

conTerra • Schützenstraße 65 • 48268 Greven

Stadtentwässerung Kamen
z. Hd. Herrn Neuhaus
Rathausplatz 5

59174 Kamen

Es schreibt Ihnen:

M.Sc. Geow. Stephan Eichholtz
☎ (02571) - 9528-55, Fax: -56
e-mail: s.eichholtz@conterra-gmbh.com

Greven, 18. Oktober 2017

Projekt: 060917-KAM-MEC; Änderung des Bebauungsplanes Nr. 05 Ka-Me „Am Langen Kamp“ der Stadt Kamen

hier: chemische Untersuchungen im Flurstück 997

Sehr geehrter Herr Neuhaus,

im Auftrag der Stadt Kamen soll der Bebauungsplan Nr. 05 Ka-Me „Am Langen Kamp“ der Stadt Kamen geändert werden. Da in die nördliche Spitze des Flurstücks 997 eine durch den Kreis Unna dokumentierte Altablagerung (Altablagerung 15/310) hineinragt, muss zur Genehmigung der Änderung betroffener Bereich mittels Rammkernsondierung beprobt und chemisch analysiert werden.

Aus diesem Grund wurde durch unser Büro am 11.09.2017 eine Rammkernsondierung bis in eine Tiefe von 3,00 m u. GOK niedergebracht. Es wurden schichtweise bzw. je laufenden Meter Bodenproben entnommen. Unter einer 0,40 m mächtigen Mutterbodenschicht steht bis zu einer Tiefe von 1,80 m eine anthropogene Auffüllungen an. Diese bestehen aus einem organoleptisch unauffälligen, schwach schluffigem humosen Fein- bis Mittelsand, welcher mit Bauschuttresten und Glasascheresten durchsetzt ist. Darunter folgt bis zur Bohrendteufe von 3,00 m u. GOK Lösslehm. In Abstimmung mit dem Kreis Unna wurden zwei Proben (RKS 1: 1,00-1,80 m und RKS 1: 2,00-3,00 m) auf die Parameter gemäß LAGA TR-Boden (2004) durch das Kooperationslabor Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Zusätzlich wurde die Mutterbodenprobe (RKS 1: 0,00-0,40 m) auf die Parameter PAK, BTEX sowie Schwermetalle untersucht.

Die Lage der einzelnen Aufschlusspunkte geht aus dem Übersichtsplan der Anlage 1 hervor. Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen sind den Bohrprofilen der Anlage 2 zu entnehmen. Die chemischen Analysen finden sich in den Originalprotokollen der Anlage 3. Die Einstufung der Analysen nach LAGA-Boden findet sich in der tabellarischen Auswertung der Anlage 4.

Der untersuchte Parameterumfang lässt nicht nur eine Bewertung des relevanten Wirkungspfades Boden-Mensch gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sondern auch eine Beurteilung möglicher Verwertungs- und Entsorgungsmöglichkeiten von im Rahmen geplanter Erdbaumaßnahmen anfallendem Aushubmaterial zu. In der folgenden Tabelle sind die in der Probe ermittelten maßgebenden Parameter und die sich aus den Schadstoffgehalten ergebende Zuordnung gemäß LAGA TR-Boden zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Analysen nach LAGA-Boden.

Aufschluss	Tiefe	maßgebende Parameter: Gehalt	Zuordnungsklasse (BO)
RKS 1	1,00-1,80 m	TOC: 3,4 MA.% (F)	Z 2
RKS 1	2,00-3,00 m	Sulfat: 22 mg/l (E)	Z 1.2
F = Feststoff, E = Eluat, BS = Bauschutt, BO = Boden			

Die aufgefüllten feinkornreichen Sandböden (Probe RKS 1: 1,00-1,80 m) weisen einen erhöhten TOC-Gehalt von 3,4 Ma. % im Feststoff auf, der gemäß LAGA TR-Boden (2004) im Bereich der Zuordnungsklasse Z 2 liegt. Daneben sind die Feststoffparameter Arsen, Cadmium, Kupfer, Nickel und Zink geringfügig erhöht, halten jedoch die Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z 1 ein. Somit ist das untersuchte Material formell aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes in die Zuordnungsklasse **Z 2** zu stellen. Böden der Zuordnungsklasse **Z 2** gemäß LAGA TR-Boden sind zum Wiedereinbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen geeignet. Bezüglich des Parameters TOC ist anzumerken, dass dieser keine toxikologische Relevanz besitzt, sondern als Summenparameter lediglich Auskunft über den Gehalt an organischem Kohlenstoff in einem Bodenmaterial gibt. Dieser ist naturgemäß in humosen Böden der durchwurzelten Bodenzone erhöht und stellt kein Ausschlusskriterium für eine ökologische und ökonomische Verwertung dieser Böden dar, insbesondere wenn die Gehalte der anderen Parameter alle im Bereich der Zuordnungswerte Z 0 oder Z 1 liegen. Generell können Böden der Zuordnungsklasse Z 1 in technischen Bauwerken in offener Bauweise verwertet werden.

Die Lösslehme (Probe RKS 1: 2,00-3,00 m) weisen als einzig einen leicht erhöhten Sulfat-Gehalt von 22 mg/l im Eluat auf und sind somit gemäß LAGA TR-Boden (2004) in die Zuordnungsklasse **Z 1.2** zu stellen. Bodenmaterialien der Zuordnungsklassen Z 1.2 können in hydrogeologisch günstigen Gebieten in technischen Bauwerken eingebaut werden, wenn der Abstand zwischen Schüttkörperbasis und höchstem zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 2,00 m beträgt.

Bei der Mutterbodenprobe RKS 1 (0,00-0,40 m) liegen die ermittelten BTEX-Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze. Der ermittelte PAK-Gehalt liegt bei 1,2 mg/kg. Gemäß LAGA TR-Boden weisen die Schwermetalle Blei (42 mg/kg), Cadmium (0,6 mg/kg), Kupfer (26 mg/kg) Nickel (18 mg/kg), Quecksilber (0,15 mg/kg) und Zink (122 mg/kg) geringfügig erhöhte Werte auf die im Bereich der Zuordnungsklasse Z 1 liegen würden.

Gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) werden beim Wirkungspfad Boden-Mensch Schadstoffe aus dem Boden durch direkten Hautkontakt, orale Aufnahme sowie durch Einatmen von leicht flüchtigen, ausdampfenden und festen, aufgewirbelten Stoffen von Menschen aufgenommen. Gefährdet sind dabei insbesondere spielende Kinder, aber auch Erwachsene, die bei der Gartenarbeit oder im Zuge von Baumaßnahmen Kontakt mit schadstoffhaltigen Baustoffen oder Bodenmaterial haben. Sämtliche untersuchten Bodenmaterialien halten die Grenzwerte für Kinderspielflächen bei allen vorliegenden Prüfwerten ein.

Bei Fragen im Zusammenhang mit dieser Stellungnahme stehen wir gerne jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



M.Sc. Geowiss. Stephan Eichholt

Anlagen

Altlasten - Kartenebene (1)

Altlastlagerungen - Kartenobjekte (1)

Nummer 15/310

Die Darstellung ersetzt keine Auskunft aus dem Altlastenkataster des Kreises Unna und darf nicht an Dritte weitergegeben werden. Sie basiert ausschließlich auf dem derzeitigen Kenntnisstand. Die Vollständig- und Richtigkeit der Daten kann nicht gewährleistet werden. Rechte oder Ansprüche können hiermit nicht hergeleitet werden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die/den zuständige(n) Sachbearbeiter(in) im Aufgabenbereich Bodenschutz des Kreises Unna

Abfragefenster schließen

Übersichtskarte



Kartensteuerung

ALK- & ALB-Auskunft, S

Kartenebenen

Altlasten

Altlastlagerunge

betriebsbedingl

Datenpool Altlast

Altstandorte

Datenpool Altlast

Suche

Adresssuche, Kreis Unna

Eingabe

Vorname Nachname

Straßenname

699700701

8

RKS 1

577

693

28

98

985

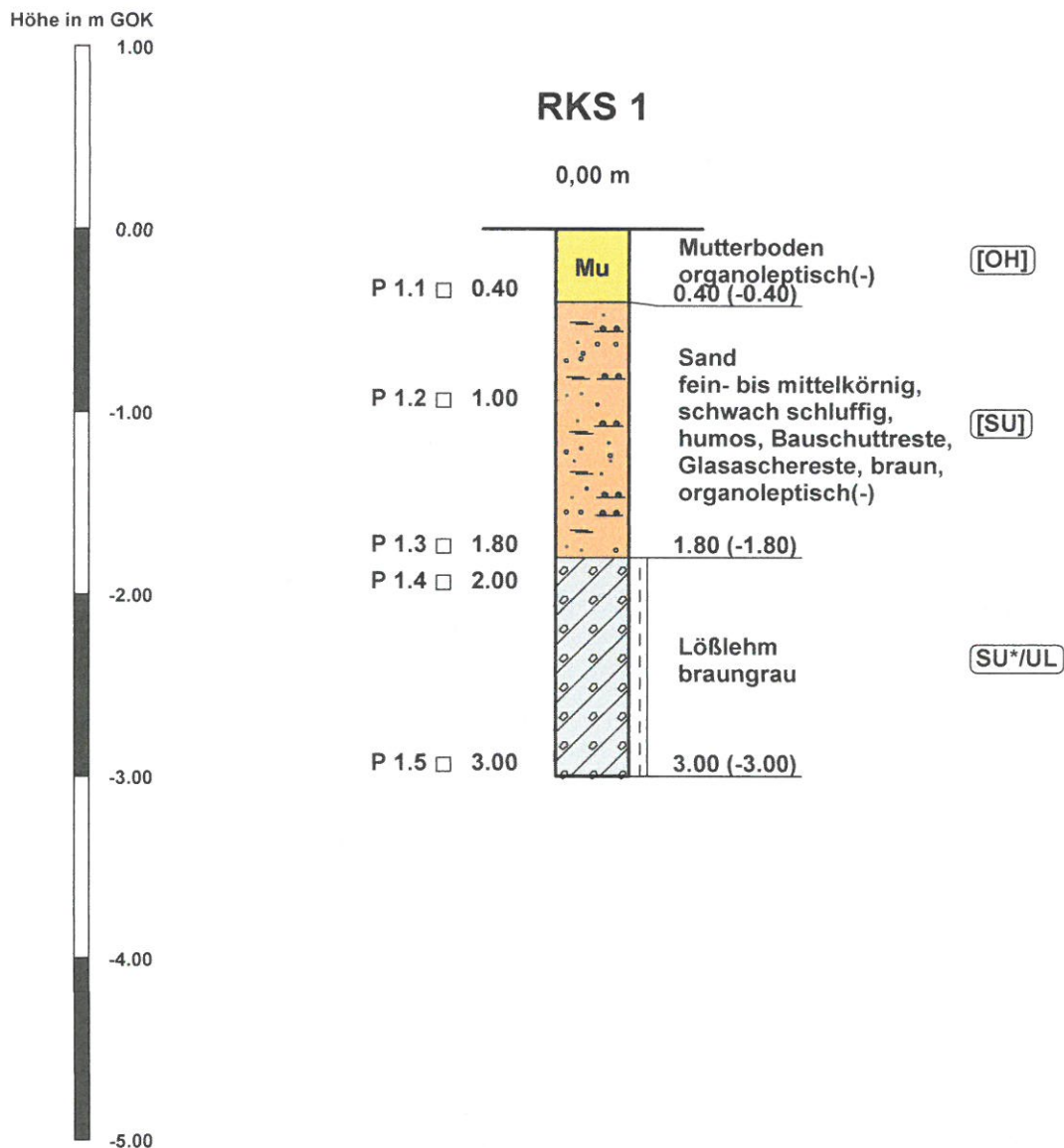
695

997

22d

24

conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH 48268 Greven, Schützenstraße 65 Tel.: 02571-952855, Fax: 02571-952856	Kamen Meckeweg Baugrunduntersuchung	Projekt- Nr.: 060917-KAM-MEC
		Anlage-Nr.: 2.1
		Maßstab: 1:100/50



Legende Rammkernsondierungen							
	steif - halbfest		Kies		Schluff		humos
			Sand		Lößlehm		

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

conTerra - Geotechnische Gesellschaft mbH
Schützenstr. 65
48268 Greven

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01749796
Prüfberichtsnummer: AR-17-AN-020935-01
Auftragsbezeichnung: 060917-KAM-MEC
Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.09.2017
Prüfzeitraum: 21.09.2017 - 28.09.2017

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. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

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

Digital signiert, 29.09.2017
Dr. Francesco Falvo
Prüfleitung



Eurofins Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstrasse 20
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0
Fax +49 2236 897 555
info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt.aspx

GF: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 984
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

				Probenbezeichnung		RKS 1 (0,00-0,40 m)
				Probennummer		017206584
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	77,4
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	7,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	42
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,6
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	21
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	26
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	18
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,15
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	122

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,23
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,18
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,20
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,20

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akk.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

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

conTerra - Geotechnische Gesellschaft mbH
Schützenstr. 65
48268 Greven

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01749796
Prüfberichtsnummer: AR-17-AN-020936-01
Auftragsbezeichnung: 060917-KAM-MEC
Anzahl Proben: 2
Probenart: Feststoff
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.09.2017
Prüfzeitraum: 21.09.2017 - 29.09.2017

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. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

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

Digital signiert, 29.09.2017
Dr. Francesco Falvo
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		RKS 1 (1,00-1,80 m)	RKS 1 (2,00-3,00 m)
				Probennummer		017206585	017206586
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	0,6	0,8
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	92,6	84,7
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	12,7	3,1
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	38	13
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	1,3	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	25	20
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	112	10
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	29	13
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,13	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	181	39

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	3,4	0,4
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	44	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		RKS 1 (1,00-1,80 m)	RKS 1 (2,00-3,00 m)
				Probennummer		017206585	017206586
				BG	Einheit		

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,19	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,30	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,21	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,22	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,67	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,67	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung	RKS 1 (1,00-1,80 m)	RKS 1 (2,00-3,00 m)
				Probennummer	017206585	017206586
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,4	7,8
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	23,4	25,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	110	99

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	1,2	2,2
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	8,0	22
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,004	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	0,008	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	0,03	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010
-------------------------------------	----	-------	------------------	-------	------	---------	---------

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akk.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projektnummer: 060917-KAM-MEC
Prüfbericht Nr.: AR-17-AN020936-01
Probenbezeichnung: RKS 1 (1,00-1,80 m)
Datum: 29.09.2017

Bewertung der chemischen Analyse

Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2										LAGA M20 TR Boden (2004) im Eluat										LAGA M20 TR Boden (2004) im Feststoff										Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2									
Rekultivierungsschicht Spalte 9	DK III Spalte 6	DK II Spalte 7	DK I Spalte 8	Geol. Barriere Spalte 4	DK 0 Spalte 5	Z2	Z1.2	Z1.1	Z0*	Z0	Beifund		Einheit	Parameter	Einheit	Ma.-%	Ma.-% _{TS}	Ma.-% _{OS}	mmol/kg	Beifund	Z0	Z0*	Z1	Z2	Geol. Barriere Spalte 4	DK 0 Spalte 5	DK I Spalte 6	DK II Spalte 7	DK III Spalte 8	Rekultivierungsschicht Spalte 9									
											Messwert	Messwert																											
													Trockenrückstand																										
													Gluhverlust																										
													Extrahierbare lipophile Stoffe																										
													Säureneutralisationskapazität																										
													pH-Wert																										
6,5-9	4-13	5,5-13	5,5-13	6,5-9	5,5-13	5,5-12	6-12	6,5-9,5	6,5-9,5	8,4		mg/l	Gesamtgehalt gel. Feststoffe																										
≤ 500	≤ 10.000	≤ 6.000	≤ 3.000	≤ 400	≤ 400	≤ 2.000	≤ 1.500	≤ 250	≤ 250	110		µS/cm	Elektr. Leitfähigkeit																										
													C10-C22			mg/kg _{TS}																							
													C10-C40			mg/kg _{TS}																							
													EOX			mg/kg _{TS}																							
													Summe BTEX			mg/kg _{TS}																							
													Summe LHKW			mg/kg _{TS}																							
													Summe PAK			mg/kg _{TS}																							
													Benzo(a)pyren			mg/kg _{TS}																							
													Summe PCB			mg/kg _{TS}																							
													DOC			mg/l																							
													TOC			mg/l																							
													C _{elementar}			Ma.-% _{TS}																							
													AT ₄			mg/g																							
													Fluorid			mg/kg _{TS}																							
≤ 10	≤ 2.500	≤ 200	≤ 200	≤ 10	≤ 50	≤ 60(120) ⁸	≤ 20	≤ 14	≤ 14	4		µg/l	Arsen As			12,7																							
≤ 40	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 20	≤ 50	≤ 200	≤ 80	≤ 40	≤ 40	2		µg/l	Blei Pb			38																							
≤ 2	≤ 500	≤ 100	≤ 50	≤ 2	≤ 4	≤ 6	≤ 3	≤ 1,5	≤ 1,5	< 0,3		µg/l	Cadmium Cd			1,3																							
≤ 30	≤ 7.000	≤ 1.000	≤ 300	≤ 50	≤ 200	≤ 60	≤ 25	≤ 12,5	≤ 12,5	< 1		µg/l	Chrom gesamt Cr			25																							
≤ 50	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 200	≤ 100	≤ 60	≤ 20	≤ 20	8		µg/l	Kupfer Cu			112																							
≤ 50	≤ 4.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 40	≤ 40	≤ 70	≤ 20	≤ 15	≤ 15	< 5		µg/l	Nickel Ni			29																							
≤ 0,2	≤ 200	≤ 20	≤ 5	≤ 0,2	≤ 1	≤ 2	≤ 1	< 0,5	≤ 0,5	< 0,2		µg/l	Quecksilber Hg			0,13																							
												µg/l	Thallium Tl			0,3																							
≤ 100	≤ 20.000	≤ 5.000	≤ 5.000	≤ 100	≤ 400	≤ 600	≤ 200	≤ 150	≤ 150	30		µg/l	Zink Zn			181																							
						≤ 20	≤ 10	≤ 5	≤ 5	< 5		µg/l	Cyanide, gesamt			< 0,5																							
	≤ 1.000	≤ 500	≤ 100	≤ 10	≤ 10							µg/l	Cyanide, leicht freisetzbar																										
≤ 10	≤ 2.500	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 80	≤ 80	≤ 100(300)	≤ 50	≤ 30	≤ 30	1,2		mg/l	Chlorid Cl ⁻																										
≤ 50	≤ 5.000	≤ 2.000	≤ 1.000	≤ 50	≤ 50	≤ 200	≤ 50	≤ 20	≤ 20	8,0		mg/l	Sulfat SO ₄ ²⁻																										
	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 200	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 40	≤ 20	≤ 20	< 10		µg/l	Phenolindex																										
	≤ 30	≤ 10	≤ 5	≤ 2	≤ 2							mg/l	Barium																										
	≤ 3	≤ 1	≤ 0,3	≤ 0,05	≤ 0,006							mg/l	Molybdän																										
≤ 0,5	≤ 0,07	≤ 0,03	≤ 0,01									mg/l	Antimon																										
≤ 1	≤ 0,15	≤ 0,12	≤ 0,1									mg/l	Antimon - C ₂₅ -Wert																										
≤ 0,7	≤ 0,05	≤ 0,03	≤ 0,01									mg/l	Selen																										

4Klammerwert gilt nur in Gebieten mit hydroeol. günstigen Deckschichten

Erläuterungen: TS=Trockensubstanz; OS=Originalsubstanz
Bei natürlichen Böden gilt in Ausnahmefällen der Wert in Klammern

¹Sand/(Lehm/Schluff)/Ton
n.b.: nicht berechenbar

²(Sand/Lehm/Schluff)/Ton
Z 2 wegen TOC im Feststoff

³Wenn C:N > 25, gilt der Wert in Klammern
⁴Klammerwert gilt nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten

Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2										LAGA M20 TR Boden (2004) im Eluat						LAGA M20 TR Boden (2004) im Feststoff						Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2					
Rakub- veringungs- schicht Spalte 9	DK III Spalte 8	DK II Spalte 7	DK I Spalte 6	Geol. Barriere Spalte 4	DK 0 Spalte 5	Befund Messwert	Einheit	Parameter	Einheit	Befund Messwert	Z0	Z0*	Z1	Z2	Geol. Barriere Spalte 4	DK 0 Spalte 5	DK I Spalte 6	DK II Spalte 7	DK III Spalte 8	Rakub- veringungs- schicht Spalte 9							
						84,7	Ma.-%	Trockenrückstand	mg/kg _{TS}																		
							Ma.-% _{TS}	Glühlverlust	mg/kg _{TS}						≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10								
							Ma.-% _{OS}	Extrahierbare lipophile Stoffe	mg/kg _{TS}							≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4								
							mmol/kg	Säureneutralisationskapazität																			
							pH-Wert																				
6,5-9	4-13	5,5-13	5,5-13	6,5-9			mg/l	Gesamtgehalt gel. Feststoffe																			
≤ 500	≤ 10.000	≤ 6.000	≤ 3.000	≤ 400		99	µS/cm	Elektr. Leitfähigkeit																			
								C10-C22	mg/kg _{TS}	< 40	≤ 100	≤ 200	≤ 300	≤ 1.000		≤ 500											
								C10-C40	mg/kg _{TS}	< 40		≤ 400	≤ 600	≤ 2.000													
								EOX	mg/kg _{TS}	< 1,0	≤ 1	≤ 3	≤ 10														
								Summe BTEX	mg/kg _{TS}	n.b.	≤ 1	≤ 1			≤ 6												
								Summe LHKW	mg/kg _{TS}	n.b.		≤ 1															
								Summe PAK	mg/kg _{TS}	n.b.	≤ 3	≤ 3(9) ⁴	≤ 30		≤ 30				≤ 5								
								Benzo(a)pyren	mg/kg _{TS}	< 0,05	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,9	≤ 3					≤ 0,6								
								Summe PCB	mg/kg _{TS}	n.b.	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,5	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1								
	≤ 100	≤ 80	≤ 50	≤ 50			mg/l	DOC	TOC	Ma.-% _{TS}	≤ 0,5(1) ³	≤ 0,5(1) ³	≤ 1,5	≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6									
