

**PROJEKT:** Erweiterung GGS Hebbelstraße  
Duisburg

## **Geotechnischer Bericht**

- Orientierende Baugrunderkundung, Baugrund-  
beurteilung, Verwertungskonzept

**AUFTRAGGEBER:**

**PROJEKTBEARBEITER:**

**GUTACHTEN UMFASST:**

19 Textseiten  
6 Anlagen

**VERTEILER:**

## Inhaltsverzeichnis

## Seite

<b>1.</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<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.....	5
5.3	Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche .....	7
5.4	Charakteristische Bodenkenngößen .....	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 .....	10
<b>8.</b>	<b>Erdbautechnik .....</b>	<b>11</b>
8.1	Herstellung des Erdplanums .....	11
8.2	Herstellen von Tragschichten .....	11
8.3	Herstellen von Böschungen.....	13
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 .....	16
10.3	Bewertung der Deckschichten.....	17
10.4	Bewertung der Verwertungsfähigkeit der Bodenmaterialien .....	17
<b>11.</b>	<b>Schlussbemerkungen .....</b>	<b>19</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 .....	7
Tabelle 3:	Charakteristische Bodenkenngößen .....	8
Tabelle 4:	Bemessungswerte des Sohldrucks .....	11
Tabelle 5:	Verformungsmoduln $E_{v2}$ zum Nachweis des geforderten Verdichtungsgrads ...	14
Tabelle 6:	Verwertungsklassen und Verwertungsverfahren nach RuVA-StB 01 .....	16
Tabelle 7:	Bewertung der Schwarzdeckenproben .....	17
Tabelle 8:	Abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben .....	18

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Luftbild; Quelle [U3] .....	2
Abbildung 2:	Geologische Übersicht; M 1: 15.000 .....	5
Abbildung 3:	Nordansicht [U2] .....	9
Abbildung 4:	Empfohlene Körnungslinien für Frostschutz- und Tragschichten .....	12

## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

planen den Neubau eines Erweiterungsgebäudes für die GGS Hebbelstraße in Duisburg. Ziel ist die Erweiterung der vorhandenen Schulgebäude für eine offene Ganztagsbetreuung nebst Nebenräumen (wie Mensa und Klassenräumen-etc.)

Die wurden von mit der Durchführung der erforderlichen Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines geotechnischen Berichtes beauftragt. Die Positionierung, Anzahl und Erkundungstiefen der Aufschlussstellen wurden mit 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] Plan 24014\_2024-06-04\_BV\_GGS Hebbelsraße; Erweiterung der vorhandenen Schulgebäude um eine offene Ganztagsbetreuung nebst Nebenräumen; M 1:200/500, Stand: 02.08.2024

[U2] Plan 24014\_2024-07-25\_BV\_AN\_GGS Hebbelsraße - Vorabzug; Erweiterung der vorhandenen Schulgebäude um eine offene Ganztagsbetreuung nebst Nebenräumen; M 1:200/500, Stand: 25.07.2024

[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](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](https://www.gdu.nrw.de/GDU_Buerger/Buerger.html). Stand: 09/2025

### 3. Grundstücksbeschreibung

Das Schulgrundstück der Hebbelschule befindet sich im Hebbelstraße 1, 47057 Duisburg.

Das Gelände der Hebbelschule wird im Westen durch die Hebbelstraße, im Norden durch Seilerstraße, im Süden durch Grabenstraße und im Osten durch Gustav-Adolf-Straße begrenzt.



**Abbildung 1:** Luftbild; Quelle [U3]

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

Gemarkung:	Duisburg
Flur:	338
Flurstück:	200

Der Untersuchungsbereich ist relativ eben und weist eine durchschnittliche Höhe von ca. 35 m NHN auf.

#### 4. Durchgeführte Untersuchungen

Im Zuge der Felderkundung am 14.08.2025 wurden durch einen Bohrtrupp folgende Untersuchungen durchgeführt:

- **5 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 7,0 m unter Geländeoberkante (GOK).

In der Bohrung KRB 2 wurde bei einer Tiefe von ca. 1,7 unter GOK ein Hindernis angetroffen, so dass die Bohrung versetzt werden musste.

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde höhen- und lagemäßig vom Bohrtrupp 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

- **3 Siebanalysen** nach DIN EN ISO 17892-4:2017 und
- **3 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:

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

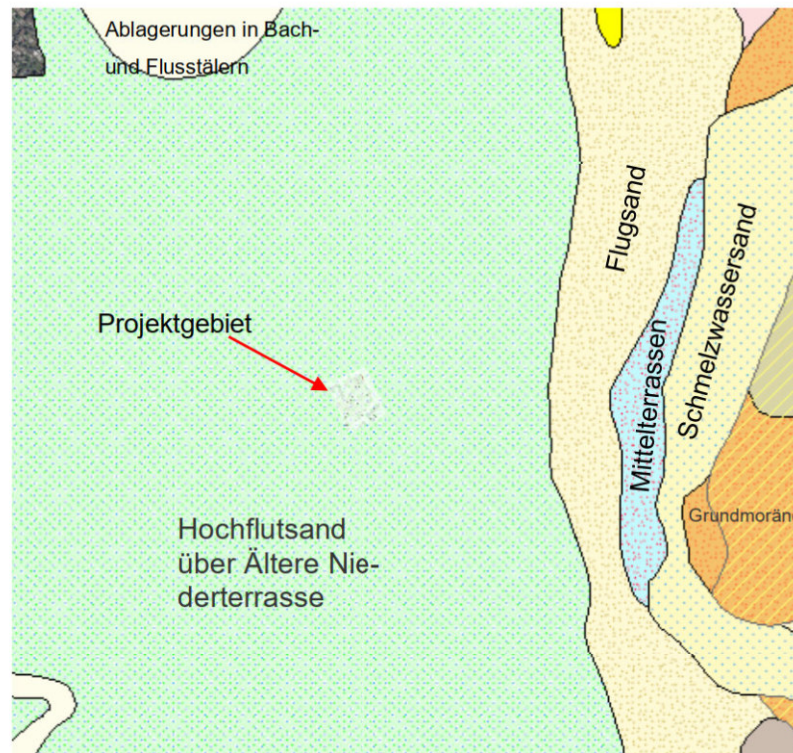
In der **Anlage 5** erfolgt ein tabellarischer Vergleich der Analysenergebnisse mit den verwendeten Zuordnungswerten. Die chemischen Untersuchungen erfolgten durch das [REDACTED]. Die chemischen Prüfberichte sind als **Anlage 6** dem Gutachten beigelegt.

## 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 Hochflutsand** (Mittel- und Feinsand, grau bis gelbbraun) über
- **Sedimenten der Älteren Niederterrasse** (Mittel- und Grobsand, fein- bis mittelkiesig, z.T. schluffig, Kies, sandig, gelbbraun bis grau).



**Abbildung 2:** Geologische Übersicht; M 1: 15.000  
Quelle: GK NRW, WMS-Dienst des GD NRW

Wegen der anthropogen beeinflussten Lage der Aufschlusstellen 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	Schlag- zahl Ramm- sonde
von	bis				[N <sub>10DPM</sub> ]
0,0	0,02	<b>Asphalt</b> (nur KRB 4)	Asphalt	-	vorgebohrt
0,02	0,15	<b>Tragschicht</b> Kies	Schlacke, verfestigt	-	vorgebohrt
0,0	0,2 – 0,4	<b>Oberboden</b> Sand, kiesig	Fremdbeimengungen an Bauschutt <i>Reststoffanteil &gt;10%</i>	<i>Locker gelagert</i>	
0,15 – 0,4	1,0 – 1,2	<b>Auffüllung</b> Sand, kiesig	Fremdbeimengungen an Bauschutt und Schlacke und Kohle  <i>Anteile variierend</i>	$0,3 \leq D \leq 0,9$  <i>mitteldicht bis sehr dicht gelagert</i>	4 – >100
0,4 – 1,2	ET	<b>Terrassensande</b> Sand, kiesig	---	$0,3 \leq D \leq 0,8$ <i>überwiegend mittel- dicht bis dicht gela- gert</i>	4 – >40

Stellenweise ist der Boden mit ca. 20 cm Rindenmulch überdeckt. Im Aufschluss KRB 2 wurde bei einer Tiefe von ca. 1,7 m unter GOK ein Bohrwiderstand festgestellt, so dass die Bohrung verschoben werden musste. Gutachterlicherseits wird vermutet, dass es sich dabei um Bauwerksreste oder um einen größeren Findling handeln könnte.

Die Lagerungsdichte der Terrassenböden nimmt mit der Tiefe zu.

### 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.-%]	Durchlässigkeitsbeiwert [k <sub>r</sub> ]
KRB 1	0,4-1,0	mS, fs*, u' SU	- /7.6/88.8/3.6	3,1	ca. $2,2 \times 10^{-4} \text{ m/s}^*$
KRB 1	1,0-1,8	mS, fs*, u', g' SU	- /9.9/84.0/6.1	3,3	ca. $1 \times 10^{-4} \text{ m/s}^*$
KRB 1	2,6-3,0	mS, gs, fs', mg' SE	- /2.8/87.5/9.7	2,1	ca. $6 \times 10^{-4} \text{ m/s}^*$

\* - aus der Kornverteilung berechnet (nach BEYER)

Die Laborprotokolle sind dem Gutachten als Anlage 3 beigelegt.

### 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 Bodenkenngößen

Bodenart	Wichten $\gamma_k/\gamma_{k^*}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi_k$ [°]	Kohäsion $c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Boden- klasse DIN 18300 alt	Homogen- bereich
<b>Tragschicht</b> Kies, steinigsandig dicht/verfestigt	22/12	37,5	0	60 – 80	5-6	<b>B 2</b>
<b>Auffüllung</b> Sand, kiesig, schluffig mitteldicht dicht	20/10 21/11	35 37,5	0	30 – 40 50 – 80	3-6	<b>C 2</b>
<b>Terrassensedimente</b> Sand, kiesig, schwach schluffig mitteldicht dicht bis sehr dicht	20/10 21/11	35 37,5	0	30 – 50 60 – 80	3-5	<b>D 1</b>

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 27\_10 / *Niederung des Rheins/ 3*.

Im Rahmen der durchgeführten Feldarbeiten konnte bis zur Endteufe kein Grundwasser gemessen werden, da die Bohrlöcher relativ schnell zugefallen sind. Vernässungen in den Bodenproben, die auf das Vorhandensein von Grundwasser hinweisen würden, wurden ebenfalls nicht festgestellt

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen [U 3] wurden in der ca. 1400 m nordwestlich des Grundstücks liegenden, inaktiven Messstelle 046486460 im Zeitraum 1980-2006 folgende GW-Stände ermittelt:

- Niedriger Grundwasserstand NGW: 20,22 m NHN
- Mittlerer Grundwasserstand MGW: 21,91 m NHN
- Höchster Grundwasserstand: 24,57 m NHN

Aus gutachterlicher Sicht kann unter Berücksichtigung vorhandener Informationen und Untersuchungsergebnisse ein Bezugswasserstand (HGW) von ca. 29,0 m NHN angesetzt werden.

## 7. Gründungsberatung

### 7.1 Randbedingungen

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung lag dem Gutachter eine überschlägige Entwurfsplanung [U1] vor. Die geplanten Anbauten sollen in Modulbauweise errichtet und nicht unterkellert werden.



**Abbildung 3:** Nordansicht **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden 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.

## 7.2 Gründungsempfehlung

Die Ergebnisse der durchgeführten Baugrunduntersuchung zeigen einen relativ homogenen Baugrundaufbau auf. Hiernach stehen im Tiefenbereich der frostfreien Gründung eines nicht unterkellerten Bauwerks überwiegend mitteldicht gelagerte, sandig-kiesige Auffüllungen an, die für das geplante Bauvorhaben eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.

Die Auffüllungen sind gemäß der ZTVE aufgrund ihrer Feinkornanteile als nicht frostempfindlich (Klasse F 1) 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 (ca. 30 cm Fundamentstärke) durchgeführt. Dabei wurden die relevanten Bodenkennwerte konservativ angesetzt und eine Vorverdichtung des Erdplanums vorausgesetzt.

Bei den Berechnungen wurde der Einbau einer Schottertragschicht zur Gewährleistung der frostfreien Gründung und eines gleichmäßigen Lastabtrags von 0,5 m berücksichtigt, die ihrerseits die Eigenschaften einer kapillarbrechenden Schicht aufweisen muss.

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> <b>[m]</b>	<b>Bemessungswert des Sohldrucks <math>\sigma_{R,d}</math></b> <b>(nach EC7)</b> <b>[kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Setzung</b> <b>s</b> <b>[cm]</b>
0,30	480	≤ 0,50
0,40	510	< 1,00
0,50	550	< 1,00

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**

Für die Herstellung des Erdplanums sollten Baggerschaufeln mit glatter Scheide verwendet werden.

Infolge des Aushubs mit einem Tieflöffelbagger ist mit der Auflockerung der in der Aushubsohle anstehenden Böden zu rechnen. Es wird empfohlen dieser Auflockerung durch Nachverdichtung entgegenzuwirken. Der zu erreichende Verdichtungsgrad beträgt  $D_{Pr} \geq 98 \%$ .

Gefügestörungen im Aushubplanum sind über die Verdichtung der ersten, ggf. einer abgeminderten Schotterlage auszugleichen.

