



Geotechnischer Bericht

Projekt: Ludgerusschule in Heiden

Projekt-Nr.: 426165

Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. Frank Gleba

Auftraggeber: Gemeinde Heiden

Datum: 02.07.2026



Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung
2. Methodik
3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
 - 3.1 Schichtenfolge
 - 3.2 Grundwasser
 - 3.3 Charakteristische Kennwerte gem. DIN 18300, GK 2
 - 3.4 Klassifizierung der oberflächennahen Böden gem. ZTVE-StB 09
 - 3.5 Verwertungsbezogene Einstufung der entnommenen Bodenproben
 - 3.6 Homogenbereiche DIN 18300 (Erdarbeiten)
4. Beurteilung der Versickerungseigenschaften
5. Hinweise zur Bauausführung
 - 5.1 Bauzeitliche Wasserhaltung
 - 5.2 Baugrube und Verbau
6. Angaben zu bautechnischen Maßnahmen für Verkehrsflächen
7. Schlussbemerkung

Anlagen

1. Lage der Sondierpunkte
2. Schichtenprofile gem. DIN 4023 , Rammprotokolle
3. Bodenmechanischer Laborversuche
4. Prüfberichte der Eurofins Umwelt West GmbH



1. Veranlassung

Die GFG Gesellschaft für Flächenrecycling und Geotechnik mbH, Borken, wurde von der Gemeinde Heiden beauftragt, Bodenuntersuchungen im Bereich des ehemaligen Schulhofes der Ludgerusschule in Heiden durchzuführen. Der Platz soll komplett neugestaltet werden.

Die GFG Gesellschaft für Flächenrecycling und Geotechnik mbH, Borken, wurde mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt, die sich inhaltlich an den Vorgaben der DIN 4020 und EC7 / 1054:2010 orientiert. Die Lage der Aufschlussbohrungen kann der Anlage 1 entnommen werden kann.

2. Methodik

Zur Begutachtung des Baugrundes, welche sich an der DIN 4020 orientiert und auf EC/ / DIN 1054:2010 basiert, sowie zur Ermittlung der hydrologischen und gründungsrelevanten Informationen und Parameter, wurden folgende Methoden eingesetzt:

- **Vorerkundung:** Auswertung von geologischen und topographischen Quellen
- **Baugrunderkundung** mittels Kleinrammbohrung zur Erkundung der geologischen Schichtung, Leichte Rammsondierungen. Die angetroffenen Schichten wurden gem. DIN EN ISO 14688/4023 dokumentiert (Anlage 2), bodenmechanische Laborversuche (Anlage 3), chem. Analysen (Anlage 4)



Insgesamt wurde folgendes Erkundungsprogramm durchgeführt:

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Kleinrammbohrung		Bohrstocksondierung		Schurf	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
4	4,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
DPL-10		DPM		DPH	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
4	4,0	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Asphaltproben		
Mischprobe	Schichtprobe	Kerne	1		
-	7	1			
Analytik Boden u. Asphaltkerne					
Siebanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Glühverlust	Wassergehalt	EBV	BBodSchV
2	-	-	-	2	-

3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Schichtenfolge

Im Bereich der Kleinrammbohrungen RKS 1 und RKS 2 wurde unterhalb der 0,1 m bis 0,2 m starken wassergebundenen Decke eine 0,1 m starke Tragschicht aus Schlacke vorgefunden. Das gleiche Material wurde bei RKS 3 unter der 0,01 m starken Asphaltdecke erbohrt. In der Rammkernsondierung RKS 4 wurde zunächst ein 0,8 m starker, aufgefüllter Mutterboden vorgefunden.

Unterhalb der Oberflächenbefestigung (RKS 1 bis RKS 3) bzw. unterhalb des aufgefüllten Mutterbodens (RKS 4) wurden in allen Kleinrammbohrungen bis in Tiefen von 1,3 m u.GOK bis 1,6 m u.GOK stark feinsandige, schwach grobsandige Mittelsande der pleistozänen Talsande vorgefunden. Bis zur Endteufe von 4,0 m u.GOK folgen tonige Feinsande mit mittelsandigen und schwach schluffigen Beimengungen der pleistozänen Grundmoräne.



Auf Grundlage der durchgeführten Erkundungsarbeiten wird der Untergrund im betrachteten Gebiet in folgende Schichten eingeteilt:

bis 0,8 m u.GOK (nur RKS 4)

Mutterboden, aufgefüllt

bis 0,3 m u.GOK

Auffüllung

Wassergebundene Decke, Tragschicht

bis 1,6 m u.GOK

Talsande

Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig

bis Endteufe

Grundmoräne

Feinsand, tonig, mittelsandig, schwach schluffig

3.2 Grundwasser

Bei den Baugrunduntersuchungen im Juni 2026 wurde keine freie Grundwasserführung vorgefunden.



3.3 Charakteristische Kennwerte nach DIN 18300, GK 2

Talsande

Anteil Steine und Blöcke	gering
Anteil große Blöcke	gering
Dichte	1,6 bis 1,8 t/m ³
Wassergehalt	3 % - 10%
Durchlässigkeitsbeiwert	1,0 x 10 ⁻⁴ m/s (s. Anlage 3)
Kohäsion	0 kN/m ²
Lagerungsdichte D	0,3 bis 0,5
Organischer Anteil	gering
Bodengruppe DIN 18196	SE
Ortsübliche Bezeichnung	Sand

Grundmoräne

Anteil Steine und Blöcke	gering
Anteil große Blöcke	gering
Dichte	1,8 bis 2,2 t/m ³
Wassergehalt	15 %
Durchlässigkeitsbeiwert	2,2 x 10 ⁻⁸ m/s (s. Anlage 3)
Kohäsion	2 bis 5 kN/m ²
Konsistenzzahl I _c	0,8
Organischer Anteil	gering
Bodengruppe DIN 18196	SU*
Ortsübliche Bezeichnung	Lehm

Die Kennwerte beruhen zum großen Teil auf Erfahrungswerten.

3.4 Klassifizierung der oberflächennahen Böden gem. ZTVE-StB 09

Die natürlich anstehenden Böden unterhalb der Auffüllungen sind gem. ZTVE-StB 09, Tabelle 1, nach Maßgabe der vorliegenden Bodenprofile in die Frostempfindlichkeitsklasse F1 (SE) bzw. F3 (SU*) zu stellen.



3.5 Verwertungsbezogene Einstufung der entnommenen Feststoffproben

Die entnommenen Bodenproben wurden zu folgenden Mischproben zusammengefasst:

MP Auffüllung:

RKS 1 (0,2 m - 0,3 m), RKS 2 (0,1 m – 0,2 m), RKS 3 (0,01 m – 0,1 m)

MP anstehender Boden:

RKS 1 (0,1 m – 4,0 m), RKS 2 (0,2 m – 4,0 m), RKS 3 (0,1 m – 4,0 m), RKS 4 (0,8 m – 4,0 m)

Die Asphaltdecke bei RKS 3 wurde einzeln beprobt.

Die Proben wurden dem Labor der Eurofins Umwelt West GmbH zur chemischen Analyse übergeben. Die entsprechenden Prüfberichte sind der Anlage 4 zu entnehmen (Prüfberichts-Nr.: AR-777-2026-00321004-1, AR-777-2026-00321005-1, AR-777-2026-00321013-01).

Im Ergebnis wurde in der Probe der Asphaltdecke von RKS 3 (Asphalt) nach RuVA Teererkenkung StB01/05 keine PAK vorgefunden, der wasserdampfgefährliche Phenolindex wurde ebenfalls nicht nachgewiesen. Damit gilt das Material nach RuVA als Teer frei.

Die Probe MP Auffüllung wurde auf die Parameter der EBV 2021 A.1 T.1 + A.4 T.2.2: RC-Baustoffe, 2:1 Schütteleluat analysiert. Im Ergebnis entspricht die Probe dem Materialwert RC-1 der EBV.

Die Probe MP anstehender Boden wurde auf die Parameter der EBV 2021 A.1 T.3.: BG-0*/BM-0* Boden/Baggergut, K2 2:1 Schütteleluat untersucht. Im Ergebnis entspricht die Probe aufgrund des Arsen- und Chromgehaltes von 37,6 mg/kg bzw. 68 mg/kg dem Materialwert BM-F0* der EBV.



3.6 Homogenbereiche

Aus den voran gegangenen Ausführungen werden folgende Homogenbereiche **(DIN 18300: Erdarbeiten)** vorgeschlagen:

Boden	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300
Mutterboden, angefüllt	A[OH]	1
Auffüllung, wassergebundene Decke	A	2
Talsande	SE	3
Grundmoräne	ST*	4

4. Beurteilung der Versickerungseigenschaften

Zur orientierenden Beurteilung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wurde anhand der erstellten Kornverteilungskurve der Bodenproben MP 1 (Talsande) und MP 2 (Grundmoräne) der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) errechnet.

MP 1: $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s (BEYER)

MP 2: $2,2 \cdot 10^{-8}$ m/s (USBR)

Damit ist der Boden im beprobten Bereich der Talsande gem. DIN 18130, TI.1 als ‚durchlässig‘ und im Bereich der Grundmoräne als ‚schwach durchlässig‘ zu bezeichnen.

Es ist zu beachten, dass bei der Berechnung der Durchlässigkeitsbeiwerte aus den Kornverteilungskurven die unterschiedlichen Lagerungsdichten der anstehenden Sedimente nicht berücksichtigt werden können. Es werden daher weitere Versickerungsversuche auf der Sohle geplanter Versickerungsanlagen empfohlen.



5. Hinweise zur Baudurchführung

5.1 Tiefbau

Für die weiteren Ausführungen wird davon ausgegangen, dass geplante Tiefbaumaßnahmen in offener Bauweise erfolgen. Bei allen Tiefbaumaßnahmen sind die Verbauregeln nach DIN 4124 zu beachten.

5.1.1 Bauzeitliche Wasserhaltung

Während der durchgeführten Baugrunduntersuchungen wurde kein Grund- oder Stauwasser vorgefunden, so dass eine Wasserhaltung nicht notwendig wird. Bei Tiefbauarbeiten im Bereich der Grundmoräne ist zur Abführung von Niederschlagswasser eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

5.1.2 Stabilisierung der Kanalgrabensohle, Rohrauflagerungen

Je nach geplanter Tiefe von Kanalsohlen wird für Rohrauflagerungen im Bereich von Sedimenten mit weicher Konsistenz im Bereich der Grundmoräne eine Sohlbefestigung in einer Stärke mindestens 0.3 m empfohlen. Eine kraftschlüssige Verlegung der Rohrleitungen ist in sämtlichen Streckenabschnitten zu gewährleisten. Hohlräume unterhalb der Rohre oder Teilabschnitte ohne gleichmäßige Rohrauflagerung sind zu vermeiden. Insgesamt sind Baugrubensohlen gegen Wasser zu schützen, um ein Aufweichen der Böden zu vermeiden.

5.1.3 Grabenverfüllung und Wiedereinbaufähigkeit der anstehenden Böden

Die Böden der Bodengruppe TM und SU* sind für die Wiederverfüllung von Rohrgräben nur bei geeigneten Wassergehalten einbaufähig. Erfahrungsgemäß liegen die optimalen Wassergehalte jedoch selten vor, so dass ein Ersatz durch verdichtungsfähiges Material eingeplant werden sollte. Auch eine Verkalkung des Bodens vor der Wiederverwendung erscheint hier möglich.

6. Angaben zu bautechnischen Maßnahmen für Verkehrsflächen

Das Untersuchungsgelände gehört gem. RStO-12 der Frosteinwirkzone I an. Die im oberflächennahen Bereich überwiegend anstehenden Sande sind gem. ZTVE-StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklassen F1 zu stellen.



Die Stärke und der Aufbau der Umfahrten und des Flächenoberbaus richten sich nach der vom Planer festzulegenden Bauklasse, der Ausführung der Tragschicht und der Art der Fahrbahndecke. Für die Herstellung der Außenanlagen sind für den Planer die RStO-12, ZTVE-StB 17 sowie die ZTV SoB-StB 20 maßgebend.

Die Mindeststärke für einen frostsicheren Straßenunterbau auf den Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 – F3 beträgt gem. RStO-12, Tabellen 6 und 7, für die Bauklassen

Bk 0,3	40 / 50 cm
Bk 3,2 bis Bk 1,0	50 / 60 cm
Bk 10 bis Bk 100	55 / 65 cm

Um die Tragfähigkeitsbeiwerte gem. ZTVE-StB 17 bzw. der RStO-12 erreichen zu können, ist auf dem Untergrund der befestigten Außenanlagen (Rohplanum) ein E_{v2} -Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Kann der E_{v2} -Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ unter der Frostschutzschicht nicht nachgewiesen werden, sind Bodenverbesserungen wie Bodenaustauscharbeiten in Stärken zwischen ca. 0,1 m bis 0,3 m mit ggfls. unterlagerndem Geotextil (GRK 3) oder Bodenstabilisierungen mit hydraulischen Bindemitteln erforderlich.

Der Bodenaustausch erfolgt gegen nicht bindige, verdichtungsfähige, wasserdurchlässige und umweltverträgliche Lockergesteinsmaterialien. Für die Durchführung von Bodenstabilisierungen mittels hydraulischer Bindemittel sind die Angaben des "Merkblattes für Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) sowie der ZTVE-StB 17 maßgebend.

Bei den folgenden Empfehlungen gehen wir davon aus, dass auf dem Erdplanum die Mindestanforderungen gemäß den einschlägigen Vorschriften (ZTVE-StB 17, RStO 12) mit einem Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erfüllt werden.



Gemäß RStO-12 kann die Schotter- oder Kiestragschicht gemäß Tafel 1, Zeile 5, bzw. Tafel 2, Zeile 3, bzw. Tafel 3, Zeile 3 unmittelbar auf dem F 1-Boden angeordnet werden. Der F1-Boden muss hierbei eine Dicke aufweisen, die gemäß Abschnitt 3.2 der RStO für die Frostschutzschicht auf einem Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 bzw. F3 erforderlich ist.

Durch die Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse wie Frosteinwirkungszone, Lage der Gradienten, Lage der Trasse, Wasserverhältnisse und Ausführung der Randbereiche (Tabelle 7 der RStO) ergeben sich Mehr- oder Minderdicken, die seitens des zuständigen Fachplaners auf der Grundlage örtlicher Kenntnisse festzulegen sind. Die Bauklasse ist ebenfalls durch den Fachplaner festzulegen.

Die Anforderungen an den Verdichtungsgrad und den Verformungsmodul des Oberbaus und des Untergrundes bzw. Unterbaus sind in den genannten einschlägigen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien enthalten und richten sich ebenfalls nach den Bauklassen.

Außerdem sind die Bauweisen (Frostschutzschicht, Kies- oder Schottertragschicht, hydraulisch gebundene Tragschicht oder Bodenverfestigung) sowie insbesondere die Art der Fahrbahndecke (Bitumendecke, Betondecke, Pflasterdecke, usw.) zu berücksichtigen. Als Material für die Tragschichten ist qualifiziertes Schottertragschichtmaterial mit der Körnung 0/32 mm, 0/45 mm, 0/56 mm oder gleichwertig zu verwenden. Hierzu sind die Vorgaben der aktuellen ZTV-SoB bzw. TL SoB-StB zu beachten. Das Material ist lagenweise (max. Stärke der Einzellagen in unverdichtetem Zustand: 0,4 m) aufzubauen und mit einem dynamisch wirkenden Verdichtungsgerät zu verdichten. Die gemäß RStO 12 bzw. ZTVE StB 17 geforderten Verformungsmoduln (i. d. R. auf Erdplanum $Ev_2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und $Ev_2 \geq 120$ bis 150 MN/m^2 auf Tragschicht, Verhältniswert $Ev_2 / Ev_1 \leq 2,2$; $DPr \geq 103\%$) sind mittels Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 nachzuweisen.

7. Schlussbemerkung

Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtenbeschreibung und



Untersuchungsbericht: 426165

der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden. Nach DIN 4020 Abschnitt 4.2 gilt: „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.“

Sollten beim Erdaushub abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden oder Unsicherheiten bezüglich der angetroffenen Baugrundböden auftreten, ist der zuständige Gutachter vor dem Fortgang der Arbeiten zu informieren.

Borken, 02.07.2026



F. Gleba
(Dipl. Geologe)

GFG Gesellschaft für Flächenrecycling und Geotechnik mbH

*Krückling 33, 46325 Borken, Telefon 02861/605667, Telefax 02861/605668
e-mail: gfgmbh@gmx.de*



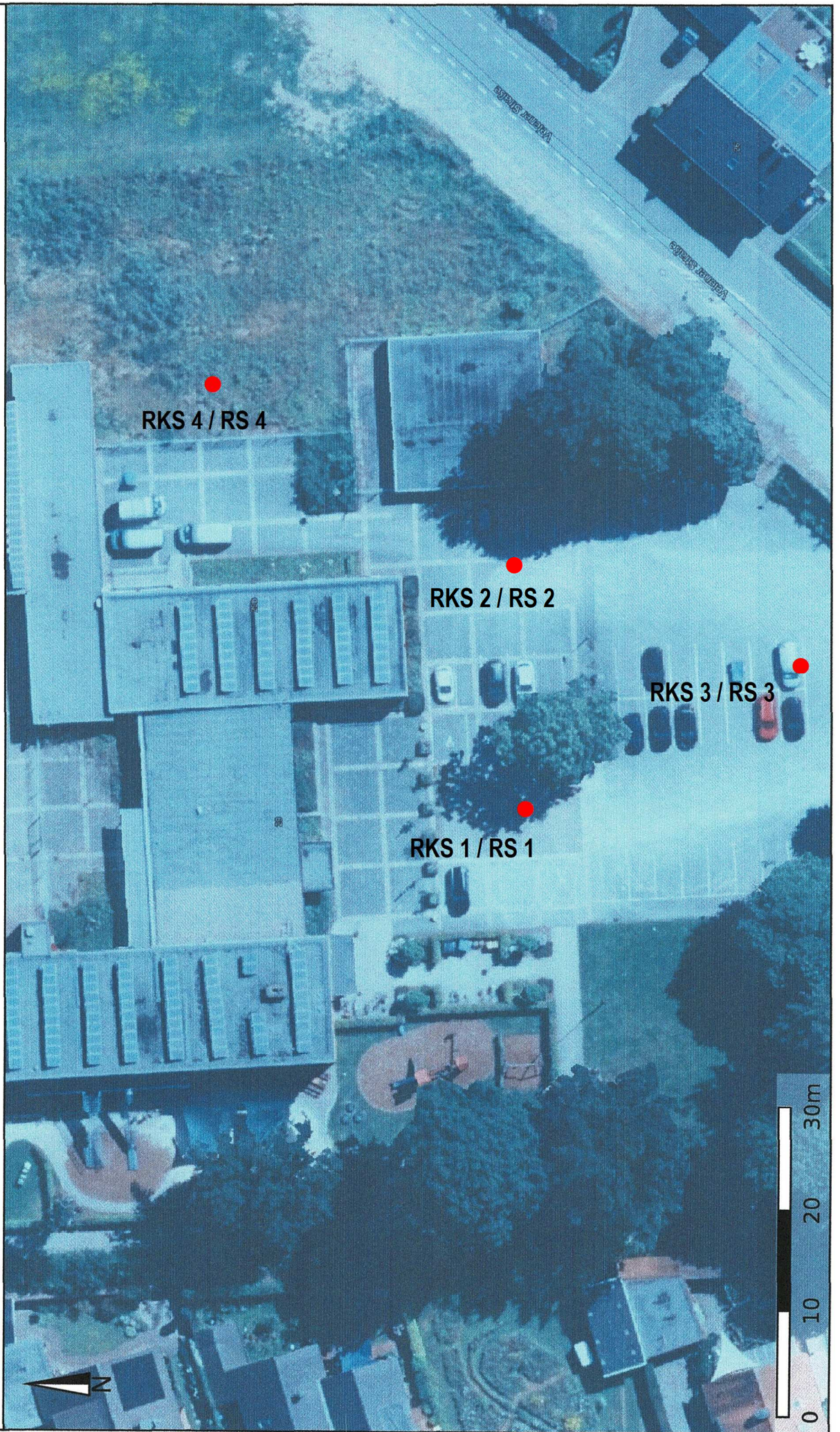
Untersuchungsbericht: 426165

Anlage:



Anlage 1:

Lage der Sondierpunkte



RKS 4/RS 4

RKS 2/RS 2

RKS 3/RS 3

RKS 1/RS 1



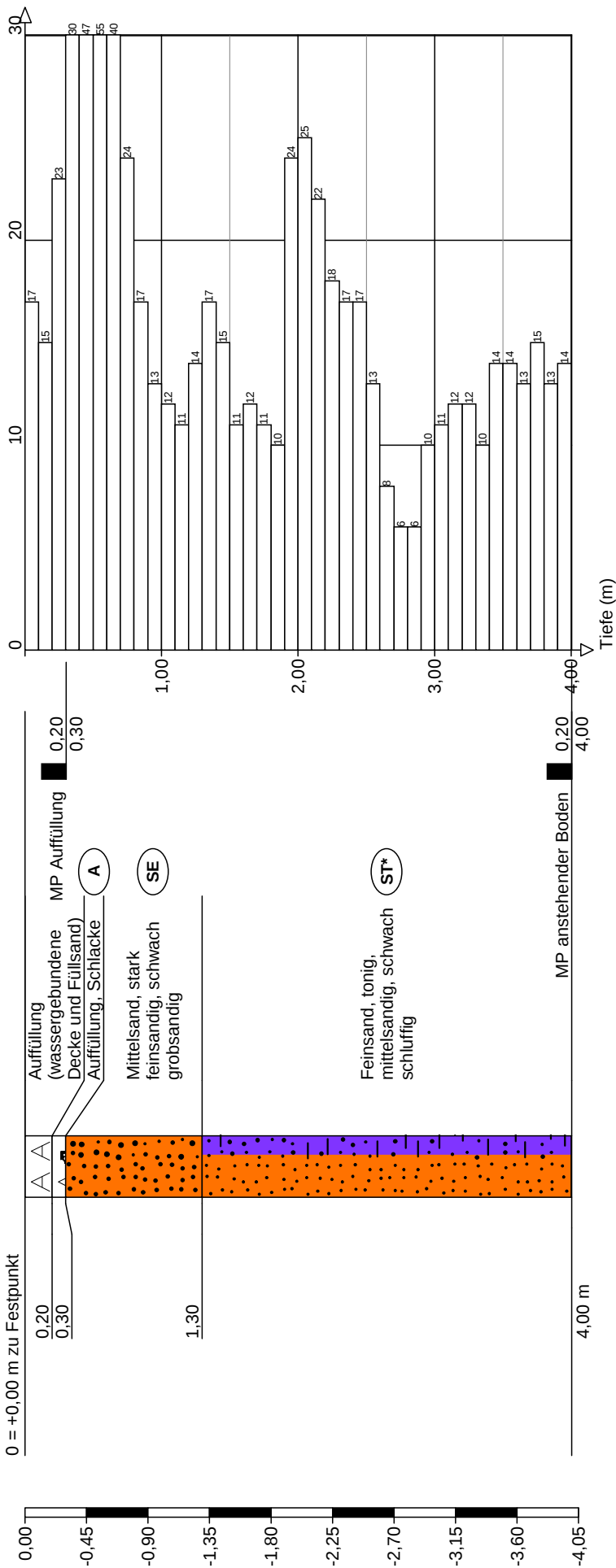
Anlage 2:

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile, Rammprotokolle der Leichten Rammsondierungen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: Ludgerusschule, Heiden								
Bohrung Nr RKS 1/ RS 1 (DPL-10) /Blatt 1						Datum: 08.06.2026		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Auffüllung (wassergebundene Decke und Füllsand)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Auffüllung, Schlacke						MP	0,30 Auffüllung
	b)							
	c) stückig	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h) A	i)				
1,30	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h) SE	i)				
4,00	a) Feinsand, tonig, mittelsandig, schwach schluffig						MP	4,00 anstehender Boden
	b)							
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige-braun					
	f)	g)	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 1/ RS 1 (DPL-10)



Höhenmaßstab 1:45

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: Ludgerusschule, Heiden								
Bohrung Nr RKS 2/ RS 2 (DPL-10) /Blatt 1						Datum: 08.06.2026		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Auffüllung (wassergebundene Decke und Füllsand)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,20	a) Auffüllung, Schlacke						MP	0,20 Auffüllung
	b)							
	c) stückig	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h) A	i)				
1,40	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h) SE	i)				
4,00	a) Feinsand, tonig, mittelsandig, schwach schluffig						MP	4,00 anstehender Boden
	b)							
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige-braun					
	f)	g)	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Ludgerusschule, Heiden								
Bohrung Nr RKS 3/ RS 3 (DPL-10) /Blatt 1						Datum: 08.06.2026		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,01	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,10	a) Auffüllung, Schlacke						MP	0,10 Auffüllung
	b)							
	c) stückig	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h) A	i)				
1,30	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h) SE	i)				
4,00	a) Feinsand, tonig, mittelsandig, schwach schluffig						MP	4,00 anstehender Boden
	b)							
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige-braun					
	f)	g)	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**GFG Gesellschaft für
Flächenrecycling und Geotechnik mbH**
Krückling 33
46325 Borken

Projekt: Ludgerusschule, Heiden

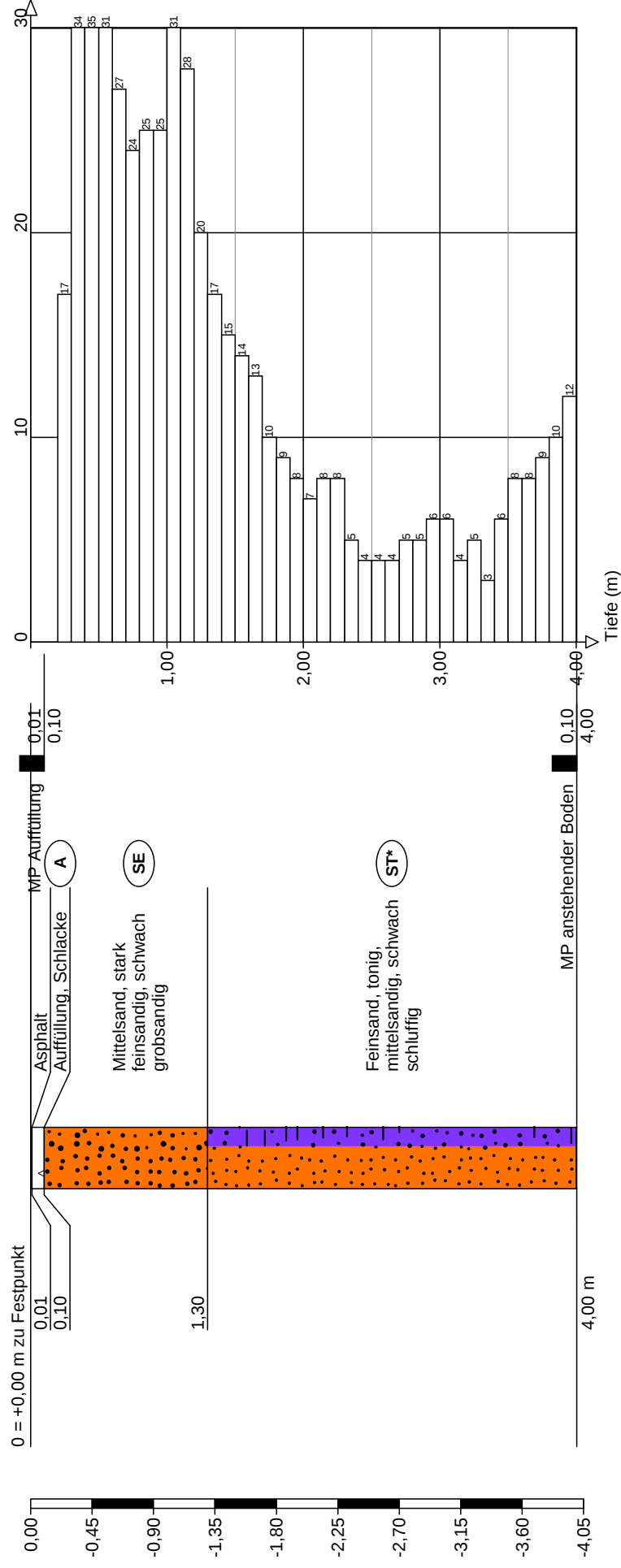
Anlage

Datum: 08.06.2026

Bearb.: F. Gleba

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3/ RS 3 (DPL-10)



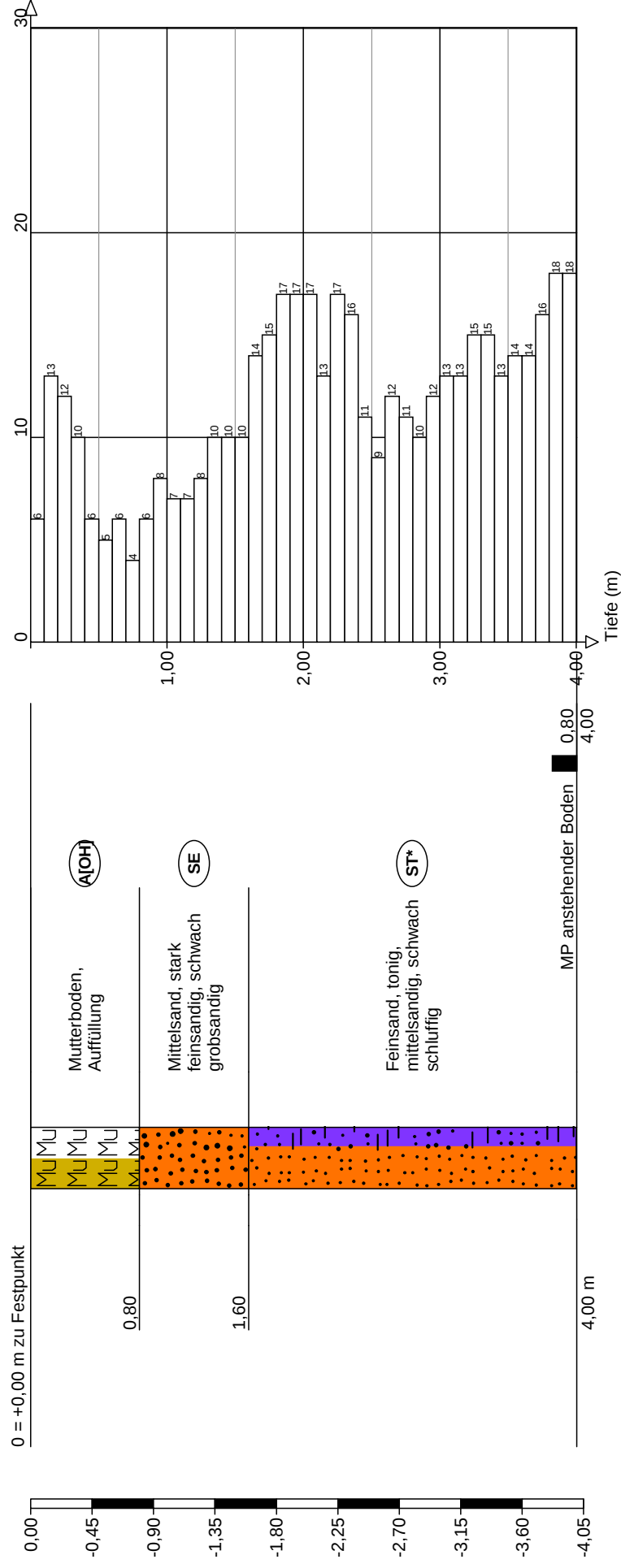
Höhenmaßstab 1:45

		Schichtenverzeichnis					Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:		
							Az.:		
Bauvorhaben: Ludgerusschule, Heiden									
Bohrung Nr RKS 4/ RS 4 (DPL-10) /Blatt 1							Datum: 08.06.2026		
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,80	a) Mutterboden, Auffüllung								
	b)								
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h) A[OH]	i)					
1,60	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige						
	f)	g)	h) SE	i)					
4,00	a) Feinsand, tonig, mittelsandig, schwach schluffig							MP	4,00 anstehender Boden
	b)								
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) beige-braun						
	f)	g)	h) ST*	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

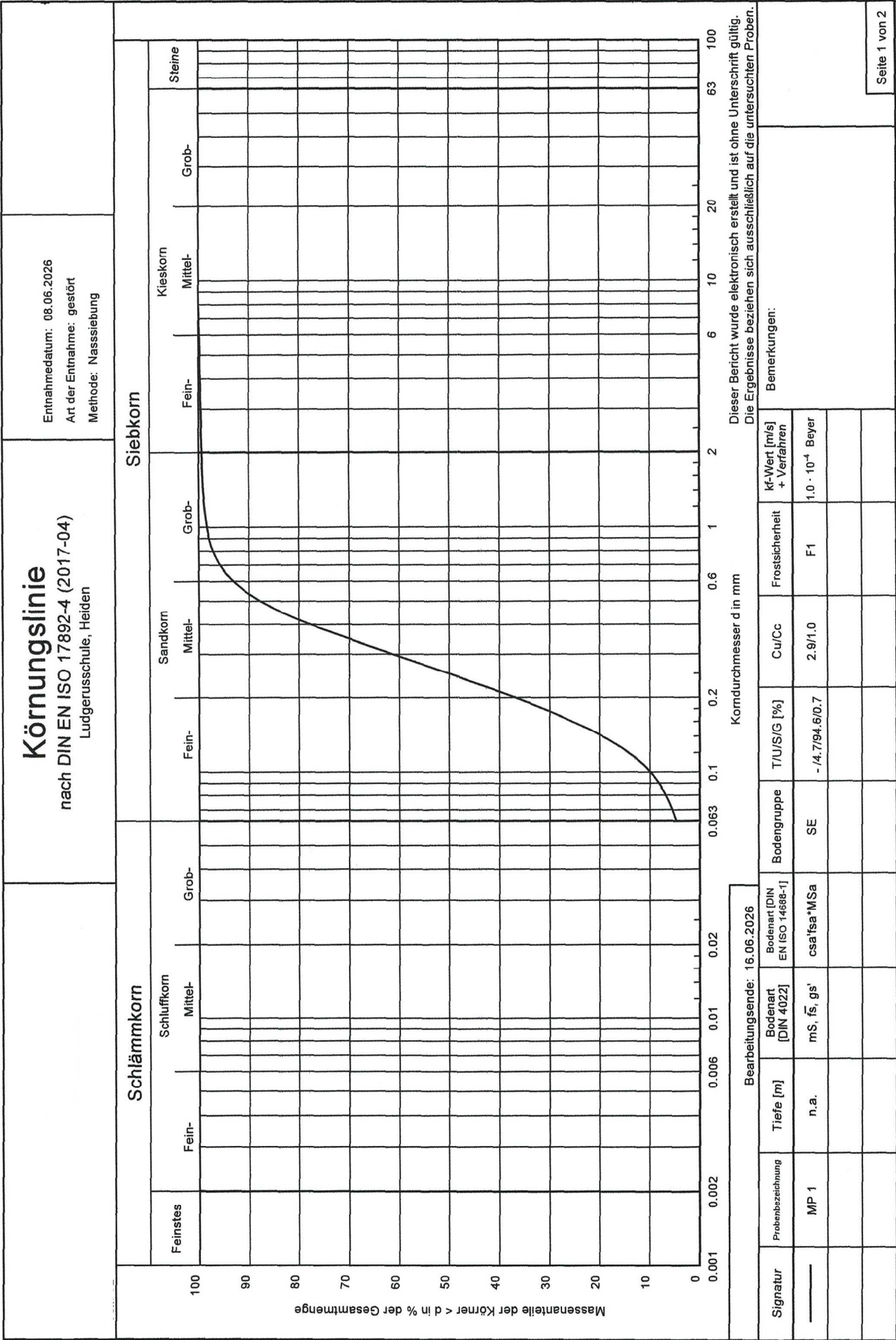
RKS 4/ RS 4 (DPL-10)





Anlage 3:

Bodenmechanische Laborversuche



Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Ludgerusschule, Heiden

Entnahmedatum: 08.06.2026

Art der Entnahme: gestört

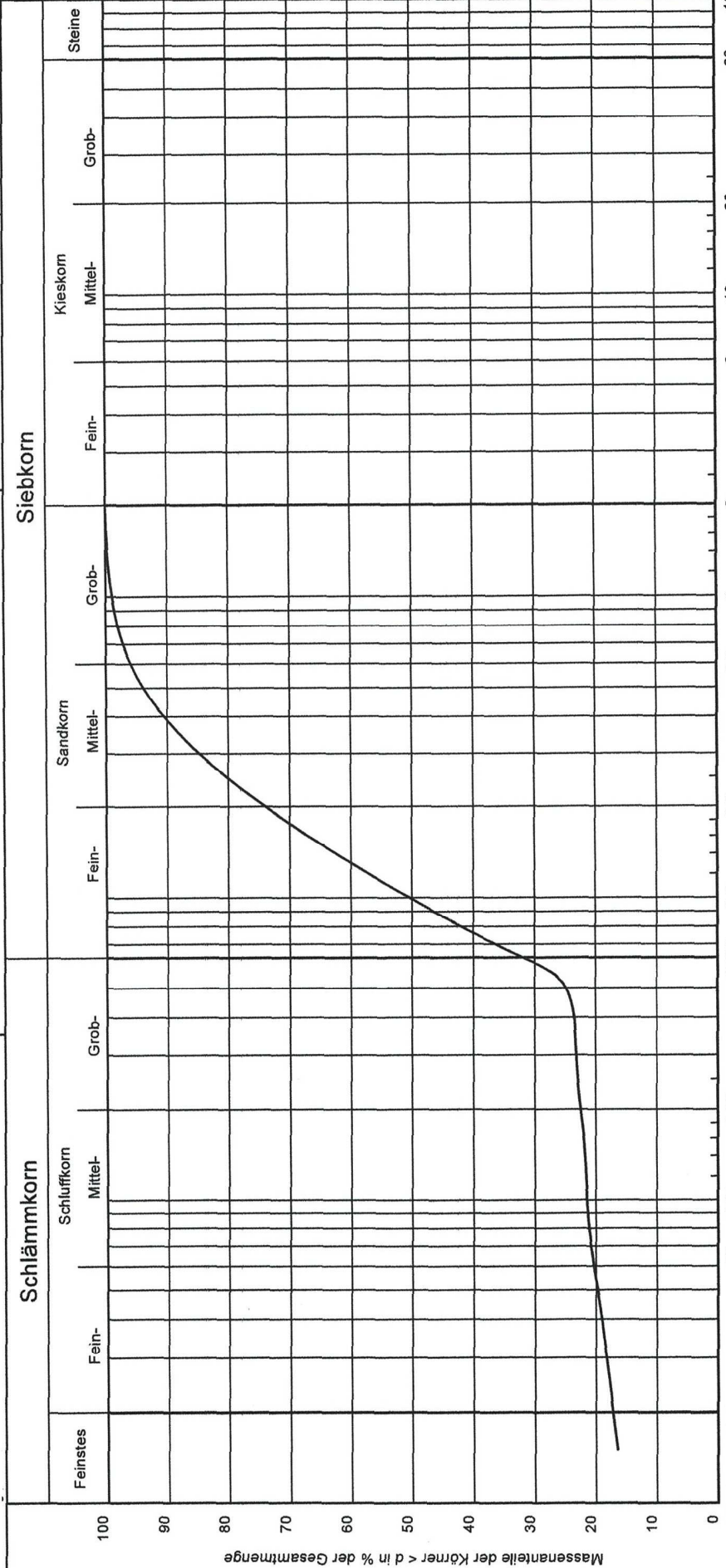
Methode: Nasssiebung

Datum: 16.06.2026

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Probenbezeichnung MP 1
Tiefe [m] n.a.
Bodenart [DIN 4022] mS, $\bar{f}s$, gs'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] csa'fsa*MSa
Bodengruppe SE
T/U/S/G [%] - / 4.7 / 94.6 / 0.7 / -
Cu/Cc 2.9/1.0
Frostsicherheit F1
kf-Wert [m/s] + Verfahren 1.01E-4 Beyer
d10/d30/d60 [mm]: 0.101 / 0.176 / 0.294
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 155.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.60	0.39	99.61
2.0	0.40	0.26	99.36
1.0	0.60	0.39	98.97
0.5	6.60	4.24	94.73
0.25	71.30	45.82	48.91
0.125	60.90	39.14	9.77
0.063	7.90	5.08	4.69
Schale	7.30	4.69	-
Summe	155.60		
Siebverlust	0.00		

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) Ludgerusschule, Heiden				Entnahmedatum: 08.06.2026 Art der Entnahme: gestört Methode: Sieb-/Schlämmanalyse																	
Schlammkorn Siebkorn																					
Feinstes Fein- Mittel- Grob-				Fein- Mittel- Grob-				Fein- Mittel- Grob-				Steine									
Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.063 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 63 100 Korndurchmesser d in mm 																					
Bearbeitungsende: 16.06.2026 Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.																					
Signatur		Probenbezeichnung		Tiefe [m]		Bodenart [DIN 4022]		Bodenart (DIN EN ISO 14688-1)		Bodengruppe		T/II/S/G [%]		Cu/Cc		Frostsicherheit		kf-Wert [m/s] + Verfahren		Bemerkungen: - kf-Wert ohne Beachtung der Gültigkeitsregel!	
MP 2		n.a.		fs, t, ms, u'		cs'clmsaFSa		ST*		17.2/14.7/68.1/		-/-		F3		2.2 · 10 ⁻⁸ USBR					
Gesamtseitenzahl 3 von 4																					
Seite 1 von 2																					

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Ludgerusschule, Heiden

Entnahmedatum: 08.06.2026

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Datum: 16.06.2026

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Probenbezeichnung MP 2
Tiefe [m] n.a.
Bodenart [DIN 4022] fS, t, ms, u'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] csi'clmsaFSa
Bodengruppe ST*
T/U/S/G [%] 17.2 / 14.7 / 68.1 / - / -
Cu/Cc -/-
Frostsicherheit F3
kf-Wert [m/s] + Verfahren 2.17E-8 USBR
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.060 / 0.130
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 155.00
Schlammanalyse:
Trockenmasse [g]: 15.74
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometer 4257
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 58.40
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50
Länge Aräometerbirne [mm]: 162.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 10.40
Meniskuskorrektur C_m / R'_0 : 0.10 / 0.30
d1 = 19.6 d2 = 39.7 d3 = 59.7 d4 = 79.6
d5 = 100.0 d6 = 120.7 d7 = 141.6 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.70	0.45	99.55
0.5	6.30	4.06	95.48
0.25	21.20	13.68	81.81
0.125	35.10	22.65	59.16
0.063	40.60	26.19	32.97
Schale	51.10	32.97	-
Summe	155.00		
Siebverlust	0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h]	[min]	R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	8.00	8.40	0.0777	21.8	169.25	0.96275	28.26
0	1	7.00	7.40	0.0556	21.8	173.33	0.96275	24.89
0	2	6.50	6.90	0.0396	21.8	175.37	0.96275	23.21
0	5	6.50	6.90	0.0250	21.8	175.37	0.96275	23.21
0	15	6.00	6.40	0.0145	21.8	177.41	0.96275	21.53
0	45	6.00	6.40	0.0084	21.5	177.41	0.96966	21.53
2	0	5.50	5.90	0.0052	21.5	179.45	0.96966	19.85
6	0	5.00	5.40	0.0030	21.9	181.49	0.96046	18.17
24	0	4.50	4.90	0.0015	22.0	183.56	0.95818	16.48

GFG Gesellschaft für Flächenrecycling und Geotechnik mbH

*Krückling 33, 46325 Borken, Telefon 02861/605667, Telefax 02861/605668
e-mail: gfgmbh@gmx.de*



Untersuchungsbericht: 426165

Anlage 4:

Prüfberichte der Eurofins Umwelt West GmbH

GFG Gesellschaft für Flächenrecycling und Geotechnik mbH
Krükling 33
46325 Borken
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2026-00321013-01
Ihre Auftragsreferenz	Ludgerusschule, Heiden
Auftragsbeschreibung	72611207
Auftragsnummer	777-2026-068706
Anzahl Proben	1
Probenart	Asphalt
Probenahmezeitraum	08.06.2026
Probennehmer	Proben wurden ans Labor angeliefert
Probeneingang	09.06.2026
Prüfzeitraum	09.06.2026 - 12.06.2026

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Ist kein Probenahmezeitraum angegeben, kann die Einhaltung der maximalen Aufbewahrungszeit nicht bewertet werden. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Jonathan Carlsen

Prüfleitung
+49 151 7459 6458

Digital signiert, 12.06.2026

Verena Schönfelder

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		Asphalt
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
			BG	Einheit	777-2026-00321013

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	98,2
--------------	----	--	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

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

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

Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
------------------------------	----	---------------------------------	------	------	--------

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2026-00321013	Asphalt	Asphalt	726025337	09.06.2026

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

n. - nachweisbar

n.n. - nicht nachweisbar

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.

Angaben zur durchgeführten Probenahme sind dem jeweiligen Probenahmeprotokoll zu entnehmen, sofern die Probenahme von Eurofins durchgeführt wurde.

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

GFG Gesellschaft für Flächenrecycling und Geotechnik mbH
Krükling 33
46325 Borken
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2026-00321005-01
Ihre Auftragsreferenz	Ludgerusschule, Heiden
Auftragsbeschreibung	72611206
Auftragsnummer	777-2026-068700
Anzahl Proben	1
Probenart	Bauschutt
Probenahmezeitraum	08.06.2026
Probennehmer	Proben wurden ans Labor angeliefert
Probeneingang	09.06.2026
Prüfzeitraum	09.06.2026 - 18.06.2026

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Ist kein Probenahmezeitraum angegeben, kann die Einhaltung der maximalen Aufbewahrungszeit nicht bewertet werden. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Jonathan Carlsen

Prüfleitung
+49 151 7459 6458

Digital signiert, 18.06.2026

Verena Schönfelder

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP Auffüllung
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2026-00321005

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	92,3
--------------	----	--	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	12,4
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	18
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,1	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	20
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	25
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	26
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,06	mg/kg TS	< 0,06
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,1	mg/kg TS	0,1
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	39

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	160

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,08
Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n. < 0,05
Fluoranthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,27
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,19
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,12
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,09

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Auffüllung
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
			BG	Einheit	777-2026-00321005

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[b]fluoranthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[k]fluoranthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n. < 0,05
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,07
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n. < 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Benzo[ghi]perylene	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,08
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	1,10
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	1,10

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

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

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	10
--	----	--	----	-----	----

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

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,1
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,3
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	268

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

Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	5,9
---------------------------	----	-----------------------------------	---	------	-----

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

Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
------------	----	-----------------------------------	-------	------	-------

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Auffüllung
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
			BG	Einheit	777-2026-00321005

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

Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Vanadium (V)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,013

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

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n. < 0,05
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n. < 0,05
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n. < 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n.
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,075
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,075

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2026-00321005	Bauschutt	MP Auffüllung	726025336	09.06.2026

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

n. - nachweisbar

n.n. - nicht nachweisbar

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.

Angaben zur durchgeführten Probenahme sind dem jeweiligen Probenahmeprotokoll zu entnehmen, sofern die Probenahme von Eurofins durchgeführt wurde.

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

GFG Gesellschaft für Flächenrecycling und Geotechnik mbH
Krükling 33
46325 Borken
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2026-00321004-01
Ihre Auftragsreferenz	Ludgerusschule, Heiden
Auftragsbeschreibung	72611206
Auftragsnummer	777-2026-068700
Anzahl Proben	1
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	08.06.2026
Probeneingang	09.06.2026
Prüfzeitraum	09.06.2026 - 15.06.2026

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Ist kein Probenahmezeitraum angegeben, kann die Einhaltung der maximalen Aufbewahrungszeit nicht bewertet werden. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Jonathan Carlsen

Prüfleitung
+49 151 7459 6458

Digital signiert, 15.06.2026

Verena Schönfelder

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP anstehender Boden
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
			BG	Einheit	777-2026-00321004

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	90,0
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	10,0

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	86,8
--------------	----	--	-----	-------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	37,6
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	14
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,1	mg/kg TS	0,1
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	68
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	23
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,06	mg/kg TS	< 0,06
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,1	mg/kg TS	< 0,1
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	43

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,1
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	0,3	mg/kg TS	< 0,3
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP anstehender Boden
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
			BG	Einheit	777-2026-00321004

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Benzo[b]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Benzo[k]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Benzo[ghi]perylene	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,002	mg/kg TS	n.n.
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

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

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	< 10
--	----	--	----	-----	------

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP anstehender Boden
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
			BG	Einheit	777-2026-00321004

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

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,1
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,1
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	98

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

Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	15
--------------	----	-----------------------------------	---	------	----

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

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,00003	mg/l	< 0,000030
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,00006	mg/l	< 0,000060
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	0,062
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	0,015
Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	0,009
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	0,009
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	0,011
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n. < 0,004
Fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n. < 0,004
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n. < 0,004
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n. < 0,004
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n.n.

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP anstehender Boden
			Probenahmedatum/-zeit		08.06.2026
			BG	Einheit	777-2026-00321004

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

Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n.n.
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n.n.
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n.n.
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n.n.
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,004	µg/l	n.n.
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,114
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,0525
1-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04
2-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,05
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,089
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,151

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

PCB 28	L8	DIN 38407-37 (F37):2013-11	0,0004	µg/l	n.n.
PCB 52	L8	DIN 38407-37 (F37):2013-11	0,0004	µg/l	n.n.
PCB 101	L8	DIN 38407-37 (F37):2013-11	0,0004	µg/l	n.n.
PCB 153	L8	DIN 38407-37 (F37):2013-11	0,0004	µg/l	n.n.
PCB 138	L8	DIN 38407-37 (F37):2013-11	0,0004	µg/l	n.n.
PCB 180	L8	DIN 38407-37 (F37):2013-11	0,0004	µg/l	n.n.
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN 38407-37 (F37):2013-11	0,0004	µg/l	n.n.
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.) ¹⁾

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2026-00321004	Boden	MP anstehender Boden	726025335	09.06.2026

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors
n. - nachweisbar
n.n. - nicht nachweisbar

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführten Probenahme sind dem jeweiligen Probenahmeprotokoll zu entnehmen, sofern die Probenahme von Eurofins durchgeführt wurde.

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar