Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt#: GS Södingstraße, Hagen

Probeneingang: 19.02.2025

Bearbeitungszeitraum: 19.02.2025 - 20.03.2025

Parameter / Probe			35 A2025-5065 MP 2 #	Zuordnungswert Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1	Z 2
Feststoffanalyse									
Wassergehalt	W_W	%	11,9	-	-	-	-	-	-
Trockenrückstand	W_T	%	88,1	-	-	-	-	-	-
TOC		% m_T	6,5	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	1,5	5,0
Stickstoff	$N_{ges.}$	% m_T	-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m_T	57	20	40	60	80	120	400
Zink	Zn	mg/kg m_T	152	60	150	200	300	450	1500
Nickel	Ni	mg/kg m_T	150	15	50	70	100	150	500
Chrom	Cr	mg/kg m_T	91	30	60	100	120	180	600
Cadmium	Cd	mg/kg m_T	0,42	0,4	1	1,5	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T	0,20	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Blei	Pb	mg/kg m_T	102	40	70	100	140	210	700
Arsen	As	mg/kg m_T	12	10	15	20	15	45	150
Thallium	Tl	mg/kg m_T	0,20	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m_T	<0,50	-	-	-	-	3	10
∑ Polycyclen (US-EPA)[2]	PAK	mg/kg m_T	7,38	3	3	3	3	3(9)[3]	30
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m_T	0,51	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3
davon: Naphthalin		mg/kg m_T	0,03	-	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m_T	<80 (<80)[4]	100	100	100	200 (400)[4]	300(600)[4]	1000(2000)[4]
Benzol		mg/kg m_T	<0,05						
Toluol		mg/kg m_T	<0,05						
Ethylbenzol		mg/kg m_T	<0,05						
m + p - Xylol		mg/kg m_T	<0,05						
o - Xylol		mg/kg m_T	<0,05						
∑ BTEX		mg/kg m_T	n.n.	1	1	1	1	1	1
Dichlormethan		mg/kg m_T	<0,050						
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T	<0,050						
1,1-Dichlorethan		mg/kg m_T	<0,050						
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T	<0,050						
Trichlormethan		mg/kg m_T	<0,050						
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m_T	<0,050						
1,2-Dichlorethan		mg/kg m_T	<0,050						
Tetrachlormethan		mg/kg m_T	<0,050						
Trichlorethen		mg/kg m_T	<0,050						
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m_T	<0,050						
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m_T	<0,050						
Tetrachlorethen		mg/kg m_T	<0,050						
∑ LHKW		mg/kg m_T	n.n.	1	1	1	1	1	1
Extrah. Org. Halogen-verbindungen	EOX	mg/kg m_T	<0,30	1	1	1	1	3	10
∑ Polychlorierte Biphenyle[5]	PCB	mg/kg m_T	0,001	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5

[1] bei einem C.N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

[2] Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

[3] ( ) gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

[4] C_{10} bis C_{22} (C_{10} bis C_{40})

[5] Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Daten von Auftraggeber übernommen.

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt#: GS Södingstraße, Hagen

Probeneingang: 19.02.2025

Bearbeitungszeitraum: 19.02.2025 - 20.03.2025

Parameter / Probe			35 A2025-5068 MP 2 #	Zuordnungswert Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		µScm^{-1}	114	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl-	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	20	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	0,006	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	0,002	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	0,012	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	0,002	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	0,01	0,020	0,020	0,040	0,100

Daten von Auftraggeber übernommen.

Untersuchung von Materialproben gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anhang 1, Tabelle 3 (Stand: 13.07.2023) sowie ausgewählte Parameter gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anhang 1, Tabelle 4 (Stand: 13.07.2023)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: GS Södingstraße, Hagen #

Probeneingang: 19.02.2025

Bearbeitungszeit: 19.02.2025 - 20.03.2025

Parameter			Probe	35	Materialklasse							
				A2025-5065	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
				MP 2 #	Sand [1]	Lehm, Schluff [1]	Ton [1]					
Mineralische Fremdbestandteile #		Vol.%		-	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Feststoffanalyse												
Trockenrückstand d. Originalprobe		%		88,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsen	As	mg/kg m_T		12	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	Pb	mg/kg m_T		102	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	Cd	mg/kg m_T		0,42	0,4	1	1,5	1 (1,5) [2]	2	2	2	10
Chrom	Cr	mg/kg m_T		91	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	Cu	mg/kg m_T		57	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	Ni	mg/kg m_T		150	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T		0,20	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	Tl	mg/kg m_T		0,20	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	Zn	mg/kg m_T		152	60	150	200	300	300	300	300	1200
Org. geb. Kohlenstoff	TOC			6,5	1 [3]	1 [3]	1 [3]	1 [3]	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m_T		<80 (<80) [4]	-	-	-	300 (600) [4]	300 (600) [4]	300 (600) [4]	300 (600) [4]	1000 (2000) [4]
∑ PAK (US-EPA) [5]	PAK	mg/kg m_T		7,4	3	3	3	6	6	6	9	30
davon Benzo(a)pyren	BaP	mg/kg m_T		0,51	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
Polychlorierte Biphenyle (PCB_6 und PCB118)	PCB	mg/kg m_T		0,004	0,05	0,05	0,05	0,1	-	-	-	-
Extrah. Org. Halogenverb. [6]	EOX	mg/kg m_T		<0,30	1	1	1	1	-	-	-	-
Arom. Kohlenwasserstoffe	BTEX	mg/kg m_T		<0,30	-	-	-	-	1	1	1	1
Leichtfl. Hal. Kohlenwasserst.	LHKW	mg/kg m_T		<0,50	-	-	-	-	1	1	1	1
Cyanide		mg/kg m_T		<0,50	-	-	-	-	3	3	3	3

[1] 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.

[2] 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.

[3] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[4] C_{10} bis C_{22} (C_{10} bis C_{40})

[5] Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T.

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

Daten von Auftraggeber übernommen.

Untersuchung von Materialproben gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anhang 1, Tabelle 3 (Stand: 13.07.2023)
sowie ausgewählte Parameter gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anhang 1, Tabelle 4 (Stand: 13.07.2023)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: GS Södingstraße, Hagen #

Probeneingang: 19.02.2025

Bearbeitungszeit: 19.02.2025 - 20.03.2025

			Probe	35	Materialklasse							
				A2025-5071 A2025-5074	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0* [2]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Parameter				**MP 2 #**	**Sand [1]**	**Lehm, Schluff [1]**	**Ton [1]**					
Eluatanalyse												
pH-Wert [3]				8,5	-	-	-	-	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Elektrische Leitfähigkeit [3]		µS/cm		370	-	-	-	350	350	500	500	2000
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l		100	250 [4]	250 [4]	250 [4]	250 [4]	250 [4]	450	450	1000
Arsen	As	µg/l		2	-	-	-	8 (13)	12	20	85	100
Blei	Pb	µg/l		<1	-	-	-	12 (43)	35	90	250	470
Cadmium	Cd	µg/l		<0,1	-	-	-	2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom	Cr	µg/l		<1	-	-	-	10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	Cu	µg/l		2	-	-	-	20 (41)	30	110	170	320
Nickel	Ni	µg/l		<1	-	-	-	20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber [5]	Hg	µg/l		<0,010	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [5]	Tl	µg/l		<0,06	-	-	-	0,2 (0,3)	-	-	-	-
Zink	Zn	µg/l		<5	-	-	-	100 (210)	150	160	840	1600
Antimon	Sb	µg/l		3	-	-	-	-	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	Mo	µg/l		38	-	-	-	-	55	55	55	110
Vanadium	V	µg/l		2,0	-	-	-	-	30	55	450	840
∑ PAK_{15} [6]	PAK	µg/l		0,079	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt		µg/l		<0,015	-	-	-	2	-	-	-	-
∑ Polychlorierte Biphenyle (PCB_6 und PCB118)	PCB	µg/l		<0,002	-	-	-	0,01	-	-	-	-
MKW		µg/l		<100	-	-	-	-	150	160	160	310
Phenole		µg/l		<4	-	-	-	-	12	60	60	2000

[1] 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.

[2] Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert "BM-0/BG-0 Sand/Lehm,Schluff/Ton" überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} "BM-0/BG-0 Sand/Lehm,Schluff/Ton" überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

[3] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[4] 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 zu entscheiden.

[5] 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.

[6] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Daten von Auftraggeber übernommen.

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubau Technikzentrum Feuerwehr #
Probeneingang: 20.01.2025
Bearbeitungszeit: 20.01.2025 – 12.03.2025

Parameter		Probe BuchCode	71 MP 1# A2025-7685	71 MP 2# A2025-7686	Untersuchungsmethode
Brennwert	H_0	kJ/kg m_T	2574	<1000	DIN EN 15170 (2009-05)
Gasbildungsrate	(GB_{21})	ML/kg m_T	<10	<10	DepV Anh. 4 Nr. 3.3.2 (2020-07)

Daten von Auftraggeber übernommen.

Untersuchung von Boden- bzw. RCL-Materialproben gemäß der Deponieverordnung (Stand: 04.07.2020)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel
Projekt: GS Södingstraße, Hagen #
Probeneingang: 19.02.2025
Bearbeitungszeit: 20.03.2025 - 25.04.2025

Parameter			Probe	71 A2025-7686 A2025-7688 MP 2 #	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoffanalyse								
Glühverlust [1]	W_V	%m_T		7,2	3	3	5	10
Org. geb. Kohlenstoff [1]	TOC	%m_T		6,5	1	1	3	6
Extrahierbare lipophile Stoffe		%		0,033	0,1	0,4	0,8	4
∑ BTEX-Aromate [2]		mg/kg m_T		n.n.	6	-	-	-
∑ PCB [3]		mg/kg m_T		0,004	1	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m_T		n.n.	500	-	-	-
∑ PAK (US-EPA) [4]		mg/kg m_T		7,4	30	-	-	-
Säureneutralisierungskapazität		mmol/kg m_T		n.b.	-	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden	muss ermittelt werden
Eluatanalyse								
pH-Wert [1]				9,8	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 - 13
Org. geb. Kohlenstoff [1]	DOC	mg/l		1,8	50	50	80	100
Gesamtphenol		mg/l		0,01	0,10	0,2	50	100
Arsen	As	mg/l		0,002	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	Pb	mg/l		<0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium	Cd	mg/l		<0,0001	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	Cu	mg/l		0,002	0,20	1	5	10
Nickel	Ni	mg/l		<0,012	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	Hg	mg/l		<0,01	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	Zn	mg/l		<0,005	0,4	2	5	20
Fluorid	F^-	mg/l		0,91	1	5	15	50
Cyanid, leicht freisetzbar	CN^-	mg/l		<0,01	0,01	0,1	0,5	1
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [1]		mg/l		82	400	3.000	6.000	10.000
Barium	Ba	mg/l		0,010	2	5	10	30
Chrom, gesamt	Cr ges.	mg/l		<0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän [1]	Mo	mg/l		0,005	0,05	0,3	1	3
Antimon	Sb	mg/l		<0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen [1]	Se	mg/l		<0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Chlorid [1]	Cl^-	mg/l		<5,0	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat [1]	SO_4^{2-}	mg/l		27	100	2.000	2.000	5.000
Trockenrückstand der Originalprobe		%		88,1				

[1] Bezüglich der Sonder-/Ausnahmeregelungen siehe die entsprechenden Fußnoten in der Verordnung.
[2] ∑ aus Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole, Cumol und Styrol Bestimmungsgrenze je Verbindung: 0,05 mg/kg m_T.
[3] ∑ aus PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 und 180; Bestimmungsgrenze je Kongener: 0,001 mg/kg m_T.
[4] ∑ Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: 0,01 mg/kg m_T.
n.b. = nicht bestimmt
n.n. = nicht nachweisbar
* Daten von Auftraggeber übernommen.