### **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.

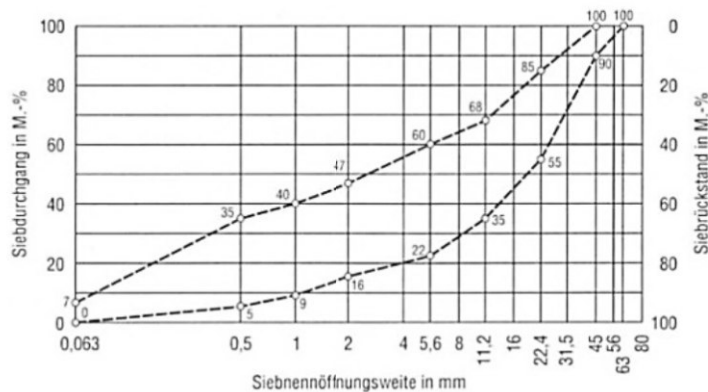


Bild B.3: Kies- und Schottertragschicht 0/45

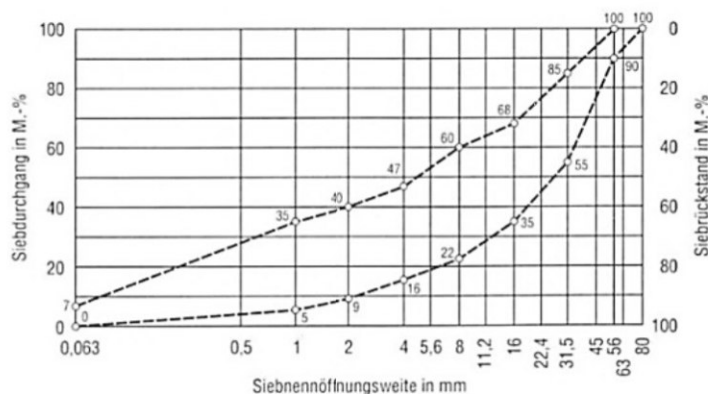


Bild B.4: Kies- und Schottertragschicht 0/56

**Abbildung 4:** Empfohlene Körnungslinien für Frostschutz- und Tragschichten

Ein eventuell bindiges Erdplanum der Fundamentbaugruben sollte insbesondere bei widrigen Witterungsbedingungen nicht offen stehen bleiben. Wir empfehlen daher eine Schottertragschicht ist direkt nach Herstellung des Erdplanums einzubauen. 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, bindiger 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

<b>Bodengruppen</b>	<b>Verdichtungsgrad <math>D_{Pr}</math> [%]</b>	<b>Verformungsmodul <math>E_{v2}</math> [MN/m<sup>2</sup>]</b>
GW, GI	$\geq 100$ $\geq 98$ $\geq 97$	$\geq 100$ $\geq 80$ $\geq 70$
GE, SE, SW, SI	$\geq 100$ $\geq 98$ $\geq 97$	$\geq 80$ $\geq 70$ $\geq 60$
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 Hausgruppen nicht mit dem Antreffen von Grundwasser zu rechnen.

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

## 9. Trockenhaltung von Bauwerken

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunderkundung, stehen im Falle einer frostfreien Gründung auf der Gründungsebene Böden mit geringen bindigen Bestandteilen, mit Durchlässigkeiten von  $k_f = \text{ca. } 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  an.

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

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

Die erdberührten Teile des Bauwerks sind demnach gemäß der Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533-1

### **Lastfall W 2.1-E**

abdichten.

## **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 4/1 (0,0-0,02 m) 3 Kerne	<i>RuVA</i>
<b>MP Tragschicht :</b> <i>Schlacke</i>	KRB 4/2 (0,02-0,15 m)	<i>EBV Tab 1 (RC)</i>
<b>MP Oberboden :</b> <i>BS, Schl &lt; 5%</i>	KRB 1/1 + KRB 2/1 + KRB 2a/1	<i>BM 0</i>
<b>MP Auffüllung :</b> <i>&gt;10% FB</i>	KRB 2/2 + KRB 2a/2 + KRB 2a/3 + KRB 3/3 + KRB 3/4 + KRB 4/3 + KRB 4/4	<i>BM F</i>
<b>MP Boden :</b>	KRB 1/2 + KRB 1/3 + KRB 1/4 + KRB 2/4 + KRB 2/5 KRB 3/5 + KRB 3/6 + KRB 4/5 + KRB 4/6	<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.

**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 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 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.

### 10.3 Bewertung der Deckschichten

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

**Tabelle 7:** Bewertung der Schwarzdeckenproben

Probe	relevante Parameter	Zuordnung RuVA-StB 01	Abfallschlüsselnummer gem. AVV
MP Asphalt	PAK: 895 mg/kg	B	170302

Die Menge des Materials der Probe MP Tragschicht war für die Untersuchung der Verwertungsfähigkeit nicht ausreichend. Es ist davon auszugehen, dass die verfestigte Schlacketragschicht sich beim Lösen bzw. beim Aushub nicht vollständig vom teerhaltigen Asphalt trennen lässt. Gutachterlicherseits wird empfohlen, im Rahmen der Bauausführung eine Untersuchung der Gesamtfaktion nach den Bestimmungen der DepV durchzuführen und das Material 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:

