)) über
- **Sedimenten der Altholozänen Auenterrasse** (Sand und Kies, gelbbraun bis grau).



**Abbildung 2:** Geologische Übersicht; M 1: 22.500; Quelle: [U2]

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 [N <sub>10DPM</sub> ]
von	bis				
0,00	0,01 - 0,07	<b>Schwarzdecke</b>	---	k.A.	k.A.
0,01 - 0,07	0,37 - 0,70	<b>Tragschicht</b>	Schlacke <i>Reststoffanteil &gt;10%</i>	dicht bis sehr dicht	vorgebohrt
0,37 - 0,45	0,50 - 2,00	<b>Auffüllung</b> U, s, g G, s, u S, g	stellenweise organi- sche Einlagerun- gen; stellenweise Kohle; Bauschutt, Schla- cke <i>Reststoffanteil varii- rend</i>	weich bis steif  locker bis mittel- dicht	3 – 8  tlw. vorgebohrt
0,50 - 2,00	2,30 - 3,00	<b>Auenlehm / Auensand</b> U, t, fs + T, u, s + S, t, u	---	weich bis steif	3 - 6
2,30 - 3,00	ET	<b>Terrassensedimente</b> S, g + G, s	---	dicht	12 - > 50

## 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

Auf- schluss	Tiefe [m]	Bodenart DIN 14688 Boden- gruppe DIN 18196	Kornverteilung T/U/S/G [M.-%]	Wassergehalt w [M.-%]	Durchlässigkeitsbei- wert [k <sub>f</sub> ]
KRB 1	0,50 - 1,00	U, t, fs' TA, TM	28,6/54,2/16,9/0,2	21,0	ca. $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}^*$
KRB 1	1,70 - 2,30	T, u*, s' TA	51,6/42,5/5,7/0,2	24,0	ca. $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}^*$

Aufschluss	Tiefe [m]	Bodenart DIN 14688 Boden- gruppe DIN 18196	Kornverteilung T/U/S/G [M.-%]	Wassergehalt w [M.-%]	Durchlässigkeitsbeiwert [k <sub>f</sub> ]
KRB 1	2,30 - 2,70	S, t, u ST*	20,4/17,2/62,2/0,2	17,3	ca. $1 \times 10^{-7} \text{ m/s}^*$
KRB 1	3,30 - 4,20	G, s* GI	-/2,5/45,7/51,8	3,2	ca. $5 \times 10^{-4} \text{ m/s}^*$

\* - aus der Kornverteilung berechnet (nach BEYER)

Die untersuchten Proben der Auenlehme/Auensande 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 $\gamma_k/\gamma_k'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi_k$ [°]	Kohäsion $c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steife- modul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Boden- klasse DIN 18300 alt	Homogen- bereich
<b>Asphalt</b>	bautechnisch nicht relevant					<b>k.A.</b>
<b>Tragschicht</b> Kies	20/11	37,5	0	80 - 150	3 - 5	<b>B 1</b>
<b>Auffüllung</b> Sand/Kies Schluff	19/9 18/8	30 - 32,5 25	0 2	15 - 40 2 - 4	3 4	<b>C 4</b> <b>C 1</b>
<b>Auenlehm/Auensand</b> steif / mitteldicht	19/9	27,5	10 - 15	4 - 8	4	<b>D 1</b>
<b>Terrassensedimente</b> dicht - sehr dicht	22/12	35	0	80 - 150	3-5	<b>D 2</b>

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

## 6. Hydrogeologische Verhältnisse

Gemäß dem Informationssystem ELWAS-Web des MKULNV NRW befindet sich die Untersuchungsfläche im Grundwasserkörper 27\_08 / *Niederung des Rheins* / 2. Der Rhein verläuft ca. 1,8 km östlich des Grundstücks.

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

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen [U3] wurden in der ca. 680 m östlich des Grundstücks liegenden, inaktiven Messstelle 046600322 im Zeitraum 1958 - 1972 folgende GW-Stände ermittelt:

- Niedrigster Grundwasserstand NGW: 20,20 m NHN
- Mittlerer Grundwasserstand MGW: 22,01 m NHN
- Höchster Grundwasserstand: 24,08 m NHN

Aus gutachterlicher Sicht kann unter Berücksichtigung vorhandener Informationen und Untersuchungsergebnisse ein Bemessungswasserstand (HGW) von ca. 24,5 m NHN angesetzt werden. Im baurelevanten Bodenhorizont ist nicht mit Grundwasser zu rechnen.

## **7. Gründungsberatung**

### **7.1 Randbedingungen**

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung lag der Gutachterin eine überschlägige Entwurfsplanung [U1] vor. Die geplanten Anbauten sollen nicht unterkellert werden.

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

Die frostsichere Gründungstiefe ist bei ca. 0,80 m unter der geplanten GOK anzusetzen.

Der Neubau schließt an das Bestandsgebäude an, so dass darauf zu achten ist, dass die Aushubsohle der neuen Fundamente nicht tiefer liegen darf als die des Bestandes bzw. sollte dem so sein, werden Sicherungsmaßnahmen/Unterfangungsarbeiten erforderlich.

### **7.2 Gründungsempfehlung**

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunduntersuchung stehen im Tiefenbereich der frostfreien Gründung überwiegend weiche bis steife Auenlehme an, deren Tragfähigkeit als bedingt einzustufen ist. Bereichsweise liegen die Gründungssohlen innerhalb künstlicher Auffüllungen mit lockerer Lagerung.

Die Auenlehme sind gemäß der ZTVE als sehr frostempfindlich (Klasse F 3) einzustufen. Das untersuchte Grundstück liegt in der Erdbebenzone 0 und der Frosteinwirkzone I.

Wir empfehlen, unterhalb der Fundamente eine 0,50 m mächtige Tragschicht einzubauen. Hierfür ist der vorhandene Boden durch kornabgestufte, verdichtungsfähige Schüttgüter auszutauschen.

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

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

<b>Fundamentbreite</b> [m]	<b>Bemessungswert des Sohldrucks <math>\sigma_{R,d}</math></b> (nach EC7) [kN/m <sup>2</sup> ]	<b>Setzung</b> <b>s</b> [cm]
0,30	340	< 1,5
0,40	370	< 2,0
0,50	385	ca. 2,0

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.

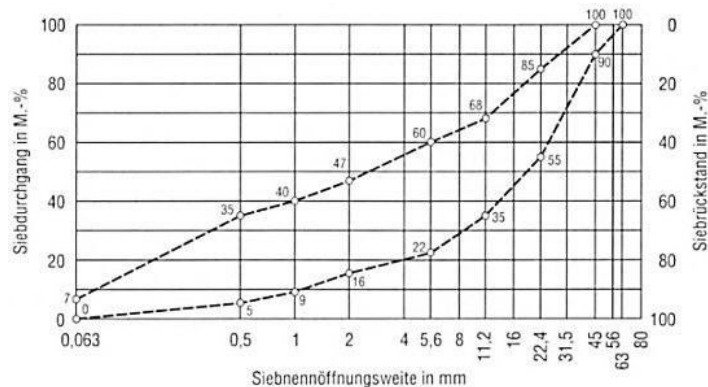


Bild B.3: Kies- und Schottertragschicht 0/45

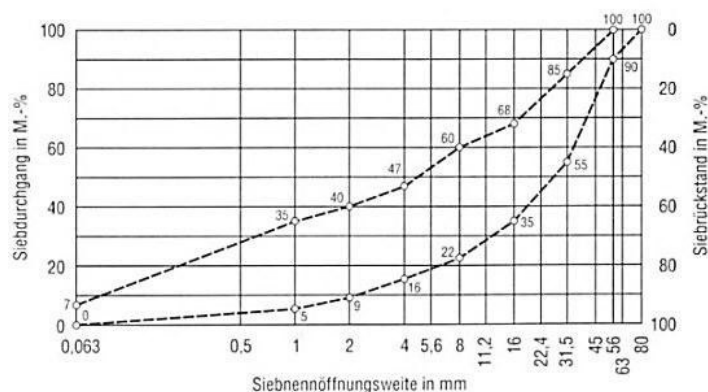


Bild B.4: Kies- und Schottertragschicht 0/56

Abbildung 3: Empfohlene Körnungslinien für Frostschutz- und Tragschichten

Das bindige Erdplanum der Fundamentbaugruben 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 ( $\beta$ ) 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:** Verformungsmoduln  $E_{v2}$  zum Nachweis des geforderten Verdichtungsgrads

Bodengruppen	Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ [%]	Verformungsmodul $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
GW, GI	$\geq 100$	$\geq 100$
	$\geq 98$	$\geq 80$
	$\geq 97$	$\geq 70$
GE, SE, SW, SI	$\geq 100$	$\geq 80$
	$\geq 98$	$\geq 70$
	$\geq 97$	$\geq 60$
Frostempfindlicher Untergrund (F2/F3)	---	$\geq 45$

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 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.

Bei starken Niederschlägen ist anfallendes Sickerwasser, über Gefälle in Fundamentgruben bzw. Leitungsgräben, über ein Schotteraustauschpolster, in Form einer offenen Wasserhaltung zu fassen.

## 9. Trockenhaltung von Bauwerken

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunderkundung, weisen die bis in ca. 3 m Tiefe vorhandenen Böden Durchlässigkeiten von  $k_f < 1 \times 10^{-8}$  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 kann das Bauwerk bei Einbau einer ordnungsgemäßen Dränage, 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:

<b>Probe</b>	<b>Zusammensetzung</b>	<b>Untersuchung</b>
<b>MP Asphalt:</b>	KRB 1/1 (0,00 - 0,05 m) + KRB 2/1 (0,00 - 0,08 m) + KRB 3/1 (0,00 - 0,07 m) + KRB 4/1 (0,00 - 0,04 m)	<i>RuVA-StB 01</i>
<b>MP Tragschicht: Schlacke</b>	KRB 1/2 (0,05 - 0,37 m) + KRB 1/3 (0,37 - 0,45 m) + KRB 2/2 (0,08 - 0,70 m) + KRB 3/2 (0,07 - 0,40 m) + KRB 4/2 (0,04 - 0,45 m)	<i>EBV Tab. 1, RC</i>
<b>MP Auffüllung: &gt;10% FB (Schlacke)</b>	KRB 1/4 + KRB 3/3 + KRB 3/4 + KRB 3/5 + KRB 4/3	<i>EBV Tab. 3, BM F</i>
<b>MP Boden 1: (Lehm)</b>	KRB 1/5 + KRB 1/6 + KRB 1/7 + KRB 2/3 + KRB 2/4 + KRB 2/5 + KRB 2/6 + KRB 3/6 + KRB 3/7 + + KRB 4/4 + KRB 4/5 + KRB 4/6 + KRB 4/7	<i>EBV Tab. 3, BM 0</i>
<b>MP Boden 2: (Sand)</b>	KRB 1/9 + KRB 2/7 + KRB 2/8 + KRB 3/8 + KRB 3/9 + KRB 4/8 + + KRB 4/9	<i>EBV Tab. 3, BM 0</i>

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

### 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.

**Tabelle 6:** Verwertungsklassen und Verwertungsverfahren nach RuVA-StB 01

Verwertungs- klasse	Verwertungsverfahren	Anforderungen an die Bauweise
A	Heißmischverfahren	Keine
A	Kaltmischverfahren mit Bindemittel	Keine
B, C		unter wasserundurchlässiger Schicht
A, B <sup>1)</sup>	Kaltverarbeitung ohne Bindemittel	Keine
A1		

<sup>1)</sup> Nur für Straßenbaustoffe mit PAK-Gehalten nach EPA im Feststoff von  $\leq 100$  mg/kg und im Eluat von  $\leq 0,03$  mg/l

Die Bewertung der Verwertungsfähigkeit der untersuchten Mischproben des potentiellen Bodenausbaus 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 Abfallverzeichnisverordnung<sup>1</sup> (AVV) unter Berücksichtigung der Hinweise auf die Anwendung der Abfallverzeichnisverordnung<sup>2</sup> 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.

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

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

## 10.3 Bewertung der Deckschichten

**Tabelle 7:** Bewertung der Schwarzdeckenproben

Probe	relevante Parameter	Zuordnung RuVA-Stb 01	AVV-Nummer
MP Asphalt	PAK: 5.020 mg/kg BaP: 160 mg/kg Phenole: 0,088 mg/l	B	170302

Ab einem PAK-Gehalt > 1.000 mg/kg oder einem Benzo(a)pyrengesamt (BaP) > 50 mg/kg gilt Straßenaufbruch als gefährlicher Abfall und ist entsprechend zu behandeln.

**Tabelle 8:** Abfallrechtliche Bewertung der Tragschichtproben

Probe	Material	Relevante Parameter	EBV	AVV-Nummer
MP Tragschicht	Schlacke	PAK: 720 mg/kg PAK: 40 µg/l	> RC-3	170107

Das Material der Tragschicht ist gemäß den Bestimmungen der DepV zu untersuchen und einer externen Entsorgung zuzuführen.

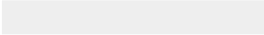
## 10.4 Bewertung der Verwertungsfähigkeit der Bodenmaterialien

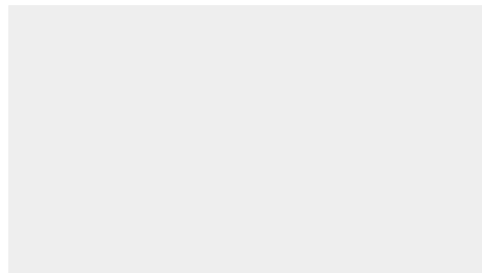
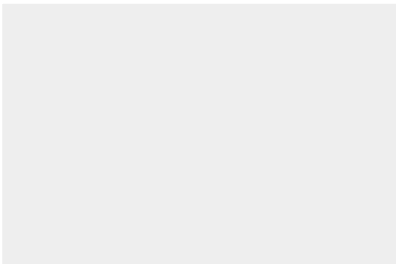
Nach der vorliegenden Auswertung der chemischen Analysen kann das Material der untersuchten Proben abfallrechtlich wie folgt eingestuft werden:

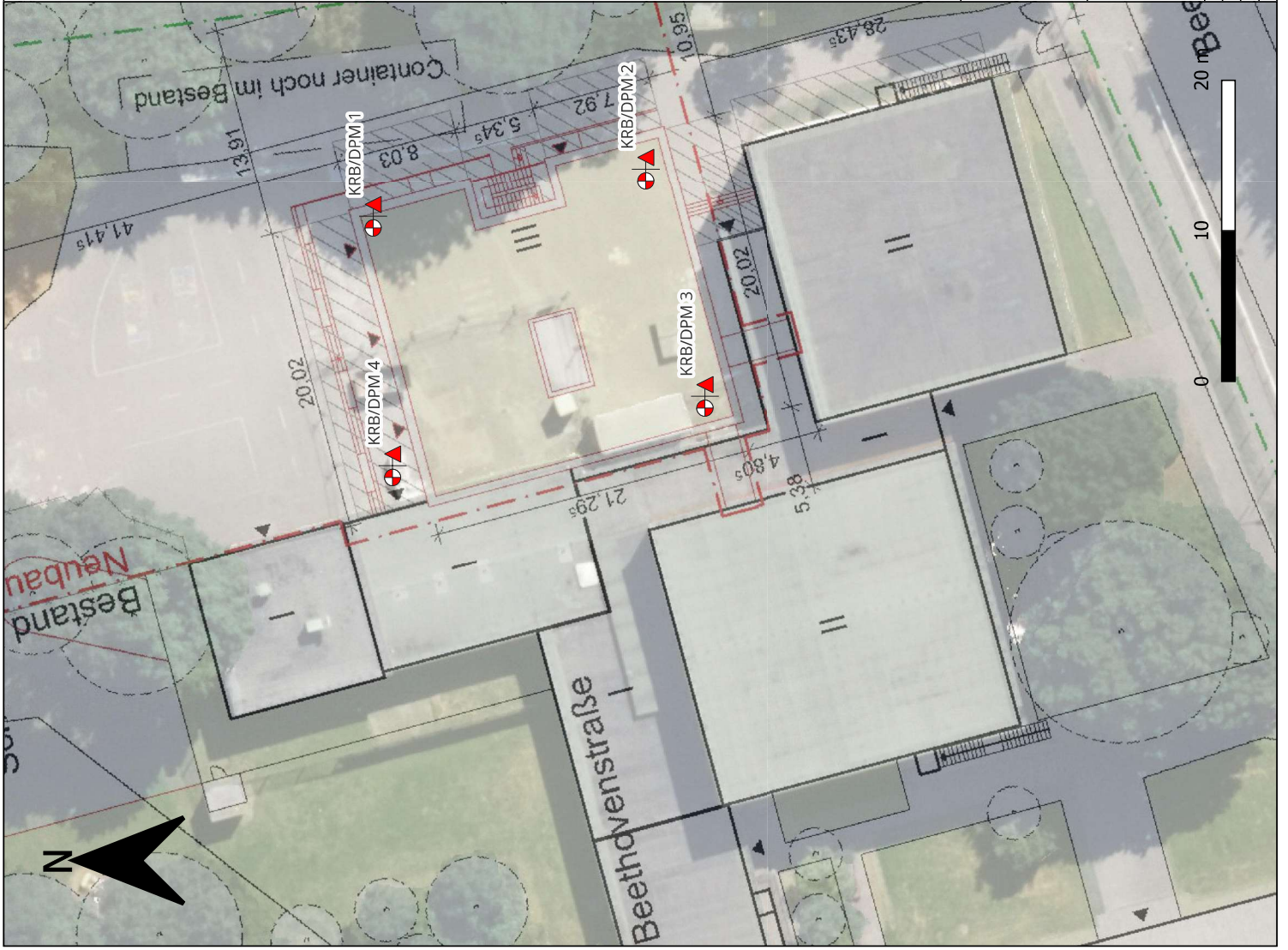
**Tabelle 9:** Abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben

Probenbezeichnung	Relevante Parameter	Zuordnung EBV	AVV-Nummer
MP Auffüllung	Arsen: 15,6 µg/l	BM F1	170504
MP Boden 1	Sulfat: 270 mg/l	BM F1	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

▲ Kleinrammbohrung/mittelschwere Rammsondierung (KRB/DPM)





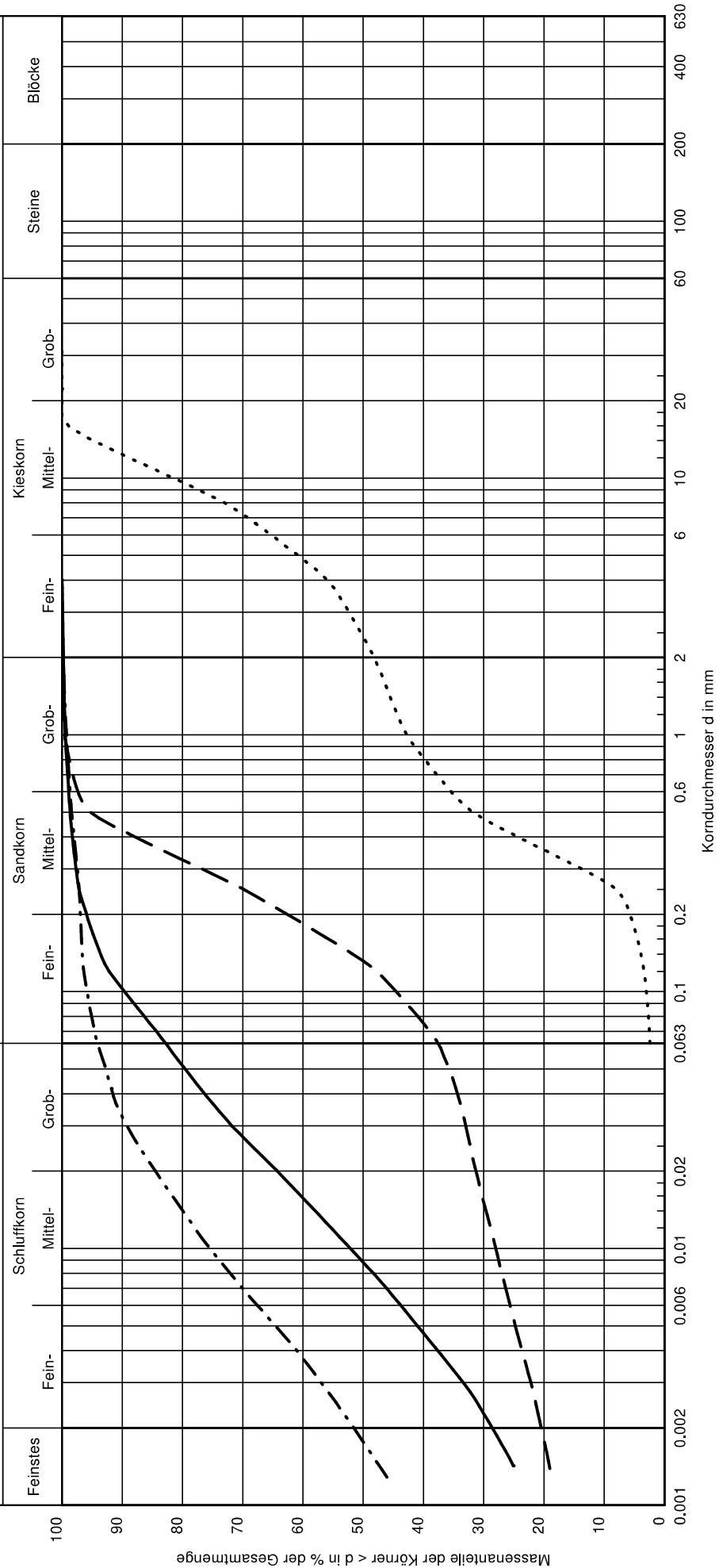
## **Geotechnische Laborprotokolle**

Bestimmung der Kornverteilung (DIN EN ISO 17892-4)

Duisburg, GGS Beethovenstraße

Schlammkorn

Siebkorn



Projekt-Nr.  
202510908  
Anlage

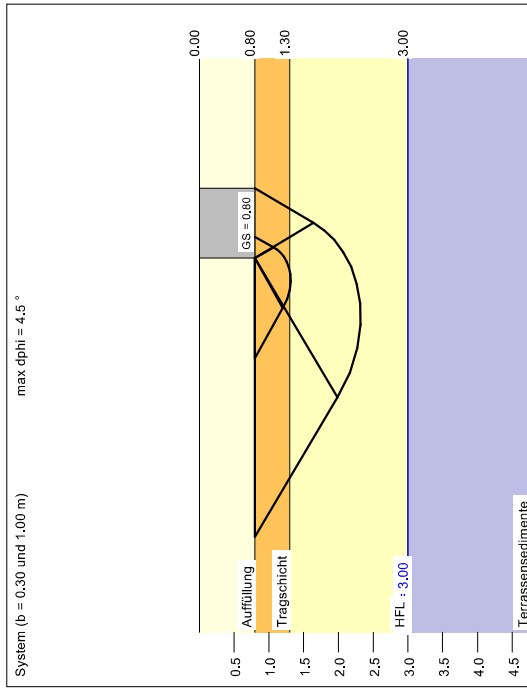
Bemerkungen:

Labornummer:	202510908/04	202510908/07	202510908/09
Eintrahmestelle:	KRB 1	KRB 1	KRB 1
Tiefe [m]:	0,50/1,00	2,30/2,70	3,30/4,20
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	U, I, Is'	S, T, u	S, G
Wassergehalt [%]	21,0	17,3	3,2
Cu/Cc	-/-	-/-	18,0/0,2
Bodengruppe (DIN 18196):		ST*	GI
Tl/U/S/G [%]:	28,6/54,2/16,9/0,2	20,4/17,2/62,2/0,2	- /2,5/45,7/51,8
Signatur:	-----	-----	-----



## **Berechnungsprotokolle**

Boden	$\gamma/\gamma'$	$\phi$	C	v	$E_s$	Bezeichnung
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[MN/m <sup>2</sup> ]	
	19,0/9,0	30,0	0,0	0,00	30,0	Auffüllung
	20,0/10,0	32,5	0,0	0,00	60,0	Tragschicht
	19,0/9,0	27,5	10,0	0,00	6,0	HFL
	21,0/11,0	32,5	0,0	0,00	70,0	Terrassensedimente



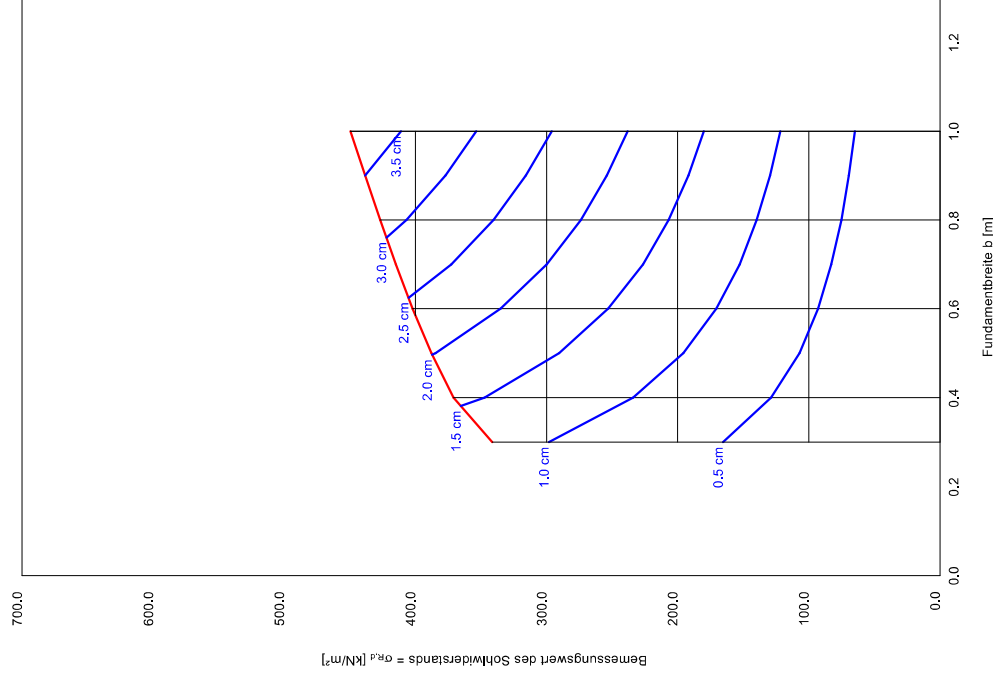
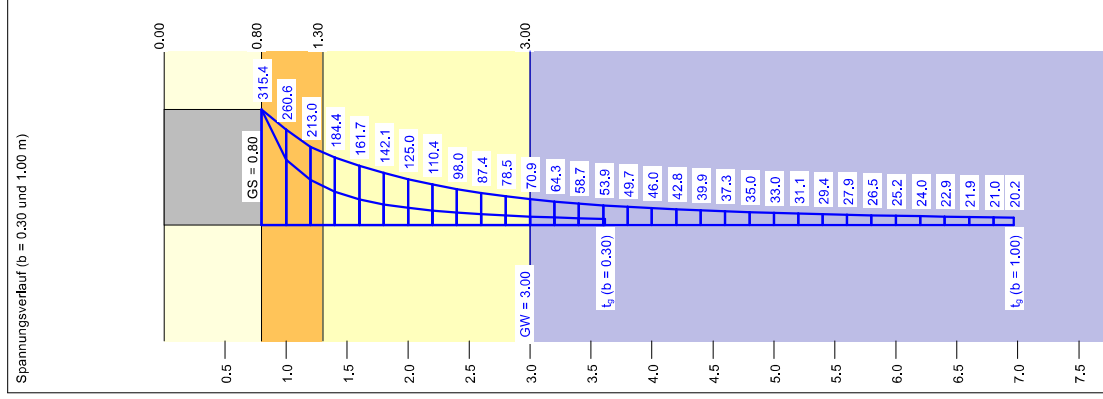
Berechnungsgrundlagen:

Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{R,V} = 1,40$   
 $\gamma_G = 1,35$

Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt

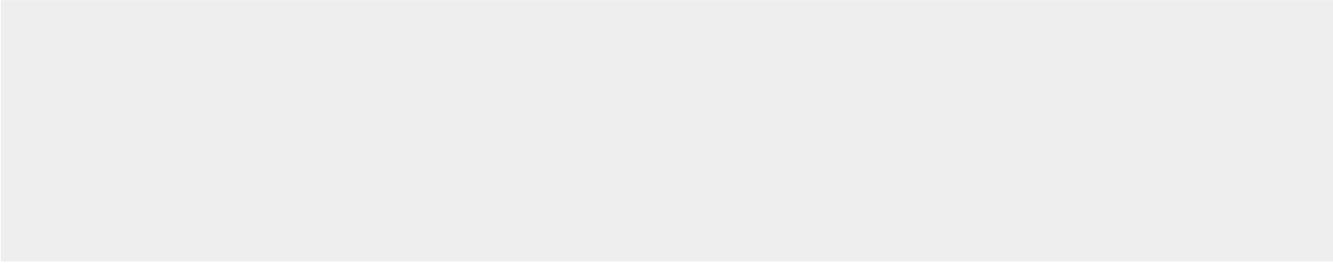
Sohldruck  
 Setzungen

$\gamma_0 = 1,50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,O)} = 0,500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0,500) \cdot \gamma_c$   
 $\gamma_{(G,O)} = 1,425$   
 Gründungsschle = 0,80 m  
 OK Fundament [m über Gelände] = : 0,00  
 Grundwasser = 3,00 m  
 Grenztiefe mit p = 20,0 %



a	b	$\sigma_{sk}$	$\sigma_{sk}^0$	$R_{sk}$	$\sigma_{sk}^1$	s	calc $\phi$	calc c	$\gamma_2$	$\sigma_0$	$i_{s0}$	UK LS	$k_s$
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[MN/m <sup>3</sup> ]
10,00	0,30	478,2	341,5	102,5	239,7	1,15	32,0	1,06	20,00	15,20	3,61	1,31	20,9
10,00	0,40	519,1	370,8	148,3	260,2	1,60	30,6	3,90	19,89	15,20	4,26	1,45	16,2
10,00	0,50	543,1	387,9	194,0	272,2	2,02	30,0	5,09	19,78	15,20	4,80	1,59	13,5
10,00	0,60	565,0	402,1	241,3	282,2	2,41	29,6	5,86	19,69	15,20	5,29	1,74	11,7
10,00	0,70	580,9	414,9	290,5	291,2	2,79	29,4	6,41	19,61	15,20	5,74	1,88	10,4
10,00	0,80	597,7	426,9	341,5	299,6	3,15	29,1	6,84	19,55	15,20	6,17	2,03	9,5
10,00	0,90	613,7	438,4	394,5	307,6	3,50	29,0	7,17	19,50	15,20	6,58	2,17	8,8
10,00	1,00	629,3	449,5	449,5	315,4	3,84	28,8	7,44	19,46	15,20	6,97	2,32	8,2

$\sigma_{sk} = \sigma_{sk} / (\gamma_{sk} \cdot \gamma_{(G,O)}) = \sigma_{sk} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{sk} / 1,99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderlich(O)/Gesamtlasten(G+O) H = 0,50



**Auswertung der  
chemischen Laborversuche**

## Analytikauswertung nach dem Parameterumfang der RuVA-StB01

Projekt: 202510908  
 Projekt: BV Ausbau GGS Beethovenstraße

Probe Teufe		MP Asphalt	RuVA-StB01 Verwertung von Ausbaustoffen im Stand 2001 Verwertungsklassen			
			A	A1 <sup>1)</sup>	B	C
Parameter			A	A1 <sup>1)</sup>	B	C
PAK	mg/kg	5020	<25 <sup>2)</sup>	<10	>25	angeben
Phenol-Index	mg/l	0,088	<0,1 <sup>2)</sup>	-	<0,1	>0,1
<b>Einstufung</b>		<b>B</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

**Projekt:** 202510908  
**Projekt:** BV Ausbau GGS Beethovenstraße  
**Material:** Tragschicht

Probe		MP Tragschicht	Ersatzbaustoffverordnung		
Parameter		Schlacke	Anlage 1, Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe		
<b>Feststoffanalysen</b>			<b>RC-1</b>	<b>RC-2</b>	<b>RC-3</b>
ΣPAK (EPA)	mg/kg	<b>720</b>	10	15	20
<b>Eluatanalysen</b>					
pH-Wert <sup>1</sup>		11,2	6,0-13,0	6,0-13,0	6,0-13,0
elektr. Leitfähigkeit <sup>2</sup>	µS/cm	700	2500	3200	10000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	82	600	1000	3500
PAK <sub>15</sub> <sup>3</sup>	µg/l	<b>40</b>	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	51,3	120	700	1350
<b>Bewertung</b>		<b>&gt; RC 3</b>			

\*\* 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 - EBV-Bodenmaterial

Projektnummer: 202510908  
 Projektbezeichnung: BV Ausbau GGS Beethovenstraße  
 Material: Bodenproben

Analysenummer Probe Parameter	MP Auffüllung	MP Boden 1	MP Boden 2	Ersatzbaustoffverordnung, Stand 17.06.2023 Anlage 1, Tab. 3 Materialwerte für Bodenmaterial																	
				BM0 Sand 510	BM 0 Lehm/Schluff 510	BM0 Ton 510	BM 0* 510	BM F 0* 550	BM F 1 550	BM F 2 550	BM F 3 550										
<b>Feststoffanalysen</b>																					
Min. Fremdbestandteile	> 10	< 10	< 10	< 10	510	510	510	510	510	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
EOX	n.u.	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10
Arsen (As)	8,16	12	12	3,4	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	150
Blei (Pb)	31,2	17,5	17,5	7,24	40	70	100	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	0,48	0,22	0,22	< 0,06	0,4	1	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10
Chrom (Cr)	25,2	48,8	48,8	17,6	30	60	100	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	17,3	15,5	15,5	2,98	20	40	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	320
Nickel (Ni)	16,1	40,3	40,3	8,71	15	50	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	< 0,066	< 0,066	< 0,066	< 0,066	0,2	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium (Tl)	0,2	0,4	0,4	< 0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7
Zink (Zn)	93	76,8	76,8	11,6	60	150	200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	1200
KW (C 10-22)	< 50	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	1000
KW (C 10-40)	67	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	2000
Benzol(a)pyren	0,5	< 0,010 (NWG)	< 0,010 (NWG)	< 0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3	0,3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	30
2PAK (EPA)	5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	30
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	n.u.	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,5
TOC	0,37	0,22	0,22	< 0,100	1,7	1,7	1,7	1,7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Eluatanalysen</b>																					
pH-Wert <sup>4</sup>	8,3	8,2	8,2	8,8						6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
elektr. Leitfähigkeit <sup>4</sup>	381	846	846	69					350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	2000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	84	270	270	11	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	1000
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	n.u.								2												
PAK <sub>15</sub> <sup>9</sup>	0,12								0,2	0,3	1,5	3,8	20	20	20	20	20	20	20	20	20
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	n.u.								0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Arsen (As)	15,6								8 (13)	12	20	85	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Blei (Pb)	1,8								23 (43)	35	90	250	470	470	470	470	470	470	470	470	470
Cadmium (Cd)	< 0,30								2 (4)	3	3	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Chrom (Cr)	1,8								10 (19)	15	150	290	530	530	530	530	530	530	530	530	530
Kupfer (Cu)	< 5,0								20 (41)	30	110	170	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Nickel (Ni)	< 7,0								20 (31)	30	30	150	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Quecksilber (Hg) <sup>12</sup>	< 0,030								0,1												
Thallium (Tl) <sup>12</sup>	< 0,050								0,2 (0,3)												
Zink (Zn)	< 30,0								100 (210)	150	160	840	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
<b>Bewertung</b>		<b>BM F1</b>	<b>BM F1</b>	<b>BM 0</b>																	

