



Stadt Kierspe
Gebäudemanagement
Springerweg 21

58566 Kierspe

19. März 2025

[Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom]

[Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom] Projektnummer
Fu 270 070225

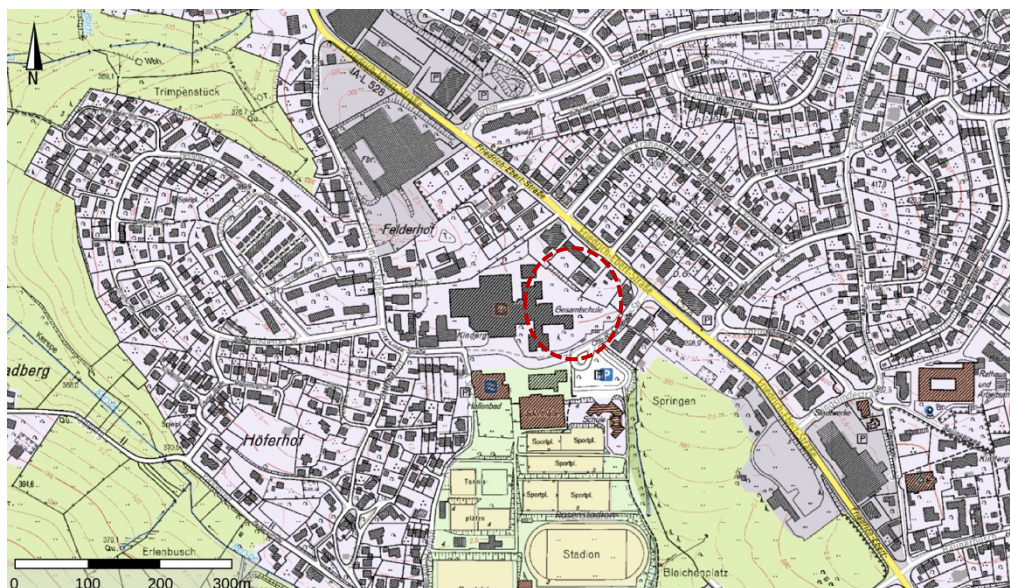
Projekt: Sanierung Oberer Schulhof Gesamtschule Kierspe

hier: Baugrunduntersuchung / Bodenanalyse

1 AUFGABENSTELLUNG

Im Februar 2025 wurde die Fuhrmann & Brauckmann GbR mit der Baugrunduntersuchung und Bodenanalyse zu o.g. Bauvorhaben beauftragt. Hierzu wurden am 01.03.2025 insgesamt 5 Rammkernbohrungen nach DIN ISO EN 22475-1 auf dem Schulhof niedergebracht. Grundlage der Untersuchung sind

- Lageplan digital
- geologische Karte 4811 1:25.000



aus: TIM-online.NRW

Gefährdungsabschätzung
Sanierungsüberwachung
Altlastenmanagement

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Tiefbauüberwachung

Hydrogeologische Gutachten
Niederschlagsversickerung

Am Hohlen Stein 21
58802 Balve

Telefon: 0 23 75 - 913 713
Fax: 0 23 75 - 913 714
Funk: 0171 - 4 45 40 16

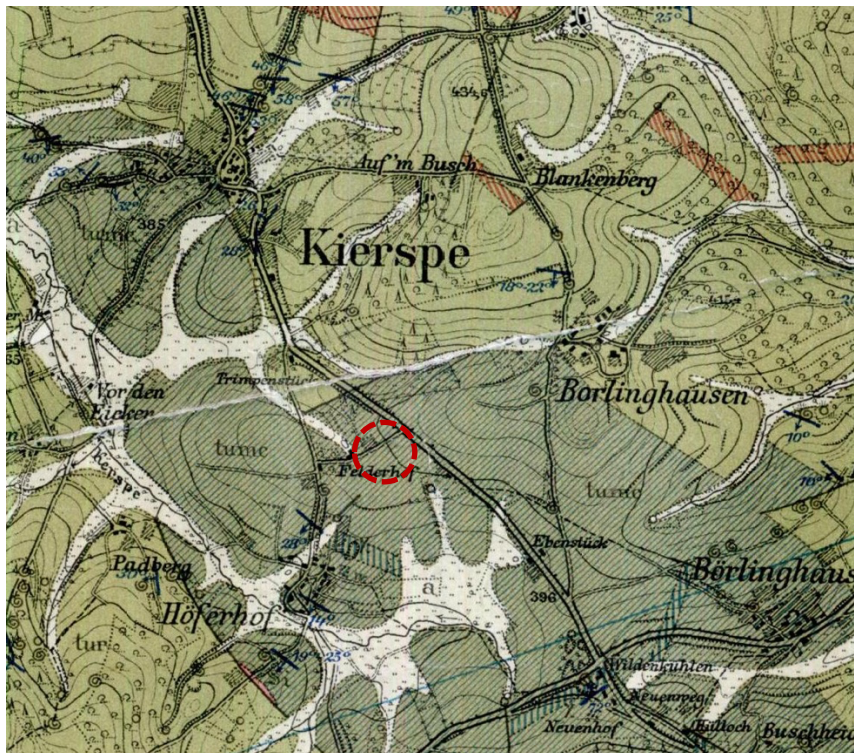
info@fb-geologie.de
www.fb-geologie.de

Märkische Bank eG
IBAN: DE75450600090104666800
BIC: GENODEM1HGN



2 SCHICHTENBESCHREIBUNG

Nach Sichtung des geologischen Kartenmaterials werden unterhalb von Verwitterungssedimenten die Tonschiefer der „Cultrijugatus-Zone“ (tume) aus dem Devon erwartet.



Ausschnitt GK 4811

Als Höhenbezugspunkt diente ein Kanaldeckel neben der BS3 (+0,00 m relativ). In Anlage 1 sind die Ansatzpunkte in den Lageplan eingetragen. Die Anlage 2 gibt die Schichtenprofile nach DIN 4023 und Rammdiagramm wieder. Es wurden Bodenverhältnisse mit 5 Schichteinheiten angetroffen:

Schicht 1: Oberboden (OU, Bodenklasse 1, Homogenklasse O)

Schicht 2: Auffüllung (A, Bodenklasse 3, Homogenklasse A)

Es handelt sich um den Tragschichtschotter.

Schicht 3: Schluff, steif (UL/GU*, Bodenklasse 4, Homogenklasse U)

Schicht 4: Steine (GU, Bodenklasse 5, Homogenklasse U)

Schicht 5: Fels, verwittert (Bodenklasse 6/7, Homogenklasse Z)



Bis zu den Bohrendtiefen kann das Bodenmaterial mittels Löffelbagger gelöst werden. Unterhalb der erreichten Bohrendtiefen ist mit Meißeleinsatz zu rechnen.

Grund-/Schichtenwasser wurde nicht erbohrt bzw. gemessen. Die Durchlässigkeit der Schluffe kann mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 10^{-7}$ m/s als gering durchlässig abgeschätzt werden. Diese Schichteinheit ist wasser- und bewegungsempfindlich.

3 KENNWERTE

In der folgenden Tabelle sind die bodenmechanischen Kennwerte anhand der Bodenansprache, Rammsondierung und Probenbeurteilung wie folgt abgeschätzt:

Bodenart	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ (°)	c (kN/m ²)	E _s (kN/m ²)	Bodenklasse nach DIN 18300	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB
Schicht 1 Oberboden (OU) weich	15,5	5,5	25	1	1.000	1	F3
Schicht 2 Auffüllung (A) mitteldicht	19	11,5	33	-	80.000	3	F1/F2
Schicht 3 Schluff (UL/GU*) steif	18,5	10	29	5	10.000	4	F3
Schicht 4 Steine (GU) dicht	21	13,5	35	-	80.000	5	F3
Schicht 5 Fels verwittert	23	13	35	15	120.000	6/7	F3

Tabelle 1: bodenmechanische Kennwerte (Rechenwerte)

mit:

γ = Wichte des erdfeuchten Bodens
 φ = Reibungswinkel des drainierten Bodens
 E_s = Steifeiziffer

γ' = Wichte des Bodens unter Auftrieb
 c = Kohäsion des drainierten Bodens
 F3 = sehr frostempfindlich
 F2 = mittel frostempfindlich
 F1 = nicht frostempfindlich

4 NIEDERSCHLAGSVERSICKERUNG

4.1 Durchlässigkeit

Zur Bestimmung der Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten wurden in den Bohrlöchern der BS1 bis BS5 auffüllversuche durchgeführt. Die Ergebnisse sind der Tabelle 2 zu entnehmen.



	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5
k _r -Wert [m/s]	3,6 x 10 ⁻⁷	8,1 x 10 ⁻⁷	7,5 x 10 ⁻⁵	9,1 x 10 ⁻⁷	2,7 x 10 ⁻⁷
Beurteilung nach DIN. 18130	gering durchlässig	gering durchlässig	durchlässig	gering durchlässig	gering durchlässig
Beurteilung nach DIN DWA A 138-1	ungeeignet	ungeeignet	geeignet	ungeeignet	ungeeignet

Tabelle 2: Durchlässigkeit

5 ANALYTIK

Da es im Zuge der Baumaßnahme zur Ausschachtung von Bodenmaterial kommen wird wurde eine Bodenmischprobe

MP Lehm (1/3+1/4+2/2+2/3+3/3+3/4+4/2+5/2)

Zusammengestellt und seitens des SGS Institut Fresenius, Herten, abfallrechtlich nach Ersatzbaustoffverordnung und Deponieverordnung analysiert. Das Prüfprotokoll 7344425 ist der Anlage 4 zu entnehmen.

Mit dem 01.08.2023 tritt die Mantelverordnung in Kraft. Diese ersetzt die LAGA M20 mit der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) und bündelt zusätzlich die Deponieverordnung (DepV), Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV).

In der folgenden Tabelle sind die Einbauklassen gemäß EBV für die Materialarten Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) wiedergegeben.

BM 0	Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV
BM 0* / BG 0*	uneingeschränkt offener Einbau gemäß Tabelle 5 der EBV
BM F1	eingeschränkter Einbau gemäß Tabelle 6 der EBV
BM F2	eingeschränkter Einbau gemäß Tabelle 7 der EBV
BM F3	eingeschränkter Einbau gemäß Tabelle 8 der EBV (Anzeigepflicht)
> BM F3	Verbringung gemäß DepV

Tabelle 3: EBV-Einbauklassen

In Anlage 4 ist das Ergebnis der chemischen Analyse der Mischproben MP Lehm den Zuordnungswerten gemäß EBV und DepV gegenübergestellt. Gleichzeitig sind die Originalprotokolle der chemischen Analysen angehängt.



Probe	EBV-Einstufung	Deponieklasse	Abfallschlüsselnummer
MP	BM-0*/BG-0*	DK0	170504

Tabelle 4: EBV-DepV-Einstufung

Die in diesem Bericht aufgeführten Daten bzgl. der bodenmechanischen und hydrogeologischen Eigenschaften beruhen auf punktuellen Aufschlüssen und allgemeinen Kenntnissen der örtlichen geologischen Situation. Sollten während der Projektmaßnahme andere als die in diesem Bericht beschriebenen geologischen Verhältnisse angetroffen werden, so ist unverzüglich der Bodengutachter zu informieren. Ggf. hat eine Neubewertung zu erfolgen.

Balve, 19.03.2025

Ingo Fuhrmann
 Dipl.-Geologe (BDG/DGGT)



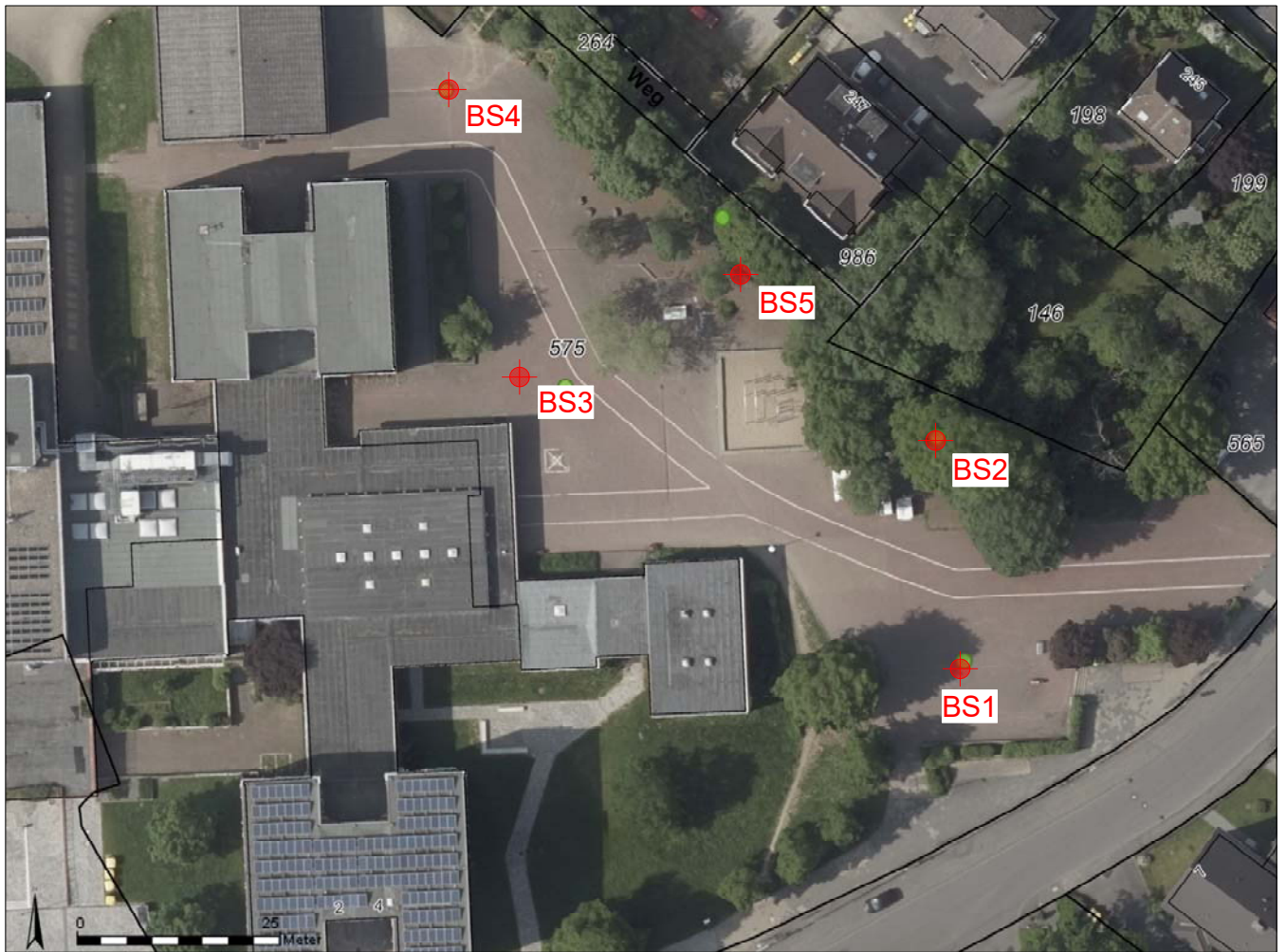


Anlagen



Anlage 1

Lageplan



Legende:



Bohrsondierung (BS) nach DIN EN ISO 22475-1
inkl. Sickerversuch

Gemarkung: XXX

Flur: XX

Flurstück: XXX

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur-/Umweltgeologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

Telefon:
02375 - 913 713
Fax:
02375 - 913 714



ohne Maßstab

Anlage 1

Lageplan

				Datum	Name
			Bearb.	19.03.25	I. Fuhrmann
			Gepr.	19.03.25	I. Fuhrmann
			Norm		

Projekt: Sanierung Schulhof Gesamtschule
Otto-Ruthe-Str., Kierspe
-Baugrunderkundung-

				Projektnummer: 270 070225
--	--	--	--	------------------------------

Auftraggeber: Stadt Kierspe
Springerweg 21
58566 Kierspe

Blatt

1

Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung
-------	----------	-------	------	----------

Ersatz für:	Ersatz durch:
-------------	---------------



Anlage 2

Schichtenbeschreibung

Bohrsondierungen

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Mutterboden, Mu



Feinsand, fs, feinsandig, fs



Tonstein, Tst



Schluff, U, schluffig, u



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Steine, X, steinig, x



Sand, S, sandig, s



Sandstein, Sst



Ton, T, tonig, t

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Schotter, So, mit Schotter, so



Splitt, Sp, mit Splitt, sp

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Homogenbereiche nach DIN 18300



Oberboden (OU)



Auffüllung (A)



Schluff (UL/GU*), Steine (GU)



Fels, verwittert

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)



Oberboden (Mutterboden)



Leicht lösbare Bodenarten



Schwer lösbare Bodenarten



Schwer lösbarer Fels



Fließende Bodenarten



Mittelschwer lösbare Bodenarten



Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Bodengruppe nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese	GW weitgestufte Kiese
GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE enggestufte Sande
SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
UL leicht plastische Schluffe	UM mittelpastische Schluffe
UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL leicht plastische Tone
TM mittelpastische Tone	TA ausgeprägt plastische Tone
OU Schluffe mit organischen Beimengungen	OT Tone mit organischen Beimengungen
OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ zersetzte Torfe
F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)	[] Auffüllung aus natürlichen Böden
A Auffüllung aus Fremdstoffen	

Verwitterungsstufen nach DIN EN ISO 14689-1

 frisch	 schwach verwittert	 mäßig bis stark verwittert	 vollständig verwittert
--	--	--	--

Konsistenz

 breiig	 weich	 steif	 halbfest	 fest
--	---	---	--	--

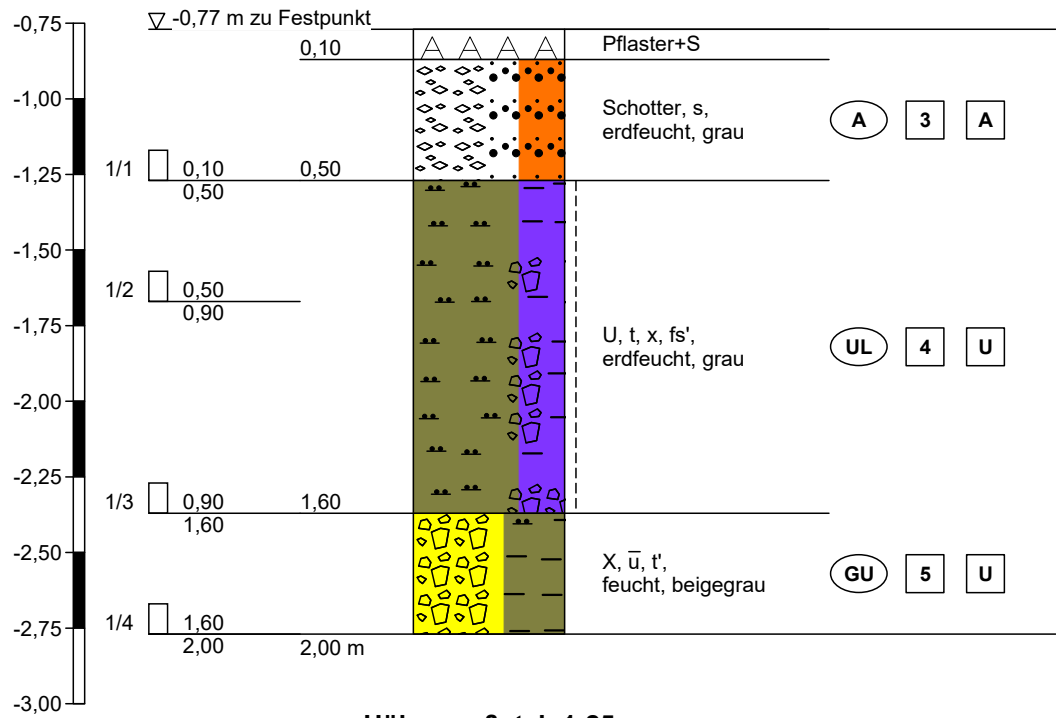
Proben

A1  1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe	B1  1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
C1  1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe	W1  1,00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

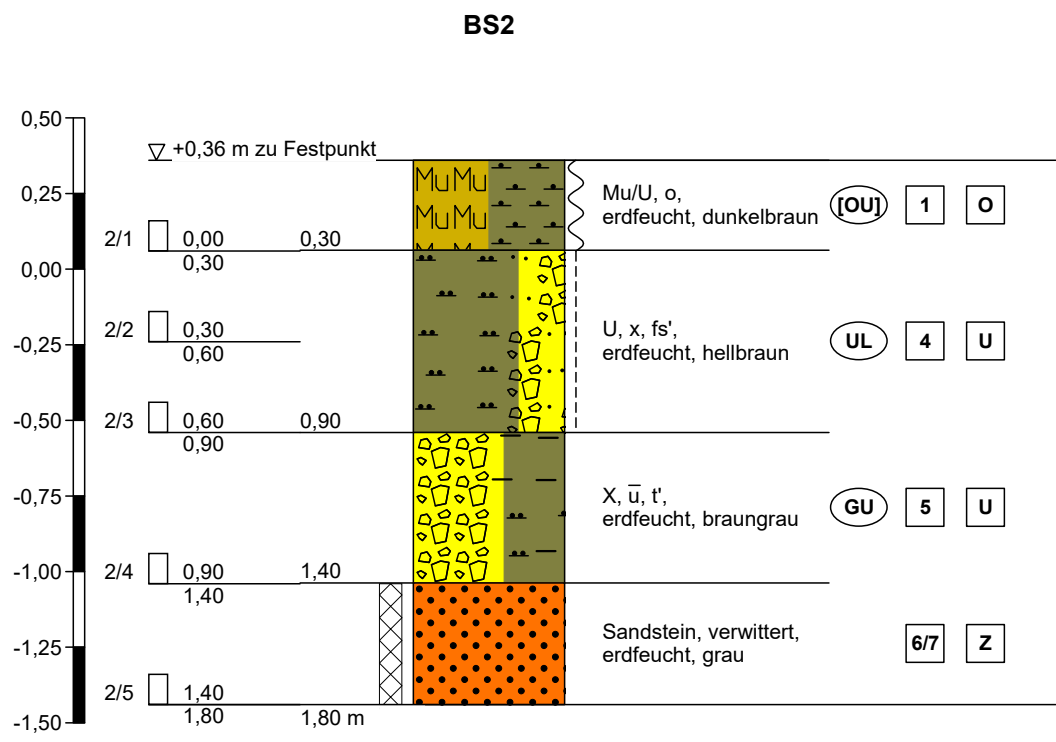
Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de	Projekt: Sanierung Schulhof, Gesamtschule Kierspe	Anlage 2
		Datum: 01.03.2025
	Auftraggeber: Stadt Kierspe	Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS1

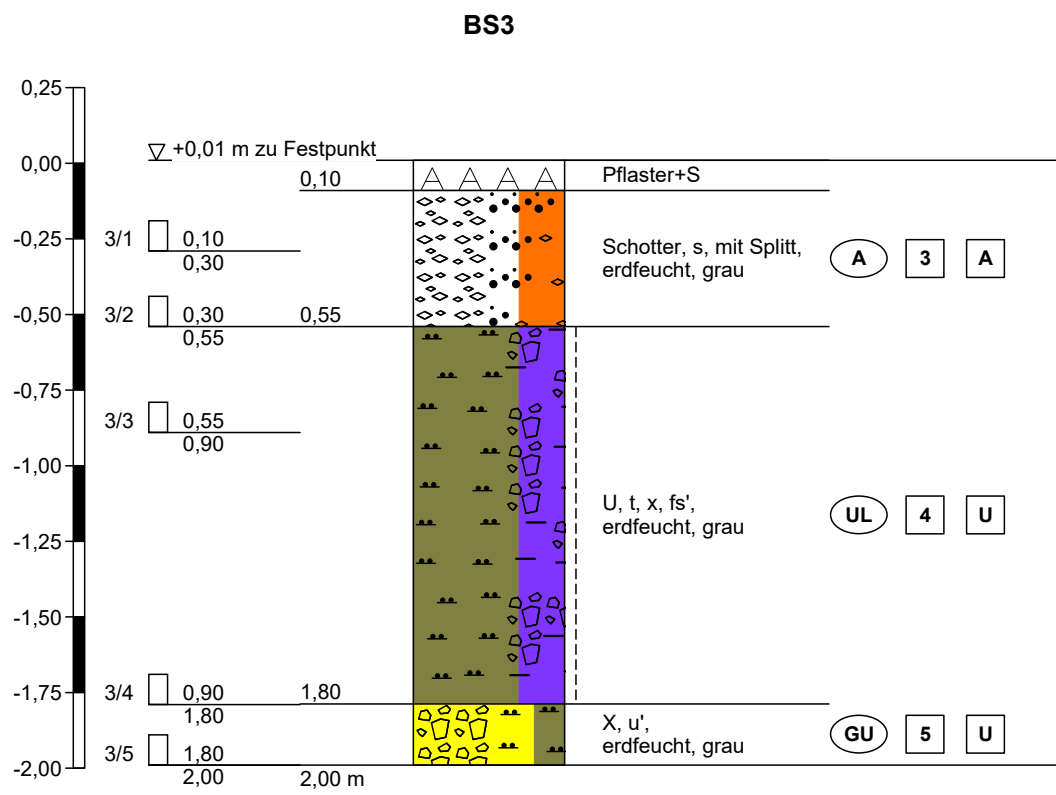


Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

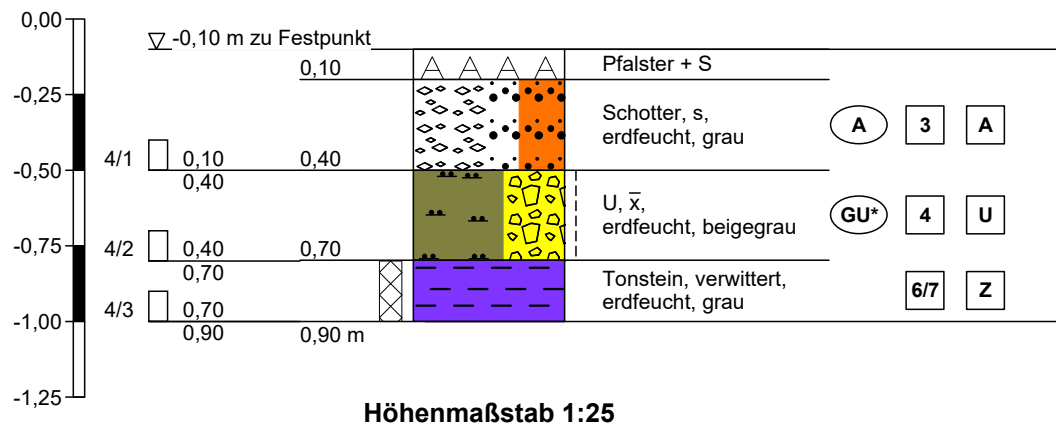
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

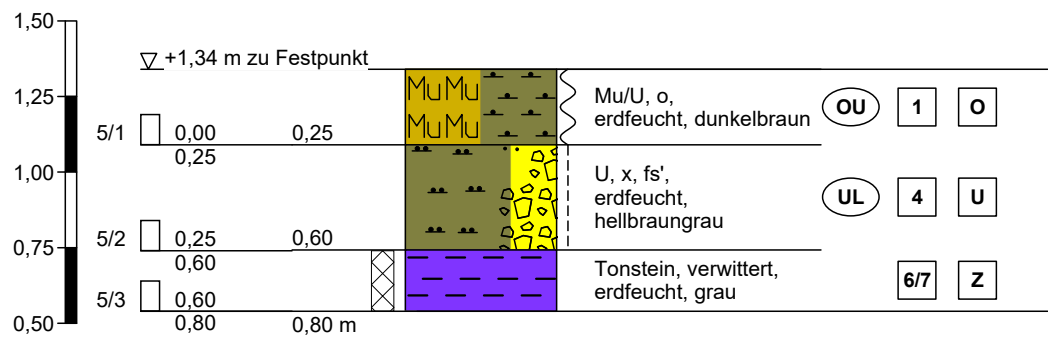
BS4



Fuhrmann + Brauckmann Beratende Geologen Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve info@fb-geologie.de	Projekt: Sanierung Schulhof, Gesamtschule Kierspe	Anlage 2
		Datum: 01.03.2025
	Auftraggeber: Stadt Kierspe	Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS5



Höhenmaßstab 1:25



Anlage 3

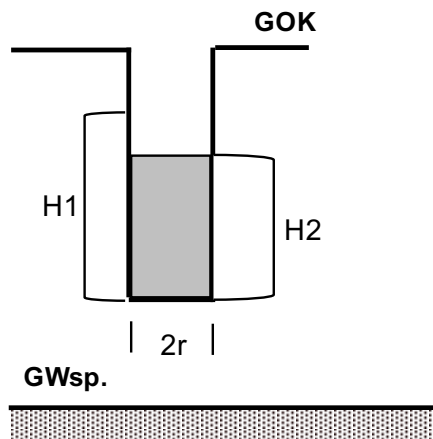
Durchlässigkeit

Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Sanierung Schulhof Gesamtschule Kierspe Otto-Ruhe-Str., Kierspe		
Auftraggeber	Stadt Kierspe Springerweg 21, 58566 Kierspe		
Projektnummer	270 070225	Datum	01.03.2025

Randbedingungen:



- $H1$ = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $H2$ = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $2r$ = Durchmesser Bohrung [m]
 Q = Schüttung [m^3/s], $Q=q/t$
 t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

$H1 = 1,00$ m
 $H2 = 0,97$ m
 $r = 0,025$ m
 $h = (H1+H2)/2 = 0,99$ m
 $t = 1200$ sec.

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k_f -Wert
BS 1	3,6E-07 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

gering durchlässig

Kurzbewertung nach ATV A 138:

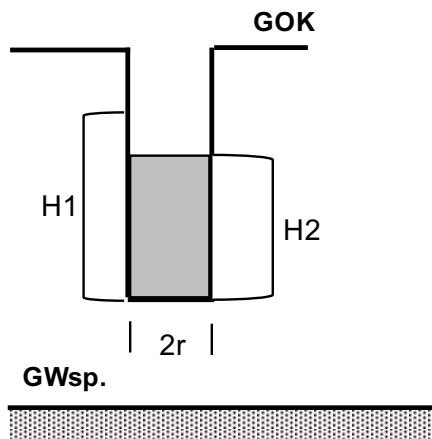
ungeeignet

Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Sanierung Schulhof Gesamtschule Kierspe Otto-Ruhe-Str., Kierspe		
Auftraggeber	Stadt Kierspe Springerweg 21, 58566 Kierspe		
Projektnummer	270 070225	Datum	01.03.2025

Randbedingungen:



$H1$ = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $H2$ = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $2r$ = Durchmesser Bohrung [m]
 Q = Schüttung [m^3/s], $Q=q/t$
 t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

$H1$ = 0,90 m
 $H2$ = 0,86 m
 r = 0,025 m
 $h=(H1+H2)/2$ = 0,88 m
 t = 800 sec.

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k_f -Wert
BS 2	8,1E-07 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

gering durchlässig

Kurzbewertung nach ATV A 138:

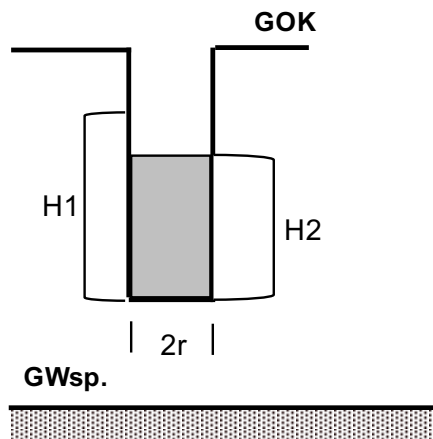
ungeeignet

Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Sanierung Schulhof Gesamtschule Kierspe Otto-Ruhe-Str., Kierspe		
Auftraggeber	Stadt Kierspe Springerweg 21, 58566 Kierspe		
Projektnummer	270 070225	Datum	01.03.2025

Randbedingungen:



$H1$ = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $H2$ = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $2r$ = Durchmesser Bohrung [m]
 Q = Schüttung [m^3/s], $Q=q/t$
 t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

$H1$ = 1,00 m
 $H2$ = 0,90 m
 r = 0,025 m
 $h=(H1+H2)/2$ = 0,95 m
 t = 20 sec.

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k_f -Wert
BS 3	7,5E-05 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

durchlässig

Kurzbewertung nach ATV A 138:

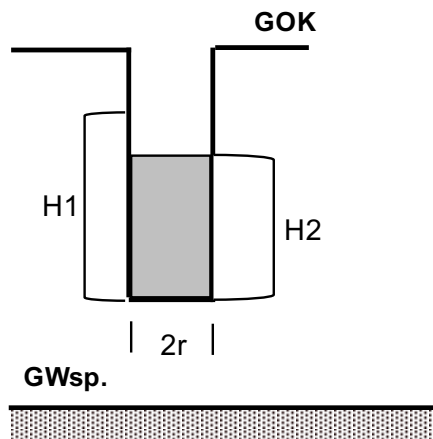
geeignet

Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Sanierung Schulhof Gesamtschule Kierspe Otto-Ruhe-Str., Kierspe		
Auftraggeber	Stadt Kierspe Springerweg 21, 58566 Kierspe		
Projektnummer	270 070225	Datum	01.03.2025

Randbedingungen:



- H1 = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 H2 = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 2r = Durchmesser Bohrung [m]
 Q = Schüttung [m³/s], $Q=q/t$
 t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

H1 = 0,30 m
 H2 = 0,28 m
 r = 0,025 m
 $h=(H1+H2)/2$ 0,29 m
 t = 1080 sec.

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k_f -Wert
BS 4	9,1E-07 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

gering durchlässig

Kurzbewertung nach ATV A 138:

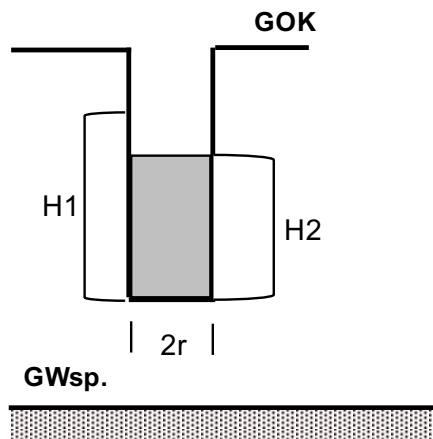
ungeeignet

Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Sanierung Schulhof Gesamtschule Kierspe Otto-Ruhe-Str., Kierspe		
Auftraggeber	Stadt Kierspe Springerweg 21, 58566 Kierspe		
Projektnummer	270 070225	Datum	01.03.2025

Randbedingungen:



$H1$ = Anfang Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $H2$ = Ende Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $2r$ = Durchmesser Bohrung [m]
 Q = Schüttung [m^3/s], $Q=q/t$
 t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

$H1$ = 0,30 m
 $H2$ = 0,29 m
 r = 0,025 m
 $h=(H1+H2)/2$ = 0,30 m
 t = 1800 sec.

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k_f -Wert
BS 5	2,7E-07 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

gering durchlässig

Kurzbewertung nach ATV A 138:

ungeeignet



Anlage 4

Prüfprotokoll

Projekt: Sanierung Schulhof Gesamtschule, Kierspe								Datum: 19.03.25				
Projektnummer: 270 070225								Probennummer: 250253327				
Prüfbericht: 7344425								Institut: SGS Fresenius, Herten				
EBV Anlage 1 Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut			BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	MP Lehm
Parameter	Dim.	Sand	Lehm, Schluff	Ton	TOC <0,5%	TOC ≥ 0,5%						
Mineralische Fremdbestandt.	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 10%	
Feststoffwerte												
TOC	M%	1	1	1	1	1	5	5	5	5	0,6	
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	20	40	40	40	150	13	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	140	700	35	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	2	2	2	10	<0,2	
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	120	600	59	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	80	320	35	
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	100	350	76	
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5	<0,1	
Thallium	mg/kg	0,5	1	1	1	1	2	2	2	7	0,3	
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	300	1200	130	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	1000	<10	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	600	2000	24	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3							<0,05	
PAK-16	mg/kg	3	3	3	6	6	6	6	9	30	-	
PCB6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1					-	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1					<0,5	
Eluatwerte												
pH Wert							6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,6	5,5-12,0	7,2	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm				350	350	350	500	500	2000	213	
Sulfat	mg/l	250	250	250	250	250	250	450	450	1000	18	
Arsen	µg/l				8	13	12	20	85	100	<5	
Blei	µg/l				23	43	35	90	250	470	<5	
Cadmium	µg/l				2	4	3	3	10	15	<1	
Chrom, gesamt	µg/l				10	19	15	150	290	530	<5	
Kupfer	µg/l				20	41	30	110	170	320	<5	
Nickel	µg/l				20	31	30	30	150	280	<5	
Quecksilber	µg/l				0,1	0,1					<0,03	
Thallium	µg/l				0,2	0,3					<0,06	
Zink	µg/l				100	210	150	160	840	1600	<10	
PAK-15	µg/l				0,2	0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,032	
Naphth. u. Methylnaphth. ges.	µg/l				2	2					-	
PCB6 und PCB-118	µg/l				0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	-	
Einstufung												BM-0* BG-0*

Fußnoten F):

1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbest: Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodensch Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbrir 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an c Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

2) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sand: alien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

3) Die Eluatwerte in Spalte 6 (BM-0*) 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 PAK15 und Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5%.

4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

6) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

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

8) Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisieru len - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht schreiten.

9) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphtaline

10) PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environment: Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo-| Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

11) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

12) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt ma Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Kursiv: Werte übernommen aus EBV Anlage 1 Tabelle 4

Projekt: Sanierung Schulhof Gesamtschule, Kierspe						Datum: 19.03.25			
Projektnummer: 270 070225						Probennummer: 250253327			
Prüfbericht: 7344425						Institut: SGS Fresenius, Herten			
DepV Anhang 3 Tabelle 2: Zuordnungswerte			geolog. Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht ¹⁾	MP Lehm
Parameter		Dim.							
org. Anteil Trockenrückstand in Originalsubstanz ²⁾									
bestimmt als Glühverlust		Massen% TM	≤ 3 ^{2a)}	≤ 3 ^{2a)}	≤ 3 ^{2a)3)4)5)}	≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 5 ⁴⁾⁵⁾		4,6
bestimmt als TOC		Massen% TM	≤ 1 ^{2a)}	≤ 1 ^{2a)}	≤ 1 ^{2a)3)4)5)}	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾		0,6
Restkohlenstoff		Massen% TM							
GB21		NL/kg TM							
Brennwert Ho,v(wf)		kJ/kg TR							
Feststoffkriterien									
Σ BTEX		mg/kg TM	≤ 1	≤ 6					-
PCB ₇		mg/kg TM	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40		mg/kg TM	≤ 100	≤ 500					24
PAK-16		mg/kg TM	≤ 1	≤ 30				≤ 5 ⁶⁾	-
Benzo(a)pyren		mg/kg TM						≤ 0,6	<0,05
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg			muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden ⁷⁾	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden ⁷⁾	muss ermittelt werden		
extr. Lipophile Stoffe		Massen% TM		≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾		<0,03
Blei		mg/kg TM						≤ 140	35
Cadmium		mg/kg TM						≤ 1,0	<0,2
Chrom		mg/kg TM						≤ 120	59
Kupfer		mg/kg TM						≤ 80	35
Nickel		mg/kg TM						≤ 100	76
Quecksilber		mg/kg TM						≤ 1,0	<0,1
Zink		mg/kg TM						≤ 300	130
Eluatkriterien									
pH Wert ⁸⁾			6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9	8,2
DOC ⁹⁾		mg/l		≤ 50	≤ 50 ³⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	≤ 100		3,3
Phenole		mg/l	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100		<0,01
Arsen		mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01	<0,005
Blei		mg/l	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04	<0,005
Cadmium		mg/l	≤ 0,002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 0,002	<0,001
Kupfer		mg/l	≤ 0,05	≤ 0,02	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 0,05	<0,005
Nickel		ng/l	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	≤ 0,05	<0,005
Quecksilber		mg/l	≤ 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	≤ 0,0002	<0,0002
Zink		mg/l	≤ 0,01	≤ 0,04	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 0,1	<0,01
Chlorid ¹²⁾		mg/l	≤ 10	≤ 80	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 2500	≤ 10 ¹⁴⁾	3,2
Sulfat ¹²⁾		mg/l	≤ 50	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 5000	≤ 50 ¹⁴⁾	7
Cyanide, leicht freisetzbar		mg/l	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1		<0,002
Fluorid		mg/l		≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50		0,4
Barium		mg/l		≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30		0,007
Chrom, gesamt		mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	≤ 0,03	<0,005
Molybdän		mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3		<0,01
Antimon ¹⁶⁾		mg/l		≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5		<0,001
Antimon - C ₀ -Wert ¹⁶⁾		mg/l		≤ 0,1	≤ 0,12 ¹³⁾	≤ 0,15 ¹³⁾	≤ 1		
Selen		mg/l		≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7		<0,001
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen ¹²⁾		mg/l	≤ 400	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000		95
elektrische Leitfähigkeit		µS/cm						≤ 500	97
Einstufung									DK 0 ²⁾

1)

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.

2)

Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.

2a)

Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.

3)

Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn

a)

die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,

b)

sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,

c)

bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,

d)

auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und

e)

das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

4)

Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

5)

Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

6)

Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.

7)

Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.

8)

Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

9)

Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

10)

Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

11)

Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

12)

Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.

13)

Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

14)

Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.

15)

Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

16)

Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Am hohlen Stein 21
58802 Balve

Prüfbericht 7344425
Auftrags Nr. 7339855
Kunden Nr. 10034068

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 162 3454829
Fax
Dennis.Mo@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Herten, den 19.03.2025

Ihr Auftrag/Projekt: Sanierung Schulhof Gesamtschule
Ihr Bestellzeichen: 270 070225
Ihr Bestelldatum: 11.03.2025

Prüfzeitraum von 12.03.2025 bis 19.03.2025
erste laufende Probenummer 250253327
Probeneingang am 12.03.2025

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.V. Paul Rygol
Customer Service

Sanierung Schulhof Gesamtschule
270 070225

Prüfbericht Nr. 7344425
Auftrag Nr. 7339855

Seite 2 von 7
19.03.2025

Probe 250253327

MP Lehm

(1/3+1/4+2/2+2/3+3/4+4/2+5/2)

Eingangsdatum: 12.03.2025 Eingangsart von Ihnen übersendet

Probenmatrix

Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	87,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Glühverlust 550°C	Masse-% TR	4,6	0,1	DIN EN 15169	HE
TOC	Masse-% TR	0,6	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN 16170	HE
Blei	mg/kg TR	35	2	DIN EN 16170	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 16170	HE
Chrom	mg/kg TR	59	1	DIN EN 16170	HE
Kupfer	mg/kg TR	35	1	DIN EN 16170	HE
Nickel	mg/kg TR	76	1	DIN EN 16170	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN 16171	HE
Zink	mg/kg TR	130	1	DIN EN 16170	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	24	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Masse-% TR	< 0,03	0,03	LAGA KW 04	HE

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE

Sanierung Schulhof Gesamtschule
270 070225

Prüfbericht Nr. 7344425
Auftrag 7339855 Probe 250253327

Seite 3 von 7
19.03.2025

Probe MP Lehm
Fortsetzung (1/3+1/4+2/2+2/3+3/4+4/2+5/2)

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,2		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	97	1	DIN EN 27888	HE
DOC	mg/l	3,3	0,5	DIN EN 1484	HE
Chlorid	mg/l	3,2	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	7	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Fluorid	mg/l	0,4	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, l.f.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	95	10	DIN EN 15216	HE

Sanierung Schulhof Gesamtschule
270 070225

Prüfbericht Nr. 7344425
Auftrag 7339855 Probe 250253327

Seite 4 von 7
19.03.2025

Probe MP Lehm
Fortsetzung (1/3+1/4+2/2+2/3+3/4+4/2+5/2)

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Metalle im Eluat :

Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Barium	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 250253327|EL7

MP Lehm

(1/3+1/4+2/2+2/3+3/4+4/2+5/2)

Eingangsdatum: 12.03.2025

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Schüttelleluat 2:1 (EL7)

pH-Wert

7,2

Elektr.Leitfähigkeit
(25°C)

µS/cm

213

1

DIN 19529

HE

DIN EN ISO 10523

HE

DIN EN 27888

HE

Sulfat

mg/l

18

1

DIN EN ISO 10304-1

HE

Metalle im Eluat :

Arsen

mg/l

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 11885

HE

Blei

mg/l

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 11885

HE

Cadmium

mg/l

< 0,001

0,001

DIN EN ISO 11885

HE

Chrom

mg/l

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 11885

HE

Kupfer

mg/l

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 11885

HE

Nickel

mg/l

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 11885

HE

Quecksilber

mg/l

< 0,00003

0,00003

DIN EN ISO 12846

HE

Thallium

mg/l

< 0,00006

0,00006

DIN EN ISO 17294-2

HE

Zink

mg/l

< 0,01

0,01

DIN EN ISO 11885

HE

PAK im Eluat :

Naphthalin

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

1-Methylnaphthalin

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

2-Methylnaphthalin

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Acenaphthylen

µg/l

< 0,050

0,05

DIN 38407-39

HE

Acenaphthen

µg/l

0,003

0,002

DIN 38407-39

HE

Fluoren

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Phenanthren

µg/l

0,004

0,002

DIN 38407-39

HE

Anthracen

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Fluoranthren

µg/l

0,010

0,002

DIN 38407-39

HE

Pyren

µg/l

0,010

0,002

DIN 38407-39

HE

Benzo(a)anthracen

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Chrysen

µg/l

0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Benzo(b)fluoranthren

µg/l

0,003

0,002

DIN 38407-39

HE

Benzo(k)fluoranthren

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Benzo(a)pyren

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Dibenzo(a,h)anthracen

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Benzo(g,h,i)perylene

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Indeno(1,2,3-c,d)pyren

µg/l

< 0,002

0,002

DIN 38407-39

HE

Summe PAK nach EPA

µg/l

0,032

HE

Summe PAK 15

µg/l

0,032

HE

Summe Naphthalin,
Methylnaphthaline

µg/l

-

HE

Sanierung Schulhof Gesamtschule
270 070225

Prüfbericht Nr. 7344425

Seite 6 von 7

Auftrag 7339855 Probe 250253327EL7 19.03.2025

Probe MP Lehm
Fortsetzung (1/3+1/4+2/2+2/3+3/4+4/2+5/2)

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PCB im Eluat :

PCB 28	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 118	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
Summe PCB nachgewiesen	µg/l	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 19529	2015-12
DIN 19747	2009-07
DIN 38407-2	1993-02
DIN 38407-39	2011-09
DIN 38414-17	2017-01
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1484	2019-04
DIN EN 15169	2007-05
DIN EN 15216	2008-01
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 16170	2017-01
DIN EN 16171	2017-01
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05
LAGA KW 04	2019-09

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

Sanierung Schulhof Gesamtschule
270 070225

Prüfbericht Nr. 7344425

Seite 7 von 7

Auftrag 7339855 Probe 250253327EL7 19.03.2025

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-de/agb> zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Probenbegleitprotokoll DepV DIN 19747

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter:	physikalische	☐	Verjüngung:	fraktioniertes Teilen	☐
	anorganisch chemische	☐		Kegeln und Vierteln	☐
	organisch chemische	☐		Cross-riffling	☐
	leichtflüchtige(überschichtet)	☐		Sonstige	☐
	biologische	☐			☐
Grobsortierung	☐	Klassierung	☐	Zerkleinerung	☐

Kommentierung:

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z.B. Kühlung):

Größe der Lagerprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]:

Zusatzinformationen zur Probe:

stabilisierter Abfall (ph-Stat): ja ☐ nein ☐
 mechanisch. stabiler Abfall (Trogverfahren): ja ☐ nein ☐

Datum/Unterschrift:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)



Nummer der Laborprobe: 250253327
 Tag/Uhrzeit Bearbeitungsbeginn: 12.03.2025 12:20:23
 MP Lehm / (1/3+1/4+2/2+2/3+3/4+4/2+5/2)

Gebindeart: PE ☒ Braunglas ☐
 Methanolvorlage: ja ☐ nein ☒
 Sortierung: ja ☐ nein ☒
 Zerkleinerung: ja ☒ nein ☐
 Trocknung: ja ☒ nein ☐
 Siebung: ja ☐ nein ☒
 Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒
 separierte Stoffgruppen:
 Teilvolumen [l] / Teilmasse [kg]:
 Art:
 Siebschnitt:[mm]
 Siebdurchgang:[g]
 Siebrückstand:

Bemerkungen zur Probenvorbereitung

Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☒
 Analyse Gesamt ☒

Teilung/ fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☐ cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐

Anzahl der Prüfproben: Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 256g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung der Proben: chemische Trocknung ☐ Trocknung 105°C ☒ Lufttrocknung ☐ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben: mahlen 150 ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☒ nein ☐

Datum/Unterschrift: 12.3.25 B. Reule