

Anlage 3

Laborprotokolle

- 1 LAGA TR Boden 2004 (14 Seiten)
- 2 BBodSchV & ErsatzbaustoffV (12 Seiten)
- 3 DIN 4030 Betonaggressivität (1 Seite)

Anlage 3.1

LAGA TR Boden 2004

BGU Gesellschaft für Baustoffüberwachung und
 Geotechnischen Umweltschutz mbH


Rüst 30

52224 Stolberg
Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

Auftraggeber	BGU Gesellschaft für Baustoffüberwachung und Geotechnischen Umweltschutz mbH
Eingangsdatum	20.10.2022
Projekt	4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Dose
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	22W07888
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Prüfbeginn / -ende	20.10.2022 - 08.11.2022
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 08.11.2022

i.A. H. Haugwitz

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 14 zu Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W07888	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		001	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		Mulartshütte, Damm, MP Oberboden					
Probenahme		26.09.2022					
Probemenge							
Probeneingang		20.10.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	4,3	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	3,1	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	3,24	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,25	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,00860	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	22	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	280	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	7,5	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	20	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	28	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	22	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	0,50	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	0,69	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	440	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	17	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat		+					
pH-Wert (Labor 20°C)		6,5	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	130	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	28	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	1,3	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	32	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,10	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	120	150		150	200	600

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Auftrag		22W07888
Probe-Nr.		001
Prüfmethode	Einheit	MW
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,30
Toluol	mg/kg TM	<0,30
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,30
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,30
o-Xylol	mg/kg TM	<0,30
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,30
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,30
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	3,24
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,030
Fluoren	mg/kg TM	0,037
Phenanthren	mg/kg TM	0,23
Anthracen	mg/kg TM	0,038
Fluoranthren	mg/kg TM	0,57
Pyren	mg/kg TM	0,40
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,29
Chrysen	mg/kg TM	0,26
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,55
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,15
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,25
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,22
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,071
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,17
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,00860
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	0,0032
PCB 138	mg/kg TM	0,0054
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W07888	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		002	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		Mulartshütte, Damm, MP Verwitterungshorizont					
Probenahme		26.09.2022					
Probemenge							
Probeneingang		20.10.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	<1,0	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,176	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	26	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	33	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	67	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	20	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	61	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,40	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	120	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	0,73	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat		+					
pH-Wert (Labor 20°C)		6,5	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	15	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	<7,0	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,50	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	<10	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,10	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	<40	150		150	200	600
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	900					
Sulfid	mg/kg TM	8,2					
Chlorid	mg/kg TM	<250					
Betonaggressivität							
Säuregrad nach Baumann-Gully	mL/kg TM	<0,1					
Eluat gem. DIN 4030/2		+					

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1
4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Auftrag		22W07888
Probe-Nr.		002
Prüfmethode	Einheit	MW
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,30
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,176
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,030
Fluoren	mg/kg TM	<0,030
Phenanthren	mg/kg TM	0,063
Anthracen	mg/kg TM	<0,030
Fluoranthren	mg/kg TM	0,068
Pyren	mg/kg TM	0,045
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,030
Chrysen	mg/kg TM	<0,030
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,030
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,030
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,030
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,030
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,030
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030
Toluol	mg/kg TM	<0,30
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,30
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,30
o-Xylol	mg/kg TM	<0,30
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,30
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,30
Benzol	mg/kg TM	<0,30
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W07888	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		003	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		Mulartshütte, Parkplatz, MP Parkplatz					
Probenahme		26.09.2022					
Probemenge							
Probeneingang		20.10.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	<1,0	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	49,9	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	4,8	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	22	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	580	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	1,6	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	19	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	96	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	27	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,40	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	580	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	0,50	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat		+					
pH-Wert (Labor 20°C)		9,0	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	67	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	<7,0	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,50	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	<10	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,10	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	<40	150		150	200	600

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Auftrag		22W07888
Probe-Nr.		003
Prüfmethode	Einheit	MW
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	6,1
Fluoranthen	mg/kg TM	7,9
Pyren	mg/kg TM	4,8
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,30
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	49,9
Naphthalin	mg/kg TM	0,034
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,067
Acenaphthen	mg/kg TM	0,40
Fluoren	mg/kg TM	0,50
Phenanthren	mg/kg TM	3,2
Anthracen	mg/kg TM	0,39
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,30
Toluol	mg/kg TM	<0,30
Chrysen	mg/kg TM	4,0
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	7,9
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	2,4
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	4,8
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	3,5
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	1,5
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	2,4
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,30
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,30
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,30
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,30
o-Xylol	mg/kg TM	<0,30
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,30
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W07888	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		004	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		Mulartshütte, BE, MP Oberboden					
Probenahme		26.09.2022					
Probemenge							
Probeneingang		20.10.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	4,3	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	130	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	1,2	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	3,46	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,28	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,00350	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	24	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	190	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	2,0	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	22	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	25	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	24	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	0,21	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,40	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	340	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	5,4	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat		+					
pH-Wert (Labor 20°C)		7,2	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	300	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	7,2	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	0,98	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	25	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,10	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	<40	150		150	200	600

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Auftrag		22W07888
Probe-Nr.		004
Prüfmethode	Einheit	MW
Toluol	mg/kg TM	<0,30
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,30
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,30
o-Xylol	mg/kg TM	<0,30
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,30
Chrysen	mg/kg TM	0,27
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,50
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,17
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,28
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,24
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,070
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,20
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,00350
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	0,0035
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030
Fluoranthren	mg/kg TM	0,66
Pyren	mg/kg TM	0,49
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,31
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	3,46
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,034
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,30
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,30
Phenanthren	mg/kg TM	0,18
Anthracen	mg/kg TM	0,055
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,030
Fluoren	mg/kg TM	<0,030

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W07888	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		005	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		Mulartshütte, EP, MP Verwitterungshorizont					
Probenahme		26.09.2022					
Probemenge							
Probeneingang		20.10.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	<1,0	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	25	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	33	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	0,40	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	26	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	18	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	34	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,40	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	110	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	0,99	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat		+					
pH-Wert (Labor 20°C)		6,6	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	22	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	<7,0	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,50	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	<10	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,10	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	<40	150		150	200	600

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Auftrag		22W07888
Probe-Nr.		005
Prüfmethode	Einheit	MW
Fluoren	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,030
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,30
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030
Phenanthren	mg/kg TM	<0,030
Anthracen	mg/kg TM	<0,030
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,030
Pyren	mg/kg TM	<0,030
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,030
Chrysen	mg/kg TM	<0,030
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,030
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,030
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,030
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,030
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,030
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,30
Toluol	mg/kg TM	<0,30
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,30
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,30
o-Xylol	mg/kg TM	<0,30
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,30
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,30

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 91
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 91
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 91
mobiler Anteil bis C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 91
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 91
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet 91
Summe LHKW		mg/kg TM	berechnet 91
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 91
Benzo(a)pyren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 91
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 91
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 91
Arsen	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Kupfer	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Thallium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Zink	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
TOC	0,50	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 91
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 91
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 91
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 91
Chlorid	10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 91
Sulfat	20	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 91
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 91
Phenolindex	10	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 91
Arsen	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	0,10	µg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Sulfat aus HCl-Aufschluss	100	mg/kg TM	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 91
Sulfid	0,10	mg/kg TM	DIN 38405-27 (D27): 2017-10 ^a 91
Chlorid	250	mg/kg TM	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 91
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06 91
Säuregrad nach Baumann-Gully	0,10	mL/kg TM	DIN EN 16502:2014-11 91

Prüfbericht-Nr.: 2022PW11376 / 1

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Eluat gem. DIN 4030/2			DIN 4030-2: 2008-06 ^{g1}

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren
Untersuchungslabor: ^{g1}GeotaiX

Anlage 3.2

BBodSchV & ErsatzbaustoffV

BGU Gesellschaft für Baustoffüberwachung und
Geotechnischen Umweltschutz mbH
Frau Haupts
Rüst 30



52224 Stolberg

Prüfbericht-Nr.: 2023PW0543 / 2 (ersetzt Version 1)

Auftraggeber	BGU Gesellschaft für Baustoffüberwachung und Geotechnischen Umweltschutz mbH
Eingangsdatum	20.10.2022
Projekt	4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Dose
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	23W00175
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Analysenbeginn / -ende	20.10.2022 - 23.01.2023
Bemerkung	Auftragserweiterung auf den Parameter Quecksilber im Feststoff.
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 23.01.2023

i.A. L. Falkenberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW0543 / 2

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

GBA-Nummer		23W00175	23W00175
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mulartshütte, Damm, MP Oberboden	Mulartshütte, BE, MP Oberboden
Probemenge			
Probenahme		26.09.2022	26.09.2022
Probeneingang		20.10.2022	20.10.2022
Analysenergebnisse	Einheit		
Sieben (2 mm)		+	+
Probenvorbereitung		+	+
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	0,0046	0,0023
PCB 138	mg/kg TM	0,0046	0,0026
PCB 180	mg/kg TM	0,0021	0,0023
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,0113	0,00720
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	0,0113	0,00720
PCB Summe 6 Kongenere * 5	mg/kg TM	0,0565	0,0360
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	3,76	2,99
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,40	0,17
Anthracen	mg/kg TM	0,060	<0,050
Fluoranthen	mg/kg TM	0,73	0,61
Pyren	mg/kg TM	0,49	0,43
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,31	0,29
Chrysen	mg/kg TM	0,39	0,27
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,58	0,48
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,16	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,24	0,25
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,19	0,19
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,052	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,16	0,16
Arsen	mg/kg TM	24	22
Blei	mg/kg TM	123	226
Cadmium	mg/kg TM	1,3	3,8
Chrom ges.	mg/kg TM	17	19
Kupfer	mg/kg TM	24	25
Nickel	mg/kg TM	24	18
Thallium	mg/kg TM	<0,17	0,22
Zink	mg/kg TM	145	256
Aufschluss mit Königswasser			
Quecksilber	mg/kg TM	0,24	0,38

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

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

Prüfbericht-Nr.: 2023PW0543 / 2 (

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Sieben (2 mm)			DIN ISO 11277, i.Anlg. (Maschenweite 2mm) ⁹¹
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a ⁹¹
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ⁹¹
PCB Summe 6 Kongenere * 5		mg/kg TM	berechnet ⁹¹
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Benzo(g,h,i)perlyen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Arsen	3,3	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Cadmium	0,13	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Kupfer	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Thallium	0,17	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Zink	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ⁹¹
Quecksilber	0,067	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Untersuchungslabor: 91GeotaiX

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

BGU Gesellschaft für Baustoffüberwachung und
Geotechnischen Umweltschutz mbH
Frau Haupts
Rüst 30



52224 Stolberg

Prüfbericht-Nr.: 2023PW0543 / 2 (ersetzt Version 1)

Auftraggeber	BGU Gesellschaft für Baustoffüberwachung und Geotechnischen Umweltschutz mbH
Eingangsdatum	11.01.2023
Projekt	4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Dose
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	23W00175
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Analysenbeginn / -ende	20.10.2022 - 23.01.2023
Bemerkung	Änderung der Bestimmungsgrenze für Thallium im Eluat.
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 25.01.2023

i.A. L. Falkenberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0543 / 2 (

Prüfbericht-Nr.: 2023PW0543 / 2

4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

GBA-Nummer		23W00175	23W00175	23W00175
Probe-Nummer		003	004	005
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mulartshütte, Damm, MP Verwitterungs- -horizont	Mulartshütte, Parkplatz, MP Parkplatz	Mulartshütte, EP, MP Verwitterungs- horizont
Probemenge				
Probeneingang		11.01.2023	11.01.2023	11.01.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleuat)				
Probenvorbereitung		+	+	+
Trockenrückstand	Masse-%	88,3	92,4	85,6
Trockenrückstand	Masse-%	88,3	92,4	85,6
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	14	9,3	17
Blei	mg/kg TM	6,1	53	6,3
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	<0,40	<0,40
Chrom ges.	mg/kg TM	19	16	14
Kupfer	mg/kg TM	16	50	11
Nickel	mg/kg TM	30	22	17
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	0,11
Thallium	mg/kg TM	<0,40	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg TM	52	280	64
TOC	Masse-% TM	0,83	0,40	1,2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	<100	<100
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	21,7	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030	<0,030	<0,030
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	0,12	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	0,11	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	1,0	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,13	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	3,2	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	2,2	<0,050
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	2,5	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	2,4	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	3,7	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	1,2	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	2,1	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	1,4	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,48	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	1,2	<0,050
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA-Nummer		23W00175	23W00175	23W00175
Probe-Nummer		003	004	005
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mulartshütte, Damm, MP Verwitterungs- -horizont	Mulartshütte, Parkplatz, MP Parkplatz	Mulartshütte, EP, MP Verwitterungs- horizont
Probemenge				
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	5,6	49	17,6
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+	+	+
Siebung 16 mm	Masse-%	36,5	46	55,4
Vereinigung der Siebfraktionen		+	+	+
Eluat 2:1		+	+	+
Trübung (quantitativ)	FNU	1,3	1,3	1,7
pH-Wert		6,1	8,2	6,1
Leitfähigkeit	µS/cm	45	150	46
Sulfat (2:1-Eluat)	mg/L	15	14	15
Arsen	µg/L	<2,7	<2,7	<2,7
Blei	µg/L	<7,0	<7,0	<7,0
Cadmium	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Chrom ges.	µg/L	<7,0	49	11
Kupfer	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Nickel	µg/L	<10	<10	<10
Quecksilber	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	µg/L	0,19	<0,067	0,19
Zink	µg/L	<33	<33	<33
Naphthalin	µg/L	<0,010	0,16	<0,010
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,010	0,017	<0,010
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthen	µg/L	<0,010	0,035	<0,010
Pyren	µg/L	<0,010	0,019	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	0,035	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010	0,023	<0,010
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010	0,054	<0,010
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	0,056	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	0,021	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010	0,015	<0,010
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	0,275	n.n.
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	0,052	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	0,097	<0,010
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	n.n.	0,31	n.n.

GBA-Nummer		23W00175	23W00175	23W00175
Probe-Nummer		003	004	005
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mulartshütte, Damm, MP Verwitterungs- -horizont	Mulartshütte, Parkplatz, MP Parkplatz	Mulartshütte, EP, MP Verwitterungs- horizont
Probemenge				
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Mahlen				

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

BGU
Gesellschaft für Baustoffüberwachung und
Geotechnischen Umweltschutz mbH
Rüst 30 52224 Stolberg

Prüfbericht-Nr.: 2023PW0543 / 2 (
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleluat)			
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a _{g1}
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a _{g1}
Arsen	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Kupfer	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Thallium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Zink	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
TOC		Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 (Verf. A) ^a _{g1}
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a _{g1}
mobiler Anteil bis C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a _{g1}
Summe PAK(16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet _{g1}
Naphthalin	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(g,h,i)perlylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a _{g1}

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a g1
Siebfraktion > 32 mm		Masse-%	visuell g1
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)			visuell g1
Siebung 16 mm		Masse-%	visuell g1
Vereinigung der Siebfraktionen			visuell g1
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 g1
Trübung (quantitativ)	0,10	FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a g1
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a g1
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a g1
Sulfat (2:1-Eluat)	2,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a g1
Arsen	2,7	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Chrom ges.	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Kupfer	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Nickel	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Quecksilber	0,10	µg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a g1
Thallium	0,067	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Zink	33	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(g,h,i)perylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet g1
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline		µg/L	berechnet g1
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)		µg/L	berechnet g1
PCB 28	0,0010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 52	0,0010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 101	0,0010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
PCB 118	0,0010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 153	0,0010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 138	0,0010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 180	0,0010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
Mahlen			DIN ISO 11464: 2006-12 ^a _{g1}

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: _{g1}Geotaix

BGU
Gesellschaft für Baustoffüberwachung und
Geotechnischen Umweltschutz mbH
Rüst 30 52224 Stolberg

Anlage 3.3

DIN 4030 Betonaggressivität

Auftraggeber: BGU Gesellschaft für Baustoffüberwachung mbH Stolberg

Unsere Auftragsnummer: 22W07888

Projekt: 4159/22 Hochwasserschutz Mulartshütte

Probeneingang: 20.10.2022

Untersuchungsparameter: Betonaggressivität

Untersuchungsmethoden: DIN 4030

Labornr.	22W07888-002	Grenzwerte nach DIN 4030		
Probenbezeichnung	Mulartshütte, Damm, MP Verwitterungshorizont	schwach angreifend	stark angreifend	
Geruch	unauffällig			
Sulfid	8,2	> 100 gesonderte Bewertung		mg/kg
Säuregrad nach Baumann-Gully	< 0,10	> 200		mL/kg
Sulfat	900	2000-5000	> 5000	mg/kg
Chlorid	< 250			mg/kg

Kurzbewertung:

Die Probe wird nach DIN 4030 als „**nicht angreifend**“ bewertet.

Würselen, den 08.11.2022