<sup>7</sup> - Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden, § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

<sup>3</sup> - Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK<sub>15</sub> und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK<sub>16</sub> nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird



## **Chemische Prüfberichte**

Datum 02.10.2025  
Kundennr. 20097205

# PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysennr. **845702** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **16.09.2025**  
 Probenahme **16.09.2025**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Asphalt**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

## Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Trockensubstanz	%	<b>98,6</b>	0,1
Backenbrecher			
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>47</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;10</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>87</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>32</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>1300</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>190</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>1200</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>710</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>410</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>320</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>220</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>130</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>160</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>22</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Benzo(g,h,i)perylene</i>	mg/kg	<b>90</b> <sup>va)</sup>	10
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg	<b>100</b> <sup>va)</sup>	10
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>5020</b> <sup>x)</sup>	

## Eluat

Analyse	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C	<b>22,2</b>	0
pH-Wert		<b>10,8</b>	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>721</b>	10
Phenolindex	mg/l	<b>0,088</b>	0,01

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

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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 **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysennr. **845702** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Asphalt**

Beginn der Prüfungen: 16.09.2025  
 Ende der Prüfungen: 19.09.2025

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.

**AG**  
**E-M**

**Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen**MethodenlisteFeststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** Summe PAK (EPA)

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

**DIN 19747 : 2009-07 :** Backenbrecher

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

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraktion

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 02.10.2025  
Kundennr. 20097205

# PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysenr. **845703** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **16.09.2025**  
 Probenahme **16.09.2025**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Tragschicht**

RC  
Überwachungswerte Best.-Gr.

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3		
<b>Feststoff</b>							
Analyse in der Gesamtfraktion							
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°					
Masse Laborprobe	kg	° <b>14,1</b>					0,02
Trockensubstanz	%	° <b>93,9</b>					0,1
Naphthalin	mg/kg	<b>3,0</b>					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;2,5 (+) <sup>mv)</sup></b>					2,5
Acenaphthen	mg/kg	<b>13</b>					0,05
Fluoren	mg/kg	<b>4,5</b>					0,05
Phenanthren	mg/kg	<b>150</b>					0,05
Anthracen	mg/kg	<b>21</b>					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<b>180</b>					0,05
Pyren	mg/kg	<b>100</b>					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>60</b>					0,05
Chrysen	mg/kg	<b>54</b>					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<b>40</b>					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<b>20</b>					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>29</b>					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<b>5,6</b>					0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<b>17</b>					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<b>19</b>					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<b>720 #5)</b>	10	15	20		1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<b>720 x)</b>	10	15	20		1

<b>Eluat</b>							
Säulenversuch Schnelltest DIN 19528		°					
Fraktion < 32 mm	%	° <b>72,0</b>					0
Fraktion > 32 mm	%	° <b>28,0</b>					0
Temperatur Eluat	°C	<b>22,7</b>					0
pH-Wert		<b>11,2</b>	6-13	6-13	6-13		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>700</b>	2500	3200	10000		10
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>82</b>	600	1000	3500		5



## PRÜFBERICHT

Auftrag

2499691 202510908 BV GGS Beethovenstraße

Analysennr.

845703 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Tragschicht

RC  
Überwachu  
ngswerte 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	51,3	120	700	1350		4
Acenaphthylen	µg/l	0,15					0,01
Acenaphthen	µg/l	6,9					0,01
Fluoren	µg/l	0,18					0,01
Phenanthren	µg/l	0,038					0,01
Anthracen	µg/l	0,45					0,01
Fluoranthren	µg/l	19					0,01
Pyren	µg/l	12					0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,62					0,01
Chrysen	µg/l	0,57					0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,15 (NWG) <sup>hb)</sup>					0,5
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,15 (NWG) <sup>hb)</sup>					0,5
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,15 (NWG) <sup>hb)</sup>					0,5
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	40 <sup>#5)</sup>	4	8	25		0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	40 <sup>x)</sup>	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.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

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 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.

Seite 2 von 3



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-22637-01-00

Datum 02.10.2025

Kundennr. 20097205

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
Analysennr. **845703** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP Tragschicht**

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 16.09.2025

Ende der Prüfungen: 23.09.2025

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.

A  
E  
K

### 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)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19528 : 2009-01 : Säulenversuch Schnelltest DIN 19528

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion 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 (SO<sub>4</sub>)

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)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Datum 02.10.2025  
Kundennr. 20097205

# PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysenr. **845705** 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 Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	BM/BG-F0*	BM/BG-F1	BM/BG-F2	BM/BG-F3	Best.-Gr.
Masse Laborprobe	kg	° 3,28					0,02
Trockensubstanz	%	° 88,7					0,1
Wassergehalt	%	° 11,3					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	0,370					0,1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	8,16	40	40	40	150	1
Blei (Pb)	mg/kg	31,2	140	140	140	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,48	2	2	2	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	25,2	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	17,3	80	80	80	320	2
Nickel (Ni)	mg/kg	16,1	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	93,0	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 (+)					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Phenanthren	mg/kg	0,19					0,05
Anthracen	mg/kg	0,18					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,81					0,05
Pyren	mg/kg	0,66					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,50					0,05
Chrysen	mg/kg	0,46					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,54					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,26					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,50					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,091					0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,35					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,36					0,05
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	5,0 #5)	6	6	9	30	1



Datum 02.10.2025

Kundennr. 20097205

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße

Analysennr.

**845705** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Auffüllung**

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

<b>PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>4,9</b> <sup>x)</sup>	6	6	9	30	1
---	-------	--------------------------	---	---	---	----	---

**Eluat**

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm								
Fraktion < 32 mm	%	°	<b>100</b>				0	
Fraktion > 32 mm	%	°	<b>0,0</b>				0	
Eluat (DIN 19529)		°						
Trübung nach GF-Filtration	NTU		<b>7</b>				0,2	
Temperatur Eluat	°C		<b>22,3</b>				0	
pH-Wert			<b>8,3</b>	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>381</b>	350	500	500	2000	10
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>84</b>	250	450	450	1000	5
Arsen (As)	µg/l		<b>15,6</b>	12	20	85	100	1
Blei (Pb)	µg/l		<b>1,8</b>	35	90	250	470	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<b>&lt;0,30</b>	3	3	10	15	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		<b>1,8</b>	15	150	290	530	1,4
Kupfer (Cu)	µg/l		<b>&lt;5,0</b>	30	110	170	320	5
Nickel (Ni)	µg/l		<b>&lt;7,0</b>	30	30	150	280	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<b>&lt;0,030</b>					0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Zink (Zn)	µg/l		<b>&lt;30,0</b>	150	160	840	1600	30
Acenaphthylen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>					0,01
Acenaphthen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>					0,01
Fluoren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>					0,01
Phenanthren	µg/l		<b>0,013</b>					0,01
Anthracen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>					0,01
Fluoranthren	µg/l		<b>0,028</b>					0,01
Pyren	µg/l		<b>0,021</b>					0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>					0,01
Chrysen	µg/l		<b>0,013</b>					0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<b>0,012</b>					0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>					0,01
Benzo(ghi)perylen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>					0,01
<b>PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	µg/l		<b>0,12</b> <sup>#5)</sup>	0,3	1,5	3,8	20	0,05
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l		<b>0,087</b> <sup>x)</sup>	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 02.10.2025  
Kundennr. 20097205

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
Analysennr. **845705** 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.*

*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: 02.10.2025*

*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.*

Datum 02.10.2025  
Kundennr. 20097205

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
Analysenr. **845705** 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)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

#### 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 (SO<sub>4</sub>)

**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)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

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 02.10.2025  
Kundennr. 20097205

# PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysennr. **845706** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **16.09.2025**  
 Probenahme **16.09.2025**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

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

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraction</b>								
Masse Laborprobe	kg	°	<b>4,81</b>			0,02		
Trockensubstanz	%	°	<b>82,2</b>			0,1		
Wassergehalt	%	°	<b>17,8</b>					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		<b>0,220</b>			0,1		
EOX	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>	1	1	1	0,3	
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>12,0</b>	10	20	20	1	
Blei (Pb)	mg/kg		<b>17,5</b>	40	70	100	5	
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>0,22</b>	0,4	1	1,5	0,06	
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>48,8</b>	30	60	100	1	
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>15,5</b>	20	40	60	2	
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>40,3</b>	15	50	70	2	
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,2	0,3	0,3	0,066	
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,4</b>	0,5	1	1	0,1	
Zink (Zn)	mg/kg		<b>76,8</b>	60	150	200	300	6
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,3	0,3	0,3	0,05	
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,010 (NWG)</b>				0,05	



Datum 02.10.2025

Kundennr. 20097205

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysennr. **845706** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

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

**Eluat**

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	<b>100</b>				0
Fraktion > 32 mm	%	°	<b>0,0</b>				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Temperatur Eluat	°C		<b>22,4</b>				0
pH-Wert			<b>8,2</b>				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>846</b>			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>270</b>	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.

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 02.10.2025

Kundennr. 20097205

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
Analysenr. **845706** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

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)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

**DIN 38414-17 : 2017-01:** EOX

#### Eluat

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:** Sulfat (SO<sub>4</sub>)

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

**DIN EN 27888 : 1993-11:** elektrische Leitfähigkeit

**DIN 38404-4 : 1976-12:** Temperatur Eluat

Datum 02.10.2025  
Kundennr. 20097205

# PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysennr. **845707** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **16.09.2025**  
 Probenahme **16.09.2025**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

Einheit Ergebnis BM/BG-0 Sand BM/BG-0 Lehm, Schluff BM/BG-0 Ton BM/BG-0\* Best.-Gr.

## Feststoff

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Masse Laborprobe	kg	°	7,74			0,02		
Trockensubstanz	%	°	96,9			0,1		
Wassergehalt	%	°	3,10					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		<0,0300 (NWG)			0,1		
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3	
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		3,40	10	20	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		7,24	40	70	100	140	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,4	1	1,5	1	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		17,6	30	60	100	120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		2,98	20	40	60	80	2
Nickel (Ni)	mg/kg		8,71	15	50	70	100	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,6	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		11,6	60	150	200	300	6
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3		0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05



Datum 02.10.2025

Kundennr. 20097205

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
 Analysennr. **845707** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

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

**Eluat**

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	<b>100</b>				0
Fraktion > 32 mm	%	°	<b>0,0</b>				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Temperatur Eluat	°C		<b>22,3</b>				0
pH-Wert			<b>8,8</b>				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>69,0</b>			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>11</b>	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.

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.

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 02.10.2025

Kundennr. 20097205

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2499691** 202510908 BV GGS Beethovenstraße  
Analysenr. **845707** 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: 26.09.2025

*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 (SO<sub>4</sub>)

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

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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