

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, 20. März 2019

Projekt: 190118-KAM-PAS; B-Plan 36 „Pastoratsfeld“ in Kamen-Methler

hier: chemische Untersuchung der Altlastenverdachtsfläche

Vorbemerkung

Die Stadt Kamen beabsichtigt die Ausweisung des B-Plans 36 Pastoratsfeld in Kamen-Methler. Das Baugebiet liegt südlich des Ortsteils Methler nördlich der Westicker Straße. Die Stadtentwässerung Kamen plant die Verlegung von Schmutz- und Regenwasserkanälen.

Im Vorfeld der geplanten Erschließung wurden durch unser Büro Bodenuntersuchungen durchgeführt, um die Untergrundverhältnisse (Bodenschichtung, Grundwasser, Versickerungsfähigkeit etc.) zu erkunden und die vorgesehenen Baumöglichkeiten zu bewerten. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind dem Geotechnischen Bericht 190118-KAM-PAS vom 08.03.2018 zu entnehmen.

Da sich innerhalb des Flurstücks 391 eine durch den Kreis Unna dokumentierte Altablagerung (Altablagerung 15/303) befindet (siehe Abbildung 1), sollt der betroffener Bereich mittels Rammkernsondierung beprobt und chemisch analysiert werden.

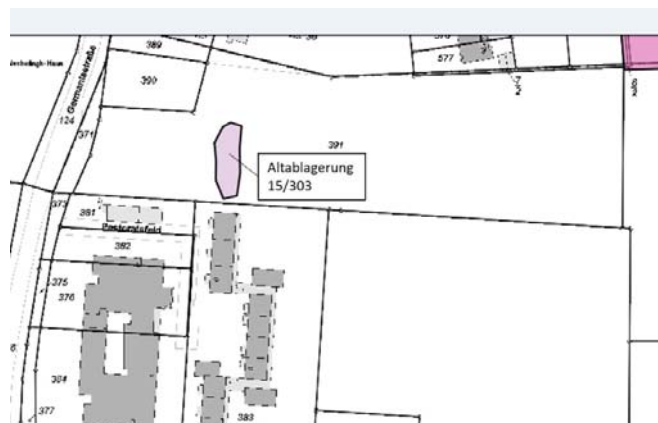


Abbildung 1: Eintragung der Altablagerung

Durchgeführte Untersuchungen

Aus diesem Grund wurden durch unser Büro am 25.02.2019, ergänzend zu den bereits in 2018 durchgeführten Untersuchungen, drei Rammkernsondierung (RKS 6-8) jeweils bis in eine Tiefe von 3,00 m u. GOK niedergebracht. Es wurden schichtweise bzw. je laufenden Meter Bodenproben entnommen. Nach Abschluss der Feldarbeiten wurden die Untersuchungspunkte nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt für das Nivellement diente dabei ein Kanaldeckel in der Nähe des Bauvorhabens in der Germaniastraße, dessen NN-Höhe von 64,78 m+NN wurde den uns vorliegenden Plänen entnommen.

Vom Kooperationslabor der EUROFINS UMWELT WEST GMBH (Wesseling bei Köln) wurde eine Probe gemäß LAGA-Richtlinie 20 Tabelle II 1.2-2/5 (TR-Boden, 2004) 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. Die Anlage 5 und 6 beinhalten die Originalprotokolle sowie die tabellarischen Auswertung der in 2018 durchgeführten chemischen Analysen.

Ergebnisse

Nach den durchgeführten Untersuchungsergebnissen steht bei den ergänzend durchgeführten Untersuchungen zunächst eine etwa 0,20-0,40 m mächtige verlehnte Mutterbodenschicht an. Darunter stehen bis zur jeweiligen Bohrendteufe von 3,00 m u. GOK Lösslehme an. Diese weisen in oberflächennähe eine braungelbe zur Tiefe hin eine graue Färbung auf. In den Sondierungen RKS 6 und 8 wurde lediglich im Tiefenbereich von 0,30 bis 1,00 m u. GOK eine sehr schwache Durchsetzung mit Glasasche- und Ziegelsteinresten festgestellt. Unterhalb des o.g. Tiefenbereichs bzw. in der gesamten RKS 7 wurde keine Durchsetzung mit mineralischen Fremdbestandteilen festgestellt.

Bei der organoleptische-visuellen Beurteilung der aus den Rammkernsondierungen entnommenen Bodenproben wurden keine auf Verunreinigungen mit umweltgefährdenden Stoffen hinweisenden Bodenverfärbungen oder fremdartige Gerüche festgestellt, so dass mit Ausnahme der an den RKS 6 und 8 im Tiefenbereich von 0,30 bis 1,00 m u. GOK festgestellten Auffüllungen von einer natürlichen ungestörten Bodenschichtung ausgegangen werden kann. Diese entspricht in ihrer Zusammensetzung und Homogenität der in 2018 außerhalb der vermeintlichen Altablagerungsverdachtfläche ermittelten Bodenschichtung.

Chemische Analyse

Zur Überprüfung einer möglichen Verunreinigung mit umweltgefährdenden Stoffen wurde eine Probe aus dem Auffüllungsbereich der RKS 8 (0,40-1,00 m) auf die Parameter gemäß LAGA Richtlinie 20 TR-Boden (2004) untersucht. In der folgenden Tabelle sind die in der Probe ermit-

telten 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	Zuordnungs-klasse (BO)
RKS 8	0,40-1,00 m	TOC: 0,8 Ma.% (F)	Z 1
F = Feststoff, E = Eluat, BS = Bauschutt, BO = Boden			

Die in sehr geringem Maße mit Ziegelstein- und Glasascheresten durchsetzten Lösslehme weisen nach den Ergebnissen der chemischen Analyse lediglich einen schwach erhöhten TOC-Gehalt von 0,8 Ma. % im Feststoff auf. Somit ist das untersuchte Material formell aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes in die Zuordnungs-klasse **Z 1** gemäß LAGA-TR Boden (2004) zu stellen.

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 Zuordnungs-klasse Z 1 in technischen Bauwerken in offener Bauweise verwertet werden.

