

Anlage 3

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

dplan GmbH
 denzel + dobrinski
 Ingenieur- und Umweltplanung
 Spitalstraße 10
 79539 Lörrach

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: J. Thomsen
 Durchwahl: +49 6227 8 209 36
 Fax: +49 6227 8 209 15
 E-Mail: Julian.Thomsen@wessling.de

Prüfbericht

Auftraggeber: freiraum³ GmbH & Co. KG, Käferholzweg 15, 79650 Schopfheim
Projekt: Erschließung "Weihermatten", Minseln, Orientierende
Bodenuntersuchungen, Weihermatten Flurstück 4597+4598

Prüfbericht Nr.	CWA17-006225-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
Probe Nr.	17-037594-01				
Eingangsdatum	10.03.2017				
Bezeichnung	MP - Auffüllung-4597+4598				
Probenart	Boden				
Probenahme	07.03.2017				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	Herr Dobrinski				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	10.03.2017				
Untersuchungsende	17.03.2017				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-037594-01	
Bezeichnung	MP - Auffüllung-4597+4598	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	Ja	
Fremdbestandteile	Nein	
Steine	g	nicht bestimmt
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen	Ja	
Kegeln und Vierteln	Nein	
Anzahl der Prüfproben	3	
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	Ja	
Zerkleinerung	Nein	

Prüfbericht Nr. **CWA17-006225-1** Auftrag Nr. **CWA-02513-17** Datum **17.03.2017**

Probe Nr.	17-037594-01		
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein		
Brechen	Nein		
Schneidmühle	Nein		
Siebung	Nein		
homogenisierte Laborprobe	Ja		
vorbereitete Gesamtfraktion	Ja		
Feinfraktion	Nein		
Grobfraktion	Nein		
Rückstellprobe	g	1000	
Lufttrocknung (40°C)	Ja		
Chemisch (Natriumsulfat)	Ja		
Trocknung (105°C)	Ja		
Gefriertrocknung	Nein		
Mahlen	Ja		
Schneiden	Nein		
Manuell	Nein		
Gesamtmasse der Originalprobe	g	6800	
Homogenisierung	10.03.2017		
Feuchtegehalt	%	OS	16,71
Königswasser-Extrakt		TS	10.03.2017

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-037594-01		
Bezeichnung	MP - Auffüllung-4597+4598		
Trockenrückstand	Gew%	OS	85,7
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	3,04

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	17-037594-01		
Bezeichnung	MP - Auffüllung-4597+4598		
Benzol	mg/kg	TS	<0,1
Toluol	mg/kg	TS	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
Cumol	mg/kg	TS	<0,1
Styrol	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Prüfbericht Nr.	CWA17-006225-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
PCB Nr. 28		mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 52		mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 101		mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 118		mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 138		mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 153		mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 180		mg/kg	TS	<0,01	
Summe der 6 PCB		mg/kg	TS	-/-	
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)		mg/kg	TS	-/-	
Summe der 7 PCB		mg/kg	TS	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	TS	90	
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig		Gew%	OS	0,039	
TOC		Gew%	TS	0,92	

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
Blei (Pb)		mg/kg	TS	31	
Cadmium (Cd)		mg/kg	TS	<0,4	
Chrom (Cr)		mg/kg	TS	18	
Kupfer (Cu)		mg/kg	TS	14	
Nickel (Ni)		mg/kg	TS	16	
Quecksilber (Hg)		mg/kg	TS	<0,1	
Zink (Zn)		mg/kg	TS	95	

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
Naphthalin		mg/kg	TS	0,02	
Acenaphthylen		mg/kg	TS	0,05	
Acenaphthen		mg/kg	TS	0,02	
Fluoren		mg/kg	TS	0,02	
Phenanthren		mg/kg	TS	0,20	
Anthracen		mg/kg	TS	0,08	
Fluoranthren		mg/kg	TS	0,51	
Pyren		mg/kg	TS	0,56	
Benzo(a)anthracen		mg/kg	TS	0,36	
Chrysen		mg/kg	TS	0,41	

Prüfbericht Nr.	CWA17-006225-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
Probe Nr.					17-037594-01
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS			0,49
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS			0,26
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS			0,54
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS			0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS			0,41
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS			0,57
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS			4,6

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
pH-Wert		W/E			8,5
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E			105
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E			111

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E			<1,0
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E			<0,005
Fluorid (F)	mg/l	W/E			0,63
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E			6,5

Summenparameter

Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
DOC	mg/l	W/E			5,2
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E			<10

Elemente

Probe Nr.					17-037594-01
Bezeichnung					MP - Auffüllung-4597+4598
Antimon (Sb)	µg/l	W/E			<5,0
Arsen (As)	µg/l	W/E			<5,0
Barium (Ba)	µg/l	W/E			28
Blei (Pb)	µg/l	W/E			7,9
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E			<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E			<5,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E			<5,0
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E			<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E			<5,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E			<0,2

Prüfbericht Nr.	CWA17-006225-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
Probe Nr.					17-037594-01
Selen (Se)		$\mu\text{g/l}$	W/E	<5,0	
Zink (Zn)		$\mu\text{g/l}$	W/E	12	

Prüfbericht Nr.	CWA17-006225-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A
Glühverlust von Abfall	DIN EN 15169 ^A
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 ^A
Homogenisierung	WES 092
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 ^A
Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)	DIN 38407-9 mod. ^A
Extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW/04 ^A
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 ^A
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	DIN EN 1484 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	DIN EN 15216 ^A
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A
Cyanide in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14403 ^A
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 ^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Walldorf

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
WE	Wasser/Eluat



Julian Thomsen
 M.Sc. Biogeowissenschaften
 Sachverständiger Umwelt und Wasser

Anhang zu Prüfbericht Nr.:
 Probe Nr.:
 Bezeichnung:

CWA17-006225-1
 17-037594-01
 MP - Auffüllung-4597+4598

Nr.	Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswerte				Rekultivierungsschicht ¹	Einstufung Deponieklasse	Einstufung Rekultiv.-schicht
				DK 0	DK I	DK II	DK III			
1	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz²									
1.01	Glühverlust	Masse % TM	3,04	3	3 ^{3,4,5}	5 ^{3,4,5}	10 ^{4,5}		DK II	
1.02	TOC	Masse % TM	0,92	1	1 ^{3,4,5}	3 ^{3,4,5}	6 ^{4,5}		DK 0	
2	Feststoffkriterien								-	
2.01	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	<0,7	6					DK 0	
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongeneren, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	<0,07	1				0,1	DK 0	geeignet
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	90	500					DK 0	
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	4,6	30				5 ⁶	DK 0	geeignet
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,54					0,6	-	geeignet
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	n.a.						-	
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse % OS	0,039	0,1	0,4 ⁵	0,8 ⁵	4 ⁵		DK 0	
2.08	Blei	mg/kg TM	31					140	-	geeignet
2.09	Cadmium	mg/kg TM	<0,4					1,0	-	geeignet
2.10	Chrom	mg/kg TM	18					120	-	geeignet
2.11	Kupfer	mg/kg TM	14					80	-	geeignet
2.12	Nickel	mg/kg TM	16					100	-	geeignet
2.13	Quecksilber	mg/kg TM	<0,1					1,0	-	geeignet
2.14	Zink	mg/kg TM	95					300	-	geeignet
3	Eluatkriterien									
3.01	pH-Wert ⁸	-	8,5	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9	DK 0	geeignet
3.02	DOC ⁹	mg/l	5,2	50	50 ^{3,10}	80 ^{3,10,11}	100		DK 0	
3.03	Phenole	mg/l	<0,01	0,1	0,2	50	100		DK 0	
3.04	Arsen	mg/l	<0,005	0,05	0,2	0,2	2,5	0,01	DK 0	geeignet
3.05	Blei	mg/l	0,0079	0,05	0,2	1	5	0,04	DK 0	geeignet
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	0,002	DK 0	geeignet
3.07	Kupfer	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10	0,05	DK 0	geeignet
3.08	Nickel	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4	0,05	DK 0	geeignet
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	0,0002	DK 0	geeignet
3.10	Zink	mg/l	0,012	0,4	2	5	20	0,1	DK 0	geeignet
3.11	Chlorid ¹²	mg/l	<1	80	1500 ¹³	1500 ¹³	2500	10 ¹⁴	DK 0	geeignet
3.12	Sulfat ¹²	mg/l	6,5	100 ¹⁵	2000 ¹³	2000 ¹³	5000	50 ¹⁴	DK 0	geeignet
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,01	0,1	0,5	1		DK 0	
3.14	Fluorid	mg/l	0,63	1	5	15	50		DK 0	
3.15	Barium	mg/l	0,028	2	5 ¹³	10 ¹³	30		DK 0	
3.16	Chrom, ges.	mg/l	<0,005	0,05	0,3	1	7	0,03	DK 0	geeignet
3.19	Molybdän	mg/l	<0,005	0,05	0,3 ¹³	1 ¹³	3		DK 0	
3.18 a	Antimon ¹⁶	mg/l	<0,005	0,006	0,03 ¹³	0,07 ¹³	0,5		DK 0	
3.18 b	Antimon - C _O -Wert ¹⁶	mg/l	n.a.	0,1	0,12 ¹³	0,15 ¹³	1,0		-	
3.19	Selen	mg/l	<0,005	0,01	0,03 ¹³	0,05 ¹³	0,7		DK 0	
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²	mg/l	111	400	3000	6000	10000		DK 0	
3.21	elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	105					500	-	geeignet

n.a. nicht analysiert BG Bestimmungsgrenze

- In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06) zulässig, wenn
 - die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt
 - auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, un bearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtföfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
- Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- Nummer 3.20 kann, außer in Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 /kg nicht überschreitet.
- Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 /kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Erklärung der Untersuchungsstelle

Anhang zu Prüfbericht Nr. CWA17-006225-1
 Prüfbericht Datum 17.03.2017

Untersuchungsinstitut WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf
 Anschrift
 Ansprechpartner J. Thomsen
 Telefon / Telefax +49 6227 8 209 36
 E-Mail Julian.Thomsen@wessling.de

Auftraggeber dplan GmbH
 denzel + dobrinski
 Ingenieur- und Umweltplanung
 Spitalstraße 10
 79539 Lörrach

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt **nicht** vor.

Im Untersuchungsbericht aufgeführte Parameter werden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden oder mit gleichwertigen Analysenverfahren durchgeführt.

Übersicht der gemäß DepV behördlich anerkannten gleichwertigen Verfahren

DepV Anhang 4		Gleichwertige Analysenverfahren	Behördliche Zustimmung
3.2.24	Trockenmasse aus der Originalprobe DIN EN 14346 (2007)	DIN ISO 11465 (1996-12)	RP Tübingen; 13.04.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/TS RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042
2.08-2.14	Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn DIN ISO 11047 (2003-05) DIN ISO 22036 (2009-06) DIN EN ISO 11885 (2009-09)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ICP-MS	RP Tübingen; 08.05.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/Met. RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042
2.13 / 3.1.09	Quecksilber im Feststoff und Eluat DIN EN ISO 12846 (2012-08) EN ISO 17852 (2008-04)	DIN EN ISO 17294-2 ICP-MS-Oktopol	RP Tübingen; 09.05.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/Hg RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042

Es wurden **keine** Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt.

Für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden liegt eine **Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025** vor.

Walldorf, 17.03.2017



Karen Huth (Laborleiterin)

WESSLING GmbH
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

dplan GmbH
 denzel + dobrinski
 Ingenieur- und Umweltplanung
 Spitalstraße 10
 79539 Lörrach

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: J. Thomsen
 Durchwahl: +49 6227 8 209 36
 Fax: +49 6227 8 209 15
 E-Mail: Julian.Thomsen@wessling.de

Prüfbericht

Auftraggeber: freiraum³ GmbH & Co. KG, Käferholzweg 15, 79650 Schopfheim
Projekt: Erschließung "Weihermatten", Minseln, Orientierende
Bodenuntersuchungen, Weihermatten Flurstück 4597+4598

Prüfbericht Nr.	CWA17-006242-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
Probe Nr.	17-037586-01				
Eingangsdatum	10.03.2017				
Bezeichnung	MP - Anstehender Boden-4597+4598				
Probenart	Boden				
Probenahme	07.03.2017				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	Herr Dobrinski				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	10.03.2017				
Untersuchungsende	17.03.2017				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-037586-01	
Bezeichnung	MP - Anstehender Boden-4597+4598	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	Ja	
Fremdbestandteile	Nein	
Steine	g	nicht bestimmt
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen	Ja	
Kegeln und Vierteln	Nein	
Anzahl der Prüfproben	3	
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	Ja	

Prüfbericht Nr.	CWA17-006242-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
Probe Nr.					17-037586-01
Zerkleinerung					Nein
Manuelle Vorzerkleinerung					Nein
Brechen					Nein
Schneidmühle					Nein
Siebung					Nein
homogenisierte Laborprobe					Ja
vorbereitete Gesamtfraktion					Ja
Feinfraktion					Nein
Grobfraktion					Nein
Rückstellprobe		g			1000
Lufttrocknung (40°C)					Ja
Chemisch (Natriumsulfat)					Ja
Trocknung (105°C)					Ja
Gefriertrocknung					Nein
Mahlen					Ja
Schneiden					Nein
Manuell					Nein
Gesamtmasse der Originalprobe		g			4000
Homogenisierung					10.03.2017
Feuchtegehalt		%	OS	35,65	
Königswasser-Extrakt			TS	10.03.2017	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.					17-037586-01
Bezeichnung					MP - Anstehender Boden-4597+4598
Trockenrückstand		Gew%	OS	73,7	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.					17-037586-01
Bezeichnung					MP - Anstehender Boden-4597+4598
Benzol	mg/kg	TS			<0,1
Toluol	mg/kg	TS			<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS			<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS			<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS			<0,1
Cumol	mg/kg	TS			<0,1
Styrol	mg/kg	TS			<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS			-/-

Prüfbericht Nr. **CWA17-006242-1** Auftrag Nr. **CWA-02513-17** Datum **17.03.2017**
Summenparameter

Probe Nr.	17-037586-01		
Bezeichnung	MP - Anstehender Boden-4597+4598		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<50
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<50

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	17-037586-01		
Bezeichnung	MP - Anstehender Boden-4597+4598		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	17-037586-01		
Bezeichnung	MP - Anstehender Boden-4597+4598		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	17-037586-01		
Bezeichnung	MP - Anstehender Boden-4597+4598		
Arsen (As)	mg/kg	TS	15
Blei (Pb)	mg/kg	TS	22
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	35
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	22

Prüfbericht Nr. **CWA17-006242-1** Auftrag Nr. **CWA-02513-17** Datum **17.03.2017**

Probe Nr.				17-037586-01
Nickel (Ni)	mg/kg	TS		35
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS		<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS		<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS		59

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.				17-037586-01
Bezeichnung				MP - Anstehender Boden-4597+4598
Naphthalin	mg/kg	TS		<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS		<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS		0,03
Fluoren	mg/kg	TS		0,04
Phenanthren	mg/kg	TS		0,52
Anthracen	mg/kg	TS		0,03
Fluoranthren	mg/kg	TS		0,45
Pyren	mg/kg	TS		0,27
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS		0,12
Chrysen	mg/kg	TS		0,18
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS		0,15
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS		0,08
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS		0,14
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS		0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS		0,08
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS		0,08
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS		2,2

Im Eluat
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				17-037586-01
Bezeichnung				MP - Anstehender Boden-4597+4598
pH-Wert		W/E		7,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E		85,0

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.				17-037586-01
Bezeichnung				MP - Anstehender Boden-4597+4598
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E		<1,0
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E		<0,005
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E		6,8

Prüfbericht Nr. **CWA17-006242-1** Auftrag Nr. **CWA-02513-17** Datum **17.03.2017**

Elemente

Probe Nr.				17-037586-01
Bezeichnung				MP - Anstehender Boden-4597+4598
Arsen (As)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<5,0
Blei (Pb)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<5,0
Cadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<0,5
Chrom (Cr)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<5,0
Kupfer (Cu)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<5,0
Nickel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<5,0
Quecksilber (Hg)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<0,2
Zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$	W/E		<10

Summenparameter

Probe Nr.				17-037586-01
Bezeichnung				MP - Anstehender Boden-4597+4598
Phenol-Index nach Destillation	$\mu\text{g/l}$	W/E		<10

Prüfbericht Nr.	CWA17-006242-1	Auftrag Nr.	CWA-02513-17	Datum	17.03.2017
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 ^A
Homogenisierung	WES 092
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 ^A
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301 mod. ^A
Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)	DIN 38407-9 mod. ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380 ^A
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A
Cyanide in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14403 ^A
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 ^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Walldorf

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
WE	Wasser/Eluat



Julian Thomsen
 M.Sc. Biogeowissenschaften
 Sachverständiger Umwelt und Wasser

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA17-006242-1

Probe Nr.: 17-037586-01

Probe Bezeichnung: MP - Anstehender Boden-4597+4598

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton							
pH-Wert ¹	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12	7,7	Z0
Leitfähigkeit ¹	µS/cm	250						1500	2000	85	Z0
Chlorid	mg/l	30						50	100	<1	Z0
Sulfat ²	mg/l	50						100	150	6,8	Z0
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 ³		45	150	15	Z0*	
	µg/l	-	-	-	14		20	60	<5	Z0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210	700	22	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80	200	<5	Z0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0	3,0	10	<0,4	Z0		
	µg/l	-	-	-	1,5		3	6	<0,5	Z0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180	600	35	Z0*	
	µg/l	-	-	-	12,5		25	60	<5	Z0	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120	400	22	Z0*	
	µg/l	-	-	-	20		60	100	<5	Z0	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150	500	35	Z0*	
	µg/l	-	-	-	15		20	70	<5	Z0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7	2,1	7	<0,4	Z0		
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0	1,5	5	<0,1	Z0		
	µg/l	-	-	-	0,5		1	2	<0,2	Z0	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450	1500	59	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200	600	<10	Z0	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3	10	<0,1	Z0	
	µg/l	5						10	20	<5	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	3	10	<0,5	Z0		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300	1000	<50	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600	2000	<50	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	-/-	Z0		
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	-/-	Z0		
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	-/-	Z0	
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3	3	9	30	2,2	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,14	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40	100	<10	Z0

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.