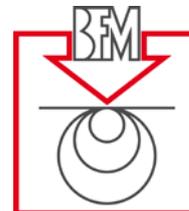


Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH | Max-Planck-Ring 47 | 65205 Wiesbaden

GLM Gewerbeimmobilien GmbH & Co. KG
Herrn Mengler
Multring 26
69469 Weinheim

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 95 62-0
Telefax 06122 95 62-34
info@bfm-wi.de
www.bfm-wi.de

vorab per E-Mail: gwo@gwo-immobilien.de

19. Februar 2019 / Ri-eb

Neubau eines Nahversorgungszentrums, Neustadt-Hambach

1. Ergänzung zum Baugrundgutachten vom 05.12.2018 (zusätzliche umwelt-technische Untersuchungen)

BFM-Projektnummer : 6614-371/663-15602 (bei Schriftwechsel bitte angeben)
Seiten : 5
Anlagen : 4

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Mengler,

im Kapitel 15 unseres o. g. Gutachtens zu Baugrund und Gründung haben wir Ihnen das Ergebnis von sog. abfalltechnischen Deklarationsanalysen an drei exemplarisch aus dem Bohrgut der zur Baugrunderkundung ausgeführten Rammkernsondierungen entnommenen Auffüllungsproben mitgeteilt. Demnach ergab sich für die Probe RKS 3, CP 1, 0,0 m – 0,25 m eine Einstufung in die LAGA-Kategorie für Boden Z2. Das Analyseergebnis für die beiden übrigen Proben aus RKS 2 und RKS 8 war dagegen unauffällig bzw. nur gering auffällig.

Festzuhalten ist jedoch in diesem Zusammenhang, dass im gesamten Baufeld oberflächennah Auffüllungen angetroffen wurden, also auch dort, wo derzeit eine Weinbergsnutzung vorliegt. Nach Ihren Angaben hat eine zwischenzeitlich durchgeführte Recherche bei der Stadtverwaltung ergeben, dass der hier be-

Erd- und Grundbau
Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau
Deponie- und Dammbau
Straßenbau
Geothermie
Umweltechnik
Altlastensanierung
Gebäuderückbau

Bodenmechanisches Labor
Baugrunduntersuchungen
Grundwasseruntersuchungen
Geotechnische Messungen
Altlastenerkundung
Geotechnische Beratung
Statische Berechnungen
Objektplanung
Bauüberwachung
Bauschadensanalysen



zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Geschäftsführende Gesellschafter

Dipl.-Ing. Jürgen Dinkheller
Sachverständiger* für Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau

Dipl.-Ing. Erhan Gürlüyen

Dipl.-Ing. Dieter Ringleb
Sachverständiger* für Altlasten und Gebäuderückbau

Gesellschafter

Dipl.-Ing. Ulrich Adamietz
Sachverständiger** für Erd- und Grundbau

Dr.-Ing. Antonios Anthogalidis

Dipl.-Ing. Ottmar Eisenbach
Sachverständiger* für Baugrund und Grundbau
Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau nach HPPVO

Dipl.-Ing. Kai Glaser

Dipl.-Ing. Hayo Krechberger

Dipl.-Geol. Volker Sachtleben

Dipl.-Ing. Dipl.-Geol. Jürgen Scherschel

* Von der IHK Wiesbaden
öffentlich bestellt und vereidigt

** Von der Ingenieurkammer Hessen
öffentlich bestellt und vereidigt

Sitz der Gesellschaft
Wiesbaden

Registergericht
Amtsgericht Wiesbaden: HR B 6697

Finanzamt Wiesbaden
USt-IdNr.: DE 11 38 29 523

Bankverbindungen: Taunus-Sparkasse IBAN: DE85 5125 0000 0036 0006 43
Frankfurter Volksbank eG IBAN: DE69 5019 0000 0015 1205 09
Nassauische Sparkasse IBAN: DE26 5105 0015 0107 093718

BIC: HELADEF1TSH
BIC: FFVBDEFF
BIC: NASSDE55



trachtete Bereich vor einigen Jahrzehnten zumindest kurzfristig als eine Art Gemeindemüllkippe genutzt wurde, d. h. hier wurden vorwiegend kleinteilig Siedlungsabfälle verfüllt. Darüber wurde dann kulturfähiger Boden angedeckt. Umwelttechnische Untersuchungen lagen für diesen Bereich bis dato nicht vor.

Außerdem muss aufgrund der jahrzehntelangen Weinbergsnutzung davon ausgegangen werden, dass durch den Einsatz eines kupfersulfidhaltigen Spritzmittels im Zuge der Schädlingsbekämpfung dieser Stoff möglicherweise durch versickerndes Niederschlagswasser bis in den grundwasserführenden Horizont hinein vorgedrungen ist, weil sehr gut wasserdurchlässig.

Sie haben uns deshalb beauftragt, im Grundrissbereich der vermuteten ehemaligen Gemeindehausmüllkippe weitere Rammkernsondierungen zur Feststellung der Mächtigkeit der Auffüllung und zur Feststellung des Inventars der Verfüllung durchzuführen. In diesem Zusammenhang waren dann auch zusätzlich Proben aus dem Kernmarsch der Rammkernsondierungen zu entnehmen und entsprechend chemisch zu analysieren.

Darüber hinaus sollte, sofern im Zuge der Sondierungen ein grundwasserführender Horizont festgestellt wird, ein Grundwasserpegel auszubauen und dieser zu beproben und das Grundwasser insbesondere zu analysieren.

Nachfolgend teilen wir Ihnen das Ergebnis der zusätzlichen umwelttechnischen Untersuchungen wie folgt mit:

I) Art und Umfang der zusätzlichen Untersuchungen

Gemäß der als Anlage 1 beiliegendem Lageplan wurden im Umfeld des ursprünglichen Sondieransatzpunktes der RKS 3 drei Rammkernsondierungen im Durchmesser 50 mm mit der Bezeichnung RKS 3a, 3b und 3c sowie im Umfeld der RKS 2 vier Rammkernsondierungen mit den Bezeichnungen RKS 2a bis RKS 2d ausgeführt. Außerdem erfolgte in Nord-Süd-Richtung jeweils links und rechts des ursprünglichen Ansatzpunktes der RKS A eine Zusatzerkundung mittels der Rammkernsondierungen RKS 8a und 8b.



Die Darstellung der Bohrprofile ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Aus dem Bohrgut der zuvor genannten insgesamt 9 zusätzlichen Rammkernsondierungen wurden 8 Mischproben aus dem Tiefenbereich der oberflächennahen Auffüllung entnommen und für diese wiederum sog. abfalltechnische Deklarationsanalysen auf den Parameterumfang des LAGA-Merkblattes M20, Stand 05.11.2004, durchgeführt.

Des Weiteren wurde im Bohrloch der RKS 3c ein Grundwasserpegel im Durchmesser 1¼" ausgebaut und über diesen das Grundwasser beprobt. Die Grundwasseranalyse erfolgte, aufgrund eines nur sehr geringen Grundwasservolumens, auf die Parameter Sulfid, Sulfat und Kupfer.

Hinweis: Mit der RKS 3c wurde hier bei etwa 3,80 m unter GOK am 05.02.2019 eine sehr geringe Schichtwasserführung festgestellt. Es war lediglich eine Entnahme von ca. 150 ml möglich, da der Nachlauf zum Pegel auch nach mehreren Stunden Standzeit nur zu einer neuerlichen Wassersäulenbildung im Pegel von wenigen Millimetern geführt hat.

II) Untersuchungsergebnisse

IIa) Boden

Wie Eingangs bereits erwähnt, wurden aus der aktuellen Bohrkampagne 9 Bohrgutproben ausgewählt und für diese Analysen zum Zwecke der abfalltechnischen Deklaration veranlasst. Es handelt sich dabei um folgende Proben:

- RKS 3a, CP 2, 0,4 m – 0,8 m
- RKS 3b, CP 2, 0,4 m – 1,0 m
- RKS 3c, CP 2, 0,4 m – 1,0 m
- RKS 2a, CP 2, 0,3 m – 0,7 m
- RKS 2b, CP 2, 0,6 m – 1,3 m
- RKS 2c, CP 2, 0,3 m – 0,9 m
- RKS 8a, CP 2, 0,4 m – 1,2 m
- RKS 8b, CP 3, 0,6 m – 1,0 m



Der zugehörige Untersuchungsbericht Nr. 201901194 der CAL GmbH & Co. KG vom 15.02.2019 liegt als Anlage 3 diesem Schreiben bei. Demnach ist zusammenfassend festzustellen, dass die chemische Analyse für alle 9 untersuchten Proben zu einer Einstufung in die LAGA-Kategorie Z0 führt, obwohl das Probenmaterial häufig sog. anthropogene Fremdstoffe wie Bauschuttanteile enthält!

IIb) Grundwasser

Für die Grundwasserprobe ergab die Analyse auf Kupfer keinen Nachweis (siehe Anlage 4, CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201901160 vom 18.02.2019). Der Nachweis für den Parameter Sulfat ist mit 75,5 mg/l als vergleichsweise gering respektive unerheblich zu bezeichnen und der Nachweis für den Parameter Sulfid zeigt zwar mit 0,604 mg/l eine gewisse Beeinflussung aus dem Weinbergsbau, dieser liegt jedoch in einer zu vernachlässigenden Größenordnung, zumal es sich hier lediglich um einen oberflächennahen Schichtwasserhorizont handelt, der eine nur sehr geringe Ergiebigkeit aufweist.

III) Zusammenfassende Bewertung

Die aktuellen Untersuchungsergebnisse sowie die im Baugrundgutachten vom 05.12.2018 im Kapitel 15 dokumentierten Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die nach Angaben der Stadtverwaltung auf eine vor Jahrzehnten betriebene "Gemeindekippe" zurückzuführenden Auffüllungen im geplanten Baufeld überwiegend keine und wenn dann nur eine lokal sehr geringe in abfalltechnischer Hinsicht relevante Kontamination aufweisen. In altlastenrechtlicher Hinsicht liegt hier kein Gefährdungspotential für die Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser vor.

Die im Rahmen der Grundwasseranalyse nachgewiesene geringe Sulfidbelastung ist zwar mit hoher Wahrscheinlichkeit ursächlich auf den Weinbau der letzten Jahrzehnte zurückzuführen, stellt jedoch für sich betrachtet ebenfalls keine Gefährdung des Grundwassers da.

Durch das zukünftige Ausräumen der oberflächennahen Auffüllung im Zuge der Baumaßnahme wird sich die Qualität ohnehin noch weiter verbessern.



Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

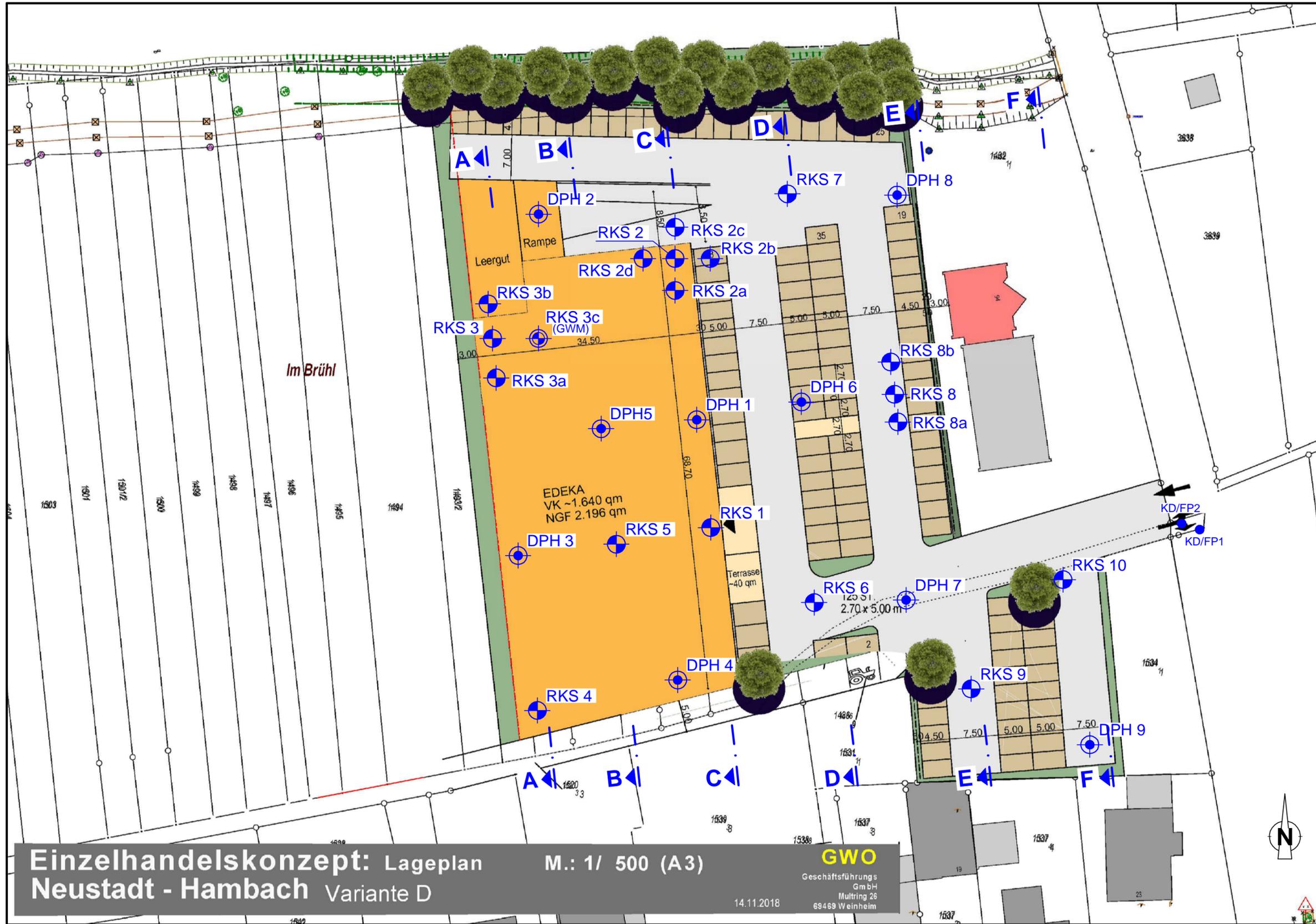


Dipl.-Ing. Ringleb

(Von der IHK Wiesbaden öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Altlasten: Schadstoffe im Boden, Wasser, Grundwasser sowie Schadstoffe in der Bausubstanz und Verwertungs- bzw. Rückbau-/Entsorgungskonzepte)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Bohrprofile
Anlage 3	CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201901194 vom 15.02.2019
Anlage 4	CAL-Untersuchungsbericht Nr. 201901160 vom 18.02.2019



LEGENDE:

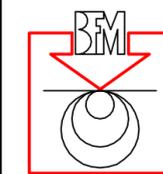
- RKS... Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)
- RKS... (GWM) Rammkernsondierung zur Grundwasser-messstelle ausgebaut
- DPH... Schwere Rammsondierung

aus BFM Gutachten vom 05.12.2018

Datum	bearb.	geprüft
AUFTRAGGEBER GLM Gewerbeimmobilien GmbH & Co. KG Multring 26, 69469 Weinheim		BAUVORHABEN Neubau eines Nahversorgungszentrums, 67434 Neustadt-Hambach

Lageplan mit Sondieransatzpunkten

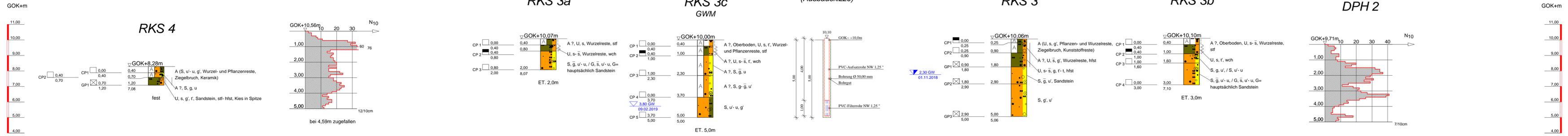
Auftrag-Nr.:	6614-371/663-15602	Maßstab	1:500	
Bericht vom:	19.02.2019		Datum	Name
			bearbeitet	19.02.19 SH
			geprüft	19.02.19 Ri
		Anlage	1	



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner und Partner GmbH
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 Telefon:06122/9562-0 Telefax:06122/9562-34
 eMail: info@bfm-wi.de

Schnitt A - A

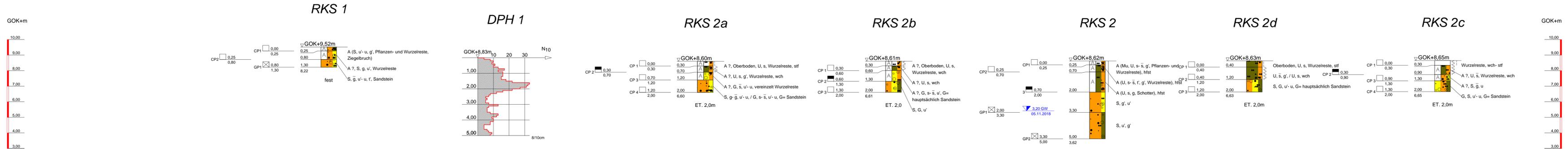
Pegel RKS 3c
(Ausbaukizze)



Schnitt B - B



Schnitt C - C



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLE		PROBENTNAHME UND GRUNDWASSER	
SCH	Schurf	▽	Grundwasser angebohrt
B	Bohrung	▽	Grundwasser nach Bohrende
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung	▽	Ruhwasserstand
N	Nutsondierung d=32mm	▽	Schichtwasser angebohrt
BL	Bodenluftnahemestelle	□	gestörte Probe
DPL	Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2	□	keine Grundwasser
DPM	Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2	□	Chemie-/Umweltprobe (Glas)
DPH	Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2	□	keine Grundwasser
BS	Sondierbohrung	□	Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert
CPT	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1		
RKS	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1		
GWM	Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle		

BODENARTEN		FELSARTEN		Z	
Auffüllung		A	Fels, allgemein	Z	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	Fels, verwittert	Zv	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	Granit	Gr	
Kies	kiesig	G g	Kalkstein	Kst	
Mudde	organisch	F o	Kongl., Brekzie	Gst	
Sand	sandig	S s	Mergelstein	Mst	
Schluff	schluffig	U u	Sandstein	Sst	
Steine	steinig	X x	Schluffstein	Ust	
Ton	tonig	T t	Tonstein	Tst	
Torf	humos	H h			

KORNGRÖßENBEREICH		NEBENANTEILE	
f	fein	·	schwach (< 15 %)
m	mittel	-	stark (ca. 30-40 %)
g	grob	·	sehr schwach; · sehr stark

KONSISTENZ		FEUCHTIGKEIT	
brg	breig	l	naß
stf	steif	klü	klüftig
fst	fest	klü	stark klüftig

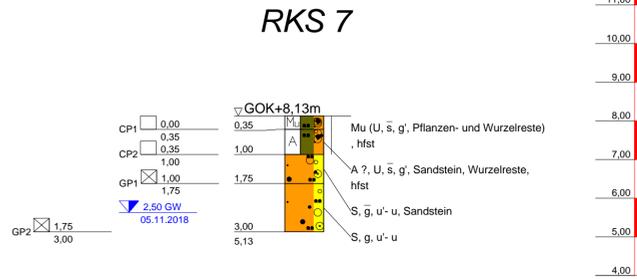
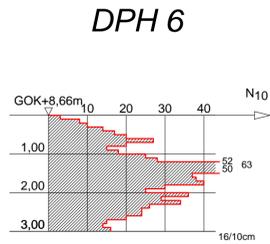
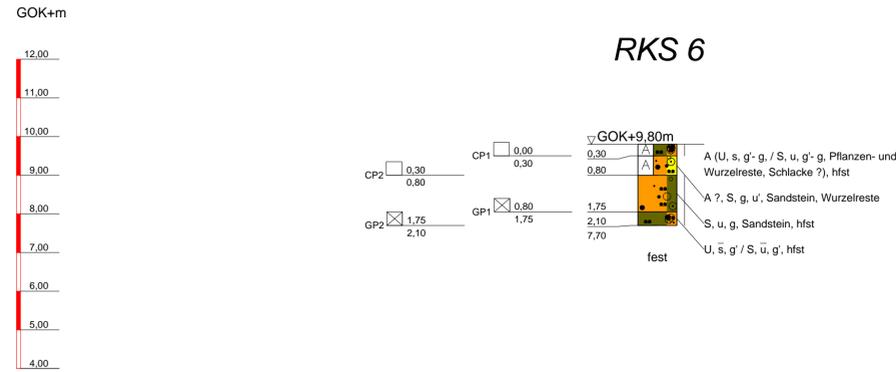
RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2		
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe		
leicht	2.52 cm	schwer
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²/10.00 cm²	4.37 cm
		15.00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196	
GE, SU, TA, UL	

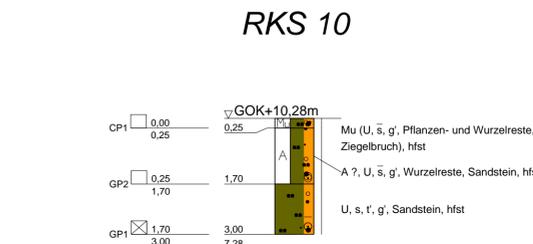
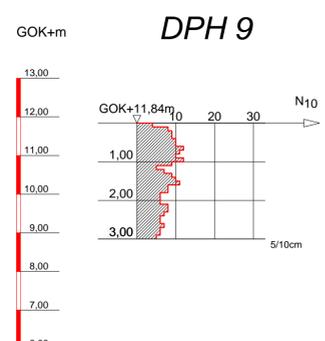
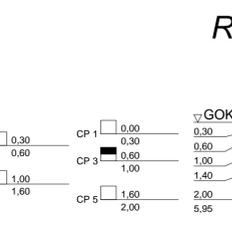
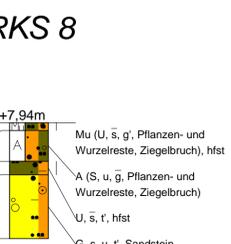
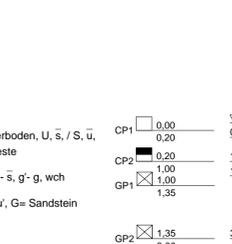
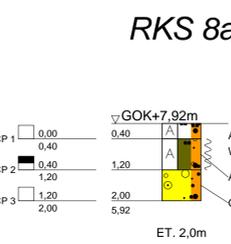
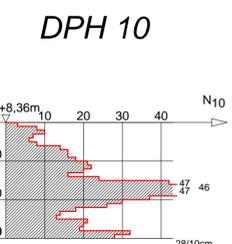
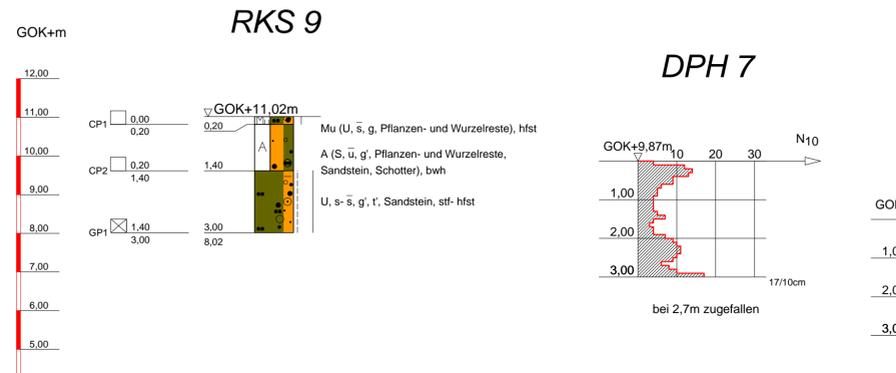
Datum bearb.	geprüft												
AUFTRAGGEBER GLM Gewer Immobilien GmbH & Co. KG Multring 26 69469 Weinheim	BAUVORHABEN Neubau eines Nahversorgungszentrums, 67434 Neustadt-Hambach												
Sondierergebnisse Schnitt A - A bis Schnitt C - C													
Auftrag-Nr.: 6614-371/663-15602	Maßstab: H 1:100												
Bericht vom: 19.02.2019													
<table border="1"> <tr> <td>bearbeitet</td> <td>19.02.2019</td> <td>Name</td> <td>C.W./SH</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td>19.02.2019</td> <td>Ri</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Anlage</td> <td colspan="2">2.1</td> </tr> </table>		bearbeitet	19.02.2019	Name	C.W./SH	geprüft	19.02.2019	Ri		Anlage		2.1	
bearbeitet	19.02.2019	Name	C.W./SH										
geprüft	19.02.2019	Ri											
Anlage		2.1											
BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon: 06122-9562-0 Telefax: 06122-9562-34 e-Mail: info@bfm-wi.de													

Copyright © by DVA GmbH 1994-2018 - 1-ZEICHENSTAND: 15602-03-15602-03-1-BOP

Schnitt D - D



Schnitt E - E



Schnitt F - F

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN		PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER	
□ SCH	Schurf	▽	Grundwasser angebohrt
○ B	Bohrung	▽	Grundwasser nach Bohrende
○ BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung	▽	Ruhewasserstand
○ N	Nuttsondierung d=32mm	▽	Schichtwasser angebohrt
○ BL	Bodenluftnahместelle	▽	ungestörte Probe
○ DPL	Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2	▽	gestörte Probe
○ DPM	Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2	▽	Chemie-/Umweltprobe (Glas)
○ DPH	Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2	▽	k.GW kein Grundwasser
○ BS	Sondierbohrung	▽	Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert
○ CPT	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1		
○ RKS	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1		
○ GW	Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle		

BODENARTEN		FELSARTEN	
Auffüllung	mit Blöcken	A	Fels, allgemein
Blöcke	Y y	Mg me	Fels, verwittert
Geschiebemergel	mergelig	Granit	Granit
Kies	kiesig	G g	Kalkstein
Mudde	organisch	F o	Kongl., Brekzie
Sand	sandig	F s	Mergelstein
Schluff	schluffig	U u	Sandstein
Steine	steinig	X x	Schluffstein
Ton	tonig	T t	Tonstein
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH		NEBENTEILE	
f	fein	-	schwach (< 15 %)
m	mittel	-	stark (ca. 30-40 %)
g	grob	-	sehr schwach; - sehr stark

KONSISTENZ		FEUCHTIGKEIT	
brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hst	halbfest
fst	fest		

RAMMSONDERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2		BODENGRUPPEN NACH DIN 18196	
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe		leicht	schwer
		Spitzendurchmesser 2.52 cm	4.37 cm
		Spitzenquerschnitt 5.00 cm²/10.00 cm²	15.00 cm²
		GE; SU; TA; UL	

Datum bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER GLM Gewerbeimmobilien GmbH & Co. KG Multring 26 69469 Weinheim		BAUVORHABEN Neubau eines Nahversorgungszentrums, 67434 Neustadt-Hambach	
Sondierergebnisse Schnitt D - D bis Schnitt F - F			
Auftrag-Nr.:	6614-371/663-15602	Maßstab	H 1:100
Bericht vom:	19.02.2019		
		BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon: 06122/9562-0 Telefax: 06122/9562-34 e-Mail: info@bfm-wi.de	
bearbeitet	19.02.2019	C.W.	
geprüft	19.02.2019	Ri	
Anlage		2.2	

Copyright © by: IDAT GmbH 1994-2018 - F:\ZEICHN\166X\15602\02\15602GAX2_3.DWG



Chemisch Analytisches
Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Staatlich anerkannt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 06.02.2019

Ihr Projekt: 15602, BV: Neubau eines Nahversorgungszentrums, Neustadt-Hambach

Untersuchungsbericht 201901194

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 38414 (S4)

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
201901194-001	06.02.2019	Boden	RKS 3a, CP 2, 0,4 m - 0,8 m
201901194-002	06.02.2019	Boden	RKS 3b, CP 2, 0,4 m - 1,0 m
201901194-003	06.02.2019	Boden	RKS 3c, CP 2, 0,4 m - 1,0 m
201901194-004	06.02.2019	Boden	RKS 2a, CP 2, 0,3 m - 0,7 m
201901194-005	06.02.2019	Boden	RKS 2b, CP 2, 0,6 m - 1,3 m
201901194-006	06.02.2019	Boden	RKS 2c, CP 2, 0,3 m - 0,9 m
201901194-007	06.02.2019	Boden	RKS 8a, CP 2, 0,4 m - 1,2 m
201901194-008	06.02.2019	Boden	RKS 8b, CP 3, 0,6 m - 1,0 m



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 3a, CP 2, 0,4 m - 0,8 m			201901194-001	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,3	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,2	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,7	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,6	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,4	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,2	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5			3	10	
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,5	0,5 (1) %	0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	201901194-001
RKS 3a, CP 2, 0,4 m - 0,8 m		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,69
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	49
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,8
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201901194-001

RKS 3a, CP 2, 0,4 m - 0,8 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 3b, CP 2, 0,4 m - 1,0 m			201901194-002	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,0	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,3	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,6	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,5	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,9	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,8	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5			3	10	
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,5	0,5 (1) %	0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	201901194-002
RKS 3b, CP 2, 0,4 m - 1,0 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,32	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	41	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201901194-002

RKS 3b, CP 2, 0,4 m - 1,0 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 3c, CP 2, 0,4 m - 1,0 m			201901194-003	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,8	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,1	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,9	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	3,4	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,5	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,6	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	0,58			3	10	
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,5	0,5 (1) %	0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	201901194-003
RKS 3c, CP 2, 0,4 m - 1,0 m		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,57
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	39
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,3
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201901194-003

RKS 3c, CP 2, 0,4 m - 1,0 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 2a, CP 2, 0,3 m - 0,7 m			201901194-004	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Feststoffanalytik	Methode			mg/kg TS			
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)			10,7	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)			11,7	70	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)			<0,3	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)			8,8	60	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)			3,6	40	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)			5,8	50	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)			<0,3	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)			<0,05	0,5	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)			22,7	150	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)			<0,5		3	10
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)			<0,5	0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)			<0,1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)			<10		400	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)			<10,0	100	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)			**	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)			**	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)			**	0,05	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)			**	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)			<0,1	0,3	0,9	3

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	201901194-004
RKS 2a, CP 2, 0,3 m - 0,7 m		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,88
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	41
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,1
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201901194-004

RKS 2a, CP 2, 0,3 m - 0,7 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 2b, CP 2, 0,6 m - 1,3 m			201901194-005	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,0	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,1	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,5	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,5	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,3	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,5	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5			3	10	
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,5	0,5 (1) %	0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	201901194-005
RKS 2b, CP 2, 0,6 m - 1,3 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,85	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	52	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,7	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 201901194-005
RKS 2b, CP 2, 0,6 m - 1,3 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 2c, CP 2, 0,3 m - 0,9 m			201901194-006	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Feststoffanalytik	Methode						
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,6		15	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,2		70	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3		1	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,5		60	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,4		40	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,5		50	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3		0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05		0,5	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,6		150	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	0,53				3	10
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,5		0,5 (1) %	0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1		1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10			400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0		100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**		0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**		3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1		0,3	0,6	0,9	3

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	201901194-006
RKS 2c, CP 2, 0,3 m - 0,9 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,27	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	46	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,1	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.


Einzelaufstellung der Summenparameter:
Probenbezeichnung
ID 201901194-006
RKS 2c, CP 2, 0,3 m - 0,9 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylene	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 8a, CP 2, 0,4 m - 1,2 m			201901194-007	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,5	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,8	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,7	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,4	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,0	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,8	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5			3	10	
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,5	0,5 (1) %	0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,13	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	201901194-007
RKS 8a, CP 2, 0,4 m - 1,2 m		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,32
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	38
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,5
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201901194-007

RKS 8a, CP 2, 0,4 m - 1,2 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - LAGA TR Boden
Stand: 5. November 2004, Technische Regeln für die Verwertung, Tabellen II. 1.2-2 bis II. 1.2-5

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 8b, CP 3, 0,6 m - 1,0 m			201901194-008	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,4		15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,8		70	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3		1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,6		60	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	4,8		40	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,9		50	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3		0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05		0,5	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	22,0		150	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5			3	10	
TOC [%]	DIN EN 13137 (2001-12)	<0,5		0,5 (1) %	1,5 %	5,0 %	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	<0,1		1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10			400	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0		100	300	1000	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**		0,05	0,15	0,5	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**		3	3 (9)	30	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1		0,3	0,9	3	

bezüglich Zuordnungswert Z0* im Feststoff: maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

bezüglich EOX im Feststoff, Zuordnungswerte Z0* und Z1: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

bezüglich Arsen im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

bezüglich Cadmium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

bezüglich Thallium im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: Der Wert von 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

bezüglich PAK im Feststoff, Zuordnungswert Z1: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und =<9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

bezüglich TOC im Feststoff, Zuordnungswert Z0*: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

bezüglich Zuordnungswerte Kohlenwasserstoffindex im Feststoff: die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den separat genannten Wert nicht überschreiten.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	201901194-008
RKS 8b, CP 3, 0,6 m - 1,0 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,55	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	33	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,005	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,001	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
250	250	1500	2000
30	30	50	100 (300)
20	20	50	200
0,005	0,005	0,01	0,02
0,014	0,014	0,02	0,06 (0,12)
0,04	0,04	0,08	0,2
0,0015	0,0015	0,003	0,006
0,0125	0,0125	0,025	0,06
0,02	0,02	0,06	0,1
0,015	0,015	0,02	0,07
<0,0005	<0,0005	0,001	0,002
0,15	0,15	0,2	0,6
0,02	0,02	0,04	0,1

bezüglich Chlorid im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.

bezüglich Arsen im Eluat, Zuordnungswert Z2: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/L.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.



Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung

ID 201901194-008

RKS 8b, CP 3, 0,6 m - 1,0 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	<0,1
Toluol	<0,05
Ethylbenzol	<0,1
m,p-Xylol	<0,1
o-Xylol	<0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05
Chloroform	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	<0,002
Tetrachlormethan	<0,002
Trichlorethen	<0,002
Tetrachlorethen	<0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	<0,01
PCB-52	<0,01
PCB-101	<0,01
PCB-153	<0,01
PCB-138	<0,01
PCB-180	<0,01
Summe PCB	**

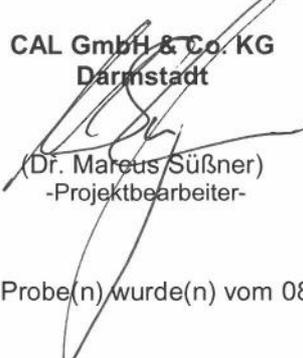
Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 08.02.2019 bis zum 15.02.2019 bearbeitet.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 06.02.2019

Ihr Projekt: 15602, BV: Neubau eines Nahversorgungszentrums, Neustadt-Hambach

Untersuchungsbericht 201901160

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
201901160-001	06.02.2019	Wasser	RKS 3C, GW 1



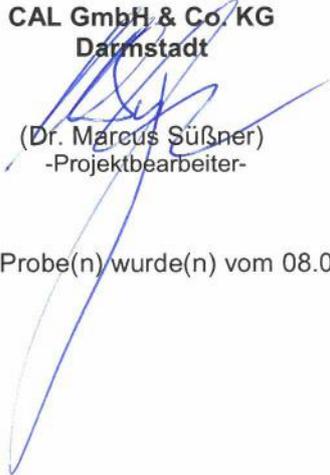
Untersuchungsergebnisse

Wasseranalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	201901160-001
RKS 3C, GW 1			
	Methode	Meßwert	Einheit
Sulfid	DIN 38405-D26 (1989-04)	0,604	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	75,5	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	mg/L

Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 08.02.2019 bis zum 18.02.2019 bearbeitet.