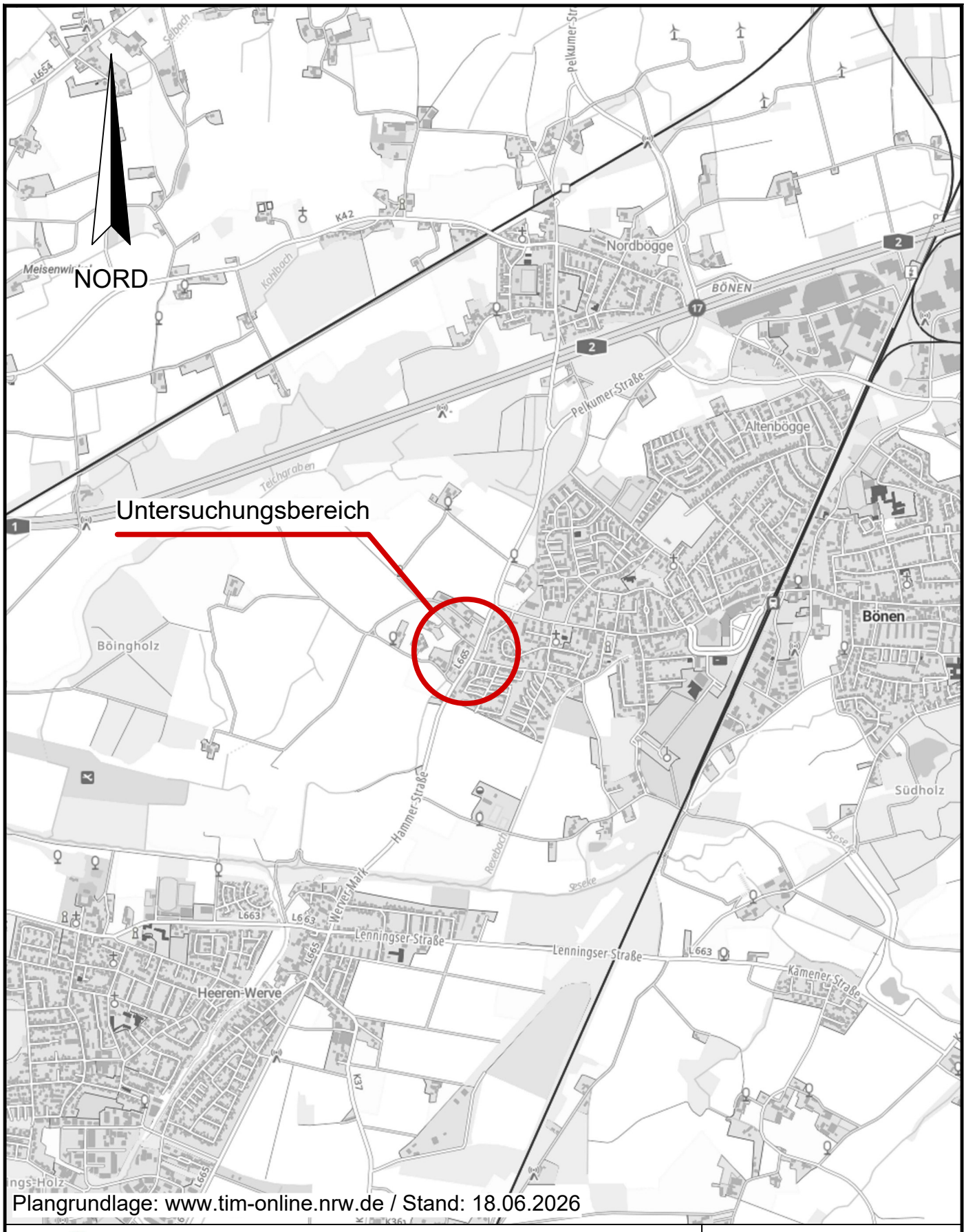
Anlage 1: Übersichtslageplan

INHALT

1.0 Titelblatt (1)

1.1 Übersichtslageplan 1 : 25.000 (1)



Plangrundlage: www.tim-online.nrw.de / Stand: 18.06.2026

DR. SPANG

Übersichtslageplan

AUFTRAGGEBER: Straßen NRW	PROJEKT: SM Unna Bachverrohrung

Anlage:	1.1
Projekt Nr.:	43.9142
Plan Nr.:	43.9142/ 1.1
Datum:	01.07.2026
Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	Krä
Geprüft:	Sah

E:\Daten\P9100-9199\P9142\6_Geotechnik\Gutachten\Strecke\Geotechnik\SM Unna Bachverrohrung\P9142_Anl.1_ÜLP.dwg
Ansichtsfenster : Anl.1.1

Anlage 2: Lageplan

INHALT

2.0 Titelblatt (1)

2.1 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M. = 1 : 250 (1)

NORD

Prov. Einleitung
"Entfällt bei Umbau der Entwässerung der Meisterei"
Trasse und Tiefenlage: Festlegung mit der örtl. Bauüberwachung

Einleitungsbauwerk 2795 vorh.
Bauwerk erneuern

Anschluss provisorisch an das DN 300 anschließen.
"Entfällt beim Umbau der Meisterei"

Schacht 2793 vorh.
Schacht erneuern

Schacht 2792 vorh.
Schacht erneuern

BS/DPH 1
BS/DPH 2
BS/DPH 2.1
BS/DPH 3
BS/DPH 1n
BS/DPH 2n
K 1n
K 2n
K 3n

Straßenmeisterei
Pumpenschacht
Provisorium ca. 30.10m DN 200 PP
L 665 Hammer Straße
Firsthöhe Salzhalle 74.210m ü. NN.
Schotterzufuhr durch Platte im Schacht (evtl. Ponorma bei sichtbar Schachtbruch nicht notwendig)
Schachtsohle unter Wasser abgedeckt Abgänge durch beaen Schachtboden

Legende:

BS	Kleinrammbohrung
DPH	schwere Rammsondierung
BK	Kernbohrung

Plangrundlage: Brechtfeld & Nafe, Genehmigungsplanung, Stand: 03.2026

Nummer	Änderung bzw. Ergänzung	Name	Datum

DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH
Rosi-Wolfstein-Straße 6, 58453 Witten
Telefon: 02302 / 9 14 02 - 0 • Fax: 02302 / 9 14 02 - 20
Email: zentrale@dr-spang.de • Web: http://www.dr-spang.de

Straßen NRW

SM Unna Bachverrohrung

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Geotechnisches Gutachten

Gezeichnet:	Krä	Entworfen:	Sah
Geprüft:	Sah	Datum:	01.07.2026
Plan-Nr.:	43.9142/ 2.1	Proj.-Nr.:	43.9142
Maßstab:	1:250	Anlage:	2.1

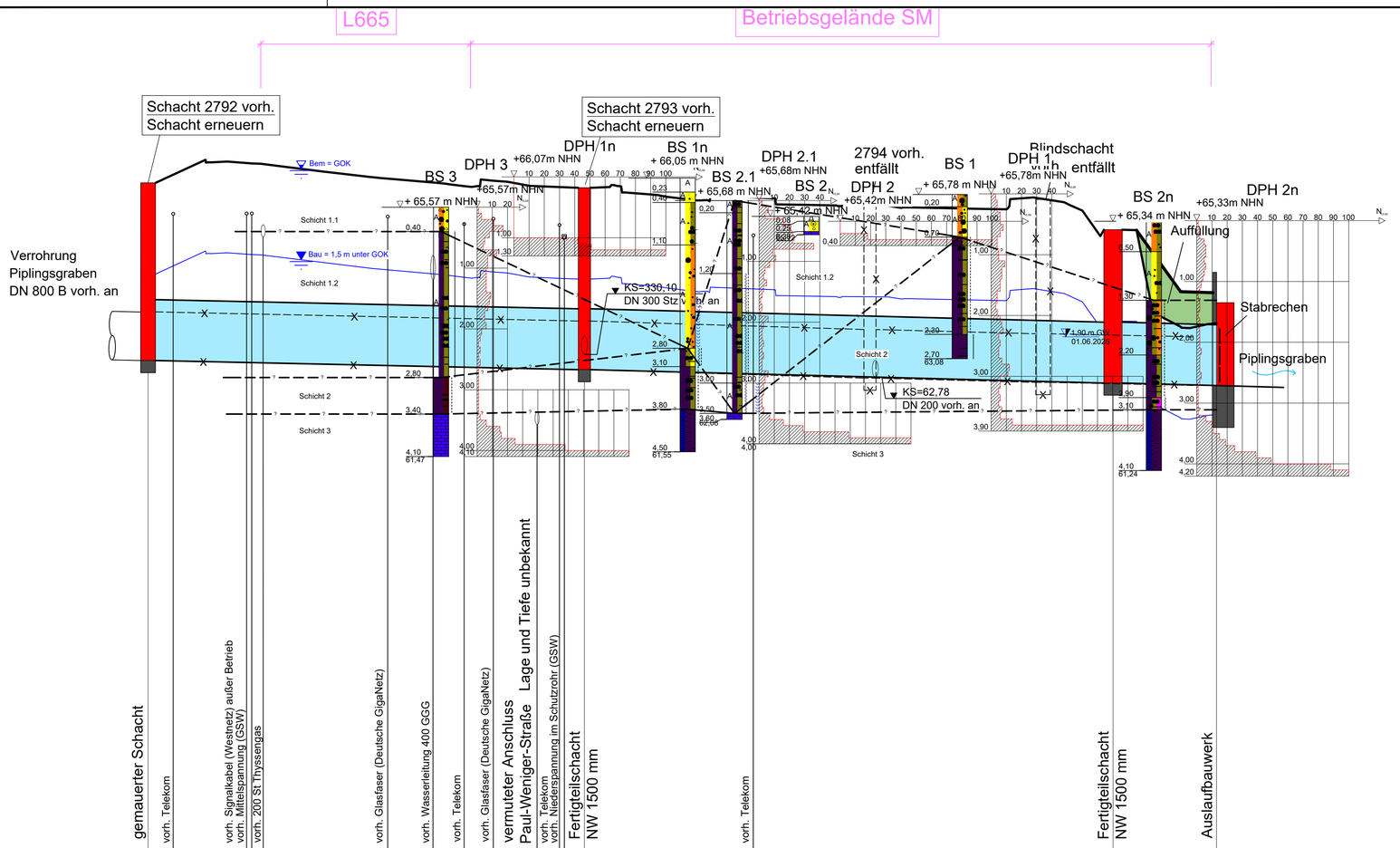
E:\Daten\P9100-9199\P9142\6_Geotechnik\Gutachten\Strecke\Geotechnik\SM Unna Bachverrohrung\P9142_Anl2_LP.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 2.1

Anlage 3: Geotechnischer Schnitt

INHALT

3.0 Titelblatt (1)

3.1 Längsschnitt, M. = 1 : 100 (1)



Schachtnummer	----	2792 neu	2793 neu	2794 neu	2795 neu
Haltungsbezeichnung	----	2792	2793	2794	
Haltungslänge	m	35,89	43,50	8,51	
Sohlgefälle	0/00	4,2	5,1	4,7	
Nennweite	mm	DN 1000 GFK			
Q,teil	l/s	HQ100 = ca. 1.950 l/s			
Q,voll	l/s	2.018	2.222	2.136	
v,voll	m/s	2,57	2,83	2,72	
Geländehöhe	m + NN	65,97	65,89	65,20	64,50
Sohlhöhe	m + NN	63,05	62,90	62,68	62,64
Kanaltiefe	m	2,92	2,99	2,52	1,86

Schicht-Nr.	Bodenart	Klassifizierung nach DIN 18 196	Klassifizierung nach DIN 18 300[1]	Frostempfindlichkeit[2]	Verdichtbarkeit[3]
1.1	rollige Auffüllungen	A, [SE, SW, SI, SU, GE, GW, GI, GU]	3 (6/7)[6]	F 1	V 1
1.2	bindige Auffüllungen	A [TL, TM, TA, OT]	4 - 5 (2)[4] [5]	F 3	V 3
2	quartäre Deckschichten	TL, TM, TA, OT	4 -5 (2)[4] [5]	F 3	V 3
3	Verwitterungshorizont (Emschermergel)	TM, TA	4 (tlw. 2)[4] (6/7)[6]	F 3	V 3

1) gemäß DIN 18 300:2012-09
2) Nach ZTV E-StB 17, Tab. 3 (F1 nicht frostempfindlich, F3 sehr frostempfindlich).
3) V1 = verdichtbar, V2 = eingeschränkt verdichtbar, V3 = schwer verdichtbar
4) Der angegebene Boden kann bei Wassersättigung infolge Störung der Lagerung in eine fließende Bodenart übergehen
5) Der angegebene Boden kann lokal organische Horizonte aufweisen, die breiiger Konsistenz sind und Wasser schwer abgeben
6) Bodenklasse 6 und 7 bei Stein- und Schuttanteilen, bzw. im Mergel Festgesteinshärtlinge

Legende:

- Schichtgrenze
- Bemessungswasserstand (Bem)
- Bauwasserstand (Bau)

Nummer	Änderung bzw. Ergänzung	Name	Datum

DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH
Rosi-Wolfstein-Straße 6, 58453 Witten
Telefon: 02302 / 9 14 02 - 0 • Fax: 02302 / 9 14 02 - 20
Email: zentrale@dr-spang.de • Web: http://www.dr-spang.de

Straßen NRW

SM Unna Bachverrohrung

Längsschnitt

Geotechnisches Gutachten

Gezeichnet:	Krä	Entworfen:	Sah
Geprüft:	Sah	Datum:	01.07.2026
Plan-Nr.:	43.9142/ 3.1	Proj.-Nr.:	43.9142
Maßstab:	1:100	Anlage:	3.1

E:\Daten\P9100-9199\P9142\6_Geotechnik\Gutachten\Strecke\Geotechnik\SM Unna Bachverrohrung\P9142_Anl.3_LS.dwg
Ansichtsfenster: - Anl. 3.1

Anlage 4: Ergebnisse der Baugrund-aufschlüsse

INHALT

4.0 Titelblatt (1)

4.1 Zeichenerläuterung Baugrunderkundung (2)

4.2 Bohrsondierungen/ Asphaltkerne (BS/K) (9)

4.3 Schwere Rammsondierungen (DPH) (6)

Probeentnahme:

- ☐ gestörte Probe (G= Glas, B= Becher, E= Eimer)
- ■ Ungestörte Probe/ Sonderprobe (UP / SP)
- ☒ Kernprobe (K)

Grundwasser:

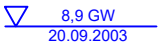
Grundwasserstand:



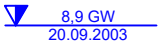
a) Bemessungswasserstand



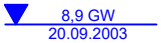
b) Bauwasserstand



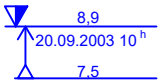
Grundwasser angebohrt



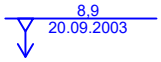
Grundwasserstand nach Bohrende



Ruhewasserstand



Grundwasser-anstieg

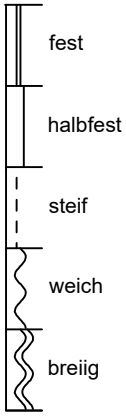


Wasser versickert



naß

Konsistenz:



Trennflächen:

K: Klüftung
SS: Schichtung
SF: Schieferung

Nebenanteile:

z.B. s', t': schwach
z.B. s̲, t̲: stark

Kalkgehalt:

k° kalkfrei
k^{+} kalkhaltig
k^{++} stark kalkhaltig

Verwitterungsgrad Fels nach DIN EN ISO 14689:

vereinfachte Ansprache Verwitterung Fels bei Bohrsondierungen:

W 0: frisch (unverwittert)	
W 1: schwach verwittert	schwach verwittert
W 2: mäßig verwittert	mäßig bis stark verwittert
W 3: stark verwittert	
W 4: vollständig verwittert	als Boden anzusprechen
W 5: zersetzt	

Festigkeit Fels nach DIN EN ISO 14689:

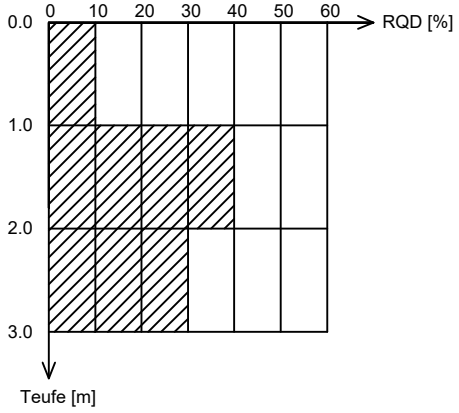
R 0: außerordentlich gering (0,6 - 1,0 MPa)
R 1: sehr gering (1 - 5 MPa)
R 2a: gering (5 - 12,5 MPa)
R 2b: mäßig schwach (12,5 - 25 MPa)
R 3: mäßig hoch (25 - 50 MPa)
R 4: hoch (50 - 100 MPa)
R 5: sehr hoch (100 - 250 MPa)
R 6: außerordentlich hoch (>250 MPa)

Kornbindung Fels nach DIN EN ISO 14689:

sKb: schlechte Kornbindung
mKb: mäßige Kornbindung
gKb: gute Kornbindung
sgKb: sehr gute Kornbindung

RQD Fels:

$$\frac{\text{Summe Länge Kernstücke > 10 cm}}{\text{Länge Kernmarsch}} \times 100\%$$



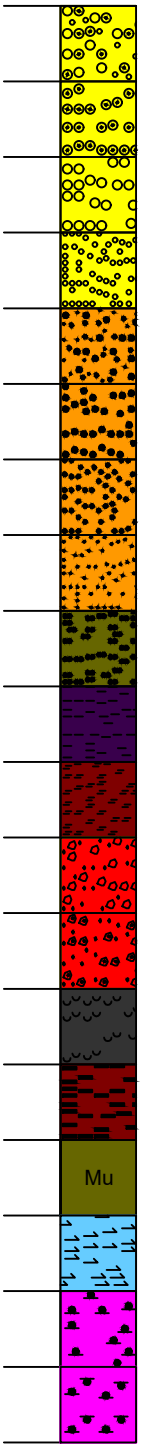
DR. SPANG

Zeichenerläuterung

Baugrunderkundung

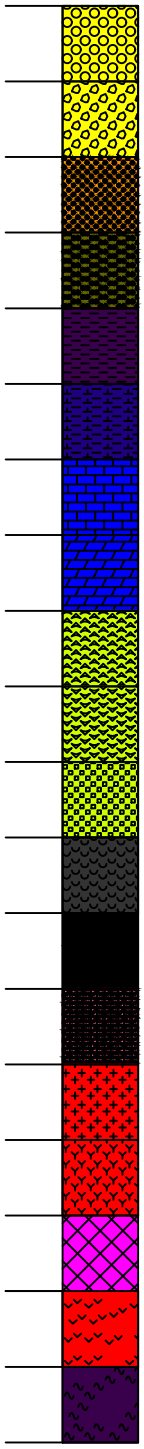
Anlage:	4.1
Projekt Nr.:	43.9142
Plan Nr.:	43.9142/ 4.1
Rev. Stand:	09.08.2023

Hauptbodenarten:



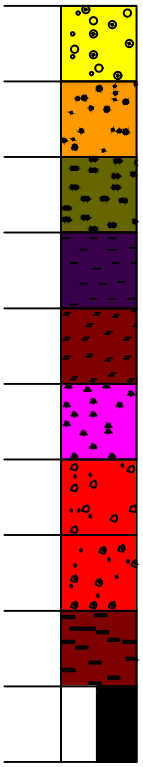
- Kies, G
- Grobkies, gG
- Mittelkies, mG
- Feinkies, fG
- Sand, S
- Grobsand, gS
- Mittelsand, mS
- Feinsand, fS
- Schluff, U
- Ton, T
- Torf, Humus, H
- Steine, X
- Blöcke, Y
- vulkanische Aschen, V
- Braunkohle, Bk
- Mutterboden, Mu
- Wiesenkalk, Wk
- Mudde (Faulschlamm), F
- Klei, Schlick

Felsarten:



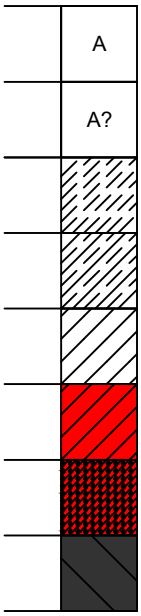
- Konglomerat, Ko
- Brekzie, Br
- Sandstein, Sst
- Schluffstein, Ust
- Tonstein, Tst
- Mergelstein, Mst
- Kalkstein, Kst
- Dolomitstein, Dst
- Anhydrit, Ahst
- Gips, Gyst
- Salzgestein, Sast
- verfestigte vulkan. Aschen, Vst
- Steinkohle, Stk
- Quarzit, Q
- Vulkanite (z.B. Basalt), Vu
- Plutonite (z.B. Granit), Pl
- Ganggesteine (z.B. Quarzgang), GGst
- massige Metamorphite (z.B. Diabas, Gneis), Mem
- blättrige Metamorphite (z.B. Schiefer), Meb

Nebenbodenarten:



- kiesig, g
- sandig, s
- schluffig, u
- tonig, t
- torfig, humos, h
- organisch, o
- steinig, x
- mit Blöcken, y
- mit Braunkohleeinschlüssen, bk
- mit Steinkohleeinschlüssen, stk

Sonstige Signaturen:



- Auffüllung, A
- Auffüllung?, A?
- Beton (unbewehrt)
- Beton (bewehrt)
- Mauerwerk
- Ziegelmauerwerk
- Hinterpackung Tunnelschale
- Lockermasse

Signatur und Kurzzeichen in Anlehnung an DIN 4023

DR. SPANG

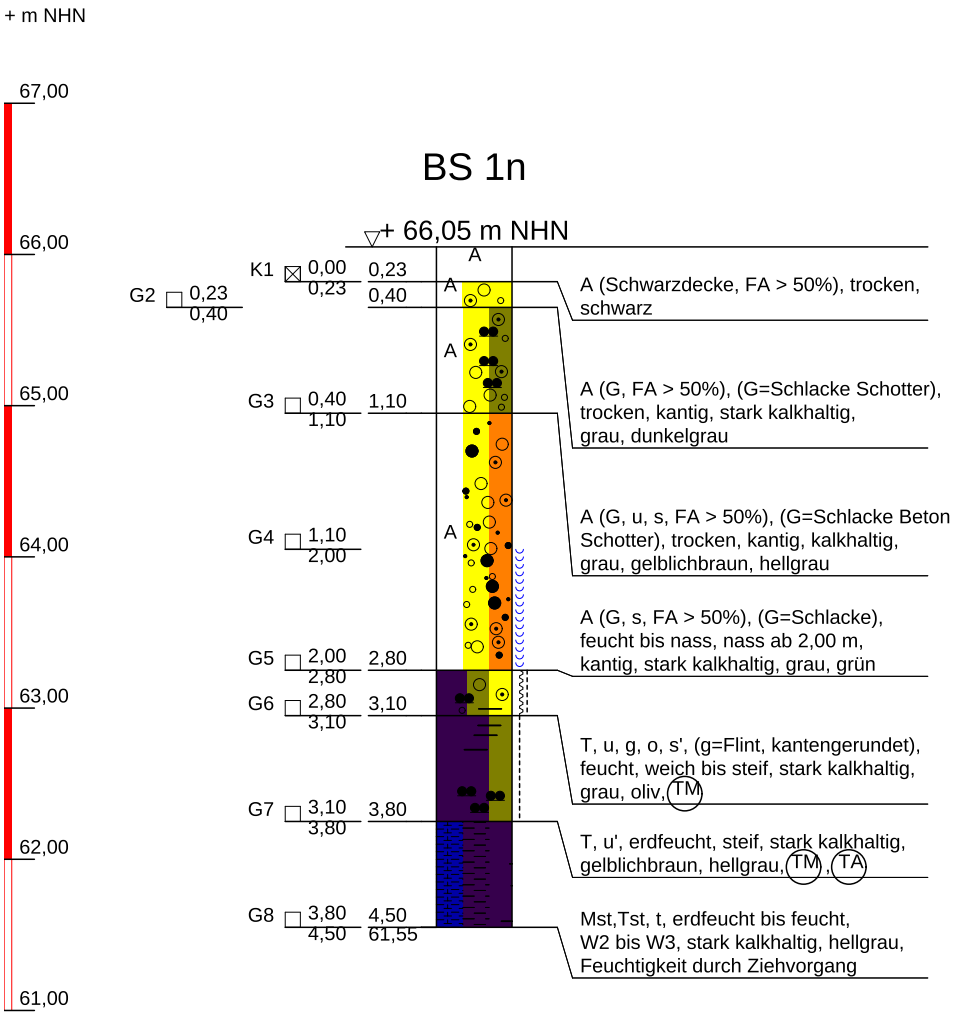
Zeichenerläuterung

Baugrunderkundung

Anlage:	4.1
Projekt Nr.:	43.9142
Plan Nr.:	43.9142/ 4.1
Rev. Stand:	09.08.2023

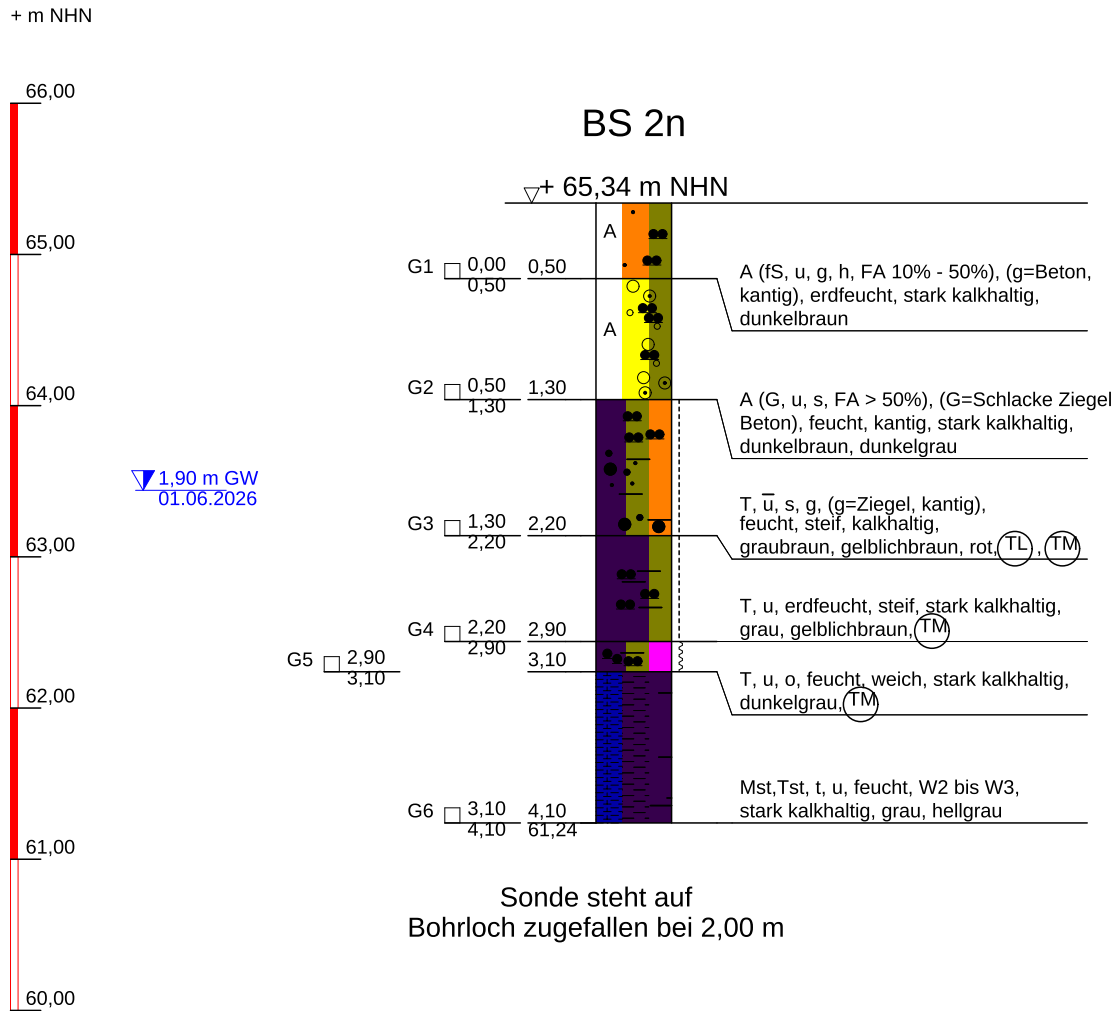
Q:\5 - Mitgeltende Unterlagen\Kapitel 4 - Zeichenbüro\Zeichnungsvorlagen\Legenden\Zeichenerläuterung.dwg
Ansichtsfenster : Zeichenerläuterung 2-2

BS 1n



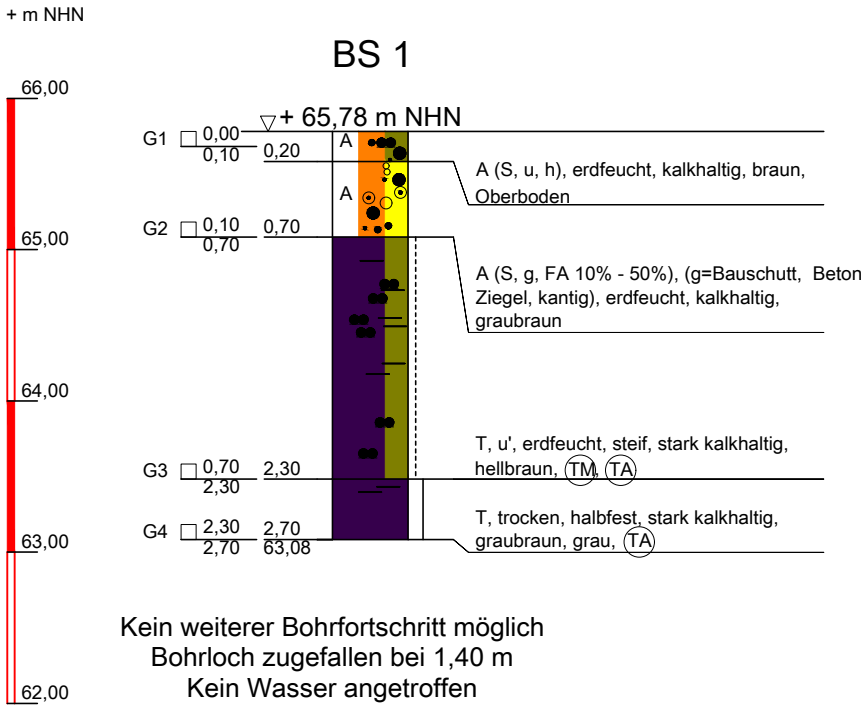
Sonde steht auf
Kernbohrung bis 0,50 m
Bohrloch zugefallen bei 2,20 m
Kein Wasser angetroffen

DR. SPANG Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen Geologie und Umwelttechnik mbH	Bauvorhaben: Sammelausschreibung Baugrunduntersuchung Auftraggeber: Straßen NRW	Anlage: 4.2 - BS 1n Projekt-Nr: P43.9142 Datum: 01.06.2026 Maßstab: 1:50
	KLEINRAMMBOHRUNG	Bearbeiter: Fri



DR. SPANG Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen Geologie und Umwelttechnik mbH	Bauvorhaben: Sammelausschreibung Baugrunduntersuchung Auftraggeber: Straßen NRW	Anlage: 4.2 - BS 2n Projekt-Nr: P43.9142 Datum: 01.06.2026 Maßstab: 1:50
	KLEINRAMMBOHRUNG	Bearbeiter: Fri

BS 1



Kein weiterer Bohrfortschritt möglich
Bohrloch zugefallen bei 1,40 m
Kein Wasser angetroffen

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\BS\Einzelblatt_DWG\BS 1.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.2 - BS 1

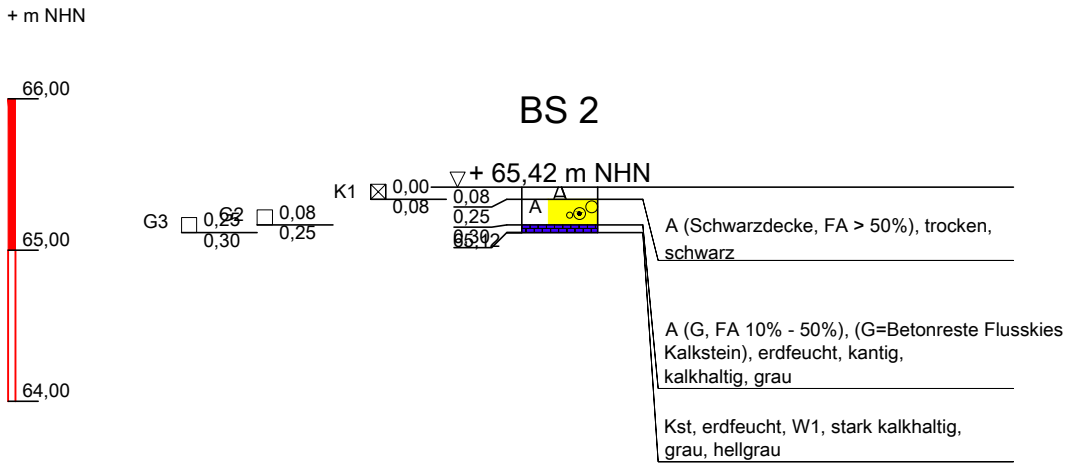
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
SM Unna

Auftraggeber:
Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage:	4.2 - BS 1
Projekt-Nr:	P9142
Datum:	25.09.2024
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Don/Thi



Kein weiterer Bohrfortschritt möglich
Vorgeschachtet bis 0,08 m
Kein Wasser angetroffen

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\BS\Einzelblatt_DWG\BS 2.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.2 - BS 2

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

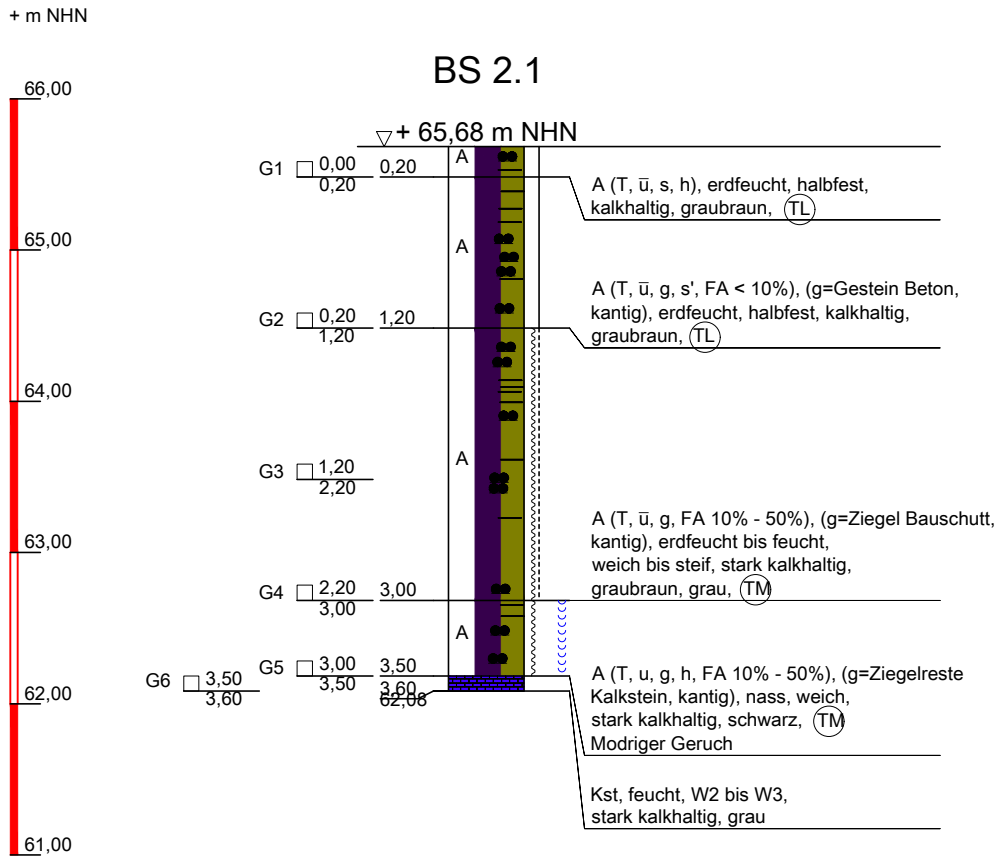
Bauvorhaben:
SM Unna

Auftraggeber:
Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage:	4.2 - BS 2
Projekt-Nr:	P9142
Datum:	25.09.2024
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Don/Thi

BS 2.1



Kein weiterer Bohrfortschritt möglich
Bohrloch zugefallen bei 0,80 m
Kein Wasser angetroffen

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\BS\Einzelblatt_DWG\BS 2.1.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.2 - BS 2.1

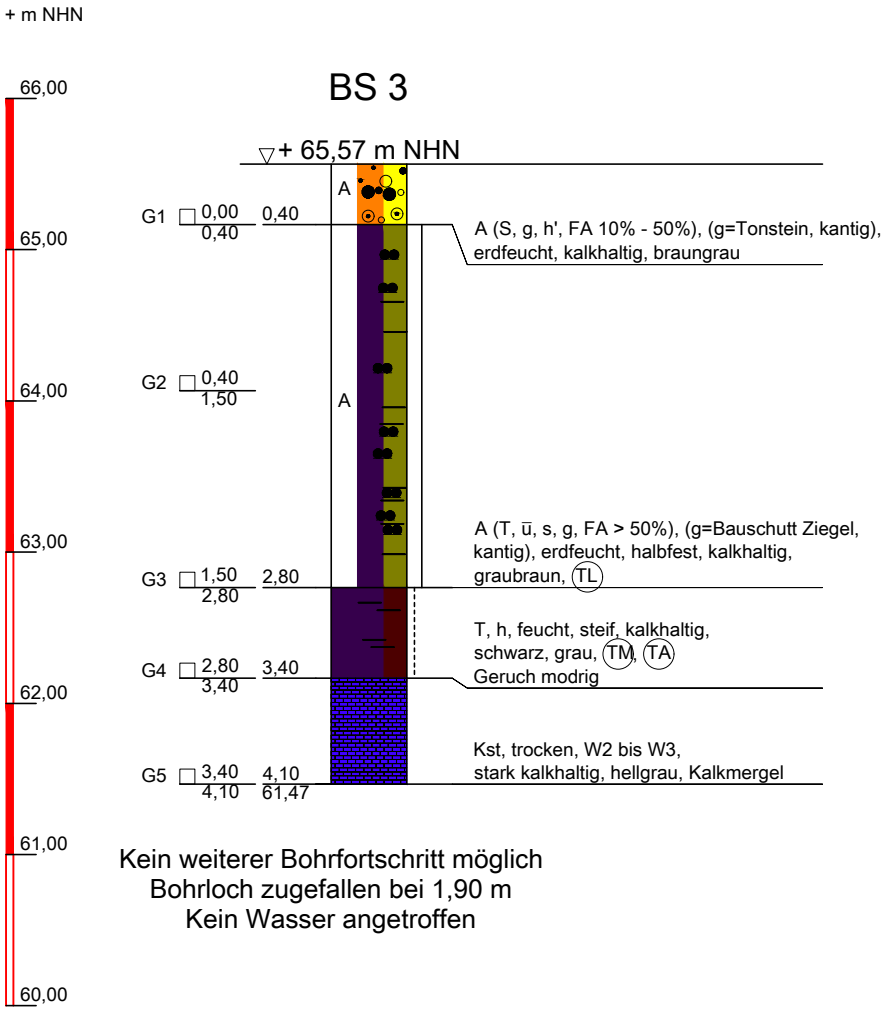
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
SM Unna

Auftraggeber:
Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage:	4.2 - BS 2.1
Projekt-Nr:	P9142
Datum:	27.09.2024
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Don/Thi



Kein weiterer Bohrfortschritt möglich
Bohrloch zugefallen bei 1,90 m
Kein Wasser angetroffen

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\BS\Einzelblatt_DWG\BS 3.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.2 - BS 3

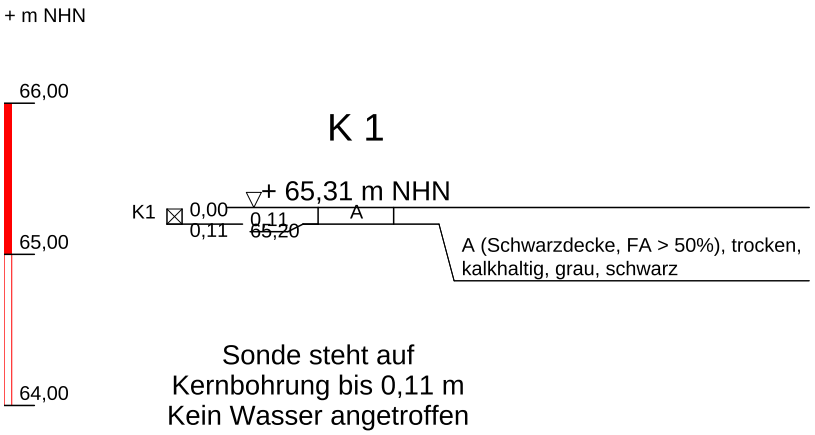
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
SM Unna

Auftraggeber:
Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage:	4.2 - BS 3
Projekt-Nr:	P9142
Datum:	26.09.2024
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Don/Thi



Sonde steht auf
Kernbohrung bis 0,11 m
Kein Wasser angetroffen

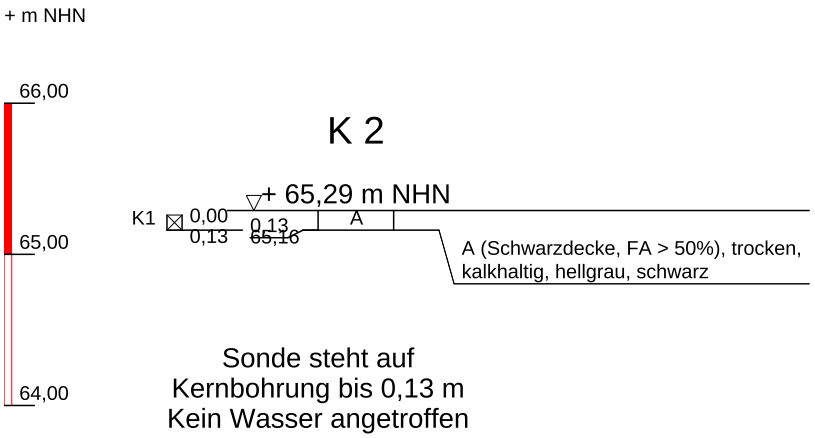
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
Sammelausschreibung Baugrunduntersuchung

Auftraggeber:
Straßen NRW

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage:	4.2 - K 1
Projekt-Nr:	P43.9142
Datum:	01.06.2026
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Fri



Sonde steht auf
Kernbohrung bis 0,13 m
Kein Wasser angetroffen

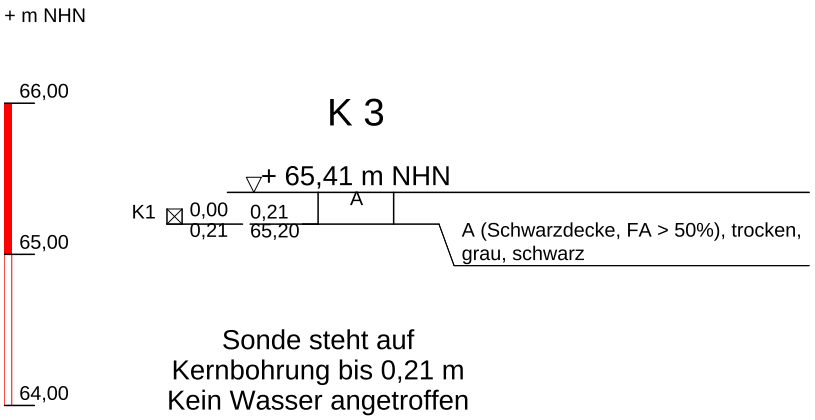
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
Sammelausschreibung Baugrunduntersuchung

Auftraggeber:
Straßen NRW

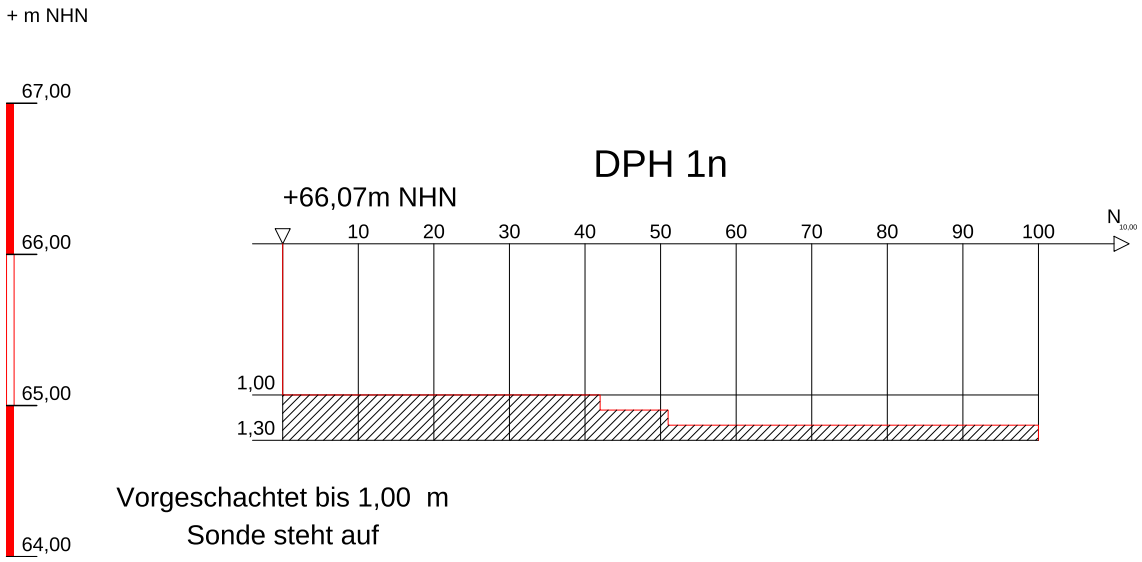
KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage:	4.2 - K 2
Projekt-Nr:	P43.9142
Datum:	01.06.2026
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Fri



Sonde steht auf
Kernbohrung bis 0,21 m
Kein Wasser angetroffen

DR. SPANG Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen Geologie und Umwelttechnik mbH	Bauvorhaben: Sammelausschreibung Baugrunduntersuchung Auftraggeber: Straßen NRW	Anlage: 4.2 - K 3 Projekt-Nr: P43.9142 Datum: 01.06.2026 Maßstab: 1:50
	KLEINRAMMBOHRUNG	Bearbeiter: Fri



Vorgeschachtet bis 1,00 m
Sonde steht auf

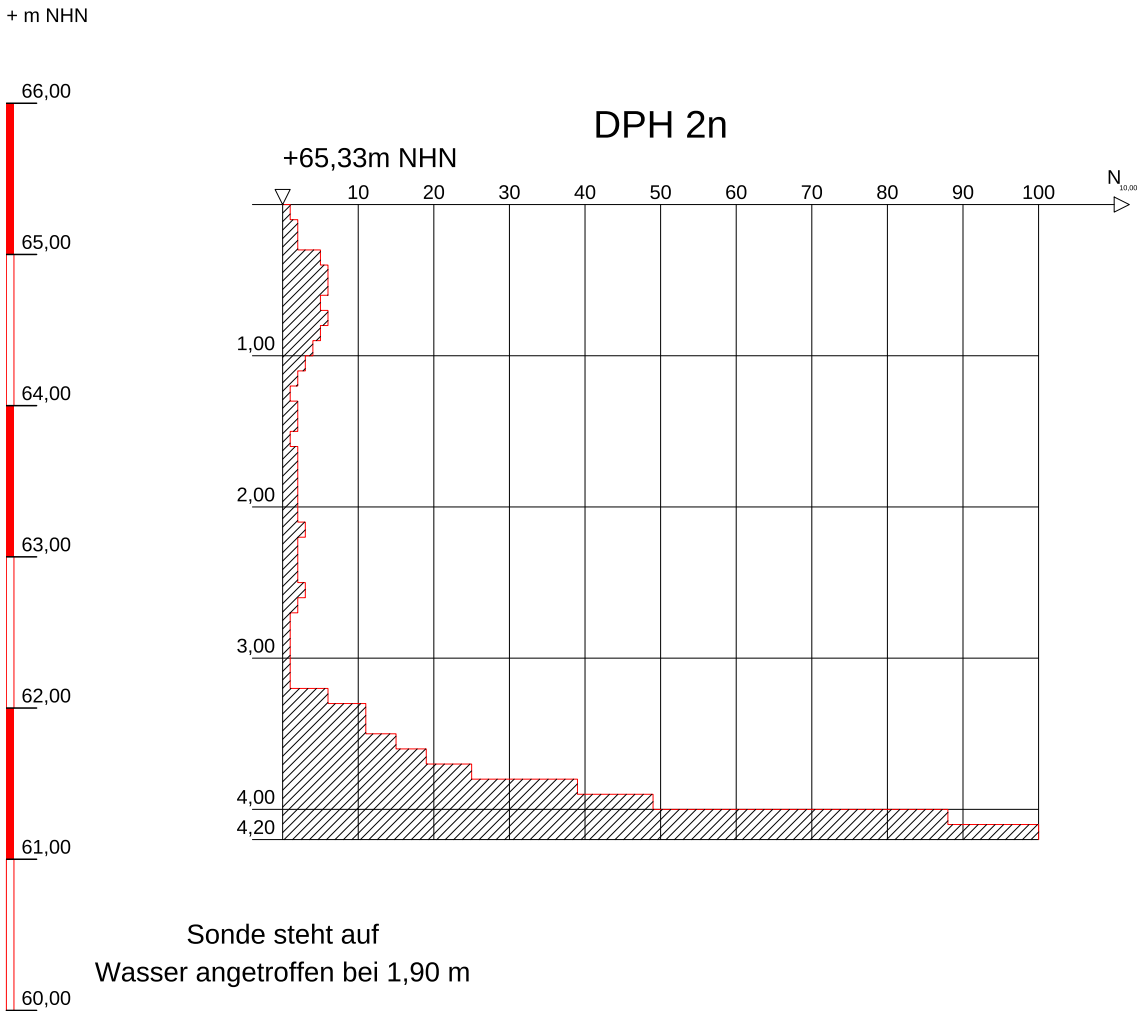
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
Sammelausschreibung Baugrunduntersuchung

Auftraggeber:
Straßen NRW

RAMMSONDIERUNG

Anlage:	4.3 - DPH 1n
Projekt-Nr:	P43.9142
Datum:	02.06.2026
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Fri



Sonde steht auf

Wasser angetroffen bei 1,90 m

DR. SPANG

Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen

Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:

Sammelausschreibung Baugrunduntersuchung

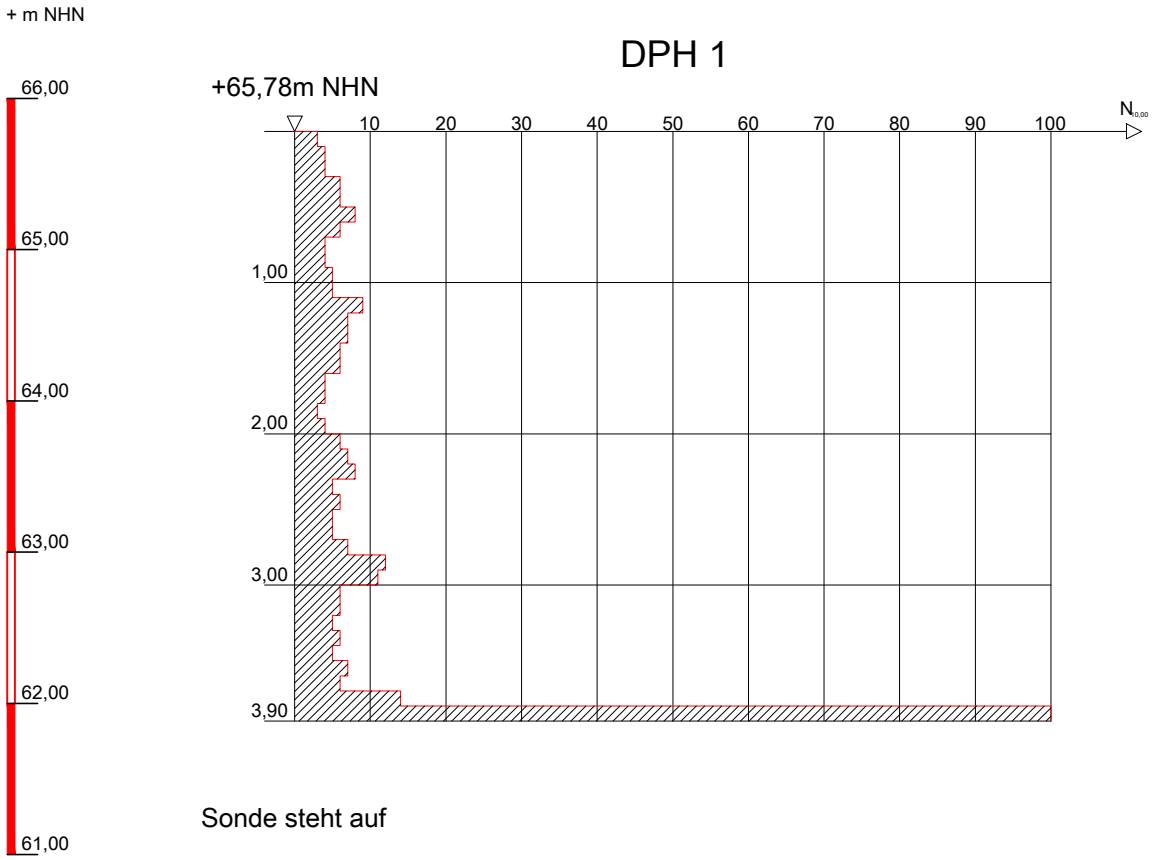
Auftraggeber:

Straßen NRW

RAMMSONDIERUNG

Anlage:	4.3 - DPH 2n
Projekt-Nr:	P43.9142
Datum:	01.06.2026
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Fri

DPH 1



Sonde steht auf

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\DP_L_M_H\Einzelblatt_DWG\DPH 1.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.3 - DPH 1

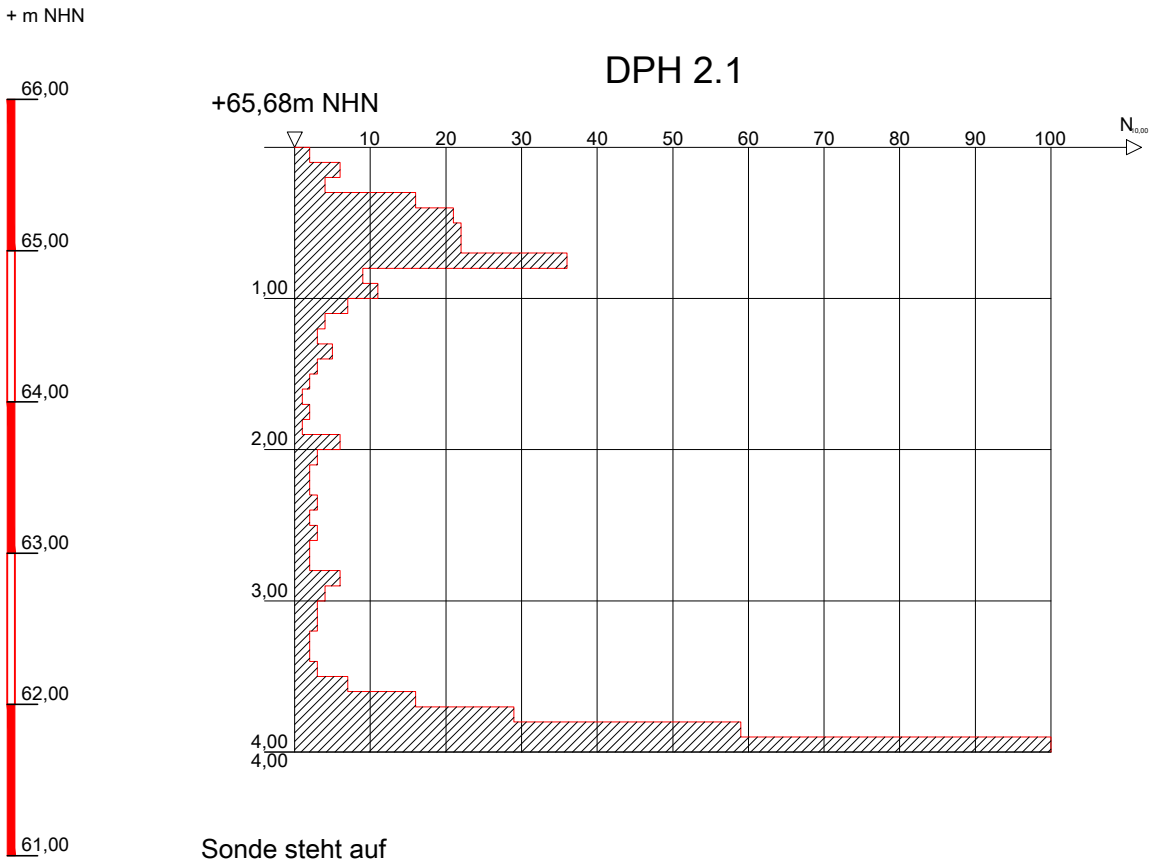
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
SM Unna

Auftraggeber:
Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr

RAMMSONDIERUNG

Anlage:	4.3 - DPH 1
Projekt-Nr:	P9142
Datum:	25.09.2024
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Fri/Thi



Sonde steht auf

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\DP_L_M_H\Einzelblatt_DWG\DPH 2.1.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.3 - DPH 2.1

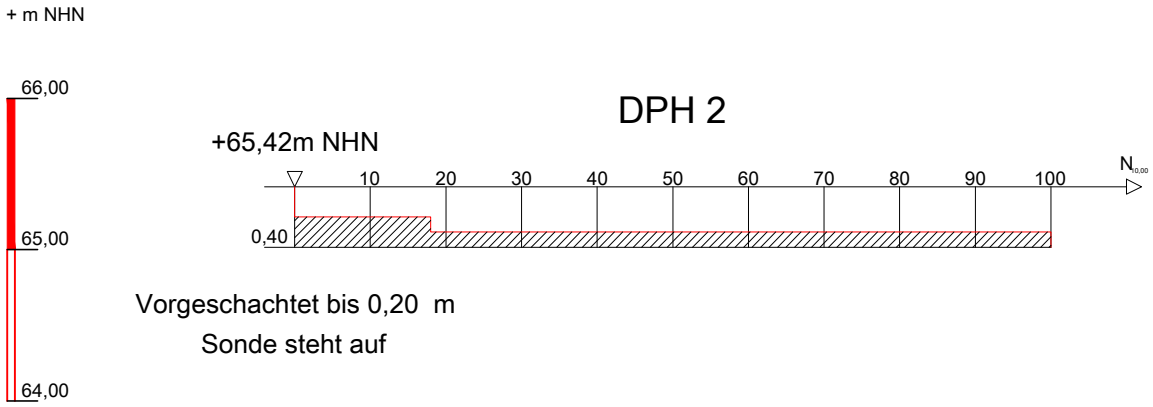
DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
SM Unna

Auftraggeber:
Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr

RAMMSONDIERUNG

Anlage:	4.3 - DPH 2.1
Projekt-Nr:	P9142
Datum:	27.09.2024
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Fri/Thi



Vorgeschachtet bis 0,20 m

Sonde steht auf

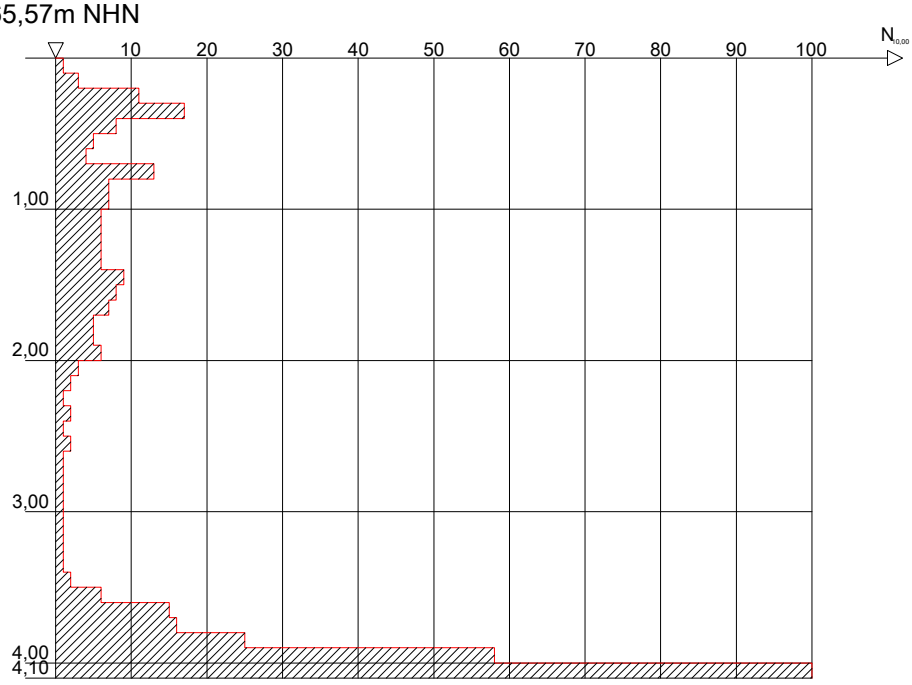
DR. SPANG Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen Geologie und Umwelttechnik mbH	Bauvorhaben: SM Unna Auftraggeber: Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr	Anlage: 4.3 - DPH 2 Projekt-Nr: P9142 Datum: 25.09.2024 Maßstab: 1:50
	RAMMSONDIERUNG	Bearbeiter: Fri/Thi

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\DP_L_M_H\Einzelblatt_DWG\DPH 2.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.3 - DPH 2



DPH 3

+65,57m NHN



Sonde steht auf

E:\Daten\P9100-9199\P9142\5_Bohrprofile\SM Unna\DP_L_M_H\Einzelblatt_DWG\DPH 3.dwg
Ansichtsfenster : Anl. 4.3 - DPH 3

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:
SM Unna

Auftraggeber:
Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ruhr

RAMMSONDIERUNG

Anlage:	4.3 - DPH 3
Projekt-Nr:	P9142
Datum:	26.09.2024
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Fri/Thi

Anlage 5: Bodenmechanische Laborversuche

INHALT

5.0 Titelblatt (1)

5.1 Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892 -1 (2)

5.3 Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12 (4)

5.5 Glühverlust nach DIN EN 17685-1 (2)

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.1
Projektnr.: P 46.9142

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

SM Unna Bachverrohrung

Bearbeiter: Klr Datum: 25.06.26

Entnahmestelle:	BS 1n
Tiefe:	3,1 - 3,8
Bodenart:	T, u'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	42.59
Trockene Probe + Behälter [g]:	37.07
Behälter [g]:	6.04
Porenwasser [g]:	5.52
Trockene Probe [g]:	31.03
Wassergehalt [%]	17.79

Entnahmestelle:	BS 2n
Tiefe:	2,9 - 3,1
Bodenart:	T, u', s', o
Feuchte Probe + Behälter [g]:	177.38
Trockene Probe + Behälter [g]:	118.44
Behälter [g]:	6.15
Porenwasser [g]:	58.94
Trockene Probe [g]:	112.29
Wassergehalt [%]	52.49

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.1

Projektnr.: P 43.9142

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

SM Unna

Bearbeiter: Klr Datum: 20.11.24

Entnahmestelle:	BS 1	BS 2.1	BS 3
Tiefe:	0,7 - 2,3	1,2 - 2,2	2,8 - 3,4
Bodenart:	T	A (T, u', g')	T, o
Feuchte Probe + Behälter [g]:	55.83	65.22	57.89
Trockene Probe + Behälter [g]:	48.26	51.96	36.23
Behälter [g]:	5.04	5.14	5.04
Porenwasser [g]:	7.57	13.26	21.66
Trockene Probe [g]:	43.22	46.82	31.19
Wassergehalt [%]	17.52	28.32	69.45

Entnahmestelle:	BS 4	BS 5	BS 6
Tiefe:	2,5 - 3,2	1,5 - 3,0	1,7 - 2,1
Bodenart:	T	A (T, g', o')	T
Feuchte Probe + Behälter [g]:	56.41	55.54	45.75
Trockene Probe + Behälter [g]:	45.24	42.53	37.00
Behälter [g]:	5.13	5.10	5.07
Porenwasser [g]:	11.17	13.01	8.75
Trockene Probe [g]:	40.11	37.43	31.93
Wassergehalt [%]	27.85	34.76	27.40

Entnahmestelle:	BS 7	BS 8	BS 9
Tiefe:	0,8 - 2,1	0,7 - 1,8	0,6 - 1,1
Bodenart:	T, u', s'	T	T, u'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	47.06	45.84	62.08
Trockene Probe + Behälter [g]:	40.78	37.81	51.44
Behälter [g]:	5.08	5.07	5.07
Porenwasser [g]:	6.28	8.03	10.64
Trockene Probe [g]:	35.70	32.74	46.37
Wassergehalt [%]	17.59	24.53	22.95

Entnahmestelle:	BS 10	BS 12	
Tiefe:	1,5 - 2,3	0,5 - 1,5	
Bodenart:	T, u'	T, u'	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	46.10	48.40	
Trockene Probe + Behälter [g]:	38.79	40.52	
Behälter [g]:	5.08	5.03	
Porenwasser [g]:	7.31	7.88	
Trockene Probe [g]:	33.71	35.49	
Wassergehalt [%]	21.68	22.20	

Dr. Spang
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3

Projektnr.: P 43.9142

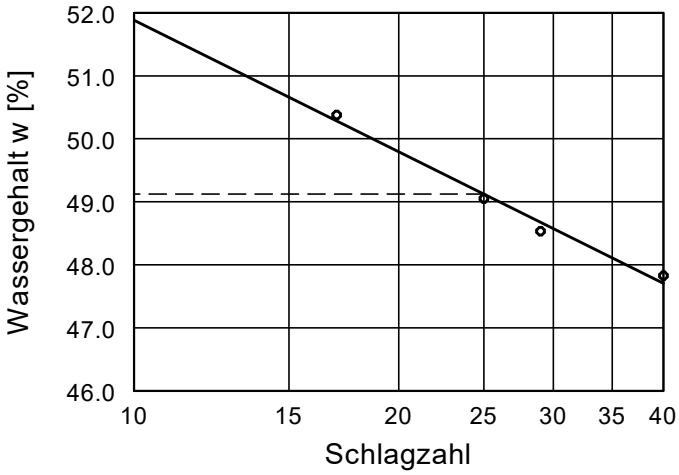
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

SM Unna Bachverrohrung

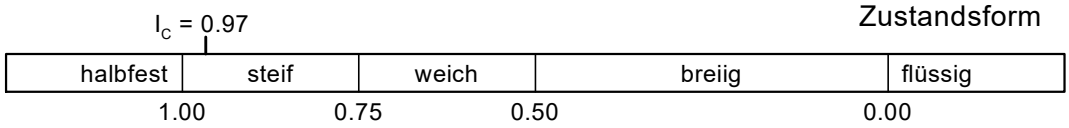
Bearbeiter: Kou

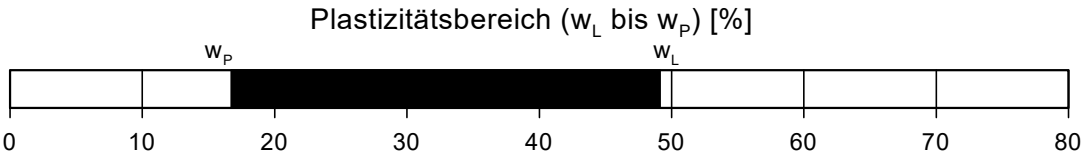
Datum: 30.06.26

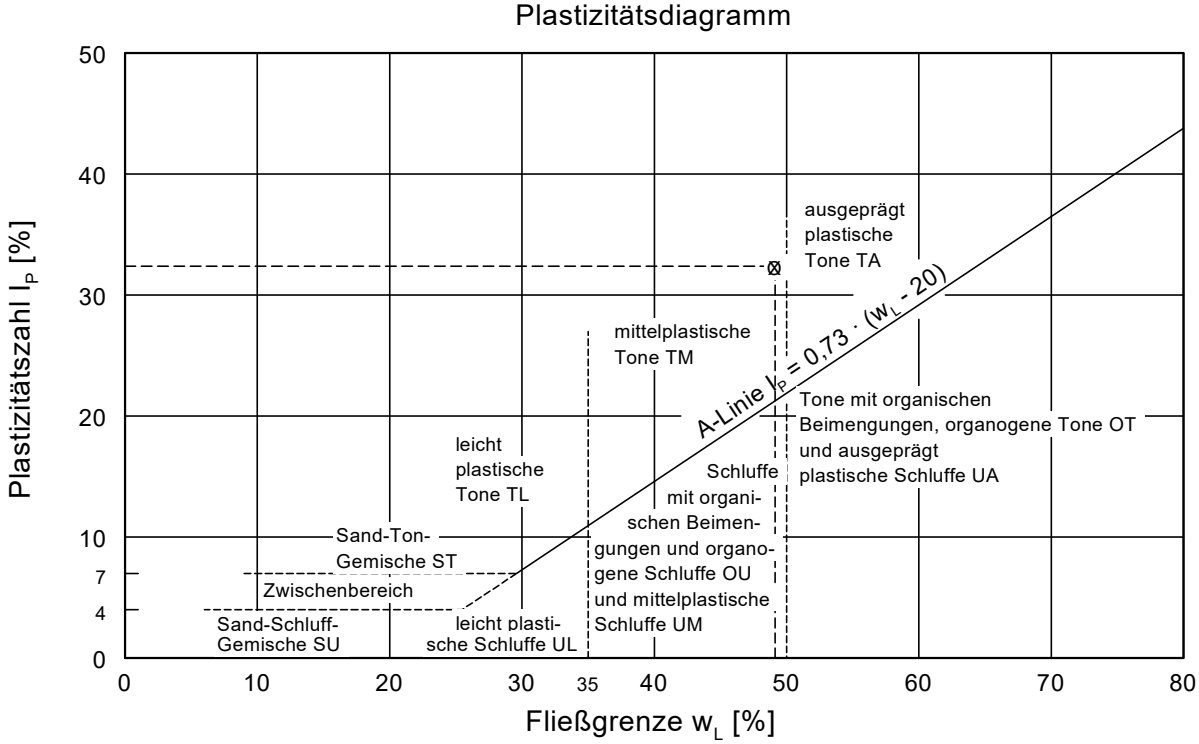
Entnahmestelle: BS 1n
Tiefe: 3,1 - 3,8
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u'
Probe entnommen am: 01.06.26



Wassergehalt w =	17.8 %
Fließgrenze w_L =	49.1 %
Ausrollgrenze w_P =	16.7 %
Plastizitätszahl I_P =	32.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.97







Dr. Spang
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

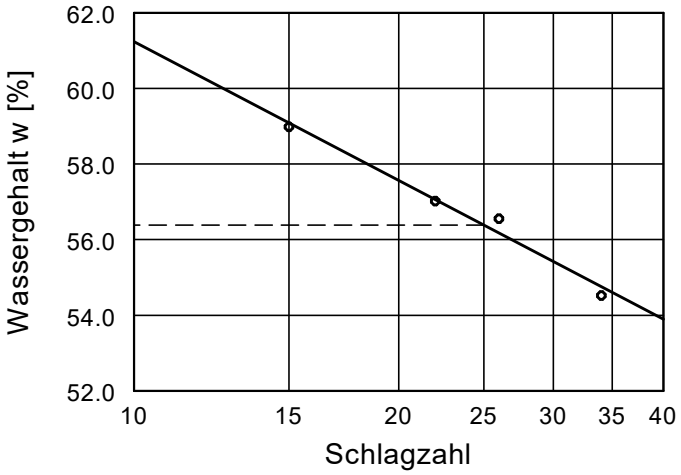
Anlage: 5.3
Projektnr.: P 43.9142

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

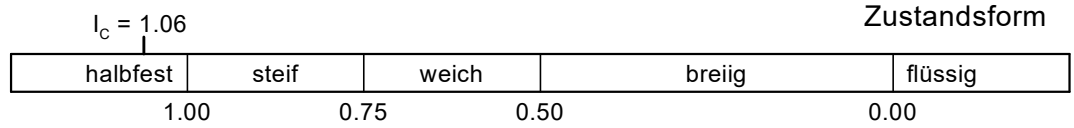
SM Unna

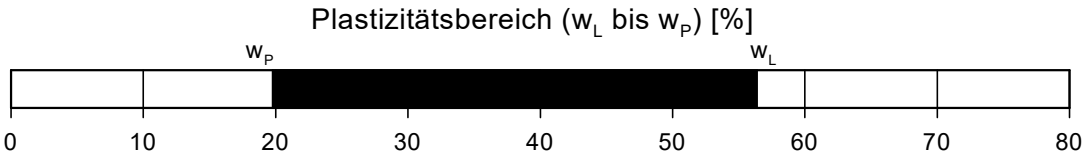
Bearbeiter: Lbb Datum: 25.11.24

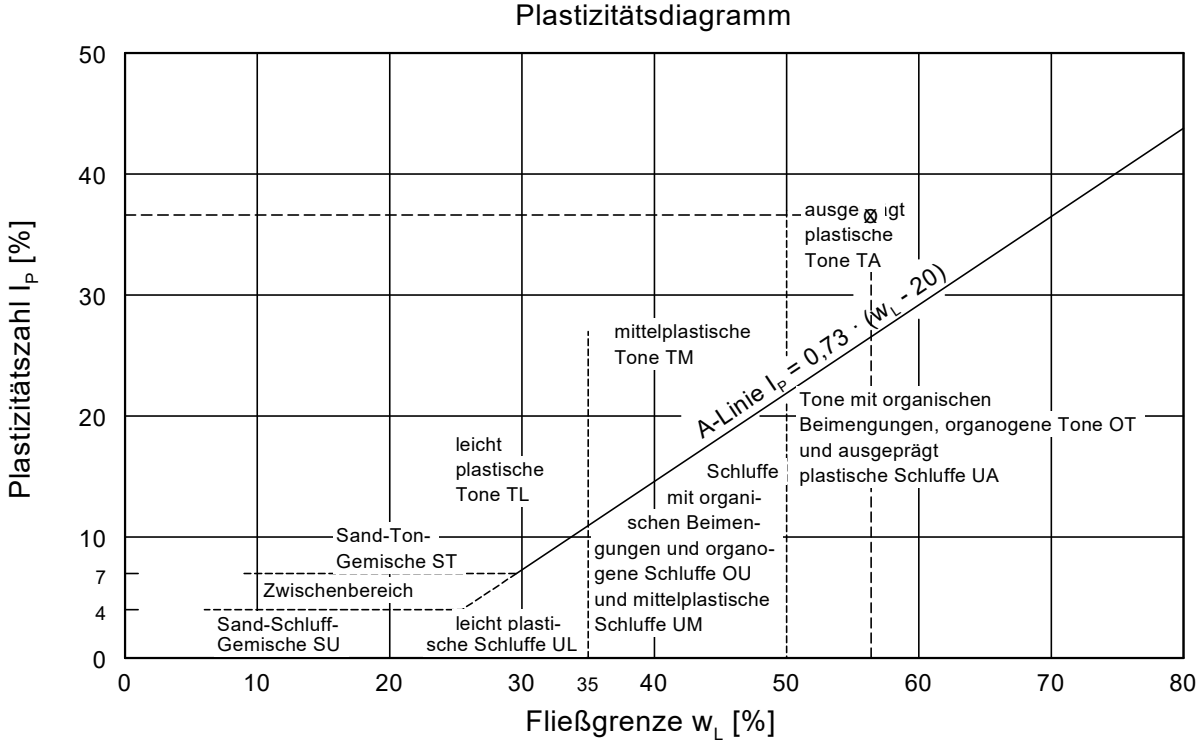
Entnahmestelle: BS 1
Tiefe: 0,7 - 2,3
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T
Probe entnommen am: 25.09.24



Wassergehalt w =	17.5 %
Fließgrenze w_L =	56.4 %
Ausrollgrenze w_P =	19.8 %
Plastizitätszahl I_P =	36.6 %
Konsistenzzahl I_C =	1.06







Dr. Spang
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

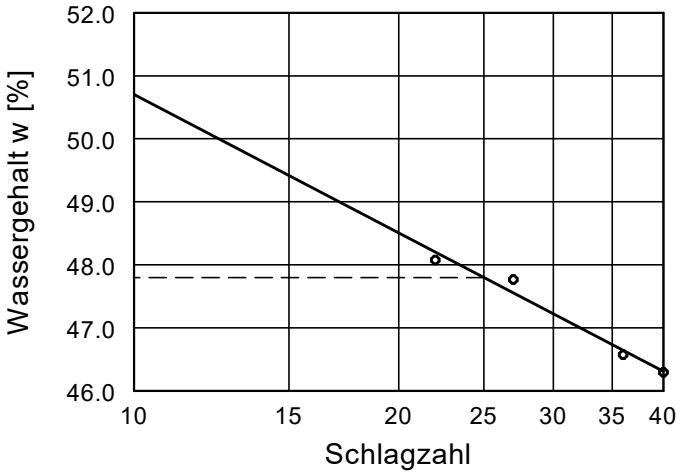
Anlage: 5.3
Projektnr.: P 43.9142

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

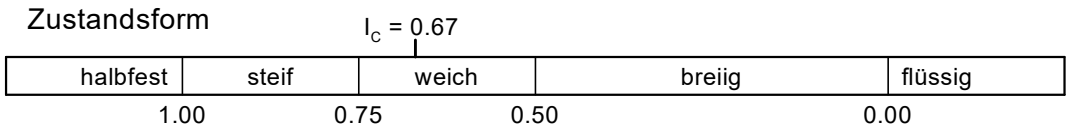
SM Unna

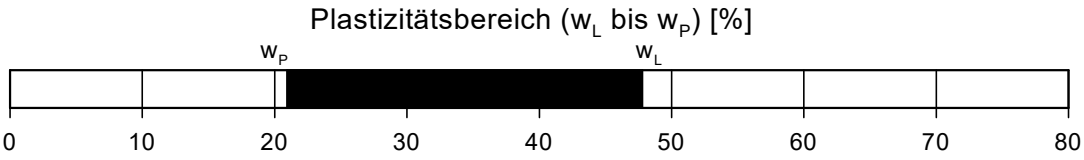
Bearbeiter: Süm Datum: 25.11.24

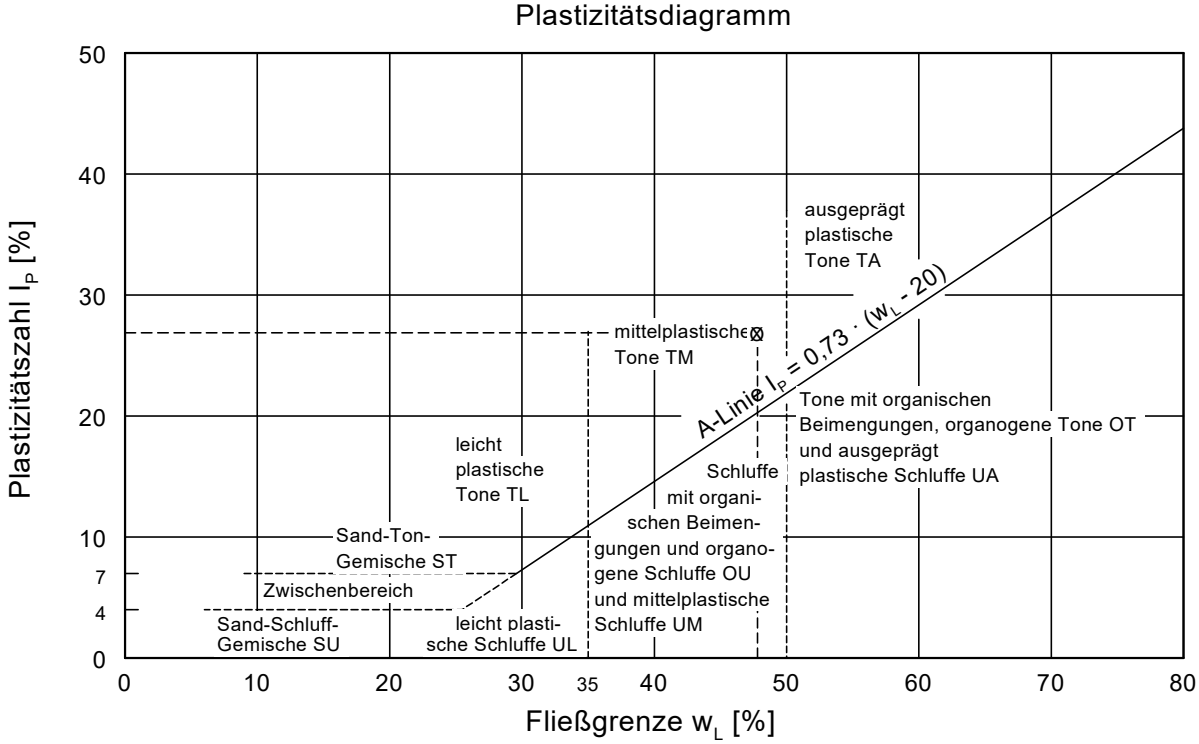
Entnahmestelle: BS 2.1
Tiefe: 1,2 - 2,2
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: A (T, u', g')
Probe entnommen am: 26.09.24



Wassergehalt w =	28.3 %
Fließgrenze w_L =	47.8 %
Ausrollgrenze w_P =	20.9 %
Plastizitätszahl I_P =	26.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.67
Anteil Überkorn ü =	5.0 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	29.8 %







Dr. Spang
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.3

Projektnr.: P 43.9142

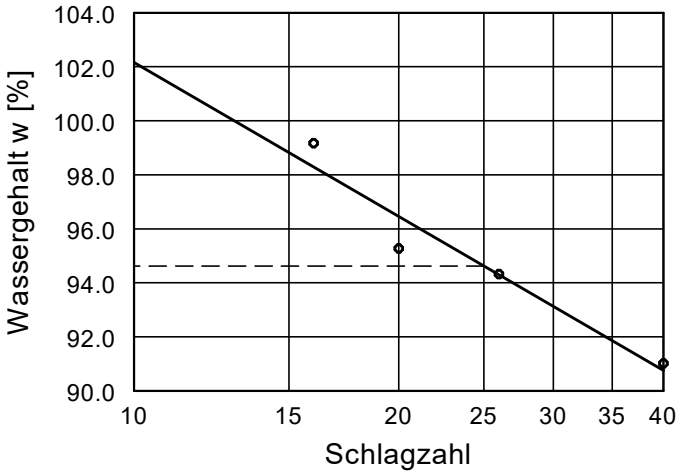
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

SM Unna

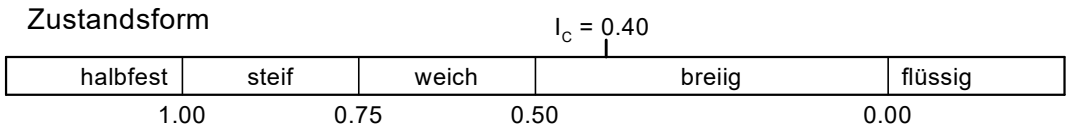
Bearbeiter: Lbb

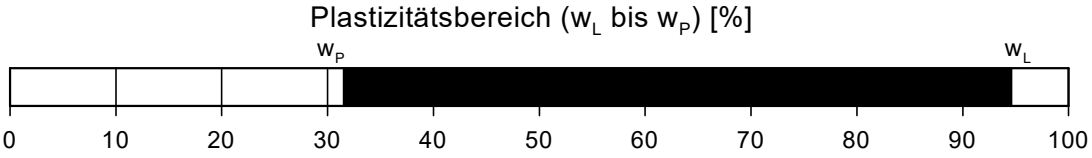
Datum: 25.11.24

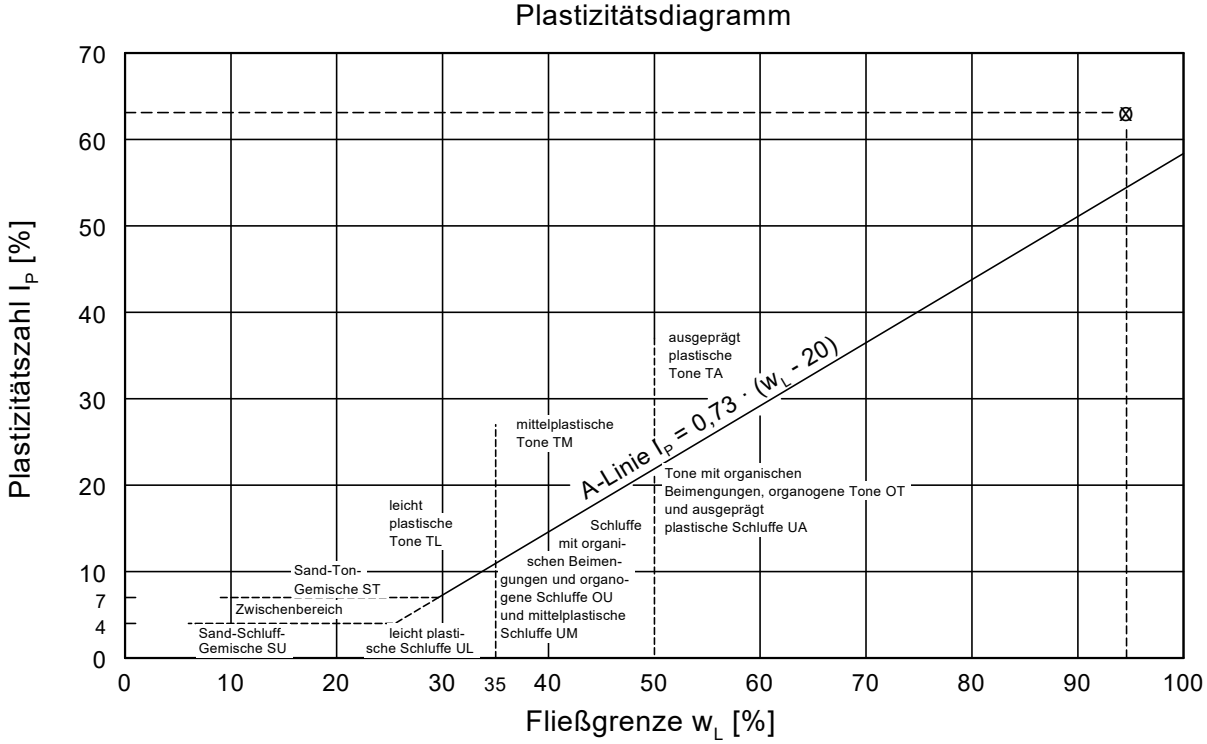
Entnahmestelle: BS 3
Tiefe: 2,8 - 3,4
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, o
Probe entnommen am: 26.09.24



Wassergehalt w =	69.4 %
Fließgrenze w_L =	94.6 %
Ausrollgrenze w_P =	31.5 %
Plastizitätszahl I_P =	63.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.40







DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.5

Projektnr.: P 42.9142

Glühverlust nach DIN EN 17685-1

SM Unna Bachverrohrung

Bearbeiter: Sieb

Datum: 02.07.26

Entnahmestelle: BS 2n
Tiefe: 2,9 - 3,1
Bodenart: T, u', s', o
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 01.06.26

Versuch Nr.:	1	2
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	29.51	29.38
Geglühte Probe + Behälter [g]	28.76	28.61
Behälter [g]	22.27	21.99
Massenverlust [g]	0.75	0.77
Trockenmasse vor Glühen [g]	7.24	7.39
Glühverlust Mittelwert [%]	10.39	

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage: 5.5

Projektnr.: P 43.9142

Glühverlust nach DIN EN 17685-1

SM Unna

Bearbeiter: Dia

Datum: 22.10.24

Entnahmestelle: BS 3
Tiefe: 2,8 - 3,4
Bodenart: T, o
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 26.09.24

Versuch Nr.:	1	2
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	16.94	18.11
Geglühte Probe + Behälter [g]	16.26	17.47
Behälter [g]	10.79	12.34
Massenverlust [g]	0.68	0.64
Trockenmasse vor Glühen [g]	6.15	5.77
Glühverlust Mittelwert [%]	11.07	

Anlage 6: Chemische Analytik

INHALT

6.0 Titelblatt (1)

6.1 Auswertung EBV (5)

6.2 Prüfberichte EBV (33)

6.3 Auswertung RuVA-StB 01 (1)

6.4 Prüfberichte RuVA-StB 01 (3)

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage:	6.1
Datum:	02.07.2026
Bearbeiter und Prüfer:	Hue Sah
Projekt-Nr.:	P43.9142
Projekt:	**SM Unna Bachverrohrung**

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß ErsatzbaustoffV

Labornummer		26W03748 002				Materialwerte für Bodenmaterial gemäß **ErsatzbaustoffV** Stand: 13.07.2023 **Anlage 1, Tabelle 3**								
Prüfberichtsdatum		30.06.2026												
Bezeichnung		**MP 1n**												
Material		Auffüllung												
Einzelproben		2				Bodenmaterial[1] Verwendung in technischen Bauwerken								
Tiefe	[m]	0,4 - 1,3												
min. Fremdbestandteile	Vol.-%	≤ 50				10	10	10	10	50	50	50	50	50
Art (S|U|T|)		S				**S**[2]	**U**[2]	**T**[2]	*[3]	*	-	-	-	-
Parameter		FS	EL	FS	EL	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	>BM-F3
Untersuchte Kornfraktion im Feststoff		Gesamtfraktion		Gesamtfraktion		Kornfraktion < 2 mm				bis 10 Vol.-% FA Feststoff an < 2 mm bis 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile Feststoff an der Gesamtfraktion				
Spaltenanzahl gem. Tabelle 3 der ErsatzbaustoffV						3	4	5	6	7	8	9	10	11
bewertungsrelevante Spalten		7-11				bis BM-0*								
pH-Wert[4]			12,0							6,5-9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	<5,5 >12
el. Leitfähigkeit[4]	µS/cm		2500,0						350	350	500	500	2.000	> 2000
Sulfat	mg/l		110,0			250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1.000	> 1000
Arsen	mg/kg	7,4				10	20	20	20	40	40	40	150	> 150
Arsen	µg/l		< 2,7						8 (13)	12	20	85	100	> 100
Blei	mg/kg	48,0				40	70	100	140	140	140	140	700	> 700
Blei	µg/l		< 7,0						23 (43)	35	90	250	470	> 470
Cadmium	mg/kg	0,36				0,4	1	1,5	1[6]	2	2	2	10	> 10
Cadmium	µg/l		< 0,5						2 (4)	3	3	10	15	> 15
Chrom, gesamt	mg/kg	220,0				30	60	100	120	120	120	120	600	> 600
Chrom, gesamt	µg/l		13,0						10 (19)	15	150	290	530	> 530
Kupfer	mg/kg	22,0				20	40	60	80	80	80	80	320	> 320
Kupfer	µg/l		7,1						20 (41)	30	110	170	320	> 320
Nickel	mg/kg	7,7				15	50	70	100	100	100	100	350	> 350
Nickel	µg/l		< 6,7						20 (31)	30	30	150	280	> 280
Quecksilber	mg/kg	0,093				0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	> 5
Quecksilber[12]	µg/l		< 0,033						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	> 0,1
Thallium	mg/kg	< 0,1				0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	> 7
Thallium[12]	µg/l		< 0,05						0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	> 0,2(0,3)
Zink	mg/kg	130,0				60	150	200	300	300	300	300	1.200	> 1200
Zink	µg/l		< 33,0						100 (210)	150	160	840	1600	> 1600
TOC	M.-%	0,44				1[7]	1[7]	1[7]	1[7]	5	5	5	5	> 5
KW (C10 - C22)[8]	mg/kg	< 100,0							300	300	300	300	1.000	> 1000
KW (C10 - C40)[8]	mg/kg	< 100,0							600	600	600	600	2.000	> 2000
Benzo(a)pyren	mg/kg					0,3	0,3	0,3						
PAK_{15}[9]	µg/l		51,322						0,2	0,3	1,5	3,8	20,0	> 20
PAK_{16}[10]	mg/kg	11,864				3	3	3	6	6	6	9	30	> 30
Naphthalin u. Methylnaphthaline	µg/l								2					
										*spez. Belastungsparameter gemäß Tabelle 4				
PCB(6) und PCB-118	mg/kg					0,05	0,05	0,05	0,1	0,15*	0,15*	0,15*	0,53*	>0,5*
PCB(6) und PCB-118	µg/l								0,01	0,02*	0,02*	0,02*	0,04*	>0,04*
EOX[11]	mg/kg					1	1	1	1	3*	3*	3*	10*	>10[11]

AUSWERTUNG für BM-0 bis BM-0*		
AUSWERTUNG für BM-F0* bis BM-F3 (Anwendung in tech.Bauwerken)	**> BM-F3**	
angewandte Fußnote:	**9)10)12)1)**	
Erläuterung zu den Fußnote 4, 5 und 7		
Hinweise	Benzo[a]pyren > BM-0 Bewertung BM-F0* bis BM-F3 da FA > 10 Vol-%	

Erläuterungen

	fehlende Eingabewerte
n.n.	nicht nachweisbar
n.a.	nicht analysiert
0,00	Einstufungsrelevanter Parameter
0,00	Nur Sulfatüberschreitung 3)+5) bei BM-0
*	spezifische Belastungsparameter sind nur bei Verdacht zu untersuchen

DR. SPANG	**DR. SPANG** **Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH**	Anlage:	6.1
		Datum:	25.02.2025
		Bearbeiter und Prüfer:	Hue Hng
		Projekt-Nr.:	P43.9142
	Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß ErsatzbaustoffV	Projekt:	**SM Unna**

Labornummer		125021539		125021540		Materialwerte für Bodenmaterial gemäß **ErsatzbaustoffV** Stand: 13.07.2023 **Anlage 1, Tabelle 3**								
Prüfberichtsdatum		25.02.2025		25.02.2025										
Bezeichnung		**MP 1**		**MP 2**										
Material		Auffüllung		Auffüllung										
Einzelproben		3		4		Bodenmaterial[1] Verwendung in technischen Bauwerken								
Tiefe	[m]	0,4 - 2,8		0 - 1,5										
min. Fremdbestandteile	Vol.-%	≤ 50		≤ 50		10	10	10	10	50	50	50	50	50
Art (S|U|T|)		T		S		S[2]	U[2]	T[2]	*[3]	*	-	-	-	-
Parameter		FS	EL	FS	EL	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	>BM-F3
Untersuchte Kornfraktion im Feststoff		Gesamtfraktion		Gesamtfraktion		Kornfraktion < 2 mm				bis 10 Vol.-% FA Feststoff an < 2 mm bis 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile Feststoff an der Gesamtfraktion				
Spaltenanzahl gem. Tabelle 3 der ErsatzbaustoffV						3	4	5	6	7	8	9	10	11
bewertungsrelevante Spalten		7-11		7-11		bis BM-0*								
pH-Wert[4]			8,6		8,4					6,5-9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	<5,5 >12
el. Leitfähigkeit[4]	µS/cm		310,0		1440,0				350	350	500	500	2.000	> 2000
Sulfat	mg/l		68,0		870,0	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1.000	> 1000
Arsen	mg/kg	9,5		8,4		10	20	20	20	40	40	40	150	> 150
Arsen	µg/l		6,0		4,0				8 (13)	12	20	85	100	> 100
Blei	mg/kg	48,0		62,0		40	70	100	140	140	140	140	700	> 700
Blei	µg/l		< 1,0		< 1,0				23 (43)	35	90	250	470	> 470
Cadmium	mg/kg	0,5		0,4		0,4	1	1,5	1[6]	2	2	2	10	> 10
Cadmium	µg/l		< 0,3		< 0,3				2 (4)	3	3	10	15	> 15
Chrom, gesamt	mg/kg	235,0		49,0		30	60	100	120	120	120	120	600	> 600
Chrom, gesamt	µg/l		5,0		3,0				10 (19)	15	150	290	530	> 530
Kupfer	mg/kg	36,0		38,0		20	40	60	80	80	80	80	320	> 320
Kupfer	µg/l		2,0		3,0				20 (41)	30	110	170	320	> 320
Nickel	mg/kg	45,0		60,0		15	50	70	100	100	100	100	350	> 350
Nickel	µg/l		< 1,0		2,0				20 (31)	30	30	150	280	> 280
Quecksilber	mg/kg	< 0,07		0,1		0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	> 5
Quecksilber[12]	µg/l		< 0,1		< 0,1				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	> 0,1
Thallium	mg/kg	< 0,2		0,2		0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	> 7
Thallium[12]	µg/l		< 0,2		< 0,2				0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	> 0,2(0,3)
Zink	mg/kg	182,0		148,0		60	150	200	300	300	300	300	1.200	> 1200
Zink	µg/l		< 10,0		104,0				100 (210)	150	160	840	1600	> 1600
TOC	M.-%	1,5		3,9		1[7]	1[7]	1[7]	1[7]	5	5	5	5	> 5
KW (C10 - C22)[8]	mg/kg	< 40,0		< 40,0					300	300	300	300	1.000	> 1000
KW (C10 - C40)[8]	mg/kg	< 40,0		140,0					600	600	600	600	2.000	> 2000
Benzo(a)pyren	mg/kg					0,3	0,3	0,3						
PAK$_{15}$[9]	µg/l		1,62		0,015				0,2	0,3	1,5	3,8	20,0	> 20
PAK$_{16}$[10]	mg/kg	8,53		1,61		3	3	3	6	6	6	9	30	> 30
Naphthalin u. Methylnaphthaline	µg/l								2					
										*spez. Belastungsparameter gemäß Tabelle 4				
PCB$_{(6)}$ und PCB-118	mg/kg					0,05	0,05	0,05	0,1	0,15*	0,15*	0,15*	0,53*	>0,5*
PCB$_{(6)}$ und PCB-118	µg/l								0,01	0,02*	0,02*	0,02*	0,04*	>0,04*
EOX[11]	mg/kg					1	1	1	1	3*	3*	3*	10*	>10[11]

AUSWERTUNG für BM-0 bis BM-0*		
AUSWERTUNG für BM-F0* bis BM-F3 (Anwendung in tech.Bauwerken)	**BM-F3**	**BM-F3**
angewandte Fußnote:	**9)10)12)1)**	**9)10)12)1)**
Erläuterung zu den Fußnote 4, 5 und 7		
Hinweise	Benzo[a]pyren > BM-0 Bewertung BM-F0* bis BM-F3 da FA > 10 Vol-%	Bewertung BM-F0* bis BM-F3 da FA > 10 Vol-%

Erläuterungen

	fehlende Eingabewerte
n.n.	nicht nachweisbar
n.a.	nicht analysiert
0,00	Einstufungsrelevanter Parameter
0,00	Nur Sulfatüberschreitung 3)+5) bei BM-0
*	spezifische Belastungsparameter sind nur bei Verdach zu untersuchen

DR. SPANG	**DR. SPANG** **Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH**	Anlage:	6.1
		Datum:	25.02.2025
		Bearbeiter und Prüfer:	Hue Hng
		Projekt-Nr.:	P43.9142
	Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß ErsatzbaustoffV	Projekt:	**SM Unna**

Labornummer		125021548		125021549		Materialwerte für Bodenmaterial gemäß **ErsatzbaustoffV** Stand: 13.07.2023 **Anlage 1, Tabelle 3**									
Prüfberichtsdatum		25.02.2025		25.02.2025										
Bezeichnung		**MP 3**		**MP 4**										
Material		Auffüllung		Auffüllung										
Einzelproben		4		4		Bodenmaterial[1] Verwendung in technischen Bauwerken								
Tiefe	[m]	0,2 - 3,0		0,1 - 0,9										
min. Fremdbestandteile	Vol.-%	≤ 50		≤ 50		10	10	10	10	50	50	50	50	50
Art (S|U|T|)		T		S		S[2]	U[2]	T[2]	*[3]	*	-	-	-	-
Parameter		FS	EL	FS	EL	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	>BM-F3
Untersuchte Kornfraktion im Feststoff		Gesamtfraktion		Gesamtfraktion		Kornfraktion < 2 mm				bis 10 Vol.-% FA Feststoff an < 2 mm bis 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile Feststoff an der Gesamtfraktion				
Spaltenanzahl gem. Tabelle 3 der ErsatzbaustoffV						3	4	5	6	7	8	9	10	11
bewertungsrelevante Spalten		7-11		7-11		bis BM-0*								
pH-Wert[4]			8,0		9,7					6,5-9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	<5,5 >12
el. Leitfähigkeit[4]	µS/cm		658,0		1670,0				350	350	500	500	2.000	> 2000
Sulfat	mg/l		220,0		1000,0	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1.000	> 1000
Arsen	mg/kg	8,3		9,7		10	20	20	20	40	40	40	150	> 150
Arsen	µg/l		4,0		4,0				8 (13)	12	20	85	100	> 100
Blei	mg/kg	38,0		52,0		40	70	100	140	140	140	140	700	> 700
Blei	µg/l		< 1,0		< 1,0				23 (43)	35	90	250	470	> 470
Cadmium	mg/kg	0,4		0,3		0,4	1	1,5	1[6]	2	2	2	10	> 10
Cadmium	µg/l		< 0,3		< 0,3				2 (4)	3	3	10	15	> 15
Chrom, gesamt	mg/kg	30,0		31,0		30	60	100	120	120	120	120	600	> 600
Chrom, gesamt	µg/l		< 1,0		< 1,0				10 (19)	15	150	290	530	> 530
Kupfer	mg/kg	21,0		26,0		20	40	60	80	80	80	80	320	> 320
Kupfer	µg/l		4,0		4,0				20 (41)	30	110	170	320	> 320
Nickel	mg/kg	26,0		29,0		15	50	70	100	100	100	100	350	> 350
Nickel	µg/l		2,0		< 1,0				20 (31)	30	30	150	280	> 280
Quecksilber	mg/kg	< 0,07		< 0,07		0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	> 5
Quecksilber[12]	µg/l		< 0,1		< 0,1				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	> 0,1
Thallium	mg/kg	< 0,2		< 0,2		0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	> 7
Thallium[12]	µg/l		< 0,2		< 0,2				0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	> 0,2(0,3)
Zink	mg/kg	117,0		81,0		60	150	200	300	300	300	300	1.200	> 1200
Zink	µg/l		< 10,0		36,0				100 (210)	150	160	840	1600	> 1600
TOC	M.-%	2,1		1,5		1[7]	1[7]	1[7]	1[7]	5	5	5	5	> 5
KW (C10 - C22)[8]	mg/kg	< 40,0		< 40,0					300	300	300	300	1.000	> 1000
KW (C10 - C40)[8]	mg/kg	< 40,0		< 40,0					600	600	600	600	2.000	> 2000
Benzo(a)pyren	mg/kg					0,3	0,3	0,3						
PAK_{15}[9]	µg/l		0,347		0,035				0,2	0,3	1,5	3,8	20,0	> 20
PAK_{16}[10]	mg/kg	9,43		1,31		3	3	3	6	6	6	9	30	> 30
Naphthalin u. Methylnaphthaline	µg/l								2					
										*spez. Belastungsparameter gemäß Tabelle 4				
PCB(6) und PCB-118	mg/kg					0,05	0,05	0,05	0,1	0,15*	0,15*	0,15*	0,53*	>0,5*
PCB(6) und PCB-118	µg/l								0,01	0,02*	0,02*	0,02*	0,04*	>0,04*
EOX[11]	mg/kg					1	1	1	1	3*	3*	3*	10*	>10[11]

AUSWERTUNG für BM-0 bis BM-0*		
AUSWERTUNG für BM-F0* bis BM-F3 (Anwendung in tech.Bauwerken)	**BM-F3**	**BM-F3**
angewandte Fußnote:	**9)10)12)1)**	**9)10)12)1)**
Erläuterung zu den Fußnote 4, 5 und 7		
Hinweise	Benzo[a]pyren > BM-0 Bewertung BM-F0* bis BM-F3 da FA > 10 Vol-%	Bewertung BM-F0* bis BM-F3 da FA > 10 Vol-%

Erläuterungen

	fehlende Eingabewerte
n.n.	nicht nachweisbar
n.a.	nicht analysiert
0,00	Einstufungsrelevanter Parameter
0,00	Nur Sulfatüberschreitung 3)+5) bei BM-0
*	spezifische Belastungsparameter sind nur bei Verdach zu untersuchen

DR. SPANG **Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH**	Anlage:	6.1	
	Datum:	25.02.2025	
	Bearbeiter und Prüfer:	Hue	Hng
	Projekt-Nr.:	P43.9142	
Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß ErsatzbaustoffV	Projekt:	**SM Unna**	

Labornummer		125021552				Materialwerte für Bodenmaterial gemäß **ErsatzbaustoffV** Stand: 13.07.2023 **Anlage 1, Tabelle 3**								
Prüfberichtsdatum		25.02.2025												
Bezeichnung		**MP 5**												
Material		Boden												
Einzelproben		4				Bodenmaterial[1] Verwendung in technischen Bauwerken								
Tiefe	[m]	1,1 - 2,7												
min. Fremdbestandteile	Vol.-%	≤ 10				10	10	10	10	50	50	50	50	50
Art (S|U|T|)		T				**S**[2]	**U**[2]	**T**[2]	*[3]	*	-	-	-	-
Parameter		FS	EL	FS	EL	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	>BM-F3
Untersuchte Kornfraktion im Feststoff		Feinfraktion		Gesamtfraktion		Kornfraktion < 2 mm				bis 10 Vol.-% FA Feststoff an < 2 mm bis 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile Feststoff an der Gesamtfraktion				
Spaltenanzahl gem. Tabelle 3 der ErsatzbaustoffV						3	4	5	6	7	8	9	10	11
bewertungsrelevante Spalten		3 - 11				bis BM-0*								
pH-Wert[4]										6,5-9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	<5,5 >12
el. Leitfähigkeit[4]	µS/cm								350	350	500	500	2.000	> 2000
Sulfat	mg/l		110,0			250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1.000	> 1000
Arsen	mg/kg	4,8				10	20	20	20	40	40	40	150	> 150
Arsen	µg/l								8 (13)	12	20	85	100	> 100
Blei	mg/kg	16,0				40	70	100	140	140	140	140	700	> 700
Blei	µg/l								23 (43)	35	90	250	470	> 470
Cadmium	mg/kg	< 0,2				0,4	1	1,5	1[6]	2	2	2	10	> 10
Cadmium	µg/l								2 (4)	3	3	10	15	> 15
Chrom, gesamt	mg/kg	18,0				30	60	100	120	120	120	120	600	> 600
Chrom, gesamt	µg/l								10 (19)	15	150	290	530	> 530
Kupfer	mg/kg	11,0				20	40	60	80	80	80	80	320	> 320
Kupfer	µg/l								20 (41)	30	110	170	320	> 320
Nickel	mg/kg	23,0				15	50	70	100	100	100	100	350	> 350
Nickel	µg/l								20 (31)	30	30	150	280	> 280
Quecksilber	mg/kg	< 0,07				0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	> 5
Quecksilber[12]	µg/l								0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	> 0,1
Thallium	mg/kg	< 0,2				0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	> 7
Thallium[12]	µg/l								0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	0,2(0,3)	> 0,2(0,3)
Zink	mg/kg	63,0				60	150	200	300	300	300	300	1.200	> 1200
Zink	µg/l								100 (210)	150	160	840	1600	> 1600
TOC	M.-%	0,6				1[7]	1[7]	1[7]	1[7]	5	5	5	5	> 5
KW (C10 - C22)[8]	mg/kg								300	300	300	300	1.000	> 1000
KW (C10 - C40)[8]	mg/kg								600	600	600	600	2.000	> 2000
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05				0,3	0,3	0,3						
PAK$_{15}$[9]	µg/l								0,2	0,3	1,5	3,8	20,0	> 20
PAK$_{16}$[10]	mg/kg	0,395				3	3	3	6	6	6	9	30	> 30
Naphthalin u. Methylnaphthaline	µg/l								2					
										*spez. Belastungsparameter gemäß Tabelle 4				
PCB$_{(6)}$ und PCB-118	mg/kg	0,01				0,05	0,05	0,05	0,1	0,15*	0,15*	0,15*	0,53*	>0,5*
PCB$_{(6)}$ und PCB-118	µg/l								0,01	0,02*	0,02*	0,02*	0,04*	>0,04*
EOX[11]	mg/kg	< 1,0				1	1	1	1	3*	3*	3*	10*	>10[11]

AUSWERTUNG für BM-0 bis BM-0*	**BM-0**		
AUSWERTUNG für BM-F0* bis BM-F3 (Anwendung in tech.Bauwerken)			
angewandte Fußnote:			
Erläuterung zu den Fußnote 4, 5 und 7			
Hinweise			

Erläuterungen	
	fehlende Eingabewerte
n.n.	nicht nachweisbar
n.a.	nicht analysiert
0,00	Einstufungsrelevanter Parameter
0,00	Nur Sulfatüberschreitung 3)+5) bei BM-0
*	spezifische Belastungsparameter sind nur bei Verdach zu untersuchen

DR. SPANG **DR. SPANG** **Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH**	Anlage:	
	Datum:	02.07.2026
	Bearbeiter und Prüfer	Hue Sah
	Projekt-Nr.:	P43.9142
Gegenüberstellung Analysenergebnisse zu den Materialwerten für Bodenmaterial der ErsatzbaustoffV	Projekt:	**SM Unna Bachverrohrung**

Fußnoten und Hinweise:

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 Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und 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 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder 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 Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

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 PAK15 und Napthalin 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 möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde 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. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben nach § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

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

9) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

10) PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, 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-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Dr. Spang GmbH - Altlasten und Umwelt
Herr Arndt
Rosi-Wolfstein-Straße 6

58455 Witten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14570-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09242 / 2 (ersetzt Version 1)

Auftraggeber	Dr. Spang GmbH - Altlasten und Umwelt
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	P9142 SM Unna Bachverrohrung
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Becher
Probenmenge	je Probe 1 L
unsere Auftragsnummer	26W03748
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Analysenbeginn / -ende	11.06.2026 - 30.06.2026
Probenaufbewahrung	Feststoffproben werden sechs Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	Kontrolluntersuchung PAK im Eluat.

Würselen, 30.06.2026

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i.A. L. Falkenberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Schumanstr. 29, 52146 Würselen
Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
Fax +49 (0)2405 4685 - 10
E-Mail wuerselen@gba-group.com
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Aachen
Handelsregister:
Aachen HRB 4663
USt-Id.Nr. DE 121740438
St.-Nr. 202/5824/0120

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Manuel Greven

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09242 / 2

P9142 SM Unna Bachverrohrung

unsere Auftragsnummer		26W03748
Probe-Nummer		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		**MP1** n
Probeneingang		11.06.2026
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	0
Siebung 16 mm	Masse-%	0
Vereinigung der Siebfraktionen		-
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		-
Probenvorbereitung		+
Untersuchte Fraktion		Gesamtfraktion
Trockenrückstand	Masse-%	86,5
Aufschluss mit Königswasser		+
Arsen	mg/kg TM	7,4
Blei	mg/kg TM	48
Cadmium	mg/kg TM	0,36
Chrom ges.	mg/kg TM	220
Kupfer	mg/kg TM	22
Nickel	mg/kg TM	7,7
Quecksilber	mg/kg TM	0,093
Thallium	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	130
TOC	Masse-% TM	0,44
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100
Summe PAK (16)	mg/kg TM	11,849
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	11,864
Naphthalin	mg/kg TM	0,12
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)
Acenaphthen	mg/kg TM	0,086
Fluoren	mg/kg TM	0,043
Phenanthren	mg/kg TM	2,1
Anthracen	mg/kg TM	0,17
Fluoranthen	mg/kg TM	2,3
Pyren	mg/kg TM	1,8
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,1
Chrysen	mg/kg TM	0,99
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	1,3
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,44
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,55
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,38
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,12
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,35
Eluat 2:1		+

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09242 / 2

P9142 SM Unna Bachverrohrung

unsere Auftragsnummer		26W03748
Probe-Nummer		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		**MP1** n
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	3,1
pH-Wert		12,0
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat	°C	21,4
Leitfähigkeit	µS/cm	2500
Sulfat	mg/L	110
Arsen	µg/L	<2,7
Blei	µg/L	<7,0
Cadmium	µg/L	<0,50
Chrom ges.	µg/L	13
Kupfer	µg/L	7,1
Nickel	µg/L	<6,7
Quecksilber	µg/L	<0,033
Thallium	µg/L	<0,050
Zink	µg/L	<33
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	51,322
Acenaphthylen	µg/L	0,026
Acenaphthen	µg/L	3,5
Fluoren	µg/L	0,42
Phenanthren	µg/L	31
Anthracen	µg/L	0,78
Fluoranthen	µg/L	9,3
Pyren	µg/L	5,4
Benz(a)anthracen	µg/L	0,48
Chrysen	µg/L	0,31
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	0,072
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	0,018
Benzo(a)pyren	µg/L	0,016
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,008 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09242 / 2
P9142 SM Unna Bachverrohrung

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Siebfraktion > 32 mm		Masse-%		visuell 91
Siebung 16 mm		Masse-%		visuell 91
Vereinigung der Siebfraktionen				visuell 91
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)				visuell 91
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03a
Untersuchte Fraktion				
Trockenrückstand		Masse-%	15	DIN EN 14346: 2007-03a 91
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01a 91
Arsen	3,3	mg/kg TM	13	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Blei	4,0	mg/kg TM	9,9	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Cadmium	0,13	mg/kg TM	19	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	13	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Kupfer	4,0	mg/kg TM	13	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Nickel	4,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Thallium	0,10	mg/kg TM	26	DIN EN 16171: 2017-01a 91
Zink	4,0	mg/kg TM	60	DIN EN 16171: 2017-01a 91
TOC	0,25	Masse-% TM	43	DIN EN 15936: 2012-11a 91
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	18	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09a 91
mobiler Anteil bis C22	100	mg/kg TM	18	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09a 91
Summe PAK (16)		mg/kg TM		berechnet 91
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet 91
Naphthalin	0,030	mg/kg TM	61	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Acenaphthylen	0,030	mg/kg TM	44	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Acenaphthen	0,030	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Fluoren	0,030	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Phenanthren	0,030	mg/kg TM	22	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Anthracen	0,030	mg/kg TM	22	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Fluoranthen	0,030	mg/kg TM	15	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Pyren	0,030	mg/kg TM	16	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Benz(a)anthracen	0,030	mg/kg TM	18	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Chrysen	0,030	mg/kg TM	15	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Benzo(b)fluoranthen	0,030	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Benzo(k)fluoranthen	0,030	mg/kg TM	33	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Benzo(a)pyren	0,030	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,030	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05a 91
Dibenz(a,h)anthracen	0,030	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05a 91

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09242 / 2

P9142 SM Unna Bachverrohrung

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Benzo(g,h,i)perylen	0,030	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Eluat 2:1				DIN 19529: 2015-12[a] 91
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	FNU	27	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 91
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 91
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12[a] 91
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	22	DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 91
Sulfat	20	mg/L	14	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 91
Arsen	2,7	µg/L	39	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Blei	7,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Cadmium	0,50	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Chrom ges.	3,0	µg/L	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Kupfer	6,7	µg/L	17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Nickel	6,7	µg/L	41	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Quecksilber	0,033	µg/L	17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Thallium	0,050	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Zink	33	µg/L	34	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		berechnet 91
Acenaphthylen	0,0080	µg/L	27	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Acenaphthen	0,0080	µg/L	12	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Fluoren	0,0080	µg/L	16	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Phenanthren	0,0080	µg/L	16	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Anthracen	0,0080	µg/L	22	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Fluoranthen	0,0080	µg/L	22	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Pyren	0,0080	µg/L	19	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Benz(a)anthracen	0,0080	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Chrysen	0,0080	µg/L	18	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Benzo(b)fluoranthen	0,0080	µg/L	34	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Benzo(k)fluoranthen	0,0080	µg/L	26	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Benzo(a)pyren	0,0080	µg/L	19	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0080	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Dibenz(a,h)anthracen	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91
Benzo(g,h,i)perylen	0,0080	µg/L	19	DIN 38407-39: 2011-09[a] 91

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 91Geotaix (D-PL-14570-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Rosi-Wolfstein-Straße 6
58453 Witten**

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 12506221**
Prüfberichtsnummer:	**AR-25-FR-010962-01**
Auftragsbezeichnung:	**P9142 SM Unna**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**
Probeneingangsdatum:	**14.02.2025**
Prüfzeitraum:	**14.02.2025 - 25.02.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. 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.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:
XML_Export_AR-25-FR-010962-01.xml

Tim Bauer
Prüfleitung

+49 351 88844686

Digital signiert, 25.02.2025
Tim Bauer
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

														Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
				Vergleichswerte										Probennummer		125021539	125021540
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**				
Probenvorbereitung Feststoffe																	
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4													mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]	mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																	
Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A									0,1	Ma.-%			85,4	90,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss																	
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS			9,5	8,4
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS			48	62
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 [3)]	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS			0,5	0,4
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS			235	49
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS			36	38
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS			45	60
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS			< 0,07	0,10
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS			< 0,2	0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS			182	148
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																	
TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 [4)]	1 [4)]	1 [4)]	1 [4)]	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS			1,5	3,9
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS			< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS			< 40	140

													Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
				Vergleichswerte									Probennummer		125021539	125021540
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		**BG**	**Einheit**		
PAK aus der Originalsubstanz																
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,30	0,11
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,4	0,21
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,91	0,17
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,89	0,13
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,86	0,14
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,3	0,25
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,47	0,20
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	0,79	0,11
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,64	0,09
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,60	0,12
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30			mg/kg TS	8,53	1,61
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet											mg/kg TS	8,46	1,58
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12																
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5											10	FNU	14	< 10

													Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 2**
				Vergleichswerte									**Probennummer**		**125021539**	**125021540**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		**BG**	**Einheit**		
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					5)	5)	5)	5)				8,6	8,4
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	20,9	20,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				6)	6)	6)	6)	6)		5	µS/cm	310	1440
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 7)	250 7)	250 7)	250 7)	250 7)	450	450	1000		1,0	mg/l	68	870
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 8)	12	20	85	100		1	µg/l	6	4
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 8)	35	90	250	470		1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 8)	3	3	10	15		0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 8)	15	150	290	530		1	µg/l	5	3
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 8)	30	110	170	320		1	µg/l	2	3
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 8)	30	30	150	280		1	µg/l	< 1	2
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 8)						0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 8)						0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 8)	150	160	840	1600		10	µg/l	< 10	104

														Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
				Vergleichswerte										Probennummer		125021539	125021540
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**				
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	< 0,05	n.n. [2)]
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,10	n.n. [2)]
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,07	n.n. [2)]
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,37	< 0,02
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,067	n.n. [2)]
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,27	n.n. [2)]
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,19	n.n. [2)]
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,10	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,13	n.n. [2)]
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,11	n.n. [2)]
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,04	n.n. [2)]
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,062	n.n. [2)]
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,04	n.n. [2)]
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,018	n.n. [2)]
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,05	n.n. [2)]
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet										µg/l	1,64	0,015
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,2 [9)]	0,3	1,5	3,8	20		µg/l	1,62	0,015

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4:Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

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

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 Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und 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 der BundesBodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

3) 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.

4) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

5) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen.Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.

6) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.

7) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Ge biete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

[8] Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.
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 maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.
Bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5% gelten abweichend folgende Werte:
Arsen: 13 µg/l
Blei: 43 µg/l
Cadmium: 4 µg/l
Chrom, gesamt: 19 µg/l
Kupfer: 41 µg/l
Nickel: 31 µg/l
Thallium: 0,3 µg/l
Zink: 210 µg/l

[9] Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-FR-010962-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: MP 1

Probennummer: 125021539

Test	**Parameter**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Blei [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Blei (Pb)	X							
Cadmium [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Cadmium (Cd)	X							
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X	X	X	X	X	X	
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
Benzo[a]pyren mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X					
[EBV] Summe PAK (EPA 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 PAK nach EBV: 2021	X	X	X	X	X	X		
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleluat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X	X		

Probenbeschreibung: MP 2

Probennummer: 125021540

Test	**Parameter**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Blei [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Blei (Pb)	X							
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X							
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
Sulfat [2:1 Schütteleluat] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X	X	X	
Zink [2:1 Schütteleluat] mg/l	Zink (Zn)				X				

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Rosi-Wolfstein-Straße 6
58453 Witten**

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 12506228**
Prüfberichtsnummer:	**AR-25-FR-010961-01**
Auftragsbezeichnung:	**P9142 SM Unna**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**
Probeneingangsdatum:	**14.02.2025**
Prüfzeitraum:	**14.02.2025 - 25.02.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. 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.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:
XML_Export_AR-25-FR-010961-01.xml

Tim Bauer
Prüfleitung

+49 351 88844686

Digital signiert, 25.02.2025
Tim Bauer
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

														Probenbezeichnung		MP 3	MP 4
				Vergleichswerte										Probennummer		125021548	125021549
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**				
Probenvorbereitung Feststoffe																	
Fraktion < 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%			50,0	62,5
Fraktion > 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%			50,0	37,5
Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																	
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4													mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]	mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																	
Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A									0,1	Ma.-%			84,4	89,2
Elemente aus dem Königswasseraufschluss (Fraktion <2mm)																	
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS			8,3	9,7
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS			38	52
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 [3)]	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS			0,4	0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS			30	31
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS			21	26
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS			26	29
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS			< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS			< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS			117	81
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																	
TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 [4)]	1 [4)]	1 [4)]	1 [4)]	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS			2,1	1,5
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 [5)]	1 [5)]	1 [5)]	1 [5)]	3 [6)]	3 [6)]	3 [6)]	10 [6)]	1,0	mg/kg TS			< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS			< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS			< 40	< 40

													Probenbezeichnung		MP 3	MP 4
				Vergleichswerte									Probennummer		125021548	125021549
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		**BG**	**Einheit**		
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,07	n.n. [2)]
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09	n.n. [2)]
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,69	0,07
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,14	n.n. [2)]
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,5	0,19
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,0	0,14
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,89	0,15
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,91	0,14
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,4	0,21
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,43	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	0,81	0,14
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,65	0,11
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,66	0,11
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30			mg/kg TS	9,43	1,31
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet											mg/kg TS	9,40	1,31

														Probenbezeichnung		MP 3	MP 4
				Vergleichswerte										Probennummer		125021548	125021549
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**				
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																	
PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)	n.n. 2)		
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01	n.n. 2)		
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)	< 0,01		
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)	n.n. 2)		
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)	< 0,01		
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)	n.n. 2)		
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet										mg/kg TS	0,005	0,010		
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01		
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	0,010	0,015		
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12																	
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5										10	FNU	20	< 10		
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					7)	7)	7)	7)			8,0	9,7		
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	20,7	20,9		
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				8)	8)	8)	8)	8)	5	µS/cm	658	1670		
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 9)	250 9)	250 9)	250 9)	250 9)	450	450	1000	1,0	mg/l	220	1000		

														Probenbezeichnung	MP 3	MP 4
				Vergleichswerte										Probennummer	125021548	125021549
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**			
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 [10)]	12	20	85	100	1	µg/l	4	4
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 [10)]	35	90	250	470	1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 [10)]	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 [10)]	15	150	290	530	1	µg/l	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 [10)]	30	110	170	320	1	µg/l	4	4
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 [10)]	30	30	150	280	1	µg/l	2	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 [10)]					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 [10)]					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 [10)]	150	160	840	1600	10	µg/l	< 10	36
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	n.n. [2)]
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,01	< 0,01
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,04	< 0,02
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,014	n.n. [2)]
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,06	< 0,02
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,04	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,03	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,04	n.n. [2)]

												Probenbezeichnung		MP 3	MP 4
				Vergleichswerte								Probennummer		125021548	125021549
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**		
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,04	n.n. [2)]
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,01	n.n. [2)]
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,019	n.n. [2)]
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,01	n.n. [2)]
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	< 0,008	n.n. [2)]
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,02	n.n. [2)]
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet										µg/l	0,347	0,035
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,2 [11)]	0,3	1,5	3,8	20		µg/l	0,347	0,035
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	n.n. [2)]
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet										µg/l	0,010	0,005
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet				2 [11)]						µg/l	0,010	0,005

														Probenbezeichnung		MP 3	MP 4
				Vergleichswerte										Probennummer		125021548	125021549
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**				
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	< 0,001		
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	< 0,001	n.n. [2)]		
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	< 0,001		
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet										µg/l	0,0005	0,0010		
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	< 0,001		
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,01 [11)]	0,02 [12)]	0,02 [12)]	0,02 [12)]	0,04 [12)]		µg/l	0,0005	0,0015		

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4:Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

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

bewerten.

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 Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an

Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und 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 der BundesBodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder

Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

[3] 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.

[4] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[5] Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

[6] Der Grenzwert gilt nur für Untersuchungen zusätzlicher Stoffwerte für bestimmte Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für unbearbeiteten Bauschutt gemäß Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

[7] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen.Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.

[8] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.

[9] Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Ge biete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

10) Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.
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 maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.
Bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5% gelten abweichend folgende Werte:
Arsen: 13 µg/l
Blei: 43 µg/l
Cadmium: 4 µg/l
Chrom, gesamt: 19 µg/l
Kupfer: 41 µg/l
Nickel: 31 µg/l
Thallium: 0,3 µg/l
Zink: 210 µg/l

11) Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

12) Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-FR-010961-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: MP 3

Probennummer: 125021548

Test	**Parameter**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Kupfer [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
TOC (gesamter organ. Kohlenstoff) [< 2mm gesiebt, BBodschV, DIN 15936] Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
Benzo[a]pyren [<2mm gesiebt] mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X					
[EBV] Summe PAK (EPA, 16 Parameter) [< 2 mm gesiebt] mg/kg TS	Summe 16 PAK nach EBV: 2021	X	X	X	X	X	X	X	
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleluat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Probenbeschreibung: MP 4

Probennummer: 125021549

Test	**Parameter**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Blei [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Blei (Pb)	X							
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X							
Kupfer [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
TOC (gesamter organ. Kohlenstoff) [< 2mm gesiebt, BBodschV, DIN 15936] Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
Sulfat [2:1 Schütteleluat] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X	X	X	

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Rosi-Wolfstein-Straße 6
58453 Witten**

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 12506230**
Prüfberichtsnummer:	**AR-25-FR-010963-01**
Auftragsbezeichnung:	**P9142 SM Unna**
Anzahl Proben:	**1**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**
Probeneingangsdatum:	**14.02.2025**
Prüfzeitraum:	**14.02.2025 - 25.02.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. 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.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:
XML_Export_AR-25-FR-010963-01.xml

Tim Bauer
Prüfleitung

+49 351 88844686

Digital signiert, 25.02.2025
Tim Bauer
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

												Probenbezeichnung		MP 5
				Vergleichswerte								Probennummer		125021552
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**	
Probenvorbereitung Feststoffe														
Fraktion < 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%	99,5
Fraktion > 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%	0,5
Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4											mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A									0,1	Ma.-%	84,8
Elemente aus dem Königswasseraufschluss (Fraktion <2mm)														
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	4,8
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	16
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 [3)]	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	18
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	11
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	23
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	63
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 [4)]	1 [4)]	1 [4)]	1 [4)]	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,6
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 [5)]	1 [5)]	1 [5)]	1 [5)]	3 [6)]	3 [6)]	3 [6)]	10 [6)]	1,0	mg/kg TS	< 1,0

													Probenbezeichnung		**MP 5**
				Vergleichswerte									**Probennummer**		**125021552**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		**BG**	**Einheit**	
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,07
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,06
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30			mg/kg TS	0,395
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet											mg/kg TS	0,395

												Probenbezeichnung		MP 5
				Vergleichswerte								Probennummer		125021552
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**	
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. 2)
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet										mg/kg TS	0,005
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	0,010
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12														
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					7)	7)	7)	7)			7,9
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	20,2
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				8)	8)	8)	8)	8)	5	µS/cm	556
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12														
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 9)	250 9)	250 9)	250 9)	250 9)	450	450	1000	1,0	mg/l	110

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4:Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

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

bewerten.

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 Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an

Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und 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 der BundesBodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder

Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

3) 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.

4) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

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

6) Der Grenzwert gilt nur für Untersuchungen zusätzlicher Stoffwerte für bestimmte Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für unbearbeiteten Bauschutt gemäß Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

7) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen.Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.

8) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.

9) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Ge biete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-FR-010963-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: MP 5

Probennummer: 125021552

Test	**Parameter**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Nickel [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							

DR. SPANG	**DR. SPANG** **Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH**	Anlage: 6.3 Datum: 13.07.2026 Bearbeiter und Prüfer: Hue Sah Projekt-Nr.: P43.9142
Gegenüberstellung Analysenergebnisse zu den Grenzwerten der RuVA-StB 01 und CLP-V		Projekt: **SM Unna Bachverrohrung**

Labornummer		2026PW09241				Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach **RuVA-StB 01** Ausgabe 2001, Fassung 2005	
Datum		22.06.2026					
Bezeichnung		K1					
Material		Asphalt					
Einzelproben		BS 1n				Straßenaufbruch	
Mächtigkeit	[m]	0,0 - 0,23				**A**	**B**	**C**
Parameter **Feststoff**	Einheit					Heißmischverfahren Kaltmischverfahren mit/ohne Bindemittel	Kaltmischverfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich	Kaltmischverfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich
Σ PAK (16) EPA	[mg/kg]	**626,2**				≤ 25 mg/kg	> 25 mg/kg	Wert ist anzugeben
Eluat								
Phenolindex	[mg/l]	0,015				≤ 0,1 mg/l	≤ 0,1 mg/l	> 0,1 mg/l
						Hinweis da ∑PAK > 25 mg/kg		
AUSWERTUNG Verwertungsklasse		**B**				Länderspezif. Regelwerke und Auflagen des AG beachten		

Parameter **Feststoff**	Einheit					**EU Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-V)** 1.1.3 Grenzwerte nach Anmerkung M Stand: 17.12.2022
Benzo-[a]-pyren	[mg/kg]	22,0				**> 50 mg/kg OS (Gefährlicher Arbeitsstoff)**
AUSWERTUNG **Gefahrstoff**		**unauffällig**				

n.n. = nicht nachweisbar n.a. = nicht analysiert

Fußnoten und Hinweise:

Im Falle der Verwertungsklasse B oder C sind bei der Durchführung des Kaltmischverfahren mit Bindemittel die Grenzwerte PAK (Eluat) < 0,03 mg/l im Falle der Verwertungsklasse B bzw. die Grenzwerte PAK (Eluat) < 0,03 mg/l und < 0,1 mg/l Phenol (Eluat) im Falle der Verwertungsklasse C nach der Vermischung mit Bindemittel zu führen.

Dr. Spang GmbH - Altlasten und Umwelt
Herr Arndt
Rosi-Wolfstein-Straße 6

58455 Witten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14570-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09241 / 1

Auftraggeber	Dr. Spang GmbH - Altlasten und Umwelt
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	P9142 SM Unna Bachverrohrung
Material	sonstige Feststoffe
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe 5 L
unsere Auftragsnummer	26W03748
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Analysenbeginn / -ende	11.06.2026 - 22.06.2026
Probenaufbewahrung	Feststoffproben werden sechs Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Würselen, 22.06.2026

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i.A. L. Falkenberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Schumanstr. 29, 52146 Würselen
Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
Fax +49 (0)2405 4685 - 10
E-Mail wuerselen@gba-group.com
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Aachen
Handelsregister:
Aachen HRB 4663
USt-Id.Nr. DE 121740438
St.-Nr. 202/5824/0120

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Manuel Greven

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09241 / 1

P9142 SM Unna Bachverrohrung

unsere Auftragsnummer		26W03748
Probe-Nummer		001
Material		sonstige Feststoffe
Probenbezeichnung		**K1**
Probeneingang		11.06.2026
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Asphalt n. RuVA-StB 01		
Probenvorbereitung		+
Eluat		+
Summe PAK (16)	mg/kg	626,2
Naphthalin	mg/kg	7,8
Acenaphthylen	mg/kg	0,60
Acenaphthen	mg/kg	12
Fluoren	mg/kg	4,6
Phenanthren	mg/kg	130
Anthracen	mg/kg	11
Fluoranthen	mg/kg	170
Pyren	mg/kg	98
Benz(a)anthracen	mg/kg	44
Chrysen	mg/kg	53
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	34
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	14
Benzo(a)pyren	mg/kg	22
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	13
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	3,5
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	8,7
Phenolindex	µg/L	15

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2026PW09241 / 1
P9142 SM Unna Bachverrohrung

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Asphalt n. RuVA-StB 01				- 91
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07[a] 91
Eluat				DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 91
Summe PAK (16)		mg/kg		berechnet 91
Naphthalin	0,15	mg/kg	61	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Acenaphthylen	0,15	mg/kg	44	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Acenaphthen	0,15	mg/kg	38	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Fluoren	0,15	mg/kg	24	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Phenanthren	0,15	mg/kg	22	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Anthracen	0,15	mg/kg	22	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Fluoranthen	0,15	mg/kg	15	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Pyren	0,15	mg/kg	16	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Benz(a)anthracen	0,15	mg/kg	18	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Chrysen	0,15	mg/kg	15	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Benzo(b)fluoranthen	0,15	mg/kg	38	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Benzo(k)fluoranthen	0,15	mg/kg	33	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Benzo(a)pyren	0,15	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,15	mg/kg	24	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Dibenz(a,h)anthracen	0,15	mg/kg	38	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Benzo(g,h,i)perylen	0,15	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 91
Phenolindex	10	µg/L	16	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 91

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 91Geotaix (D-PL-14570-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.