<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

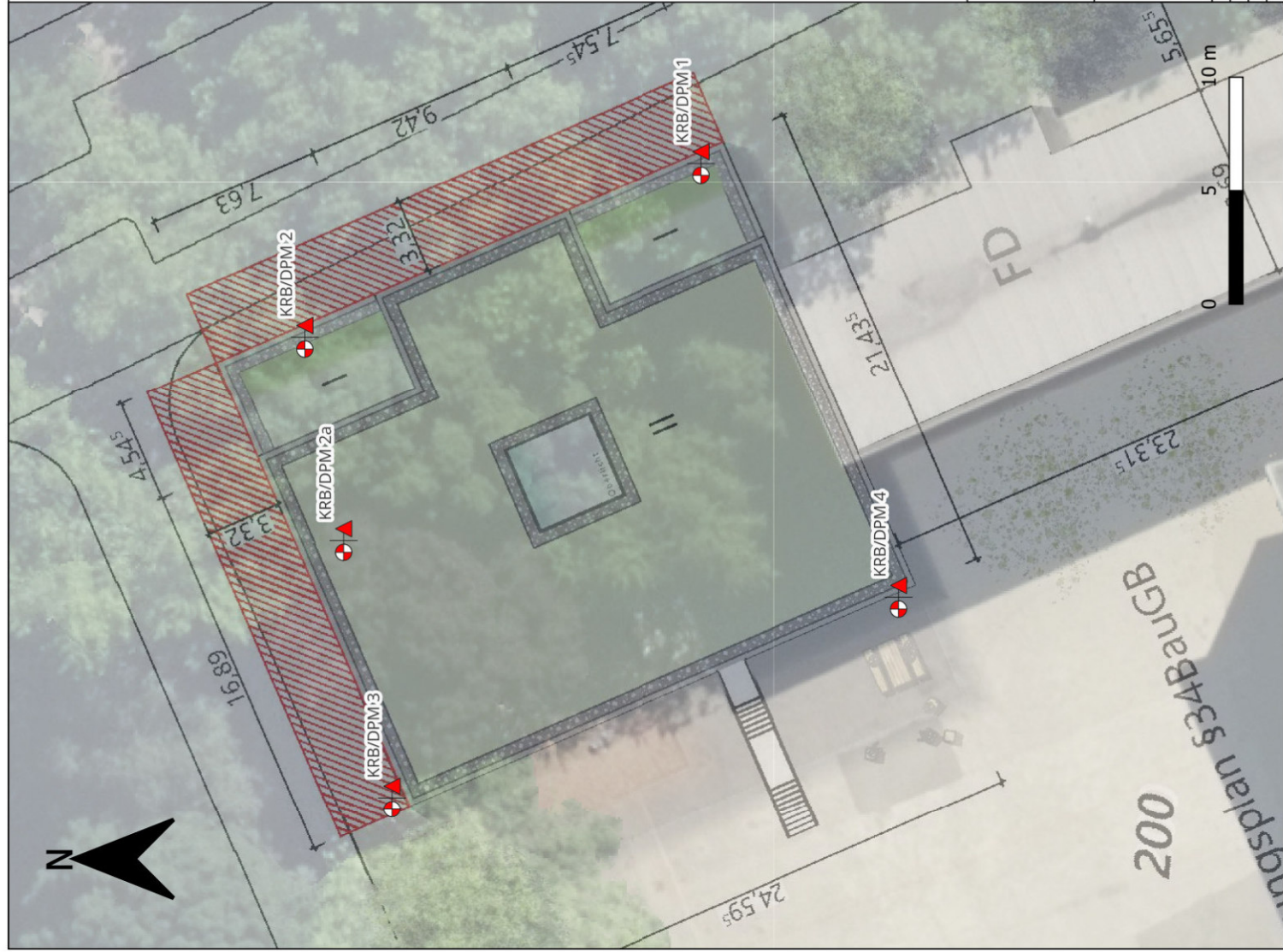
**Tabelle 8:** Abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben

Probenbezeichnung	Relevante Parameter	Zuordnung EBV/ BBodSchV	AVV-Nummer
MP Oberboden	Blei: 222 mg/kg Zink: 227 mg/kg PAK: 3,7 mg/kg	Vorsorgewerte überschritten (BM F 3)	170504
MP Auffüllung	Quecksilber: 2,1 mg/kg Zink: 114 mg/kg	BM F 3	170504
MP Boden	---	BM 0	170504

Humose Böden (hier Oberboden) können nicht bautechnisch verwertet werden und fallen daher nicht unter die Einstufung gem. EBV, sondern sind nach der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) zu bewerten.

Die diesbezüglich untersuchte Mischprobe MP Oberboden weist erhöhte Schwermetallgehalte auf, so dass das Material bei einer externen landschaftsgärtnerischen Verwertung nicht uneingeschränkt verwendet werden kann. Das Material der Mischprobe MP Oberboden ist vor einer externen Verwertung einer qualifizierten Aufbereitungsanlage zuzuführen.

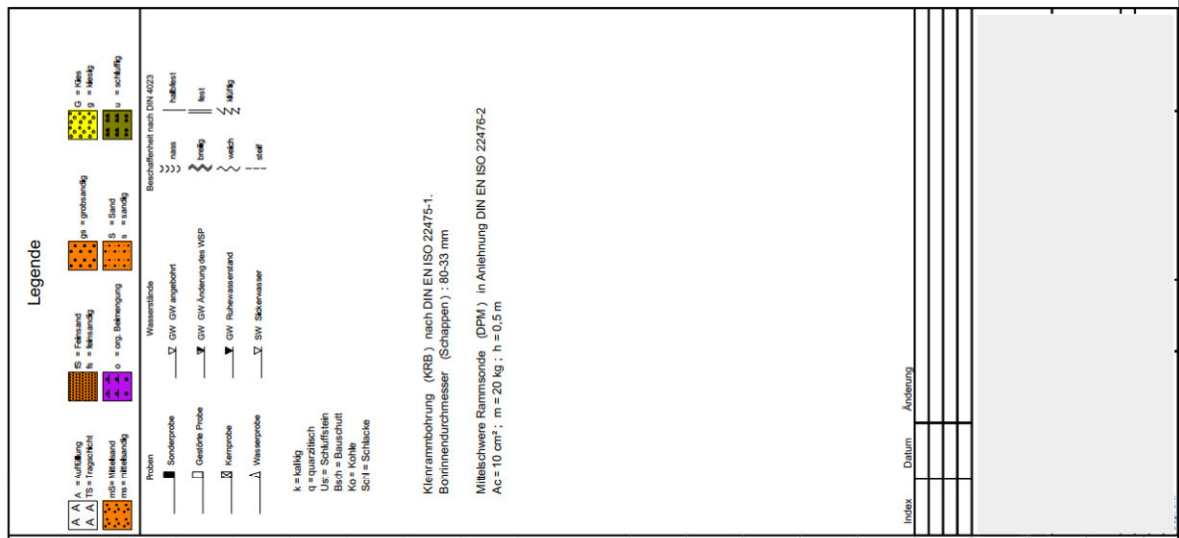
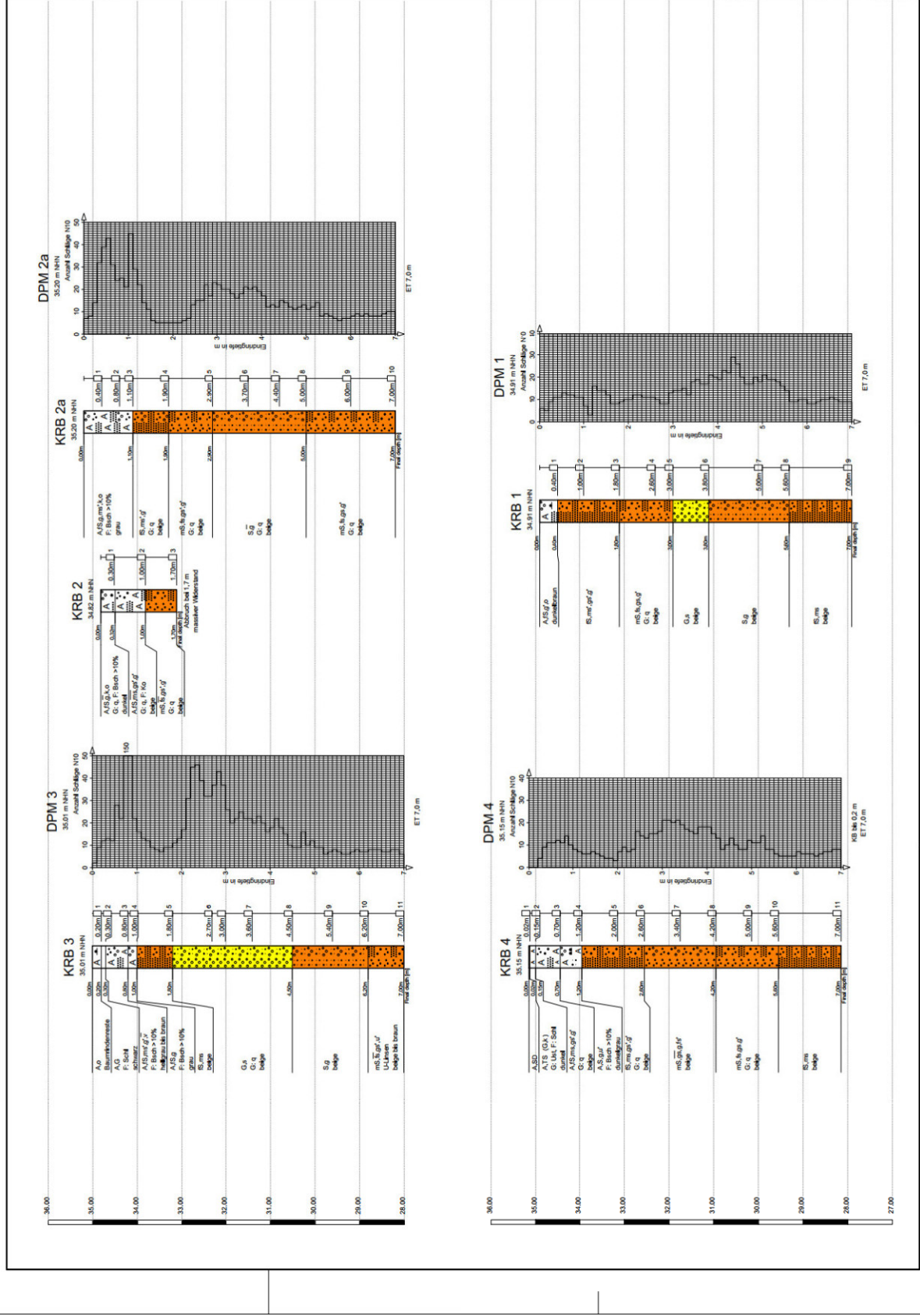




## Legende

Untersuchungspunkte

▲ Kleinrammbohrung/mittelschwere Rammsondierung (KRB/DPM)

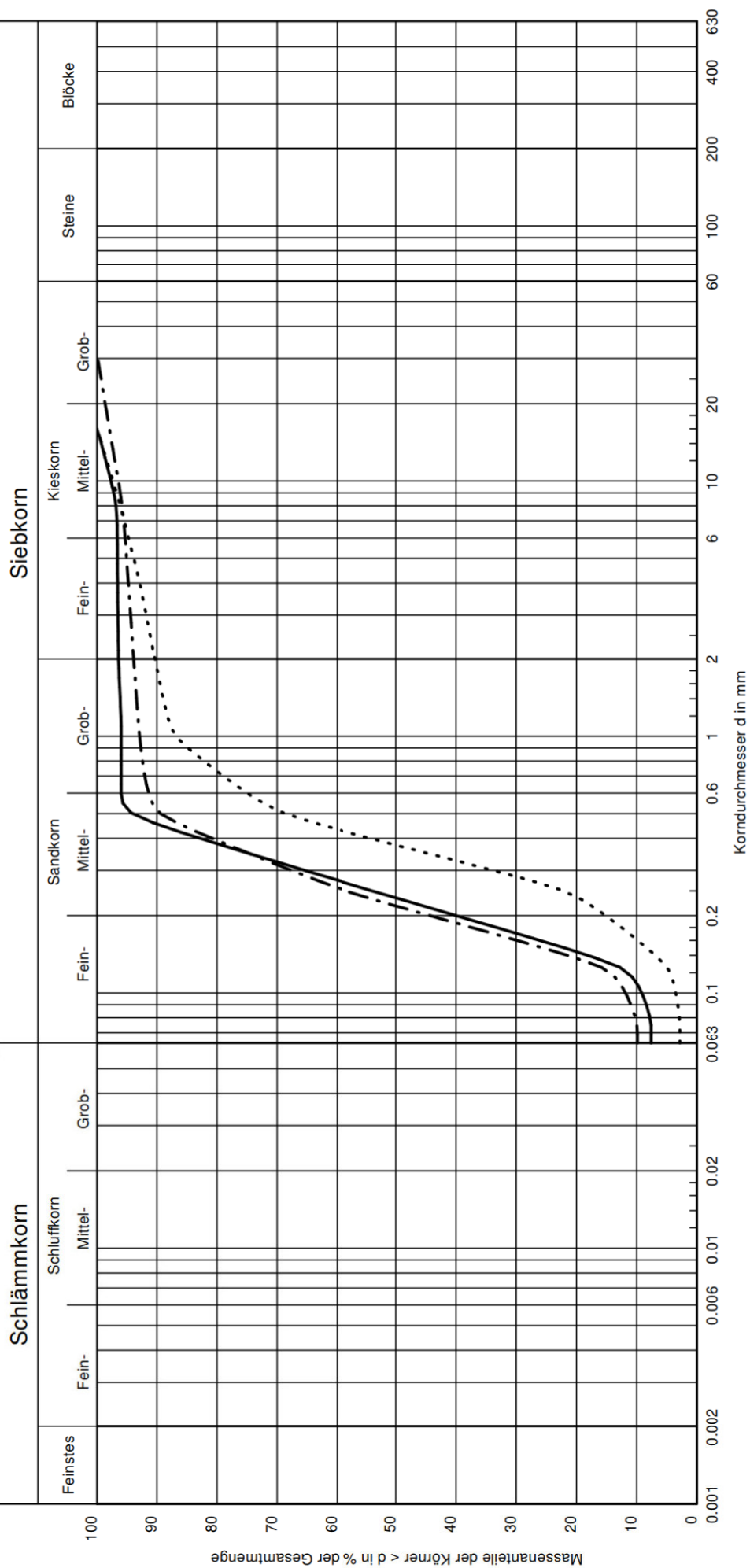




## **Geotechnische Laborprotokolle**

Bestimmung der Kornverteilung (DIN EN ISO 17892-4)

BV GGS Hebbelstraße





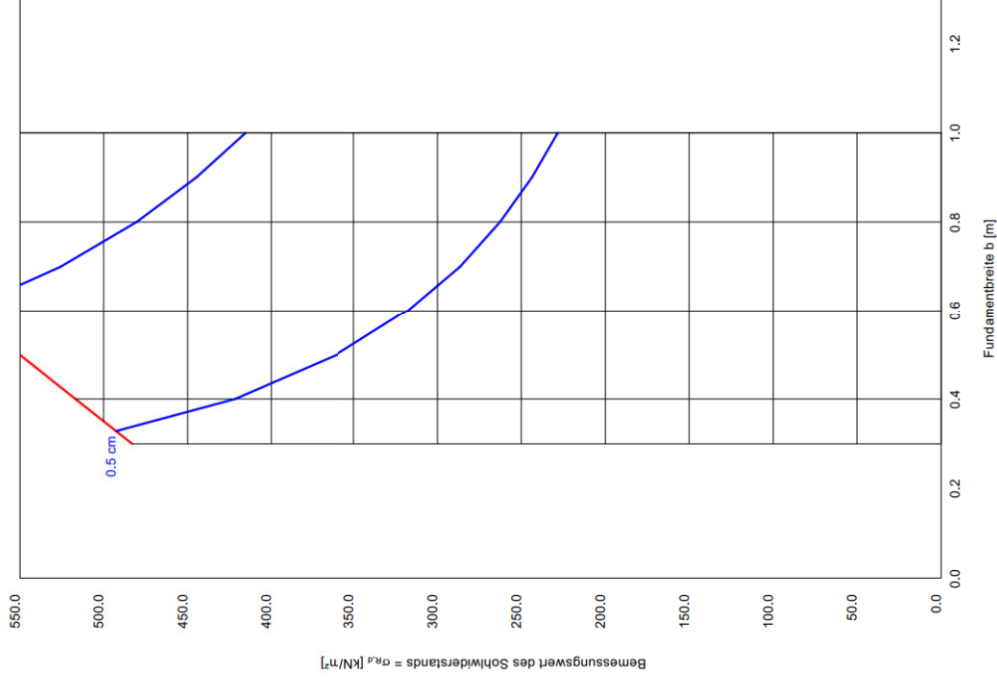
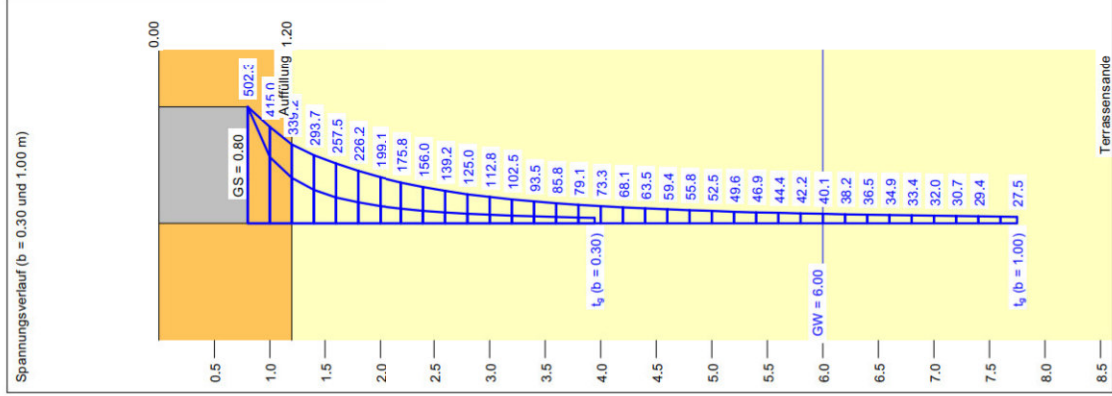
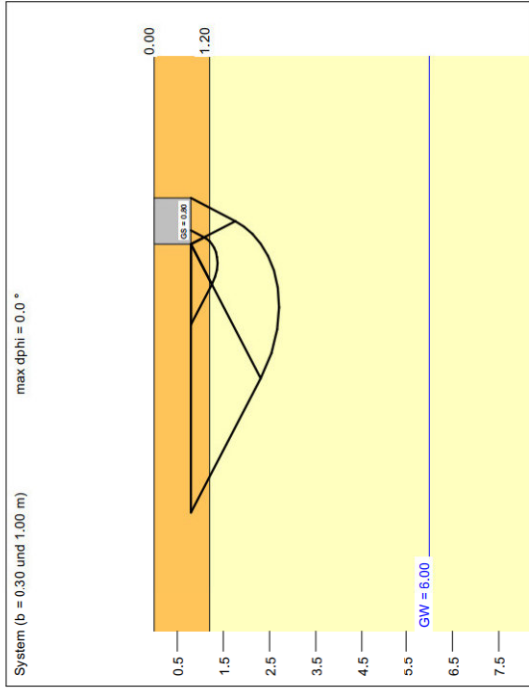
Projekt-Nr. 202510910 Anlage		Bemerkungen:		
Labornummer :	202510910/02	202510910/03	202510910/05	
Entnahmestelle:	KRB 1	KRB 1	KRB 1	
Tiefe [m]:	0,40/1,00	1,00/1,80	2,60/3,00	
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	mS, fs, u'	mS, fs, u', g'	mS gs, fs', mg'	
Wassergehalt [%]	3,1	3,3	2,1	
Cu/Cc	2,5/1,0	3,4/1,3	2,7/1,1	
Bodengruppe (DIN 18196):	SU	SU	SE	
T/U/S/G [%]:	- 77,6/88,8/3,6	- 9,9/84,0/6,1	- 2,8/87,5/9,7	
Signatur:	_____	_____	_____	_____



## **Berechnungsprotokolle**

# Satzungsberechnung Streifenfundamente - frostfreie Gründung

Boden	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	20,0/10,0	35,0	0,0	0,00	50,0	Auffüllung
	20,0/10,0	35,0	0,0	0,00	40,0	Terrassensande



Berechnungsgrundlagen:

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$$\gamma_{(GQ)} = 0.500 \cdot \gamma_B + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$$
$$\gamma(\mathbf{G}, \mathbf{Q}) = 1.425$$

Gründungssohle = 0.80 m

OK Fundament [m über Gelände] = : 0.00

Grundwasser = 6.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

---

Sohldruck

## Berechnungsgrundlagen

Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

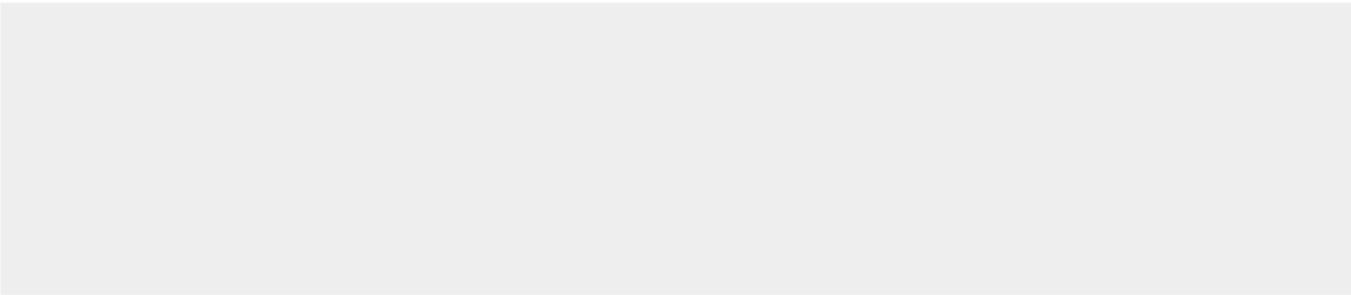
### Teilsicherheitskonzept (EC 7)

## Streifenfur

 $\gamma_{R,y} = 1.40$  $\gamma_G = 1.35$ 
$$\gamma_Q = 1.50$$

a	b	$\sigma_{\text{Rx}}$	$\sigma_{\text{Rd}}$	$R_{\text{sd}}$	$\sigma_{\text{Rx}}$	s	cal $\varphi$	cal c	$\gamma_2$	$\sigma_0$	$l_0$	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	676.4	483.1	144.9	339.0	0.46	35.0	0.00	20.00	16.00	3.95	1.37	73.7
10.00	0.40	723.7	516.9	206.8	362.8	0.63	35.0	0.00	20.00	16.00	4.52	1.56	57.6
10.00	0.50	770.8	550.5	275.3	386.3	0.81	35.0	0.00	20.00	16.00	5.06	1.75	47.7
10.00	0.60	817.6	584.0	350.4	409.8	1.00	35.0	0.00	20.00	16.00	5.56	1.94	41.0
10.00	0.70	864.1	617.2	432.0	433.1	1.20	35.0	0.00	20.00	16.00	6.05	2.14	36.1
10.00	0.80	910.3	650.2	520.2	456.3	1.41	35.0	0.00	20.00	16.00	6.64	2.33	32.3
10.00	0.90	956.3	683.1	614.8	479.3	1.64	35.0	0.00	20.00	16.00	7.20	2.52	29.2
10.00	1.00	1002.0	715.7	715.7	502.3	1.88	35.0	0.00	20.00	16.00		2.71	26.8

$$\sigma_{EK} = \sigma_{RK} / (\gamma_{RY} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{RK} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{RK} / 1.99 \text{ (für Setzungen)}$$



**Auswertung der  
Chemischen Laborversuche**

Analytikauswertung nach dem Parameterumfang der RuVA-StB01

Projekt: 202510910  
Projekt: BV GGS Heibelstraße

Probe			MP Asphalt	RuVA-StB01 Verwertung von Ausbaustoffen im Stand 2001			
Teufe				Verwertungsklassen			
Parameter				A	A1 <sup>1)</sup>	B	C
PAK		mg/kg	895	<25 <sup>2</sup>	<10	>25	angeben
Phenol-Index		mg/l	<0,020	<0,1 <sup>2</sup>	-	<0,1	>0,1
Einstufung			B				

- A / A1:

Ausbauasphalt  
Heißmischverfahren
- B:

teer-/bzw. pechhatitiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)  
Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
- C:

teer-/bzw. pechhatitiger Straßenaufbruch (braunkohlenteertypisch)  
Kaltmischverfahren mit Bindemitteln

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

Analytikauswertung - BBodSchV (MantV)

Projektnummer: 202510910

Projektname: BV GGS Hebbelstraße

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

Analytikauswertung - EBV-Bodenmaterial

Projektnummer: 202510910  
Projektbezeichnung: BV GGS Heibelstraße  
Material: Bodenproben

Analysennummer Probe		MP Boden			Ersatzbaustoffverordnung, Stand 17.06.2023 Anlage 1, Tab. 3							
		MP Auffüllung	MP Boden		Materialwerte für Bodenmaterial							
Parameter		Lehm/Schluff	Sand	Sand	BM0 Sand	BM 0 Lehm/Schluff	BM0 Ton	BM 0*	BM F 0*	BM F 1	BM F 2	BM F 3
Feststoffanalysen	Min. Fremdbestandteile	<10	>10	0	≤10	≤10	≤10	≤10	≤50	≤50	≤50	≤50
	EOX	<0,30	n.u.	<0,30	1	1	1	1	3	3	3	10
	Arsen (As)	11,9	8,73	3,74	10	20	20	20	40	40	40	150
	Blei (Pb)	222	63,4	6,17	40	70	100	140	140	140	140	700
	Cadmium (Cd)	0,97	0,42	<0,06	0,4	1	1,5	1 <sup>6</sup>	2	2	2	10
	Chrom (Cr)	22,2	17,5	15,3	30	60	100	120	120	120	120	600
	Kupfer (Cu)	39,1	25,3	4,31	20	40	60	80	80	80	80	320
	Nickel (Ni)	17,4	14,3	10,2	15	50	70	100	100	100	100	350
	Quecksilber (Hg)	0,14	2,1	<0,066	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
	Thallium (Tl)	0,3	0,2	0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7
	Zink (Zn)	227	114	21,3	60	150	200	300	300	300	300	1200
	KW (C 10-22)	n.u.	<50	n.u.				300	300	300	300	1000
KW (C 10-40)	n.u.	51	n.u.				600	600	600	600	2000	
Benzo(a)pyren	0,32	0,22	<0,010 (NW/G)	0,3	0,3	0,3						
2PAK (EF-A)	3,7	2,2	<1,0	3	3	3	6	6	6	9	30	
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	<0,010	n.u.	<0,010	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
TOC	%	1,36	0,460	<0,100 (+)	1 <sup>7</sup>	1 <sup>7</sup>	1 <sup>7</sup>	1 <sup>7</sup>	5	5	5	5
Eluatanalysen												
pH-Wert <sup>4</sup>		7,5	8,7	7,6					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
elektr. Leitfähigkeit <sup>4</sup>	µS/cm	181	139	74,3				350	350	500	500	2000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	6,7	9,2	14	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	450	450	1000
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	µg/l		n.u.					2				
PAK <sub>15</sub> <sup>9</sup>	µg/l		0,065					0,2	0,3	1,5	3,8	20
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	µg/l		n.u.					0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
Arsen (As)	µg/l		8,4					8 (13)	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l		3,4					23 (43)	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30	n.u.				2 (4)	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l		1,6					10 (19)	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l		5,2					20 (41)	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0					20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber (Hg) <sup>12</sup>	µg/l		<0,030					0,1				
Thallium (Tl) <sup>12</sup>	µg/l		<0,050					0,2 (0,3)				
Zink (Zn)	µg/l		<30,0					100 (210)	150	160	840	1600
Bewertung		BM F 3	BM F 3	BM 0								

7. - 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.

3. - 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>16</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**

# PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

2497113 202510910 - BV GGS Hebbelstraße  
835543 Mineralisch/Anorganisches Material  
04.09.2025  
keine Angabe  
Auftraggeber  
MP Asphalt

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

## Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion		°					
Trockensubstanz	%	°	98,4				0,1
Backenbrecher		°					
Naphthalin	mg/kg		6,5 mv)				0,25
Acenaphthylen	mg/kg		1,5 mv)				0,25
Acenaphthen	mg/kg		1,6 mv)				0,25
Fluoren	mg/kg		6,0 mv)				0,25
Phenanthren	mg/kg		210 hb)				2,5
Anthracen	mg/kg		17 mv)				0,25
Fluoranthren	mg/kg		230 hb)				2,5
Pyren	mg/kg		130 hb)				2,5
Benzo(a)anthracen	mg/kg		78 hb)				2,5
Chrysen	mg/kg		70 hb)				2,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		46 mv)				0,25
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		22 mv)				0,25
Benzo(a)pyren	mg/kg		33 mv)				0,25
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		4,0 mv)				0,25
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg		16 mv)				0,25
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		23 mv)				0,25
Summe PAK (EPA)	mg/kg		895				

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C		23,5				0
pH-Wert			11,4				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		531				10
Phenolindex	mg/l		<0,020 mv)				0,02

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.

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

## PRÜFBERICHT

Auftrag

Analysennr.

Kunden-Probenbezeichnung

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße

**835543** Mineralisch/Anorganisches Material

**MP Asphalt**

Beginn der Prüfungen: 04.09.2025

Ende der Prüfungen: 09.09.2025

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 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 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 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

# PRÜFBERICHT

Auftrag  
 Analysennr.  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Probenehmer  
 Kunden-Probenbezeichnung

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße  
**835545** Mineralisch/Anorganisches Material  
**04.09.2025**  
**keine Angabe**  
**Auftraggeber**  
**MP Oberboden**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<b>Feststoff</b>							
Masse Laborprobe	kg	° 2,61					0,02
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	79,8					0
Fraktion > 2 mm	%	20,2					0,1
Trockensubstanz	%	° 94,8					0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Wassergehalt	%	° 5,20					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	1,36					0,1
EOX	mg/kg	<0,30	1	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	11,9	10	20	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg	222	40	70	100	140	5
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,97	0,4	1	1,5	1	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	22,2	30	60	100	120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	39,1	20	40	60	80	2
Nickel (Ni)	mg/kg	17,4	15	50	70	100	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,14	0,2	0,3	0,3	0,6	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3	0,5	1	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	227	60	150	200	300	6
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	0,30					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,67					0,05
Pyren	mg/kg	0,48					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,32					0,05
Chrysen	mg/kg	0,36					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,43					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,17					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,32	0,3	0,3	0,3		0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,063					0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,23					0,05

Datum 11.09.2025  
Kundennr. 20097205

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Kunden-Probenbezeichnung

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße  
**835545** 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.
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,23					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	3,7 <sup>#5)</sup>	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	3,6 <sup>x)</sup>	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 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 <sup>#5)</sup>	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 <sup>x)</sup>	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	23,8					0
pH-Wert		7,5					2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	181				350	10
Sulfat (SO4)	mg/l	6,7	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.

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.

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße

Analysennr.

**835545** 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: 04.09.2025

Ende der Prüfungen: 09.09.2025

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:** 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 (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

# PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße  
**835546** Mineralisch/Anorganisches Material  
**04.09.2025**  
**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							
Masse Laborprobe	kg	°	7,13				0,02
Trockensubstanz	%	°	94,7				0,1
Wassergehalt	%	°	5,30				
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%		0,460				0,1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		8,73	40	40	40	150
Blei (Pb)	mg/kg		63,4	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,42	2	2	2	10
Chrom (Cr)	mg/kg		17,5	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		25,3	80	80	80	320
Nickel (Ni)	mg/kg		14,3	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg		2,1	0,6	0,6	0,6	5
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	2	2	2	7
Zink (Zn)	mg/kg		114	300	300	300	1200
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		51	600	600	600	2000
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg		0,13				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,37				0,05
Pyren	mg/kg		0,29				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,20				0,05
Chrysen	mg/kg		0,21				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,27				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,11				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,22				0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,15				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,16				0,05
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		2,2 #5)	6	6	9	30

## PRÜFBERICHT

Auftrag

Analysennr.

Kunden-Probenbezeichnung

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße

**835546** Mineralisch/Anorganisches Material

**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>2,1</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>6</b>				0,2
Temperatur Eluat	°C		<b>23,5</b>				0
pH-Wert			<b>8,7</b>	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>139</b>	350	500	500	2000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l		<b>9,2</b>	250	450	450	1000
Arsen (As)	µg/l		<b>8,4</b>	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l		<b>3,4</b>	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l		<b>&lt;0,30</b>	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l		<b>1,6</b>	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l		<b>5,2</b>	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l		<b>&lt;7,0</b>	30	30	150	280
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
Acenaphthylen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Acenaphthen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Fluoren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Phenanthren	µg/l		<b>0,016</b>				0,01
Anthracen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>				0,01
Fluoranthren	µg/l		<b>0,020</b>				0,01
Pyren	µg/l		<b>0,014</b>				0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>				0,01
Chrysen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>				0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Benzo(a)pyren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>				0,01
<b>PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	µg/l		<b>0,065</b> <sup>#5)</sup>	0,3	1,5	3,8	20
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l		<b>0,050</b> <sup>x)</sup>	0,3	1,5	3,8	20

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße

Analysennr.

**835546** 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 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 12846 : 2012-08 wurde das erstellte 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 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.

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: 04.09.2025*

*Ende der Prüfungen: 10.09.2025*

*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.*

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße

Analysennr.

**835546** 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 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:** 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 (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 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

# PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße  
**835547** Mineralisch/Anorganisches Material  
**04.09.2025**  
**keine Angabe**  
**Auftraggeber**  
**MP Boden**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<b>Feststoff</b>							
Masse Laborprobe	kg	° 8,27					0,02
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	79,6					0
Fraktion > 2 mm	%	20,4					0,1
Trockensubstanz	%	° 97,1					0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Wassergehalt	%	° 2,90					
Kohlenstoff, org., freisetzbar 400°C (TOC400)	%	<0,100 (+)					0,1
EOX	mg/kg	<0,30	1	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	3,74	10	20	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg	6,17	40	70	100	140	5
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,06	0,4	1	1,5	1	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	15,3	30	60	100	120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,31	20	40	60	80	2
Nickel (Ni)	mg/kg	10,2	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	21,3	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)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Kunden-Probenbezeichnung

**2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße  
**835547** 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	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>					0,05
<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>23,5</b>				0
pH-Wert			<b>7,6</b>				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>74,3</b>			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>14</b>	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.

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.

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **2497113** 202510910 - BV GGS Hebbelstraße  
 Analysennr. **835547** 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: 04.09.2025

Ende der Prüfungen: 09.09.2025

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:** 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 (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