Auf eine Analyse der der ungestörten natürlich anstehenden Lösslehme wurde verzichtet, da wie oben bereits erwähnt keine auf Verunreinigungen mit umweltgefährdenden Stoffen hinweisenden Bodenverfärbungen oder fremdartige Gerüche festgestellt wurden und die diese Böden ihrer Zusammensetzung den Böden außerhalb der vermeintlichen Verdachtsfläche entsprechen. Bei den in 2018 durchgeführten chemischen Analysen der natürlich anstehenden Lösslehme wurde für diese die Zuordnungs-klasse Z 0 gemäß LAGA-TR Boden (2004) festgestellt (siehe Anlagen 5 und 6).

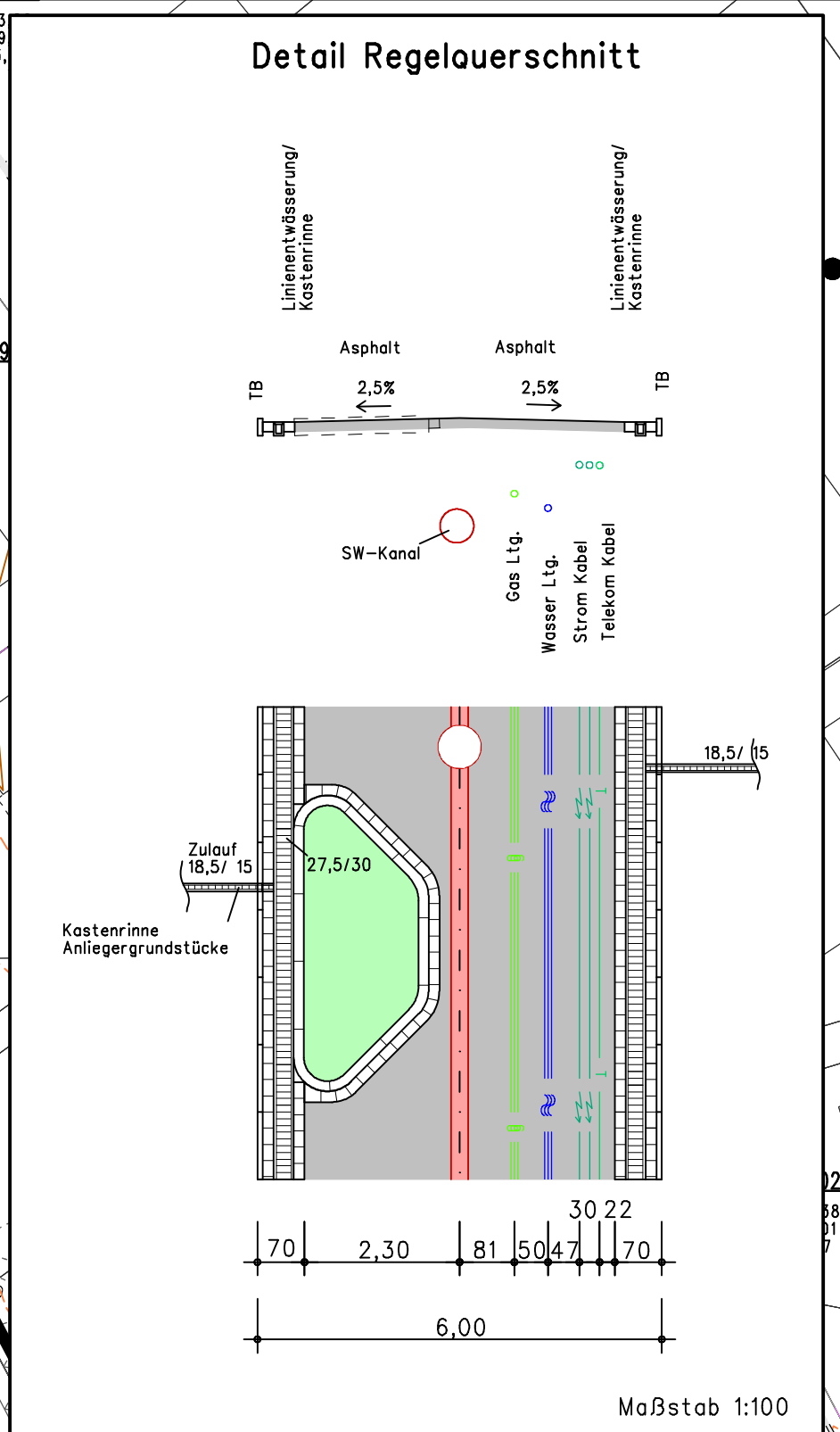
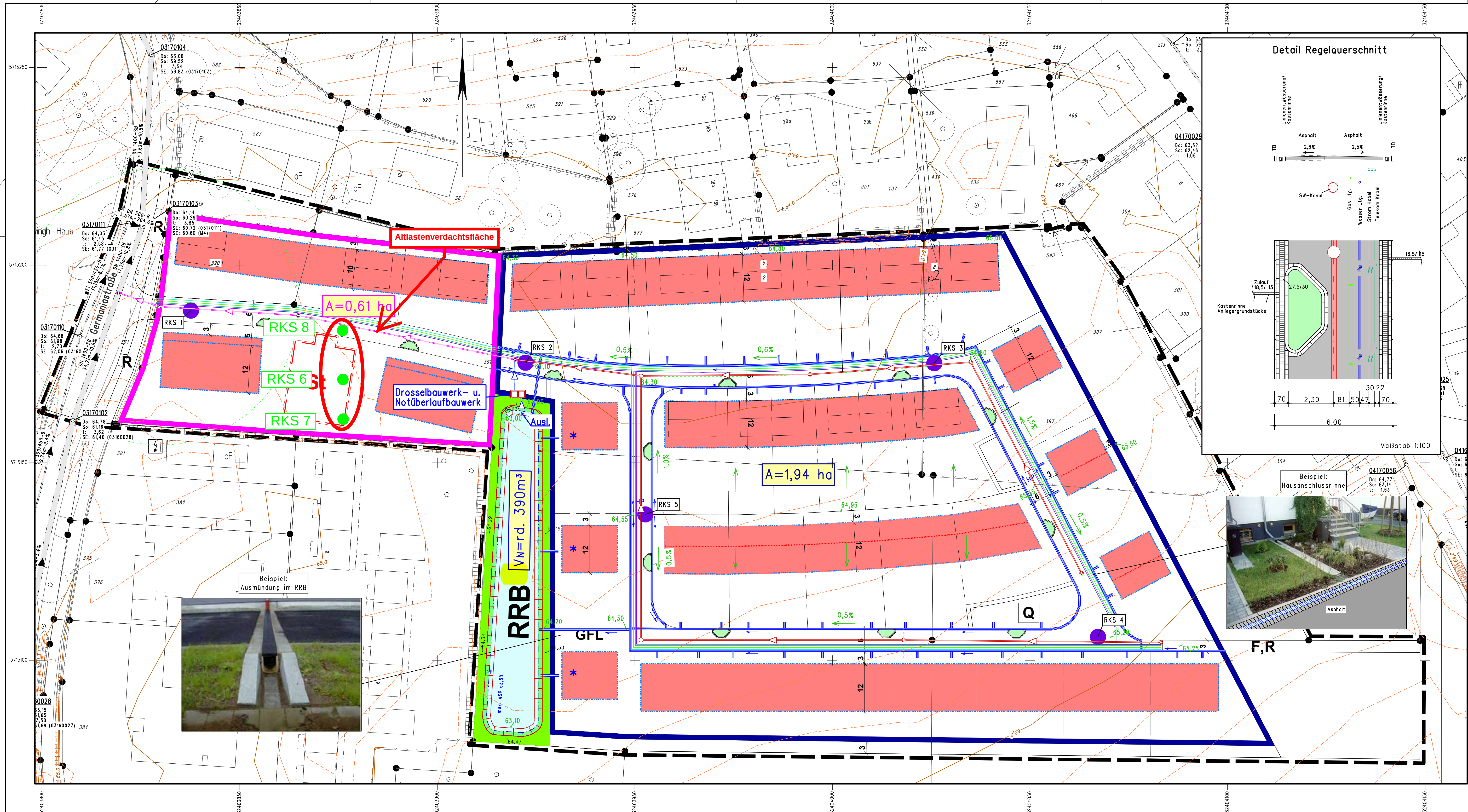
Bei Fragen im Zusammenhang mit dieser Stellungnahme stehen wir gerne jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



M.Sc. Geowiss. Stephan Eichholt

Anlagen



- Legende:**
- 64,47 vorh. Geländehöhe
 - 65,20 gepl. Höhe
 - vorh. MW- Kanal
 - gepl. SW- Kanal
 - gepl. MW- Kanal
 - Kastenrinne mit Fließrichtung
 - Einzugsgebietsgrenze Mischsystem
 - Einzugsgebietsgrenze Trennsystem
 - RKS 1 Rammkernsondierung
 - * Direkteinleitung in das RRB

INGENIEURBÜRO PRUSS u. Partner GbR
Vermessung
Wasserwirtschaft
Verkehrswesen
Umweltplanung
Erwitter Str. 34
59557 Lippstadt
Tel.: 02941/27289-0 Fax.: -29
E-Mail: Info@Pruss-Partner.de

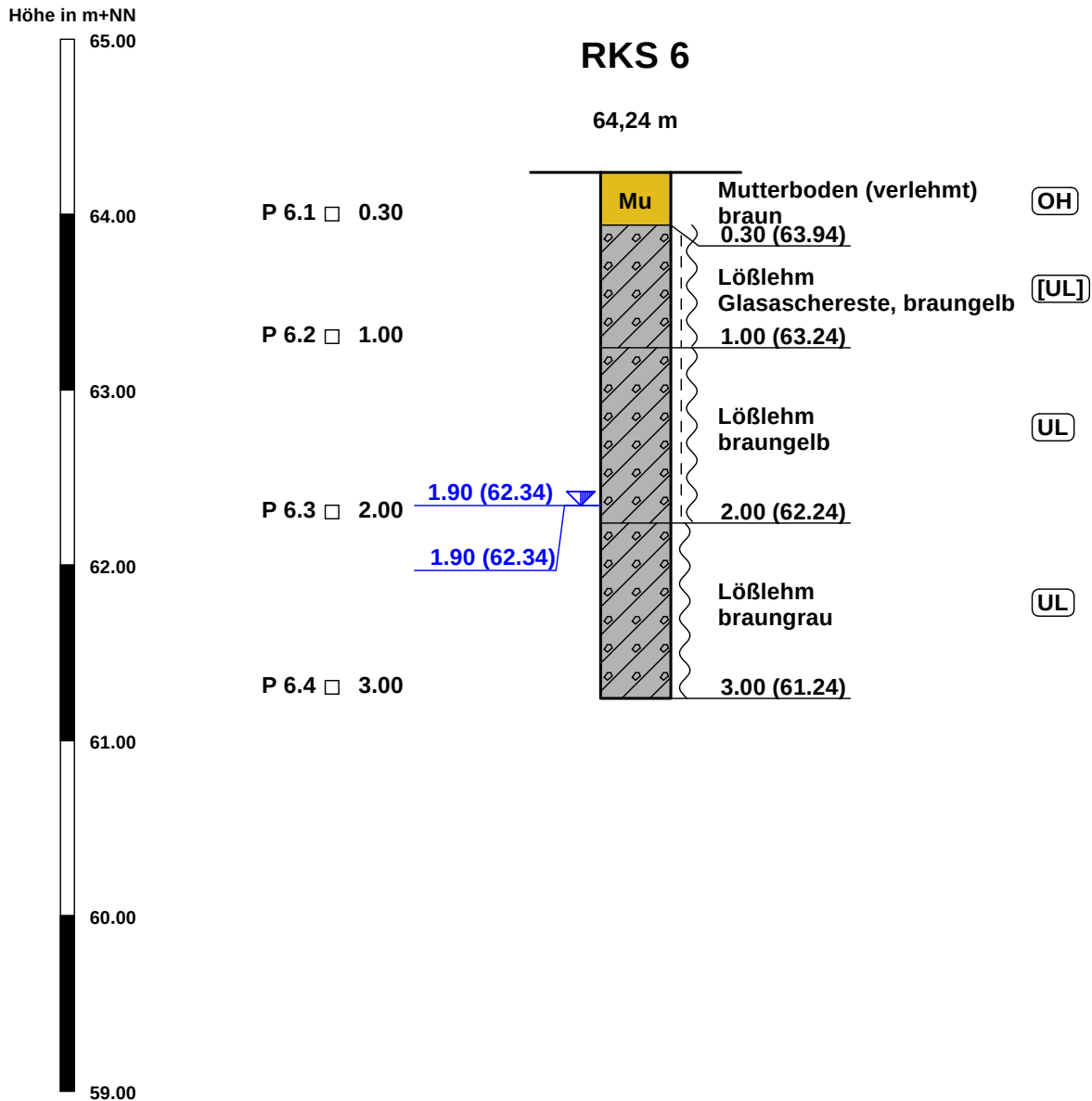
STADTENTWÄSSERUNG KAMEN

**Bebauungsplan Nr. 36 KaMe
"Wohnbebauung südlich Dorf Methler"**

Lageplan Entwässerung	bearbeitet	Datum	Zeichen
	gezeichnet	Juni 18	Lam
	geprüft	Juni 18	Fi, Dr

Aufgestellt: Lippstadt, im Juni 2018	Maßstab: 1 : 500	
	Blatt: 3.1	

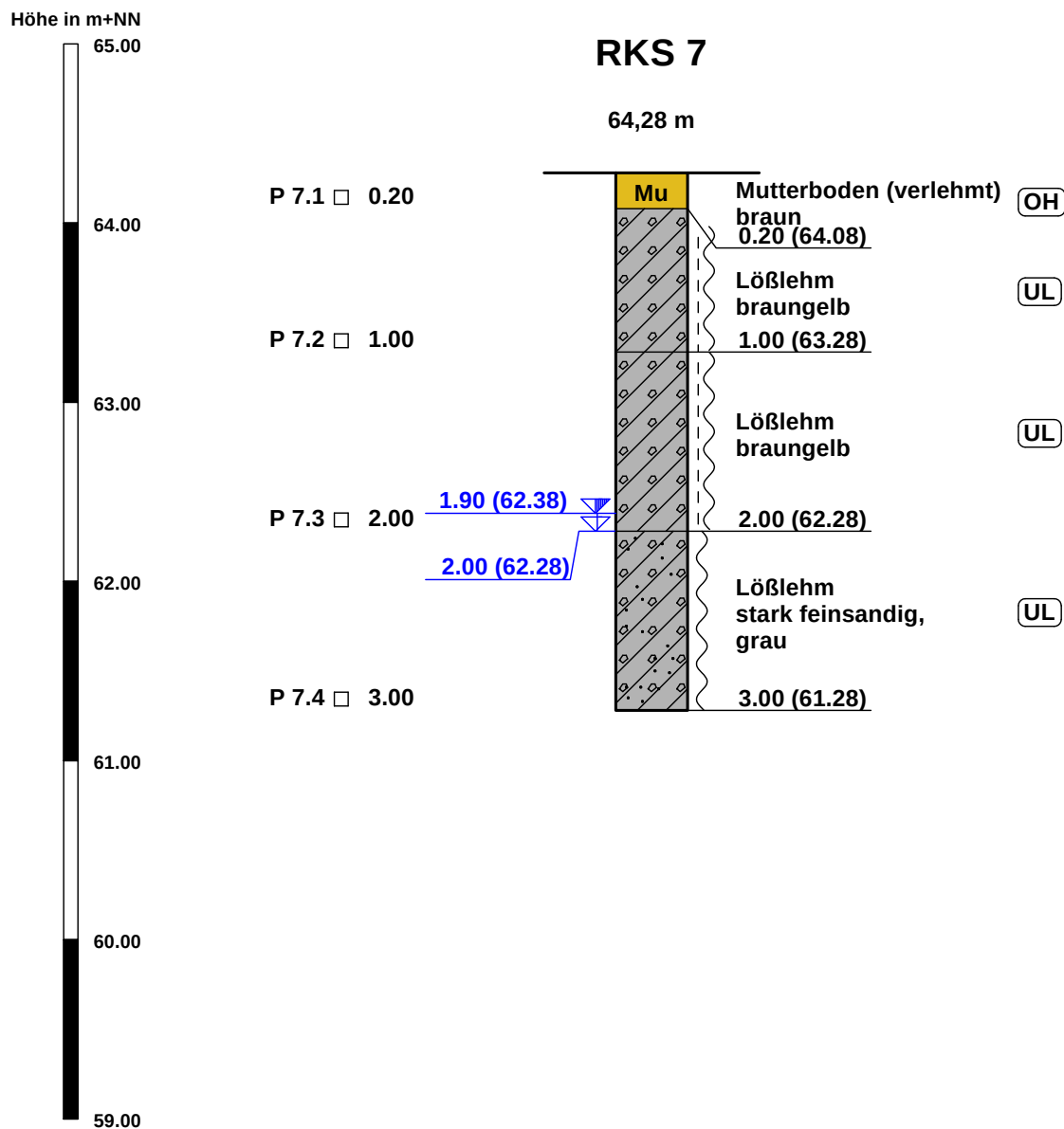
conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH 48268 Greven, Schützenstraße 65 Tel.: 02571-952855, Fax: 02571-952856	Kamen Pastoratsfeld Baugrunduntersuchung	Projekt- Nr.: 190118-KAM-PAS
		Anlage-Nr.: 2.6
		Maßstab: 1:100/40



Legende Rammkernsondierungen

	weich - steif		Mutterboden		humos
	weich		Sand		Lößlehm

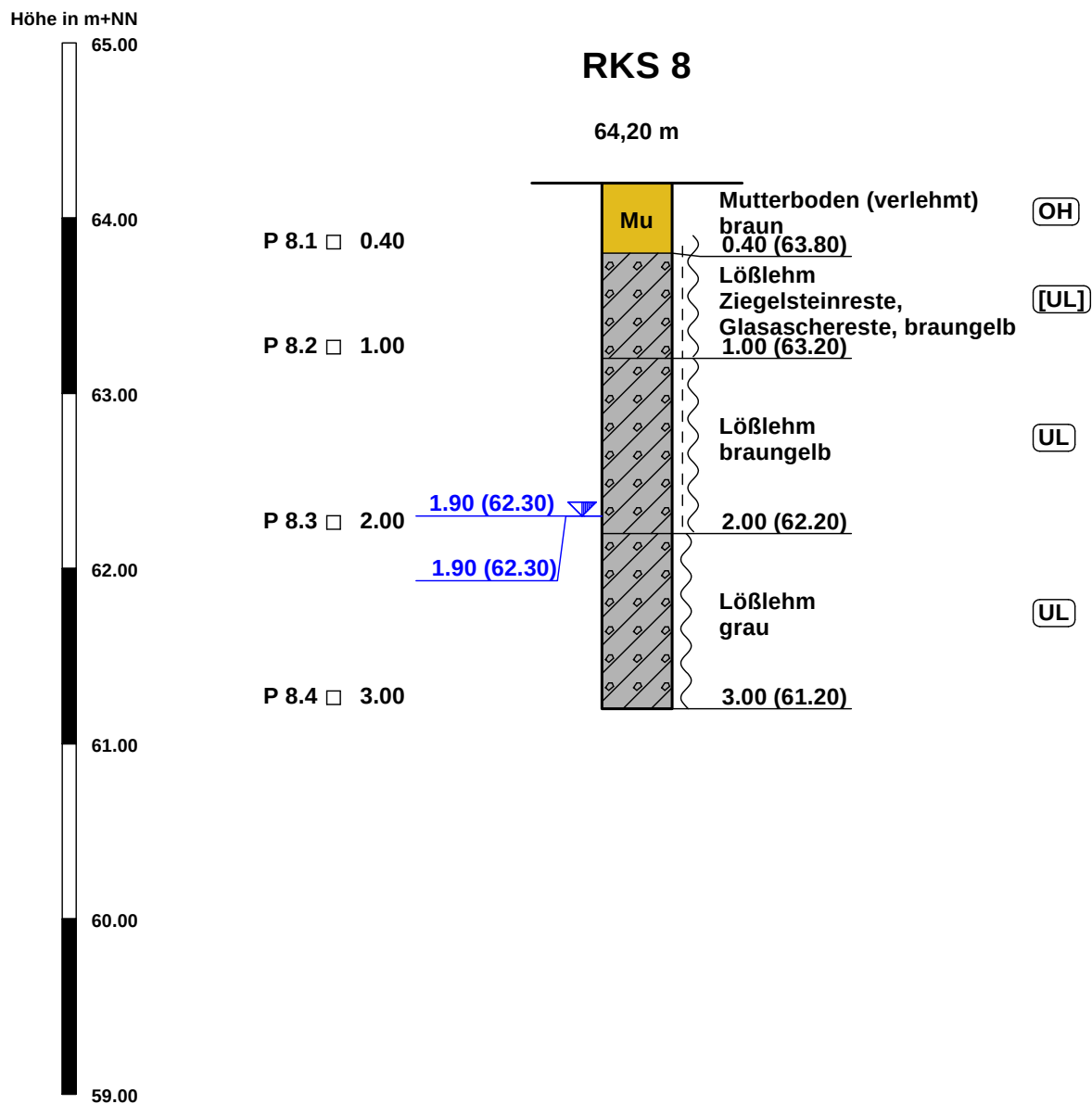
conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH 48268 Greven, Schützenstraße 65 Tel.: 02571-952855, Fax: 02571-952856	Kamen Pastoratsfeld Baugrunduntersuchung	Projekt- Nr.: 190118-KAM-PAS
		Anlage-Nr.: 2.7
		Maßstab: 1:100/40



Legende Rammkernsondierungen

	weich - steif		Mutterboden		humos
	weich		Sand		Lößlehm

conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH 48268 Greven, Schützenstraße 65 Tel.: 02571-952855, Fax: 02571-952856	Kamen Pastoratsfeld Baugrunduntersuchung	Projekt- Nr.: 190118-KAM-PAS
		Anlage-Nr.: 2.8
		Maßstab: 1:100/40



Legende Rammkernsondierungen

	weich - steif		Mutterboden		humos
	weich		Sand		Lößlehm

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

conTerra - Geotechnische Gesellschaft mbH
Schützenstr. 65
48268 Greven

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01913010
Prüfberichtsnummer: AR-19-AN-009510-01

Auftragsbezeichnung: 190118-KAM-PAS

Anzahl Proben: 1
Probenart: Feststoff
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 13.03.2019
Prüfzeitraum: 13.03.2019 - 20.03.2019

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 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 17025:2005 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, 20.03.2019
Dr. Francesco Falvo
Prüfleitung



Probenbezeichnung	RKS 8 (0,40-1,00 m)
Probennummer	019047031

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

Probenvorbereitung Feststoffe

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	9,0
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	27
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	21
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	79

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,8
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		RKS 8 (0,40-1,00 m)
				Probennummer		019047031
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,30
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,30

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	0,01
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	0,01

				Probenbezeichnung		RKS 8 (0,40-1,00 m)
				Probennummer		019047031
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: 2009-07			6,5
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	21

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

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,5
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

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

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,006
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,03

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

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 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: 190118-KAM-PAS
 Prüfbericht Nr.: AR-19-AN-009510-01
 Probenbezeichnung: RKS 8 (0,40-1,00 m)
 Datum: 20.03.2019

Bewertung der chemischen Analyse

Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2						LAGA M20 TR Boden (2004) im Eluat						Einheit	Parameter	Einheit	LAGA M20 TR Boden (2004) im Feststoff					Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2					
Rekultivierungs- schicht Spalte 9	DK III Spalte 8	DK II Spalte 7	DK I Spalte 6	DK 0 Spalte 5	Geol. Barriere Spalte 4	Z2	Z1.2	Z1.1	Z0*	Z0	Befund Messwert				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	Rekultivierungs- schicht Spalte 9
													Trockenrückstand	Ma.-%	82,0										
													Glühlverlust	Ma.-% _{TS}				≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10			
													Extrahierbare lipophile Stoffe	Ma.-% _{OS}				≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4				
													Säureneutralisationskapazität	mmol/kg											
6,5-9	4-13	5,5-13	5,5-13	5,5-13	6,5-9	5,5-12	6-12	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5			pH-Wert												
	≤ 10.000	≤ 6.000	≤ 3.000	≤ 400	≤ 400						mg/l		Gesamtgehalt gel. Feststoffe												
≤ 500						≤ 2.000	≤ 1.500	≤ 250	≤ 250	21	µS/cm		Elektr. Leitfähigkeit												
												mg/kg _{TS}	C10-C22	< 40	≤ 100	≤ 200	≤ 300	≤ 1.000	≤ 100	≤ 500					
												mg/kg _{TS}	C10-C40	< 40		≤ 400	≤ 600	≤ 2.000							
												mg/kg _{TS}	EOX	< 1,0	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 10							
												mg/kg _{TS}	Summe BTEX	n.b.	≤ 1			≤ 1	≤ 6						
												mg/kg _{TS}	Summe LHKW	n.b.	≤ 1										
												mg/kg _{TS}	Summe PAK	0,3	≤ 3	≤ 3	≤ 3(9) ⁴	≤ 30	≤ 1	≤ 30			≤ 5		
												mg/kg _{TS}	Benzo(a)pyren	< 0,05	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,9	≤ 3					≤ 0,6		
												mg/kg _{TS}	Summe PCB	0,01	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,15	≤ 0,5	≤ 0,02	≤ 1			≤ 0,1		
	≤ 100	≤ 80	≤ 50	≤ 50							mg/l	DOC	TOC	Ma.-% _{TS}	0,8	≤ 0,5(1) ³	≤ 0,5(1) ³	≤ 1,5	≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	
													C _{elementar}	Ma.-% _{TS}											
													AT ₄	mg/g					≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5		
													Brennwert (H ₀)	kJ/kg _{TS}					≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000		
	≤ 50	≤ 15	≤ 5	≤ 1							mg/l		Fluorid												
≤ 10	≤ 2.500	≤ 200	≤ 200	≤ 50	≤ 10	≤ 60(120) ⁵	≤ 20	≤ 14	≤ 14	1	µg/l		Arsen As	mg/kg _{TS}	9	≤ 10/15/20 ¹	≤ 15/20 ²	≤ 45	≤ 150						
≤ 40	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 50	≤ 20	≤ 200	≤ 80	≤ 40	≤ 40	6	µg/l		Blei Pb	mg/kg _{TS}	27	≤ 40/70/100	≤ 140	≤ 210	≤ 700					≤ 140	
≤ 2	≤ 500	≤ 100	≤ 50	≤ 4	≤ 2	≤ 6	≤ 3	≤ 1,5	≤ 1,5	< 0,3	µg/l		Cadmium Cd	mg/kg _{TS}	0,3	≤ 0,4/1/1,5	≤ 1/1,5	≤ 3	≤ 10					≤ 1	
≤ 30	≤ 7.000	≤ 1.000	≤ 300	≤ 50		≤ 60	≤ 25	≤ 12,5	≤ 12,5	1	µg/l		Chrom gesamt Cr	mg/kg _{TS}	21	≤ 30/60/100	≤ 120	≤ 180	≤ 600					≤ 120	
≤ 50	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 50	≤ 100	≤ 60	≤ 20	≤ 20	< 5	µg/l		Kupfer Cu	mg/kg _{TS}	13	≤ 20/40/60	≤ 80	≤ 120	≤ 400					≤ 80	
≤ 50	≤ 4.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 40	≤ 40	≤ 70	≤ 20	≤ 15	≤ 15	2	µg/l		Nickel Ni	mg/kg _{TS}	13	≤ 15/50/70	≤ 100	≤ 150	≤ 500					≤ 100	
≤ 0,2	≤ 200	≤ 20	≤ 5	≤ 1	≤ 0,2	≤ 2	≤ 1	< 0,5	≤ 0,5	< 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						
≤ 100	≤ 20.000	≤ 5.000	≤ 5.000	≤ 400	≤ 100	≤ 600	≤ 200	≤ 150	≤ 150	30	µg/l		Zink Zn	mg/kg _{TS}	79	≤ 60/150/200	≤ 300	≤ 450	≤ 1.500					≤ 300	
						≤ 20	≤ 10	≤ 5	≤ 5	< 5	µg/l		Cyanide, gesamt	mg/kg _{TS}	< 0,5		≤ 3	≤ 10							
	≤ 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	< 1,0	mg/l		Chlorid Cl ⁻												
≤ 50	≤ 5.000	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 100	≤ 50	≤ 200	≤ 50	≤ 20	≤ 20	1,5	mg/l		Sulfat SO ₄ ²⁻												
	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 200	≤ 100	≤ 50	≤ 100	≤ 40	≤ 20	≤ 20	< 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 ¹Sand/(Lehm/Schluff)/Ton ²(Sand/Lehm/Schluff)/Ton ³Wenn C:N >25, gilt der Wert in Klammern ⁴Klammerwert gilt nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten
⁵Bei natürlichen Böden gilt in Ausnahmefällen der Wert in Klammern n.b.: nicht berechenbar **Z 1 wegen TOC**

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

conTerra - Geotechnische Gesellschaft mbH
Schützenstr. 65
48268 Greven

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01806561
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-005184-01

Auftragsbezeichnung: 190118-KAM-PAS

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 09.02.2018
Prüfzeitraum: 09.02.2018 - 19.02.2018

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, 19.02.2018
Leila Djabbari
Prüfleitung



Probenbezeichnung	RKS 1(1,70- 5,00m)	RKS 4(0,50- 2,20m)
Probennummer	018024745	018024746

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	0,8	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.-%	82,1	81,7
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------

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	3,8	6,6
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	9	11
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	15	19
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	7	9
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	14	17
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	29	32

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	< 0,1	0,1
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	< 40	< 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(1,70- 5,00m)	RKS 4(0,50- 2,20m)
				Probennummer		018024745	018024746
				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	< 0,05	< 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	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(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(1,70- 5,00m)	RKS 4(0,50- 2,20m)
				Probennummer		018024745	018024746
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			8,7	8,0
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	19,4	19,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	83	38

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

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1,0	1,2
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1	1,8
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	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 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	< 0,005	< 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	< 0,01	< 0,01

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

Phenolindex, wasserdampflich	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: 190118-KAM-PAS
 Prüfbericht Nr.:AR-18-AN-005184-01
 Probenbezeichnung: RKS 1 (1,70-5,00 m)
 Datum: 19.02.2018

Bewertung der chemischen Analyse

Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2						LAGA M20 TR Boden (2004) im Eluat						Einheit	Parameter	Einheit	LAGA M20 TR Boden (2004) im Feststoff					Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2					
Rekultivierungs- schicht Spalte 9	DK III Spalte 8	DK II Spalte 7	DK I Spalte 6	DK 0 Spalte 5	Geol. Barriere Spalte 4	Z2	Z1.2	Z1.1	Z0*	Z0	Befund Messwert				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	Rekultivierungs- schicht Spalte 9
													Trockenrückstand	Ma.-%	82,1										
													Glühlverlust	Ma.-% _{TS}				≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10			
													Extrahierbare lipophile Stoffe	Ma.-% _{OS}				≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4				
													Säureneutralisationskapazität	mmol/kg											
6,5-9	4-13	5,5-13	5,5-13	5,5-13	6,5-9	5,5-12	6-12	6,5-9,5	6,5-9,5	8,7			pH-Wert												
	≤ 10.000	≤ 6.000	≤ 3.000	≤ 400	≤ 400						mg/l		Gesamtgehalt gel. Feststoffe												
≤ 500						≤ 2.000	≤ 1.500	≤ 250	≤ 250	83	µS/cm		Elektr. Leitfähigkeit												
												mg/kg _{TS}	C10-C22	< 40	≤ 100	≤ 200	≤ 300	≤ 1.000	≤ 100	≤ 500					
												mg/kg _{TS}	C10-C40	< 40		≤ 400	≤ 600	≤ 2.000							
												mg/kg _{TS}	EOX	< 1,0	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 10							
												mg/kg _{TS}	Summe BTEX	n.b.	≤ 1			≤ 1	≤ 6						
												mg/kg _{TS}	Summe LHKW	n.b.	≤ 1										
												mg/kg _{TS}	Summe PAK	n.b.	≤ 3	≤ 3	≤ 3(9) ⁴	≤ 30	≤ 1	≤ 30			≤ 5		
												mg/kg _{TS}	Benzo(a)pyren	< 0,05	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,9	≤ 3					≤ 0,6		
												mg/kg _{TS}	Summe PCB	n.b.	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,15	≤ 0,5	≤ 0,02	≤ 1			≤ 0,1		
	≤ 100	≤ 80	≤ 50	≤ 50							mg/l	DOC	TOC	Ma.-% _{TS}	< 0,1	≤ 0,5(1) ³	≤ 0,5(1) ³	≤ 1,5	≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	
													C _{elementar}	Ma.-% _{TS}											
													AT ₄	mg/g					≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5		
													Brennwert (H ₀)	kJ/kg _{TS}					≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000		
	≤ 50	≤ 15	≤ 5	≤ 1							mg/l		Fluorid												
≤ 10	≤ 2.500	≤ 200	≤ 200	≤ 50	≤ 10	≤ 60(120) ⁵	≤ 20	≤ 14	≤ 14	< 1	µg/l		Arsen As	mg/kg _{TS}	3,8	≤ 10/15/20 ¹	≤ 15/20 ²	≤ 45	≤ 150						
≤ 40	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 50	≤ 20	≤ 200	≤ 80	≤ 40	≤ 40	< 1	µg/l		Blei Pb	mg/kg _{TS}	9	≤ 40/70/100	≤ 140	≤ 210	≤ 700					≤ 140	
≤ 2	≤ 500	≤ 100	≤ 50	≤ 4	≤ 2	≤ 6	≤ 3	≤ 1,5	≤ 1,5	< 0,3	µg/l		Cadmium Cd	mg/kg _{TS}	< 0,2	≤ 0,4/1/1,5	≤ 1/1,5	≤ 3	≤ 10					≤ 1	
≤ 30	≤ 7.000	≤ 1.000	≤ 300	≤ 50		≤ 60	≤ 25	≤ 12,5	≤ 12,5	< 1	µg/l		Chrom gesamt Cr	mg/kg _{TS}	15	≤ 30/60/100	≤ 120	≤ 180	≤ 600					≤ 120	
≤ 50	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 50	≤ 100	≤ 60	≤ 20	≤ 20	< 5	µg/l		Kupfer Cu	mg/kg _{TS}	7	≤ 20/40/60	≤ 80	≤ 120	≤ 400					≤ 80	
≤ 50	≤ 4.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 40	≤ 40	≤ 70	≤ 20	≤ 15	≤ 15	< 1	µg/l		Nickel Ni	mg/kg _{TS}	14	≤ 15/50/70	≤ 100	≤ 150	≤ 500					≤ 100	
≤ 0,2	≤ 200	≤ 20	≤ 5	≤ 1	≤ 0,2	≤ 2	≤ 1	< 0,5	≤ 0,5	< 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						
≤ 100	≤ 20.000	≤ 5.000	≤ 5.000	≤ 400	≤ 100	≤ 600	≤ 200	≤ 150	≤ 150	< 10	µg/l		Zink Zn	mg/kg _{TS}	29	≤ 60/150/200	≤ 300	≤ 450	≤ 1.500					≤ 300	
						≤ 20	≤ 10	≤ 5	≤ 5	< 0,005	µg/l		Cyanide, gesamt	mg/kg _{TS}	< 0,5		≤ 3	≤ 10							
	≤ 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	< 1,0	mg/l		Chlorid Cl ⁻												
≤ 50	≤ 5.000	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 100	≤ 50	≤ 200	≤ 50	≤ 20	≤ 20	< 1	mg/l		Sulfat SO ₄ ²⁻												
	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 200	≤ 100	≤ 50	≤ 100	≤ 40	≤ 20	≤ 20	< 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 ¹Sand/(Lehm/Schluff)/Ton ²(Sand/Lehm/Schluff)/Ton ³Wenn C:N >25, gilt der Wert in Klammern ⁴Klammerwert gilt nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten
⁵Bei natürlichen Böden gilt in Ausnahmefällen der Wert in Klammern n.b.: nicht berechenbar **alle Parameter Z 0**

Projektnummer: 190118-KAM-PAS
 Prüfbericht Nr.:AR-18-AN-005184-01
 Probenbezeichnung: RKS 4 (0,50-2,20 m)
 Datum: 19.02.2018

Bewertung der chemischen Analyse

Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2						LAGA M20 TR Boden (2004) im Eluat						Einheit	Parameter	Einheit	LAGA M20 TR Boden (2004) im Feststoff					Zuordnungswerte DepV Anhang 3, Tabelle 2					
Rekultivierungs- schicht Spalte 9	DK III Spalte 8	DK II Spalte 7	DK I Spalte 6	DK 0 Spalte 5	Geol. Barriere Spalte 4	Z2	Z1.2	Z1.1	Z0*	Z0	Befund Messwert				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	Rekultivierungs- schicht Spalte 9
													Trockenrückstand	Ma.-%	81,7										
													Glühlverlust	Ma.-% _{TS}				≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10			
													Extrahierbare lipophile Stoffe	Ma.-% _{OS}					≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4			
													Säureneutralisationskapazität	mmol/kg											
6,5-9	4-13	5,5-13	5,5-13	5,5-13	6,5-9	5,5-12	6-12	6,5-9,5	6,5-9,5	8,0			pH-Wert												
	≤ 10.000	≤ 6.000	≤ 3.000	≤ 400	≤ 400						mg/l		Gesamtgehalt gel. Feststoffe												
≤ 500						≤ 2.000	≤ 1.500	≤ 250	≤ 250	38	µS/cm		Elektr. Leitfähigkeit												
												mg/kg _{TS}	C10-C22	< 40	≤ 100	≤ 200	≤ 300	≤ 1.000	≤ 100	≤ 500					
												mg/kg _{TS}	C10-C40	< 40		≤ 400	≤ 600	≤ 2.000							
												mg/kg _{TS}	EOX	< 1	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 10							
												mg/kg _{TS}	Summe BTEX	n.b.	≤ 1			≤ 1	≤ 6						
												mg/kg _{TS}	Summe LHKW	n.b.	≤ 1										
												mg/kg _{TS}	Summe PAK	n.b.	≤ 3	≤ 3	≤ 3(9) ⁴	≤ 30	≤ 1	≤ 30			≤ 5		
												mg/kg _{TS}	Benzo(a)pyren	< 0,05	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,9	≤ 3					≤ 0,6		
												mg/kg _{TS}	Summe PCB	n.b.	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,15	≤ 0,5	≤ 0,02	≤ 1			≤ 0,1		
	≤ 100	≤ 80	≤ 50	≤ 50							mg/l		DOC	Ma.-% _{TS}	0,1	≤ 0,5(1) ³	≤ 0,5(1) ³	≤ 1,5	≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	
													C _{elementar}	Ma.-% _{TS}											
													AT ₄	mg/g					≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5		
													Brennwert (H ₀)	kJ/kg _{TS}					≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000		
	≤ 50	≤ 15	≤ 5	≤ 1							mg/l		Fluorid												
≤ 10	≤ 2.500	≤ 200	≤ 200	≤ 50	≤ 10	≤ 60(120) ⁵	≤ 20	≤ 14	≤ 14	< 1	µg/l		Arsen As	mg/kg _{TS}	6,6	≤ 10/15/20 ¹	≤ 15/20 ²	≤ 45	≤ 150						
≤ 40	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 50	≤ 20	≤ 200	≤ 80	≤ 40	≤ 40	< 1	µg/l		Blei Pb	mg/kg _{TS}	11	≤ 40/70/100	≤ 140	≤ 210	≤ 700					≤ 140	
≤ 2	≤ 500	≤ 100	≤ 50	≤ 4	≤ 2	≤ 6	≤ 3	≤ 1,5	≤ 1,5	< 0,3	µg/l		Cadmium Cd	mg/kg _{TS}	< 0,2	≤ 0,4/1/1,5	≤ 1/1,5	≤ 3	≤ 10					≤ 1	
≤ 30	≤ 7.000	≤ 1.000	≤ 300	≤ 50		≤ 60	≤ 25	≤ 12,5	≤ 12,5	< 1	µg/l		Chrom gesamt Cr	mg/kg _{TS}	19	≤ 30/60/100	≤ 120	≤ 180	≤ 600					≤ 120	
≤ 50	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 50	≤ 100	≤ 60	≤ 20	≤ 20	< 5	µg/l		Kupfer Cu	mg/kg _{TS}	9	≤ 20/40/60	≤ 80	≤ 120	≤ 400					≤ 80	
≤ 50	≤ 4.000	≤ 1.000	≤ 200	≤ 40	≤ 40	≤ 70	≤ 20	≤ 15	≤ 15	< 1	µg/l		Nickel Ni	mg/kg _{TS}	17	≤ 15/50/70	≤ 100	≤ 150	≤ 500					≤ 100	
≤ 0,2	≤ 200	≤ 20	≤ 5	≤ 1	≤ 0,2	≤ 2	≤ 1	< 0,5	≤ 0,5	< 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						
≤ 100	≤ 20.000	≤ 5.000	≤ 5.000	≤ 400	≤ 100	≤ 600	≤ 200	≤ 150	≤ 150	< 10	µg/l		Zink Zn	mg/kg _{TS}	32	≤ 60/150/200	≤ 300	≤ 450	≤ 1.500					≤ 300	
						≤ 20	≤ 10	≤ 5	≤ 5	< 0,005	µg/l		Cyanide, gesamt	mg/kg _{TS}	< 0,5		≤ 3	≤ 10							
	≤ 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	≤ 2.000	≤ 100	≤ 50	≤ 200	≤ 50	≤ 20	≤ 20	1,8	mg/l		Sulfat SO ₄ ²⁻												
	≤ 10.000	≤ 5.000	≤ 200	≤ 100	≤ 50	≤ 100	≤ 40	≤ 20	≤ 20	< 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 ¹Sand/(Lehm/Schluff)/Ton ²(Sand/Lehm/Schluff)/Ton ³Wenn C:N >25, gilt der Wert in Klammern ⁴Klammerwert gilt nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten
⁵Bei natürlichen Böden gilt in Ausnahmefällen der Wert in Klammern n.b.: nicht berechenbar **alle Parameter Z 0**