								C _{elementar}	AT ₄						≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5								
	≤ 50	≤ 15	≤ 5	≤ 1			mg/l	Fluorid																			
≤ 10	≤ 2.500	≤ 200	≤ 50	≤ 10		< 1	µg/l	Arsen As	mg/kg _{TS}	3,1	≤ 10/15/20 ¹	≤ 15/20 ²	≤ 45	≤ 150						≤ 140							
≤ 40	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 50		< 1	µg/l	Blei Pb	mg/kg _{TS}	13	≤ 40/70/100	≤ 140	≤ 210	≤ 700						≤ 1							
≤ 2	≤ 500	≤ 100	≤ 4	≤ 2		< 0,3	µg/l	Cadmium Cd	mg/kg _{TS}	< 0,2	≤ 0,4/1/1,5	≤ 1/1,5	≤ 3	≤ 10						≤ 120							
≤ 30	≤ 7.000	≤ 1.000	≤ 300	≤ 50		1	µg/l	Chrom gesamt Cr	mg/kg _{TS}	20	≤ 30/60/100	≤ 120	≤ 180	≤ 600						≤ 80							
≤ 50	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200		< 5	µg/l	Kupfer Cu	mg/kg _{TS}	10	≤ 20/40/60	≤ 80	≤ 120	≤ 400						≤ 100							
≤ 50	≤ 4.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 40		< 1	µg/l	Nickel Ni	mg/kg _{TS}	13	≤ 15/50/70	≤ 100	≤ 150	≤ 500						≤ 1							
≤ 0,2	≤ 200	≤ 20	≤ 5	≤ 0,2		< 0,2	µg/l	Quecksilber Hg	mg/kg _{TS}	< 0,07	≤ 0,1/0,5/1	≤ 1	≤ 1,5	≤ 5						≤ 1							
							mg/l	Thallium Tl	mg/kg _{TS}	< 0,2	≤ 0,4/0,7/1	≤ 0,7/1	≤ 2,1	≤ 7						≤ 300							
≤ 100	≤ 20.000	≤ 5.000	≤ 400	≤ 100		< 10	µg/l	Zink Zn	mg/kg _{TS}	39	≤ 60/150/200	≤ 300	≤ 450	≤ 1.500						≤ 300							
						< 5	µg/l	Cyanide, gesamt	mg/kg _{TS}	< 0,5			≤ 3	≤ 10													
	≤ 1.000	≤ 500	≤ 100	≤ 10			µg/l	Cyanide, leicht freisetzbar																			
≤ 10	≤ 2.500	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 80		2,2	mg/l	Chlorid Cl ⁻																			
≤ 50	≤ 5.000	≤ 2.000	≤ 100	≤ 50		22	mg/l	Sulfat SO ₄ ²⁻																			
≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 200	≤ 100	≤ 50		< 10	µg/l	Phenolindex																			
≤ 30	≤ 10	≤ 5	≤ 2				mg/l	Barium																			
	≤ 3	≤ 1	≤ 0,3	≤ 0,05			mg/l	Molybdän																			
≤ 0,5	≤ 0,07	≤ 0,03	≤ 0,006				mg/l	Antimon																			
≤ 1	≤ 0,15	≤ 0,12	≤ 0,1				mg/l	Antimon - C ₀ -Wert																			
≤ 0,7	≤ 0,05	≤ 0,03	≤ 0,01				mg/l	Selen																			

Erläuterungen: TS=Trockensubstanz; OS=Originalsubstanz
⁵Bei natürlichen Böden gilt in Ausnahmefällen der Wert in Klammern

n.b.: nicht berechenbar

³Wenn C:N > 25, gilt der Wert in Klammern

Z 1.2 wegen Sulfat im Eluat

⁴Klammerwert gilt nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten