

BV Infrastrukturgebäude, Sporthochschule Köln

Projekt-Nr.: 22061000

Bericht-Nr. N3550922

Datum: 15.09.2022

Thema: Entsorgungstechnische Überprüfung von Bodenaushub

Situation

Im Zuge des Neubaus eines Infrastrukturgebäudes an der Sporthochschule Köln fallen bei den Erdarbeiten Auffüllungen und natürliche Böden als Bodenaushub an. Unser Büro wurde beauftragt die zur Abfuhr anfallenden Böden entsorgungstechnisch zu überprüfen. Zu diesem Zweck wurden die Mischproben »MP Auffüllung« und »MP nat. Boden« aus Rückstellproben der Baugrunduntersuchung zusammengestellt und nach den Parameter-Vorgaben der LAGA TR Boden¹⁾ und der Deponieverordnung DepV²⁾ untersucht.

Die Analysen wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, durchgeführt. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (Tab. 1.1, 1.2, 2.1, 2.2), die Prüfberichte des Labors sowie Probenahmeprotokolle befinden sich in der Anlage dieses Berichtes.

Untersuchungsergebnisse

LAGA TR Boden

Die Anwendung der LAGA TR Boden (2004) ist aufgrund verschiedener Rechtsprechungen umstritten und wird auch von den Abfallwirtschaftsbehörden der Kommunen unterschiedlich beurteilt. In der Praxis werden jedoch die LAGA-Zuordnungswerte nach wie vor als Beurteilungsmaßstab für eine Verwertung herangezogen. Im Folgenden werden daher zur verwertungstechnischen Beurteilung der analysierten Böden die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden verwendet.

In der Mischprobe »MP Auffüllung« ist der Parameter TOC mit 0,6 Ma.-% erhöht, sodass die Auffüllungen in die LAGA-Zuordnungs-klasse Z 1.1 einzustufen sind (Tab. 1.1).

Die Mischprobe »MP nat. Boden« weist keine Grenzwertüberschreitungen auf und kann daher der LAGA-Zuordnungs-klasse Z 0 zugewiesen werden (Tab. 2.1).

¹⁾ LAGA Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – TR Boden, 2004; Tab. II. 1.2 – 2-5
²⁾ DepV: Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist

Deponieverordnung

Im Hinblick auf die mögliche Verbringung des Aushubmaterials auf eine Erddeponie wurde auch eine Analytik bzw. Überprüfung gemäß Deponieverordnung (DepV) vorgenommen.

In der Mischprobe »MP Auffüllung« ist kein Grenzwert der analysierten Parameter überschritten, sodass hier eine Einstufung gemäß DepV in die Deponieklasse DK 0 für die Auffüllungen erfolgen kann (Tab. 1.2).

Die Mischprobe »MP nat. Boden« weist keine Grenzwertüberschreitungen auf, sodass eine Einstufung gemäß DepV in die Deponieklasse DK 0 für das natürliche Material möglich ist (Tab. 2.2).

Fazit

Die untersuchten Mischproben können aufgrund der Untersuchungsergebnisse folgendermaßen eingestuft werden:

MP Auffüllung	LAGA Z 1.1	DepV DK 0
MP nat. Boden	LAGA Z 0	DepV DK 0

Die Einstufung in die Deponieklasse erfolgt streng nach den Vorgaben der Deponieverordnung. Da die in den Zulassungen der Deponien festgelegten Annahmekriterien aus der Erfahrung von den Vorgaben der Deponieverordnung abweichen können, sind die Annahmekriterien mit dem Entsorgungsunternehmen ggf. unter Beteiligung der zuständigen Abfallbehörde abzustimmen.

Wir weisen darauf hin, dass ab August 2023 die Mantelverordnung (MantelV³⁾) in Kraft tritt, welche unter anderem die LAGA-Richtlinie ersetzt und geringfügige Änderungen in der Deponieverordnung vorsieht (MantelV, Artikel 3 „Änderung der Deponieverordnung“). Trotz einer fünfjährigen Übergangsfrist in Bezug auf die Entsorgung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und nicht aufbereitetem Baggergut kann es je nach Ausführungsdatum der Erdbaumaßnahmen erforderlich sein, das anfallende Aushubmaterial erneut nach den Vorgaben der MantelV (Artikel 1 „Ersatzbaustoffverordnung“, Unterabschnitt 2 „Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und nicht aufbereitetem Baggergut“, Anlage 1, Tab. 3, 4) zu bewerten. Hierfür sind weitere labortechnische Analysen erforderlich.

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen

i.A. Norman Hanner

M.Sc. Geowissenschaften

Anlagen: Tabellen 1.1, 1.2, 2.1, 2.2; Probenahmeprotokolle; Prüfbericht Eurofins

³⁾ MantelV: Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 9. Juli 2021

BV Infrastrukturgebäude, Sporthochschule Köln

Proj.-Nr.: 22061000

Probe-Nr.: 722027041

Probenahmedatum: 16.08.2022

Fett gedruckt: Werte über Z 0

Fett gedruckt und unterstrichen: Werte über Z 1

Fett gedruckt und doppelt unterstrichen: Werte über Z 2

Tabelle 1.1: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat / Einteilung nach LAGA-TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	MP Auffüllung	Bodenähnliche Anwendung				Techn. Bauwerke		
		722027041	Feststoffgehalte				Z 1	Z 2	
			Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*			
Bodenart gem. LAGA		unspezifisch	bewertet nach Lehm/Schluff						
Trockenmasse	Ma.-%	94,1	-	-	-	-	-	-	
Cyanide (gesamt)	[mg/kg]	< 0,5	-	-	-	-	3	10	
Arsen	[mg/kg]	8,1	10	15	20	15 (20 Ton)	45	150	
Blei	[mg/kg]	36	40	70	100	140	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	0,4	1	1,5	1 (1,5 Ton)	3	10	
Chrom (gesamt)	[mg/kg]	27	30	60	100	120	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	22	20	40	60	80	120	400	
Nickel	[mg/kg]	30	15	50	70	100	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,07	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	
Thallium	[mg/kg]	< 0,2	0,4	0,7	1	0,7 (1 Ton)	2,1	7	
Zink	[mg/kg]	72	60	150	200	300	450	1500	
TOC	Ma.-%	0,6	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1,0	1	1	1	1	3	10	
KW-Index mobil C ₁₀ -C ₂₂	[mg/kg]	< 40	100	100	100	200	300	1.000	
KW-Index C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg]	< 40	-	-	-	400	600	2.000	
BTX	[mg/kg]	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	
LHKW	[mg/kg]	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	
PAK ₁₆	[mg/kg]	(n. b.)	3	3	3	3	3 (9)	30	
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9	3	
PCB ₆	[mg/kg]	(n. b.)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
Eluatkonzentrationen									
							Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,8	6,5 – 9,5				6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	79	250				250	1500	2000
Chlorid	[mg/l]	< 1,0	30				30	50	100 (300)
Sulfat	[mg/l]	6,8	20				20	50	200
Cyanide (gesamt)	[µg/l]	< 5	5				5	10	20
Arsen	[µg/l]	3	14				14	20	60 (120)
Blei	[µg/l]	< 1	40				40	80	200
Cadmium	[µg/l]	< 0,3	1,5				1,5	3	6
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 1	12,5				12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	< 5	20				20	60	100
Nickel	[µg/l]	< 1	15				15	20	70
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	< 0,5				< 0,5	1	2
Zink	[µg/l]	< 10	150				150	200	600
Phenol-Index	[µg/l]	< 10	<20				20	40	100
Einstufung gem. LAGA		Z 1.1							

Legende: () Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.
n.b. nicht berechenbar (unter Bestimmungsgrenze)

BV Infrastrukturgebäude, Sporthochschule Köln

Proj.-Nr.: 22061000

Probe-Nr.: 722027041

Probenahmedatum: 16.08.2022

Fett gedruckt: Werte über Dep.klasse 0

Fett und unterstrichen: Werte über Dep.klasse I

Fett und doppelt unterstrichen: Werte über Dep.klasse II

Tabelle 1.2: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat / Bewertung gemäß DepV (2009)

Parameter	Einheit	MP Auffüllung	DepV			
		722027041	DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoffuntersuchungen						
Trockenmasse	Ma.-%	94,1	-	-	-	
Glühverlust	Ma.-%	1,8	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10
TOC	Ma.-%	0,6	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-%	< 0,02	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4
KW-Index C10-C40	[mg/kg]	< 40	≤ 500	-	-	
BTEX	[mg/kg]	(n. b.)	≤ 6	-	-	
PAK	[mg/kg]	(n. b.)	≤ 30	-	-	
PCB	[mg/kg]	(n. b.)	≤ 1	-	-	
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert	-	8,8	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 – 13
Ges. gelöste FS	[mg/l]	< 150	400	3000	6000	≤ 10.000
Fluorid	[mg/l]	0,7	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Chlorid	[mg/l]	< 1,0	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2.500
Sulfat	[mg/l]	6,8	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5.000
Cyanid (l. freis.)	[mg/l]	< 0,005	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Antimon	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5
Arsen	[mg/l]	0,003	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Barium	[mg/l]	0,004	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30
Blei	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium	[mg/l]	< 0,0003	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom, gesamt	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer	[mg/l]	< 0,005	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Molybdän	[mg/l]	0,004	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3
Nickel	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber	[mg/l]	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Selen	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7
Zink	[mg/l]	< 0,01	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
DOC	[mg/l]	1,2	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100
Phenolindex	[mg/l]	< 0,01	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Einstufung gem. DepV		DK 0				

Legende: n.b. nicht berechenbar (unter Bestimmungsgrenze)

BV Infrastrukturgebäude, Sporthochschule Köln

Proj.-Nr.: 22061000

Probe-Nr.: 722027042

Probenahmedatum: 16.08.2022

Fett gedruckt: Werte über Z 0

Fett gedruckt und unterstrichen: Werte über Z 1

Fett gedruckt und doppelt unterstrichen: Werte über Z 2

Tabelle 2.1: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat / Einteilung nach LAGA-TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	MP nat. Boden	Bodenähnliche Anwendung				Techn. Bauwerke	
		722027042	Feststoffgehalte				Z 1	Z 2
			Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*		
Bodenart gem. LAGA		unspezifisch	bewertet nach Lehm/Schluff					
Trockenmasse	Ma.-%	88,2	-	-	-	-	-	-
Cyanide (gesamt)	[mg/kg]	< 0,5	-	-	-	-	3	10
Arsen	[mg/kg]	6,4	10	15	20	15 (20 Ton)	45	150
Blei	[mg/kg]	8	40	70	100	140	210	700
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	0,4	1	1,5	1 (1,5 Ton)	3	10
Chrom (gesamt)	[mg/kg]	21	30	60	100	120	180	600
Kupfer	[mg/kg]	10	20	40	60	80	120	400
Nickel	[mg/kg]	22	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,07	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Thallium	[mg/kg]	< 0,2	0,4	0,7	1	0,7 (1 Ton)	2,1	7
Zink	[mg/kg]	32	60	150	200	300	450	1500
TOC	Ma.-%	0,3	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
EOX	[mg/kg]	< 1,0	1	1	1	1	3	10
KW-Index mobil C10-C22	[mg/kg]	< 40	100	100	100	200	300	1.000
KW-Index C10-C40	[mg/kg]	< 40	-	-	-	400	600	2.000
BTX	[mg/kg]	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
LHKW	[mg/kg]	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
PAK 16	[mg/kg]	(n. b.)	3	3	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9	3
PCB 6	[mg/kg]	(n. b.)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Eluatkonzentrationen								
							Z 1.1	Z 1.2
pH-Wert	-	9	6,5 – 9,5				6,5 – 9,5	6 - 12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	59	250				250	1500
Chlorid	[mg/l]	< 1,0	30				30	50
Sulfat	[mg/l]	3,2	20				20	50
Cyanide (gesamt)	[µg/l]	< 5	5				5	10
Arsen	[µg/l]	< 1	14				14	20
Blei	[µg/l]	< 1	40				40	80
Cadmium	[µg/l]	< 0,3	1,5				1,5	3
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 1	12,5				12,5	25
Kupfer	[µg/l]	< 5	20				20	60
Nickel	[µg/l]	< 1	15				15	20
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	< 0,5				< 0,5	1
Zink	[µg/l]	< 10	150				150	200
Phenol-Index	[µg/l]	< 10	<20				20	40
Einstufung gem. LAGA		Z 0						

Legende: () Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.
n.b. nicht berechenbar (unter Bestimmungsgrenze)

BV Infrastrukturgebäude, Sporthochschule Köln

Proj.-Nr.: 22061000

Probe-Nr.: 722027042

Probenahmedatum: 16.08.2022

Fett gedruckt: Werte über Dep.klasse 0

Fett und unterstrichen: Werte über Dep.klasse I

Fett und doppelt unterstrichen: Werte über Dep.klasse II

Tabelle 2.2: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat / Bewertung gemäß DepV (2009)

Parameter	Einheit	MP nat. Boden	DepV			
		722027042	DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoffuntersuchungen						
Trockenmasse	Ma.-%	88,2	-	-	-	
Glühverlust	Ma.-%	1,5	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10
TOC	Ma.-%	0,3	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-%	< 0,02	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4
KW-Index C10-C40	[mg/kg]	< 40	≤ 500	-	-	
BTEX	[mg/kg]	(n. b.)	≤ 6	-	-	
PAK	[mg/kg]	(n. b.)	≤ 30	-	-	
PCB	[mg/kg]	(n. b.)	≤ 1	-	-	
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert	-	9	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 – 13
Ges. gelöste FS	[mg/l]	< 150	400	3000	6000	≤ 10.000
Fluorid	[mg/l]	0,3	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Chlorid	[mg/l]	< 1,0	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2.500
Sulfat	[mg/l]	3,2	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5.000
Cyanid (l. freis.)	[mg/l]	< 0,005	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Antimon	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5
Arsen	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Barium	[mg/l]	0,004	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30
Blei	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium	[mg/l]	< 0,0003	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom, gesamt	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer	[mg/l]	< 0,005	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Molybdän	[mg/l]	0,003	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3
Nickel	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber	[mg/l]	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Selen	[mg/l]	< 0,001	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7
Zink	[mg/l]	< 0,01	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
DOC	[mg/l]	< 1,0	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100
Phenolindex	[mg/l]	< 0,01	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Einstufung gem. DepV		DK 0				

Legende: n.b. nicht berechenbar (unter Bestimmungsgrenze)

Projektnummer: 22061000		Probenehmer: Hm	
Probenahmedatum: 16.08.2022		weitere Personen: Wa	
Auftraggeber: Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW			
Untersuchungsort: Am Sportpark Müngersdorf, Köln			
Probenbezeichnung: MP Auffüllung			
Probenahme aus:	RKS ☒	Schurf ☐	Miete ☐
		Pürckhauer ☐	Sonstige ☐
Vermutete Schadstoffe / Grund der Probenahme: Deklarationsanalytik			Gesamtvolumen Material:
Art der Probe:	Einzel ☐	Misch ☒	Sammel ☐
			Sonstige ☐
Anzahl Einzelproben je Mischprobe / Sammelprobe: 16			
Bauschutt-Gehalt:	>10% ☐	<10% ☒	
Auffälligkeiten vor Ort: _			
Beschreibung Probenahmematerial: Sand, Schluff, Gesteinsbruch, Organik, Kies, Schlacke, Kohle, Bauschutt			
Lageskizze / Bemerkungen: (Probenmaterial aus Rückstellproben zusammengestellt)			
Ort, Datum: Overath, 16.08.2022		Unterschrift: <i>i. A. N. Hammermann</i>	

Projektnummer: 22061000		Probenehmer: Hm	
Probenahmedatum: 16.08.2022		weitere Personen: Wa	
Auftraggeber: Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW			
Untersuchungsort: Am Sportpark Müngersdorf, Köln			
Probenbezeichnung: MP nat. Boden			
Probenahme aus:	RKS ☒	Schurf ☐	Miete ☐
	Pürckhauer ☐	Sonstige ☐	
Vermutete Schadstoffe / Grund der Probenahme: Deklarationsanalytik			Gesamtvolumen Material:
Art der Probe:	Einzel ☐	Misch ☒	Sammel ☐
	Sonstige ☐		
Anzahl Einzelproben je Mischprobe / Sammelprobe: 20			
Bauschutt-Gehalt:	>10% ☐	<10% ☒	
Auffälligkeiten vor Ort: _			
Beschreibung Probenahmematerial: Schluff, Sand, Kies			
Lageskizze / Bemerkungen: (Probenmaterial aus Rückstellproben zusammengestellt)			
Ort, Datum: Overath, 16.08.2022		Unterschrift: <i>C. A. N. Kammermann</i>	

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 Wesseling

**Geo Consult
Maarweg 8
51491 Overath**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72213113
Prüfberichtsnummer: AR-22-AN-021965-01

Auftragsbezeichnung: 22061000 Am Sportpark Müngersdorf, Köln

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 16.08.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 30.08.2022
Prüfzeitraum: 30.08.2022 - 05.09.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-AN-021965-01.xml

Dr. Francesco Falvo
Analytical Service Manager
Tel. +49 2236 897 201

Digital signiert, 05.09.2022
Mark Christjani
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP Auffüllung	MP nat. Boden
Probenahmedatum/ -zeit	16.08.2022	16.08.2022
Probennummer	722027041	722027042

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	6,1	6,8
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			ja	nein
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		%	0,00	0,00
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	900	1520
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,1	88,2
pH in CaCl2	AN	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			7,8	8,0

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	----	------------------------	-----	----------	-------	-------

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

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	8,1	6,4
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	36	8
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	27	21
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	22	10
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	30	22
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	72	32

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	L8	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,8	1,5
TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,6	0,3
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	L8	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP Auffüllung	MP nat. Boden
Probenahmedatum/ -zeit	16.08.2022	16.08.2022
Probennummer	722027041	722027042

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP Auffüllung	MP nat. Boden
				Probenahmedatum/ -zeit		16.08.2022	16.08.2022
				Probennummer		722027041	722027042
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

PAK aus der Originalsubstanz

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

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,8	9,0
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	24,6	23,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	79	59
Wasserlöslicher Anteil	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150

				Probenbezeichnung		MP Auffüllung	MP nat. Boden
				Probenahmedatum/ -zeit		16.08.2022	16.08.2022
				Probennummer		722027041	722027042
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,7	0,3
Chlorid (Cl)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	6,8	3,2
Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	< 0,001
Barium (Ba)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,004
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,003
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	L8	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	1,2	< 1,0
Phenolindex, wasserdampflich	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 722027041
Probenbeschreibung MP Auffüllung

Probenvorbereitung

Probenehmer angeliefert vom Auftraggeber
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
 Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
 Fremdstoffe (Art): nein
 Siebrückstand > 10mm: ja
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
 Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
 Rückstellprobe: 900 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 722027042
Probenbeschreibung MP nat. Boden

Probenvorbereitung

Probenehmer angeliefert vom Auftraggeber
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
 Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
 Fremdstoffe (Art): nein
 Siebrückstand > 10mm: nein
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
 Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
 Rückstellprobe: 1520 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter