

**Groß-Umstadt
(Autohaus)**

Hans-Böckler-Straße 25

- Umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen -

Projekt-Nr. 201611014a3

Auftraggeber: **Automobil-Verkaufsgesellschaft Joseph Brass GmbH & Co. KG,
Aschaffenburg**

Gutachter: **Dipl.-Geologe Hans-Herbert Klein**

Datum: **26.07.2016**

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. AUFTRAG	1
2. UNTERLAGEN	1
3. SITUATION	1
4. MASSNAHMEN	2
4.1 Außenarbeiten	2
4.2 Laboruntersuchungen	2
5. ERGEBNISSE DER SONDIERBOHRUNGEN	3
5.1 Schichtenbeschreibung	3
6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN	4
6.1 Umwelttechnische Bewertung	4
6.2 Abfalltechnische Bewertung	5
7. ERGEBNIS DER BODENLUFTUNTERSUCHUNG	6
8. ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN	8
9. TABELLEN UND ANLAGEN	10

1. AUFTRAG

Die Automobil-Verkaufsgesellschaft Joseph Brass GmbH & Co. KG erteilte der Geonorm GmbH am 17.05.2016 den Auftrag, im Bereich vom Autohaus an der Hans-Böckler-Straße 25 in Groß-Umstadt orientierende umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen durchzuführen.

2. UNTERLAGEN

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

1. Topographische Karte M 1 : 25.000, Blatt 6119, Groß-Umstadt
2. Geologische Karte M 1 : 25.000, Blatt 6119, Groß-Umstadt
3. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I Nr. 16 vom 24.03.1998)
4. Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (HAltBodSchG) vom 28. September 2007
5. Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999), Stand 31.08.2015
6. HLUG-Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden -> Grundwasser; 2. überarbeitete Auflage, Wiesbaden 2002
7. Verwaltungsvorschrift des hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (Staatsanzeiger 10/2011, s. 475 vom 16.02.2011)
8. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Baumerkblatt) der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel (Stand 10.12.2015)
9. Ergebnisse der Außenarbeiten vom 03.06. und 05.07.2016
10. Ergebnisse der Boden- und Bodenluftuntersuchungen

3. SITUATION

Das Untersuchungsareal liegt im Südwesten von Groß-Umstadt (siehe Anlage 1). Das leicht nach Osten einfallende Areal wird im Osten von der Hans-Böckler-Straße und im Westen von der Johannes-Lampe-Straße begrenzt. Nach Norden und Süden schließen sich gewerblich genutzte Grundstücke und Wohnbebauungen an.

Das Untersuchungsgebiet wird durch die Automobil-Verkaufsgesellschaft Joseph Brass GmbH & Co. KG zur Reparatur, Wartung und Verkauf von Fahrzeugen genutzt. Die Außenanlagen sind überwiegend mit Verbundsteinen befestigt.

Aus der folgenden Aufstellung gehen die umweltrelevanten Einrichtungen, die vor Ort bei der Begehung angetroffen wurden, hervor:

1. Kfz-Grube mit Altöltank
2. Werkstatt mit Öllager
3. Containerstellplatz

Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Nach der Geologischen Karte von Groß-Umstadt stehen im Untersuchungsgebiet umgelagerter Löss oder Sandlöss an. Der nächste Vorfluter ist der Ohlebach, der östlich des Grundstücks in nördliche Richtung fließt.

Das Untersuchungsareal liegt nach den Informationen des Hessischen Landesamt für Natur Umwelt und Geologie in keiner amtlich ausgewiesenen Trinkwasserschutzzone.

4. MASSNAHMEN

4.1 Außenarbeiten

- Niederbringen von 8 Rammkernsondierungen (RKS) mit einem Rammkernrohr und Einmessen der Probenahmepunkte nach Lage und Höhe
- Aufnahme und Beschreibung der angetroffenen Bodenschichten
- Ausbau von 3 Rammkernsondierungen zu mobilen Bodenluftmessstellen (BL)
- Entnahme von 3 x 2 Bodenluftproben als Anreicherung über Aktivkohle

4.2 Laboruntersuchungen

Die Boden- und Bodenluftproben wurden durch die TÜV SÜD Elab GmbH in Siegen analysiert.

- Analyse von 2 Bodenmischproben auf die Parameter der LAGA Boden 2004 im Feststoff und Eluat
- Analyse von 3 Bodenluftproben auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)

Die Untersuchungsberichte des Labors TÜV SÜD Elab GmbH sind dem Gutachten als Anlage beigelegt.

5. ERGEBNISSE DER SONDIERBOHRUNGEN

Zur Feststellung des Bodenaufbaus und zur Entnahme von repräsentativen Bodenproben wurden 8 Rammkernsondierungen (RKS) mit Endtiefen zwischen 3,0 und 5,0 m niedergebracht (siehe Lageplan Anlage 2). Die jeweils angetroffenen Bodenschichten sind dem Gutachten als Anlage 3 beigelegt.

Aus der folgenden Aufstellung geht die Zuordnung der Bohransatzpunkte zu den angetroffenen umweltrelevanten Einrichtungen hervor:

- | | | |
|----|-------------------------|----------|
| 1. | Kfz-Grube mit Altöltank | RKS 7/BL |
| 2. | Werkstatt mit Öllager | RKS 8/BL |
| 3. | Containerstellplatz | RKS 6/BL |

5.1 Schichtenbeschreibung

Gemäß Geländeansprache können im Wesentlichen folgende Bodenhorizonte unterschieden werden:

Oberflächenbefestigung

Im Gebäudebereich (RKS 7/BL und RKS 8/BL) und nördlichen Außenbereich (RKS 6/BL) besteht ein Betonboden. Die Außenanlagen (RKS 1, RKS 2 und RKS 3) sind überwiegend mit Verbundsteinpflaster befestigt.

Auffüllung

In allen Bohrungen wurden ab Geländeoberkante, bzw. unterhalb der Oberflächenbefestigung, eine flächenhafte Auffüllung mit Mächtigkeiten zwischen 0,14 m (RKS 3) und 2,9 m (RKS 7/BL) angetroffen, wobei es sich bei der RKS 7/BL wahrscheinlich um einen verfüllten Arbeitsraum handelt. Die mittlere Mächtigkeit der Auffüllungen liegt bei 0,2 bis 0,4 m.

Die Auffüllungen bestehen unterhalb der befestigten Flächen aus Tragschichten, die sich aus Bettungssand und Schotter zusammensetzen. In der Bohrung RKS 5 wurde unterhalb einer geringmächtigen Mutterbodenschicht ein rolliger Erdaushub angetroffen und in der RKS 7 besteht die Auffüllung aus Lösslehm mit einzelnen Bauschuttanteilen. Sensorische Auffälligkeiten wurden innerhalb der aufgefüllten Schichten nicht wahrgenommen.

Löss- und Sandlöss

Unter den Auffüllungen stehen in allen Bohrungen bis zu deren Endteufen hellbraune bis braune Lösslehme an. Sie sind bodenmechanisch als feinsandige Schluffe anzusprechen, die kalk-

haltig sind. In den anstehenden Bodenschichten wurden keine geruchlichen oder optischen Auffälligkeiten notiert.

Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wurde in den nicht verstürzten Bohrungen kein Grundwasser angetroffen.

Bezüglich des genauen Verlaufs der Schichtgrenzen, der Verbreitung und der Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Bohrprofilardarstellungen in der Anlage verwiesen.

6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN

6.1 Umwelttechnische Bewertung

Aus den anstehenden Böden wurden Proben entnommen, zu zwei Mischproben zusammengeführt (vgl. Tab 1 im Anhang) und auf die Parameter der LAGA Boden (2004) analysiert.

Zur umwelttechnischen Bewertung der Bodenanalysen werden

- a) die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999),
- b) das HLUG-Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden -> Grundwasser; 2. überarbeitete Auflage, Wiesbaden 2002

mit nachfolgend aufgeführten Orientierungswerten herangezogen:

Prüfwerte

Werte, bei deren Überschreiten zu prüfen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung vorliegt oder ob unter bestimmten Voraussetzungen eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit oder das Grundwasser vorliegen kann.

Beurteilungswert

Werte, bei dem zu prüfen ist, ob sehr hohe, hohe oder geringe Schadstoffgehalte im Boden vorliegen.

Bei der geplanten Nutzung des Geländes sind die Wirkungspfade Boden $\Rightarrow$ Mensch (Gewerbebebauung bzw. Wohnbebauung) sowie Boden $\Rightarrow$ Grundwasser beurteilungsrelevant.

Die Analysenergebnisse sind in den Tabellen 2a/b den maßgeblichen Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung für den Wirkungspfad Boden $\Rightarrow$ Mensch und Boden $\Rightarrow$ Grundwasser sowie den hilfsweise herangezogenen Beurteilungswerten des HLUG Handbuchs Altlasten gegenübergestellt.

Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch

In den anstehenden Lehmen sind bei den Untersuchungsparametern keine erhöhten Feststoffkonzentrationen nachweisbar. Die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für die Folgenutzung Gewerbe oder Wohnbebauung werden sicher eingehalten.

Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser

In beiden Bodenmischproben sind die Konzentrationen in der wässrigen Lösung (Eluat) nicht erhöht. Die Prüfwerte der Bodenschutzverordnung werden eingehalten.

6.2 Abfalltechnische Bewertung

Die abfalltechnische Bewertung der Auffüllungsanalyse erfolgt mit dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Baumerkblatt) der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel (Stand 12.201).

Zuordnungswert Z 0

Bei Unterschreitung der Z 0-Werte ist ein uneingeschränkter offener Einbau möglich.

Zuordnungswert Z 1

Bei Unterschreitung der Z 1-Werte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich.

Zuordnungswert Z 2

Bei Unterschreitung der Z 2-Werte ist ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (unterhalb von befestigten Flächen) möglich.

Die Analysenergebnisse der Mischproben sind in den Tabellen 3a und 3b den Zuordnungswerten des hessischen Baumerkblatts gegenübergestellt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Überschreitungparameter gemäß Baumerkblatt aufgeführt.

Überschreitungparameter (für die Einstufung ausschlaggebend)								
Probe	Baumerkblatt							
	Z 1		Z 1.2		Z 2		> Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat
MP Boden RKS 1, 2, 7	-	-	-	(pH)	-	-	-	-
MP Boden RKS 3, 6, 8	-	-	-	-	-	-	-	-

In beiden Mischproben sind keine erhöhten Feststoffkonzentrationen nachweisbar. In der Mischprobe „MP Boden RKS 1, 2, 7“ ist der pH-Wert in der wässrigen Lösung (Eluat) geringfügig erhöht. Die Erhöhung ist geogen (Kalkanteile im Löss) bedingt.

Aus der folgenden Tabelle geht die Zuordnung der Mischproben zu den Einbauklassen nach der LAGA-Richtlinie hervor.

Einbauklassen nach LAGA					
Probenbezeichnung	Z 0	Z 1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
MP Boden RKS 1, 2, 7	X		(X)		
MP Boden RKS 3, 6, 8	X				

Der Boden der Mischprobe „MP RKS 3, 6, 9“ ist unbelastet (= **LAGA Klasse Z 0**). Der anstehende Boden der Mischprobe „MP RKS 1, 2, 7“ fällt aus gutachterlicher Sicht ebenfalls in die **LAGA-Zuordnungs-klasse Z 0**.

Die Materialien sind unter dem Abfallschlüssel 17 05 04 einer Verwertung/ Entsorgung zuzuführen. Eine vor Ort Verwertung bzw. Umlagerung ist aus gutachterlicher Sicht möglich.

Bei einer externen Verwertung sind die LAGA-Einbaubedingungen und die Annahmekriterien der Entsorger/ Verwerter zu beachten.

7. ERGEBNIS DER BODENLUFTUNTERSUCHUNG

Zur umwelttechnischen Bewertung der Bodenluftanalysen wird das HLUG-Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3 „Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser“ herangezogen.

Beurteilungswert

Werte, bei dem zu prüfen ist, ob sehr hohe, hohe oder geringe Schadstoffgehalte im Boden vorliegen.

Zur Screeninguntersuchung der Bodenluft auf Lösungsmittel wurden die Rammkernsondierungen RKS 6, RKS 7 und RKS 8 zu mobilen Bodenluftmessstellen (BL) ausgebaut.

Die Entnahme der Bodenluft erfolgte mit einem DESAGA-Gasprobennehmer über Aktivkohleröhrchen (5 Liter BL-Volumen, Durchflussrate = 1,0 l/Minute).

Bei den Probenahmen herrschten trockene Witterungsbedingungen bei Außentemperaturen zwischen etwa 22 und 23°C.

Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Summenkonzentration in mg/m ³ im Vergleich zu den Beurteilungswerten des HLUG-Handbuches Altlasten (Band 3, Teil 3)				
Parameter	Beurteilungswert	RKS 6/BL	RKS 7/BL	RKS 8/BL
BTX	5	3,0	0,4	0,42
Benzol	1	0,013	<0,004	<0,004

In der Bodenluft ist im Wirkungsbereich der Messstelle RKS 6/BL eine leicht erhöhte BTX-Konzentration nachweisbar. Der Beurteilungswert wird aber noch deutlich unterschritten. Nach dem HLUG Handbuch sind die Gehalte insgesamt als gering einzustufen.

Leichtflüchtige chloriert Kohlenwasserstoffe (LCKW)

Summenkonzentration in mg/m ³ im Vergleich zu den Beurteilungswerten des HLUG-Handbuches Altlasten (Band 3, Teil 3)				
Parameter	Beurteilungswert	RKS 6/BL	RKS 7/BL	RKS 8/BL
LCKW	5	0,19	<0,004	0,015

In den Messstellen sind die LCKW-Konzentrationen nicht erhöht. Der Beurteilungswert des HLUG wird deutlich unterschritten.

8. ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN

Die Automobil-Verkaufsgesellschaft Joseph Brass GmbH & Co. KG erteilte der Geonorm GmbH am 17.05.2016 den Auftrag, im Bereich vom Autohaus an der Hans-Böckler-Straße 25 in Groß-Umstadt orientierende umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen durchzuführen.

Das ebene Grundstück wird gewerblich durch die Automobil-Verkaufsgesellschaft Joseph Brass GmbH & Co. KG zur Reparatur, Wartung und Verkauf von Fahrzeugen genutzt. Die Außenanlagen sind größtenteils mit Verbundsteinen befestigt.

Das Untersuchungsareal liegt in keiner amtlich ausgewiesenen Trinkwasserschutzzone.

Bodenaufbau

Bei den punktuellen Untersuchungen wurden, teilweise unterhalb von Oberflächenbefestigungen aus Beton und Verbundsteinpflaster, flächenhafte Auffüllungen in Stärken zwischen etwa 0,1 und 2,7 m (verfüllter Arbeitstraum) angetroffen. Die Auffüllungen bestehen überwiegend aus Tragschichten (Sand, Splitt, Schotter). Punktuell sind Bauschuttanteile vorhanden.

Unterhalb der Auffüllungen stehen in allen Bohrungen mächtige Lösslehme (kalkhaltige, feinsandige Schluffe) an. Sensorische Auffälligkeiten wurden keine festgestellt.

Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wurde das Grundwasser bis in Tiefen von 5 m nicht angetroffen.

Umwelttechnische Bewertung:

Bodenuntersuchungen

In den Auffüllungsmischproben sind keine erhöhten Parameterkonzentrationen (vgl. Tab. 2a/b) im Feststoff und Eluat nachweisbar. Die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) für eine gewerbliche Folgenutzung oder höherwertige Nutzung als Wohnbebauung werden eingehalten.

Für die Wirkungspfade **Boden ⇒ Mensch** und **Boden ⇒ Grundwasser** ist kein umweltrelevantes Schadstoffpotential nachweisbar, welches aus der Vornutzung hervorgeht. Aus umwelttechnischer Sicht besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Bodenluftuntersuchungen

Das Bodenluftscreening auf BTX- und LCKW-haltige Lösungsmittel ergab nur im Wirkungsbereich der Messstelle RKS 6/BL (Containerstellfläche) eine leicht erhöhte BTX-Konzentration von 3,0 mg/m³, die aber noch deutlich unterhalb vom entsprechenden Prüfwert (5,0 mg/m³) liegt.

Nach dem HLUG-Handbuch Altlasten ist die Konzentration als gering einzustufen. Ein Handlungsbedarf ist aus gutachterlicher Sicht nicht ableitbar.

Abfalltechnische Bewertung:

Die mit zwei Mischproben untersuchten Lössböden sind in die **LAGA Zuordnungsklasse Z 0** einzustufen, da der leicht erhöhte pH-Wert natürlichen Ursprungs (geogen) ist.

Nach den geltenden abfalltechnischen Regeln können die Böden, bei bautechnischer Eignung, vor Ort wieder eingebaut werden.

Eine externe Entsorgung ist unter dem Abfallschlüssel 17 05 04 möglich. Dabei sind die Einbaukriterien der LAGA bzw. die Anforderungskriterien der annehmenden Stelle zu beachten.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Die Weitergabe des Gutachtens darf nur ungekürzt vorgenommen werden. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geonorm GmbH

Gießen, den 26.07.2016



Hans-Herbert Klein
Diplom-Geologe

9. TABELLEN UND ANLAGEN

Tabelle 1 Entnahmestellen, -tiefen und Ansprache der Bodenproben

Tabelle 2a/b Ergebnisse der Bodenuntersuchungen (umwelttechnisch)

Tabelle 3a/b Ergebnisse der Bodenuntersuchungen (abfalltechnisch)

Anlage 1 Übersichtsplan M 1 : 25.000 mit Eintragung der Untersuchungsfläche

Anlage 2 Geonorm: Lageplan (M 1 : 500) mit Lage der Bohrpunkte mit Ausbau
zu mobilen BL-Messstellen

Anlage 3 Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile

Anlage 4 Laborprotokolle der Boden- und Bodenluftuntersuchungen

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben					
Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Straße 25			Projekt-Nr.: 201611014a3		
Bohrung	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 1	RKS 1/1	0,06 - 0,25	A (Schotter)	keine	n.a.
	RKS 1/2	0,25 - 0,45	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1/3	0,45 - 0,8	Lehm	keine	MP RKS 1, 2, 7
	RKS 1/4	0,8 - 2,0	Lehm	keine	
	RKS 1/5	2,0 - 3,0	Lehm	keine	n.a.
RKS 2	RKS 2/1	0,06 - 0,5	A (Schotter)	keine	n.a.
	RKS 2/2	0,5 - 1,1	Lehm	keine	MP RKS 1, 2, 7
	RKS 2/3	1,1 - 2,1	Lehm	keine	n.a.
	RKS 2/4	2,1 - 3,0	Lehm	keine	n.a.
RKS 3	RKS 3/1	0,06 - 0,14	A (Schotter)	keine	n.a.
	RKS 3/2	0,14 - 0,8	Lehm	keine	MP RKS 3, 6, 8
	RKS 3/3	0,8 - 1,1	Lehm	keine	n.a.
	RKS 3/4	1,1 - 2,1	Lehm	keine	n.a.
	RKS 3/5	2,1 - 3,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 3/6	3,0 - 4,0	Lehm	keine	n.a.
RKS 4	RKS 4/1	0,08 - 0,4	A (Schotter)	keine	n.a.
	RKS 4/2	0,4 - 1,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 4/3	1,0 - 2,1	Lehm	keine	n.a.
	RKS 4/4	2,1 - 3,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 4/5	3,0 - 3,8	Lehm	keine	n.a.
	RKS 4/6	3,8 - 5,0	Lehm	keine	n.a.
RKS 5	RKS 5/1	0,0 - 0,3	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 5/2	0,3 - 1,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 5/3	1,0 - 2,1	Lehm	keine	n.a.
	RKS 5/4	2,1 - 3,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 5/5	3,0 - 4,0	Lehm	keine	n.a.
RKS 6/ BL	RKS 6/1	0,0 - 0,15	A (Beton)	keine	n.a.
	RKS 6/2	0,15 - 0,25	A (Sand)	keine	n.a.
	RKS 6/3	0,25 - 0,5	A (Erdaushub)	keine	MP RKS 3, 6, 8
	RKS 6/4	0,5 - 1,1	Lehm	keine	
	RKS 6/5	1,1 - 2,1	Lehm	keine	n.a.
	RKS 6/6	2,1 - 3,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 6/7	3,0 - 4,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 6/8	4,0 - 5,0	Lehm	keine	n.a.
RKS 7/ BL	RKS 7/1	0,0 - 0,35	A (Fliese/Estrich/Dichtung/Beton)	keine	n.a.
	RKS 7/2	0,35 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	MP RKS 1, 2, 7
	RKS 7/3	1,0 - 2,0	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 7/4	2,0 - 2,9	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 7/5	2,9 - 4,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 7/6	4,0 - 5,0	Lehm	keine	n.a.
RKS 8/ BL	RKS 8/1	0,0 - 0,23	A (Estrich/Beton)	keine	n.a.
	RKS 8/2	0,23 - 0,35	A (Schotter)	keine	n.a.
	RKS 8/3	0,35 - 0,6	Lehm	keine	MP RKS 3, 6, 8
	RKS 8/4	0,6 - 1,1	Lehm	keine	
	RKS 8/5	1,1 - 2,0	Lehm	keine	n.a.
	RKS 8/6	2,0 - 2,8	Lehm	keine	n.a.
	RKS 8/7	2,8 - 4,0	Lehm	keine	n.a.

A = Auffüllung

MP = Einzelproben der Mischprobe

n.a. = nicht analysiert

Tabelle: 2a

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Abgleich mit den Prüfwerten der BBodSchV*
Wirkungspfad Boden - Mensch

Datum: 25.07.2016

Relevante Nutzungskategorie in diesem Projekt:

Industrie- und Gewerbegebiet

Projekt: Groß-Umstadt

Projekt-Nr.: 201611014a3

Parameter	BBodSchV Prüfwerte Kinderspiel- flächen (P-K)	BBodSchV Prüfwerte Wohngebiete (P-W)	BBodSchV Prüfwerte Park- und Freizeit- anlagen (P-PF)	BBodSchV Prüfwerte Industrie- und Gewerbegebiete (P-IG)	Analysenergebnisse/Überschreitung							
					MP Boden RKS 1, 2, 7		MP Boden RKS 3, 6, 8					
						k. Ü.		k. Ü.				
Arsen	25	50	125	140	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Blei	200	400	1000	2000	10,0	k. Ü.	10,0	k. Ü.				
Cadmium ¹⁾	10 (2)	20 (2)	50	60	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.				
Chrom	200	400	1000	1000	28,0	k. Ü.	34,0	k. Ü.				
Kupfer	-	-	-	-	19,0	k. Ü.	16,0	k. Ü.				
Nickel	70	140	350	900	21,0	k. Ü.	27,0	k. Ü.				
Quecksilber	10	20	50	80	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.				
Zink	-	-	-	-	53,0	k. Ü.	48,0	k. Ü.				
Cyanide gesamt	-	-	-	-	<0,3	k. Ü.	<0,3	k. Ü.				
Kohlenwasserstoffe (MKW)	-	-	-	-	<50,0	k. Ü.	<50,0	k. Ü.				
Σ PAK (EPA) ³⁾	-	-	-	-	0,16	k. Ü.	0,04	k. Ü.				
Benzo(a)pyren	2	4	10	12	0,01	k. Ü.	<0,01	k. Ü.				
Σ PCB ^{4) 5)}	0,4	0,8	2,0	40	<0,01	k. Ü.	<0,01	k. Ü.				
Σ BTEX ²⁾	-	-	-	-	<0,002	k. Ü.	<0,002	k. Ü.				
Σ LHKW ²⁾	-	-	-	-	<0,002	k. Ü.	<0,002	k. Ü.				

* BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 31.08.2015)

k. Ü. = keine Überschreitung; >P-K = Überschreitung des Prüfwertes Kinderspielflächen; >P-W = Überschreitung des Prüfwertes Wohngebiete

>P-PF = Überschreitung des Prüfwertes Park- und Freizeitanlagen; >P-IG = Überschreitung des Prüfwertes Industrie- und Gewerbegebiete

1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

2) Der Beurteilungswert für leichtflüchtige Stoffe gilt nur für bindige Böden (z.B. schluffige/tonige Böden)

3) i.d.R. 15 Einzelsubstanzen nach der Liste der US-EPA, ohne Naphthalin

4) i.d.R. Summe der 6 Indikatorverbindungen

5) soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren

Tabelle: 2b

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Eluat (µg/l), Abgleich mit den Prüfwerten der BBodSchV* Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Datum: 25.07.2016

Projekt: Groß-Umstadt

Projekt-Nr.: 201611014a3

Parameter	BBodSchV Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Grundwasser	Grundwasser-VwV		Analysenergebnisse/Überschreitung							
		P-Wert	M-Wert	MP Boden RKS 1, 2, 7	k. Ü.	MP Boden RKS 3, 6, 8	k. Ü.				
pH-Wert	-	-	-	9,22	-	8,19	-		-		-
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	-	-	-	99,0	-	104,0	-		-		-
Arsen (As)	10	10	50	3,6	k. Ü.	<1,0	k. Ü.				
Blei (Pb)	25	40	200	3,3	k. Ü.	<1,0	k. Ü.				
Cadmium (Cd)	5	5	20	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.				
Chrom ges. (Cr)	50	50	200	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Kupfer (Cu)	50	50	200	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Nickel (Ni)	50	50	200	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Quecksilber (Hg)	1	1	5	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.				
Zink (Zn)	500	200	1000	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Cyanide (ges.)	50	19	50	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Phenol-Index	20	20	100	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				

* BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 31.08.2015)

k. Ü. = keine Überschreitung; > P = Überschreitung des Prüfwertes

Tabelle: 3a		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Zuordnung nach Baumerkblatt* bzw. LAGA**						Datum: 25.07.2016			
Projekt: Groß-Umstadt								Projekt-Nr.: 201611014a3			
Parameter	LAGA - Zuordnungswerte Lehm / Schluff			Analyseergebnisse/Zuordnung							
	Z 0	Z 1	Z 2	MP Boden RKS 1, 2, 7	Z 0	MP Boden RKS 3, 6, 8	Z 0				
Arsen (As)	15,0	45,0	150,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Blei (Pb)	70,0	210,0	700,0	10,0	Z 0	10,0	Z 0				
Cadmium (Cd)	1,0	3,0	10,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0				
Chrom ges. (Cr)	60,0	180,0	600,0	28,0	Z 0	34,0	Z 0				
Kupfer (Cu)	40,0	120,0	400,0	19,0	Z 0	16,0	Z 0				
Nickel (Ni)	50,0	150,0	500,0	21,0	Z 0	27,0	Z 0				
Quecksilber (Hg)	0,5	1,5	5,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0				
Zink (Zn)	150,0	450,0	1500,0	53,0	Z 0	48,0	Z 0				
Thallium	0,6	2,1	7,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0				
TOC (%)	0,5	1,5	5,0	0,17	Z 0	0,14	Z 0				
EOX	1,0	3,0	10,0	<0,6	Z 0	<0,6	Z 0				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	100,0	300,0	1000,0								
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	100,0	600,0	2000,0	<50,0	Z 0	<50,0	Z 0				
Σ BTEX - Aromate	1,0	1,0	1,0	<0,002	Z 0	<0,002	Z 0				
Σ LHKW	1,0	1,0	1,0	<0,002	Z 0	<0,002	Z 0				
Σ PCB	0,05	0,15	0,5	<0,01	Z 0	<0,01	Z 0				
Σ PAK (1), (2)	3,0	3,0 (3)	30,0	0,16	Z 0	0,04	Z 0				
Benzo(a)pyren	0,3	0,9	3,0	0,01	Z 0	<0,01	Z 0				
Cyanide (gesamt)	-	3,0	10,0	<0,3	Z 0	<0,3	Z 0				

(1) 16 Einzelsubstanzen nach EPA-Liste

(2) Einbau bis < 9,0 mg/kg nur bei hydrologisch günstigen Deckschichten

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

Z 0 = uneingeschränkter Einbau

Z 1 = offener eingeschränkter Einbau

Z 2 = eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen

*: Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel:

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand: 10.12.2015

** : LAGA Mitteilung M20:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln 2004)

Tabelle: 3b		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Eluat (µg/l), Zuordnung nach Baumerkblatt* bzw. LAGA**								Datum: 25.07.2016		
Projekt: Groß-Umstadt										Projekt-Nr.: 201611014a3		
Parameter	LAGA - Zuordnungswerte				Analysenergebnisse/Zuordnung							
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Boden RKS 1, 2, 7	Z 1.2	MP Boden RKS 3, 6, 8	Z 0				
pH-Wert	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	9,22	Z 1.2	8,19	Z 0				
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	500,0	500,0	1000,0	1500,0	99,0	Z 0	104,0	Z 0				
Chlorid (mg/l)	10,0	10,0	20,0	30,0	1,6	Z 0	1,3	Z 0				
Sulfat (mg/l)	50,0	50,0	100,0	150,0	4,7	Z 0	2,3	Z 0				
Arsen (As)	10,0	10,0	40,0	60,0	3,6	Z 0	<1,0	Z 0				
Blei (Pb)	20,0	40,0	100,0	200,0	3,3	Z 0	<1,0	Z 0				
Cadmium (Cd)	2,0	2,0	5,0	10,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0				
Chrom ges. (Cr)	15,0	30,0	75,0	150,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Kupfer (Cu)	50,0	50,0	150,0	300,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Nickel (Ni)	40,0	50,0	150,0	200,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Quecksilber (Hg)	0,2	0,2	1,0	2,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0				
Zink (Zn)	100,0	100,0	300,0	600,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Thallium (Tl)	<1	1,0	3,0	5,0	<0,3	Z 0	<0,3	Z 0				
Cyanid (gesamt) (1)	<10,0	10,0	50,0	100,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Phenol-Index	<10,0	10,0	50,0	100,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				

(1) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l möglich, wenn Anteil leicht freisetzbarer Cyanide < 50 µg/l

Z 0 = uneingeschränkter Einbau

Z 1 = offener eingeschränkter Einbau

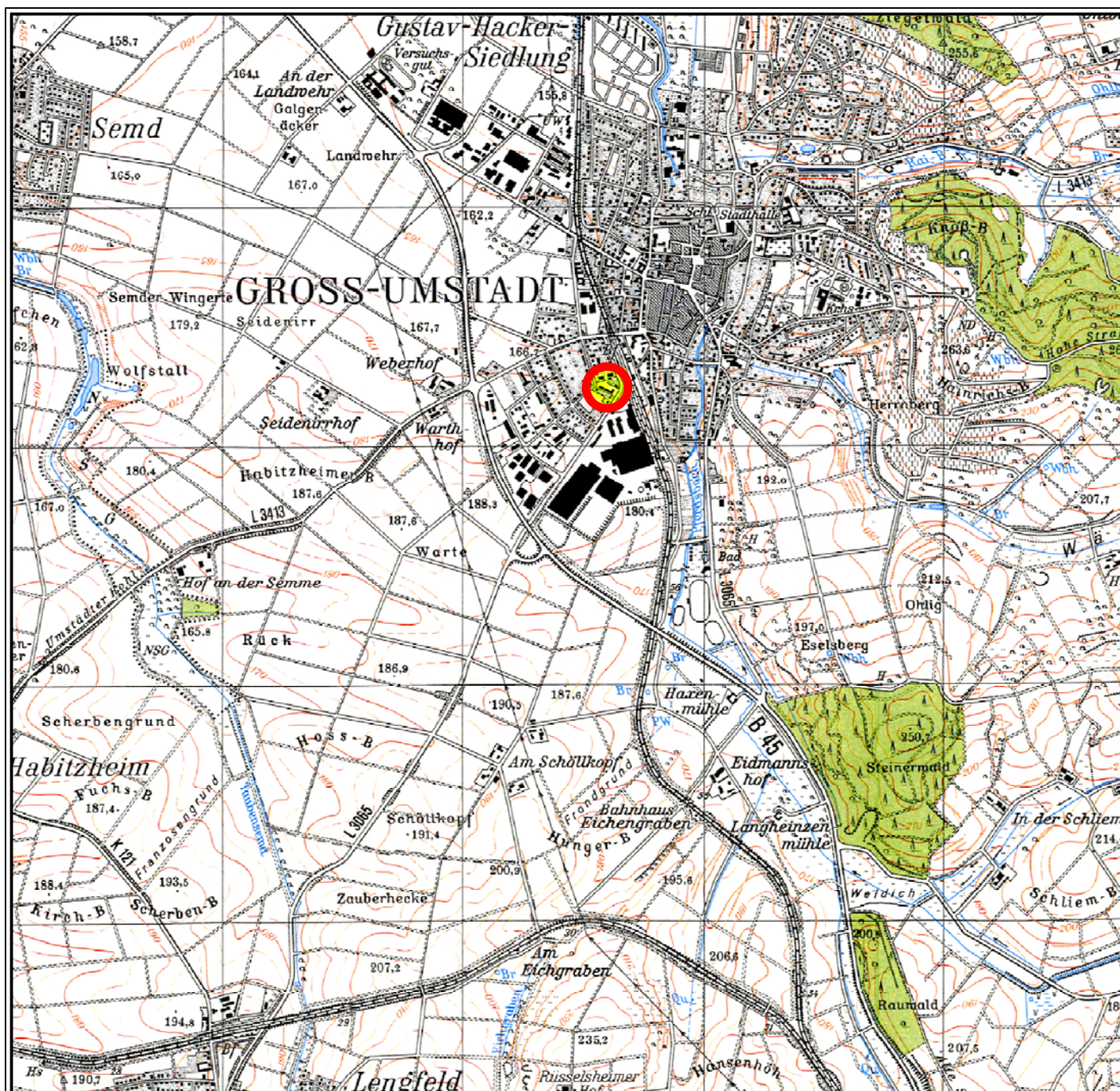
Z 2 = eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen

*: Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel:

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand: 10.12.2015

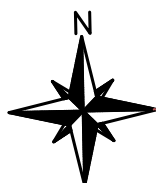
** : LAGA Mitteilung M20:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln 2004)



LEGENDE

 Untersuchungsgebiet



Geonorm

Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

Übersichtsplan mit Eintragung
des Untersuchungsgebietes

Projekt: Groß-Umstadt,
Hans-Böckler-Straße 25

Projekt-Nr.: 2016 11014 a 3

gezeichnet: 15.07.2016 K. Heine

geprüft:

Maßstab: 1 : 25.000 Anlage 1



LEGENDE

- ◆ Rammkernsondierung mit Höhenwert
- ▲ Rammkernsondierung mit Ausbau zur temporären Bodenluftmeßstelle mit Höhenwert

Geonorm

Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

Lageplan mit Eintragung
der Bohrpunkte

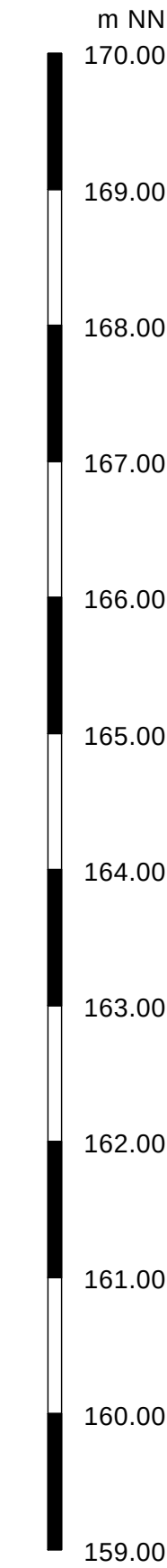
Projekt: Groß-Umstadt,
Hans-Böckler-Straße 25

Projekt-Nr.: 2016 11014 a 3

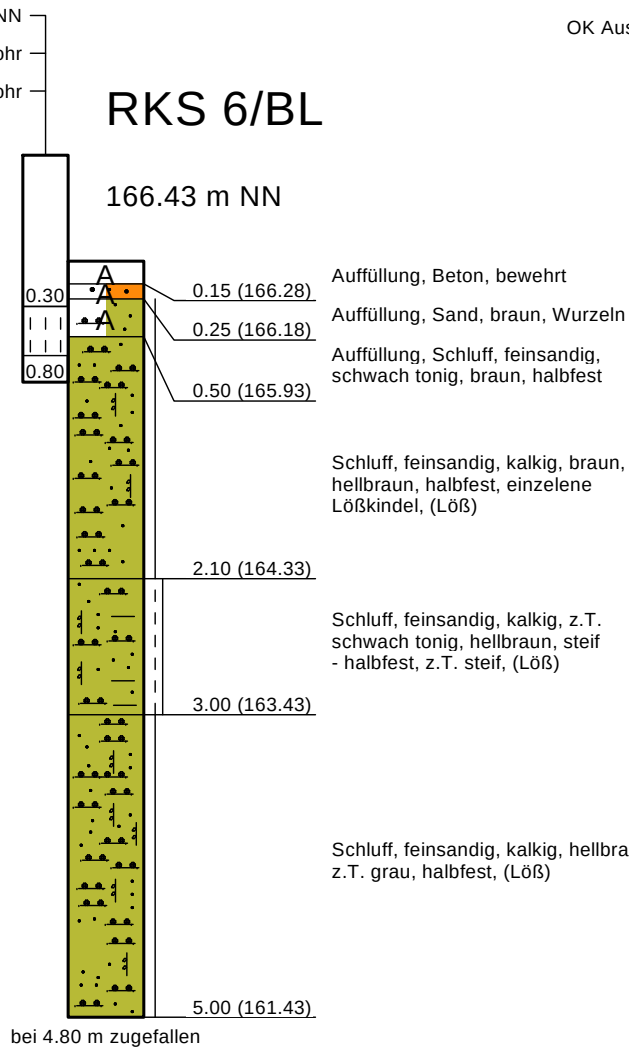
gezeichnet: 15.07.2016 K. Heine

geprüft:

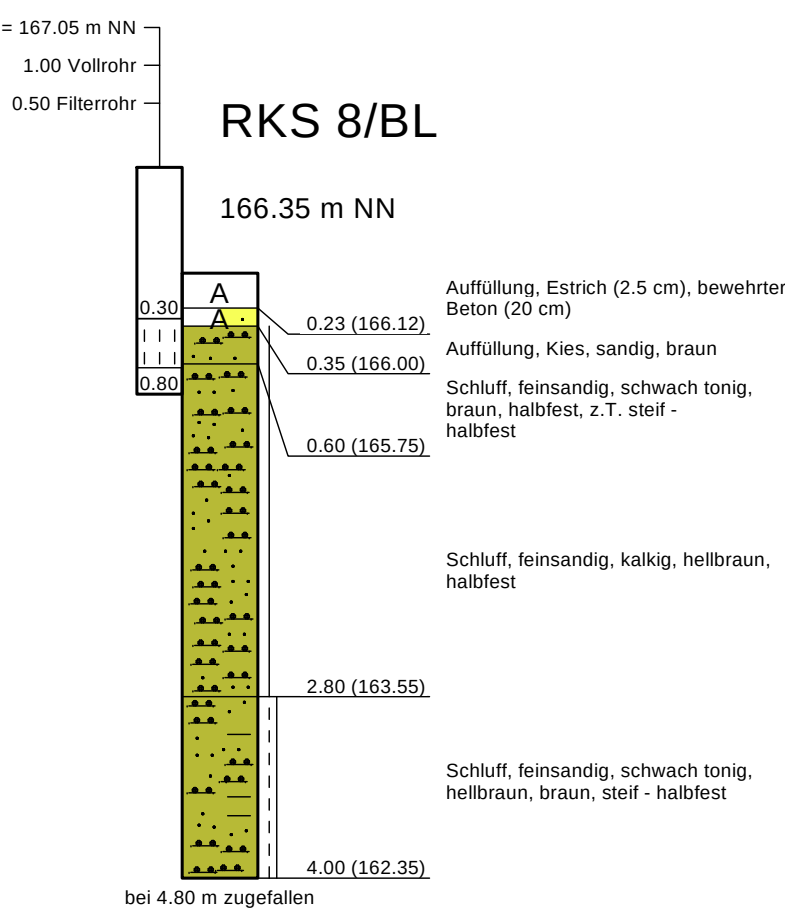
Maßstab: 1 : 500 Anlage 2



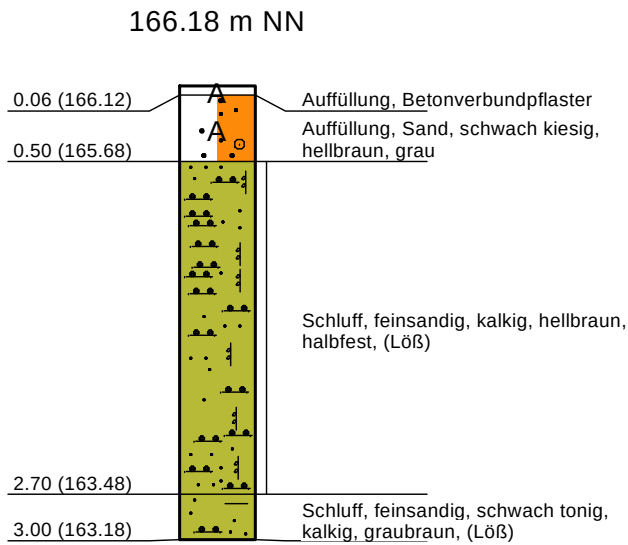
Container-Stellplatz



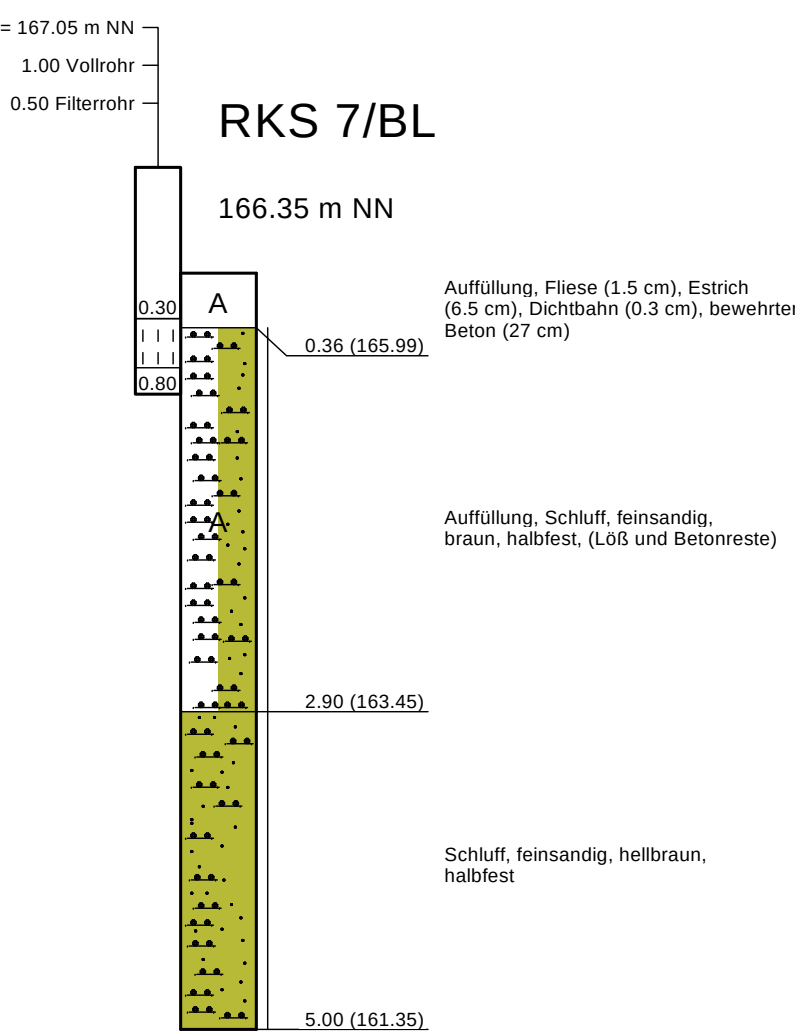
Faßlager



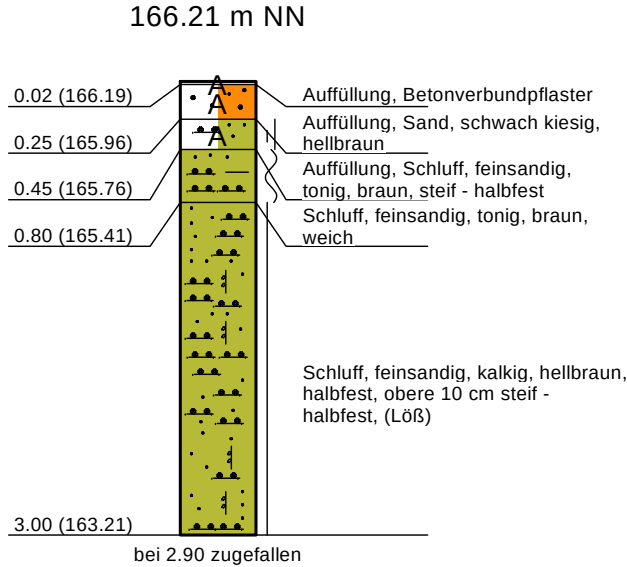
RKS 2



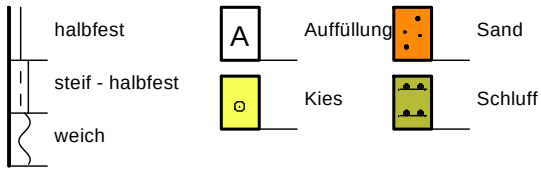
KFZ-Grube/Altöltank



RKS 1



Legende



Geonorm
Ursulum 18
35396 Gießen
Tel.: 0641/94360-0
Fax: 0641/94360-40

Projekt: Groß-Umstadt,
Hans-Böckler-Straße 25
Projekt-Nr.: 2016 11014 a 3

gezeichnet:	15.07.2016	K. Heine
geprüft:		
.	Maßstab 1 : 50	
Sp-Nr.: 11014a3_1	Anlage 3	



Anlage 4



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birkenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.****Geonorm GmbH
Ursulum 18****35396 Gießen**Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	be	-464, -402	-501	15.07.2016	1 / 3

Untersuchungsbericht U16-02309

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: MP Boden RKS 1, 2, 7

Verpackung: Schraubdecklglass

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenart: Boden

Eingangsort: Abholung beim Auftraggeber **am:** 11.07.2016

Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Projekt Nr.: 201611014a3

Probenahme: Geonorm GmbH, Herr Dahmer

Bemerkungen: Probenahme am 03.06. und 05.07.2016

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	85,1	Masse-%	
TOC (Feststoff)	EN 13137*	0,17	Masse-%	0,1
EOX	DIN 38414-S17*	<0,60	mg/kgTS	0,6
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50
Cyanid, gesamt	LAGA-RL CN 2/79	<0,30	mg/kgTS	0,3
LHKW mg/kgTS EN ISO 10301				
Dichlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Chloroform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Trichlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Bromdichlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszusweisende Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

Amtsgericht Siegen HRB 4248
USt-IdNr.: DE 164 903 772
Commerzbank AG München
Kto.-Nr. 03 296 623 00 · BLZ 700 800 00
IBAN: DE17700800000329662300
SWIFT (BIC): DRESDEFF700

Geschäftsführer:
Dr. med. vet. Bernd Roesner

Information gem. § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Telefon: +49 271 7750-3
Telefax: +49 271 7750-500
www.tuev-sued.de/elab



TÜV SÜD ELAB GmbH
Birkenbacher Str. 14
57078 Siegen
Deutschland

Untersuchungsbericht U16-02309

Seite 2 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP Boden RKS 1, 2, 7
Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Dibromchlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Bromoform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Summe LHKW	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Schwermetalle im Feststoff				
Königswasseraufschluß	DIN EN 13657*			
Arsen	EN ISO 11885-E22*	<10	mg/kgTS	10
Blei	EN ISO 11885-E22*	10,0	mg/kgTS	1
Cadmium	EN ISO 11885-E22*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Chrom	EN ISO 11885-E22*	28	mg/kgTS	1
Kupfer	EN ISO 11885-E22*	19	mg/kgTS	1
Nickel	EN ISO 11885-E22*	21	mg/kgTS	1
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,1	mg/kgTS	0,1
Zink	EN ISO 11885-E22*	53	mg/kgTS	1
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	<0,5	mg/kgTS	0,5
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,01	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	0,01	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	0,01	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	0,01	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	0,16	mg/kgTS	
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
PCB 28	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 52	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 101	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 153	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

Untersuchungsbericht U16-02309

Seite 3 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP Boden RKS 1, 2, 7
Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
PCB 138	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 180	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB Summe (DIN)	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Summe BTEX-Aromaten				
Benzol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Toluol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Ethylbenzol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
m/p-Xylol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
o-Xylol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Summe BTEX	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Eluatuntersuchung				
pH-Wert	DIN EN 12457-4*			
Elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404-C5*	9,22		
Chlorid	EN 27888-C8*	99,0	µS/cm	
Sulfat	EN 10304-1*	1,6	mg/l	0,1
Cyanid, gesamt	EN 10304-1*	4,7	mg/l	0,1
Phenolindex n. Extraktion	DIN 38405-D13-1*	<10	µg/l	10
	DIN 38409-H16-1*	<10	µg/l	10
Schwermetalle				
Arsen (As)	EN ISO 11885-E22*	3,6	µg/l	1
Blei	EN ISO 11885-E22*	3,3	µg/l	1
Cadmium	EN ISO 11885-E22*	<0,5	µg/l	0,5
Chrom	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Kupfer	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Nickel	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,10	µg/l	0,1
Zink	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	µg/l	0,3

Die Bemerkungen beziehen sich ausschließlich auf den Untersuchungsumfang. n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht berechnet; BG = Bestimmungsgrenze
* = Parameter befindet sich im Akkreditierungsumfang; ** = Untersuchung wurde von einem qualifizierten Unterauftragnehmer durchgeführt

TÜV SÜD ELAB GmbH

Heinrich M. Löbig
Fachbereichsleiter Umwelt/Wasser

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birkenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.****Geonorm GmbH
Ursulum 18****35396 Gießen**Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	be	-464, -402	-501	15.07.2016	1 / 3

Untersuchungsbericht U16-02310

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: MP Boden RKS 3, 6, 8

Verpackung: Schraubdecklglass

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenart: Boden

Eingangsort: Abholung beim Auftraggeber **am:** 11.07.2016

Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Projekt Nr.: 201611014a3

Probenahme: Geonorm GmbH, Herr Dahmer

Bemerkungen: Probenahme am 03.06. und 05.07.2016

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	86,2	Masse-%	
TOC (Feststoff)	EN 13137*	0,14	Masse-%	0,1
EOX	DIN 38414-S17*	<0,60	mg/kgTS	0,6
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50
Cyanid, gesamt	LAGA-RL CN 2/79	<0,30	mg/kgTS	0,3
LHKW mg/kgTS EN ISO 10301				
Dichlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Chloroform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Trichlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Bromdichlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

Amtsgericht Siegen HRB 4248
UST-IdNr.: DE 164 903 772
Commerzbank AG München
Kto.-Nr. 03 296 623 00 · BLZ 700 800 00
IBAN: DE17700800000329662300
SWIFT (BIC): DRESDEFF700

Geschäftsführer:
Dr. med. vet. Bernd Roesner

Information gem. § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Telefon: +49 271 7750-3
Telefax: +49 271 7750-500
www.tuev-sued.de/elab



TÜV SÜD ELAB GmbH
Birkenbacher Str. 14
57078 Siegen
Deutschland

Untersuchungsbericht U16-02310

Seite 2 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP Boden RKS 3, 6, 8
Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Dibromchlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlorethen	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Bromoform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Summe LHKW	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Schwermetalle im Feststoff				
Königswasseraufschluß	DIN EN 13657*			
Arsen	EN ISO 11885-E22*	<10	mg/kgTS	10
Blei	EN ISO 11885-E22*	10,0	mg/kgTS	1
Cadmium	EN ISO 11885-E22*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Chrom	EN ISO 11885-E22*	34	mg/kgTS	1
Kupfer	EN ISO 11885-E22*	16	mg/kgTS	1
Nickel	EN ISO 11885-E22*	27	mg/kgTS	1
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,1	mg/kgTS	0,1
Zink	EN ISO 11885-E22*	48	mg/kgTS	1
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	<0,5	mg/kgTS	0,5
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,01	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	n.n.	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	n.n.	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	n.n.	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	n.n.	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	n.n.	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,01	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	0,04	mg/kgTS	
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
PCB 28	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 52	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 101	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 153	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

Untersuchungsbericht U16-02310

Seite 3 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenbezeichnung: MP Boden RKS 3, 6, 8

Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
PCB 138	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB 180	DIN EN 15308*	n.n.	mg/kgTS	0,01
PCB Summe (DIN)	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Summe BTEX-Aromaten				
Benzol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Toluol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Ethylbenzol	DIN 38407-F9*	n.n.	mg/kgTS	0,002
m/p-Xylol	DIN 38407-F9*	<0,002	mg/kgTS	0,002
o-Xylol	DIN 38407-F9*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Summe BTEX	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Eluatuntersuchung				
pH-Wert	DIN EN 12457-4*			
Elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404-C5*	8,19		
Chlorid	EN 27888-C8*	104	µS/cm	
Sulfat	EN 10304-1*	1,3	mg/l	0,1
Cyanid, gesamt	EN 10304-1*	2,3	mg/l	0,1
Phenolindex n. Extraktion	DIN 38405-D13-1*	<10	µg/l	10
	DIN 38409-H16-1*	<10	µg/l	10
Schwermetalle				
Arsen (As)	EN ISO 11885-E22*	<1,0	µg/l	1
Blei	EN ISO 11885-E22*	<1,0	µg/l	1
Cadmium	EN ISO 11885-E22*	<0,5	µg/l	0,5
Chrom	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Kupfer	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Nickel	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,10	µg/l	0,1
Zink	EN ISO 11885-E22*	<10	µg/l	10
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	µg/l	0,3

Die Bemerkungen beziehen sich ausschließlich auf den Untersuchungsumfang. n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht berechnet; BG = Bestimmungsgrenze
 * = Parameter befindet sich im Akkreditierungsumfang; ** = Untersuchung wurde von einem qualifizierten Unterauftragnehmer durchgeführt

TÜV SÜD ELAB GmbH

Heinrich M. Löbig
 Fachbereichsleiter Umwelt/Wasser

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birkenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.****Geonorm GmbH
Ursulum 18****35396 Gießen**

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	be	-464, -402	-501	14.07.2016	1 / 2

Untersuchungsbericht U16-02311

Auftrag:	Chemische Analyse	
Probenbezeichnung:	RKS 6/BL	
Verpackung:	Aktivkohleröhrchen	
Auftraggeber:	Geonorm GmbH	
Probenart:	Bodenluft (5l)	
Eingangsart:	Abholung beim Auftraggeber	am: 11.07.2016
Projekt:	Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.	
Projekt Nr.:	201611014a3	
Probenahme:	Geonorm GmbH, Herr Dahmer	
Bemerkungen:	Probenahme am 03.06. und 05.07.2016	

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m3				
Benzol	DIN 38407-F9	13	µg/m3	4
Toluol	DIN 38407-F9	350	µg/m3	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	120	µg/m3	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	830	µg/m3	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	1700	µg/m3	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	3000	µg/m3	
LHKW µg/m3				
Dichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Chloroform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Tetrachlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Trichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszusweisende Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

Untersuchungsbericht U16-02311

Seite 2 / 2

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 6/BL
Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	190	µg/m3	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	190	µg/m3	

Die Bemerkungen beziehen sich ausschließlich auf den Untersuchungsumfang. n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht berechnet; BG = Bestimmungsgrenze
* = Parameter befindet sich im Akkreditierungsumfang; ** = Untersuchung wurde von einem qualifizierten Unterauftragnehmer durchgeführt

TÜV SÜD ELAB GmbH

Heinrich M. Löbig
Fachbereichsleiter Umwelt/Wasser

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birkenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.****Geonorm GmbH
Ursulum 18****35396 Gießen**

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	be	-464, -402	-501	14.07.2016	1 / 2

Untersuchungsbericht U16-02312

Auftrag:	Chemische Analyse	
Probenbezeichnung:	RKS 7/BL	
Verpackung:	Aktivkohleröhrchen	
Auftraggeber:	Geonorm GmbH	
Probenart:	Bodenluft (5l)	
Eingangsart:	Abholung beim Auftraggeber	am: 11.07.2016
Projekt:	Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.	
Projekt Nr.:	201611014a3	
Probenahme:	Geonorm GmbH, Herr Dahmer	
Bemerkungen:	Probenahme am 03.06. und 05.07.2016	

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m3				
Benzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m3	4
Toluol	DIN 38407-F9	120	µg/m3	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	25	µg/m3	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	190	µg/m3	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	60	µg/m3	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	400	µg/m3	
LHKW µg/m3				
Dichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Chloroform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Tetrachlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Trichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszusweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

Untersuchungsbericht U16-02312

Seite 2 / 2

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 7/BL
Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	nicht berechnet	µg/m3	

Die Bemerkungen beziehen sich ausschließlich auf den Untersuchungsumfang. n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht berechnet; BG = Bestimmungsgrenze
* = Parameter befindet sich im Akkreditierungsumfang; ** = Untersuchung wurde von einem qualifizierten Unterauftragnehmer durchgeführt

TÜV SÜD ELAB GmbH

Heinrich M. Löbig
Fachbereichsleiter Umwelt/Wasser

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birkenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.****Geonorm GmbH
Ursulum 18****35396 Gießen**

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	be	-464, -402	-501	14.07.2016	1 / 2

Untersuchungsbericht U16-02313

Auftrag:	Chemische Analyse	
Probenbezeichnung:	RKS 8/BL	
Verpackung:	Aktivkohleröhrchen	
Auftraggeber:	Geonorm GmbH	
Probenart:	Bodenluft (5l)	
Eingangsart:	Abholung beim Auftraggeber	am: 11.07.2016
Projekt:	Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.	
Projekt Nr.:	201611014a3	
Probenahme:	Geonorm GmbH, Herr Dahmer	
Bemerkungen:	Probenahme am 03.06. und 05.07.2016	

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m3				
Benzol	DIN 38407-F9	10	µg/m3	4
Toluol	DIN 38407-F9	120	µg/m3	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	27	µg/m3	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	200	µg/m3	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	62	µg/m3	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	420	µg/m3	
LHKW µg/m3				
Dichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Chloroform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Tetrachlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Trichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszusweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

Untersuchungsbericht U16-02313

Seite 2 / 2

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 8/BL
Projekt: Groß-Umstadt, Hans-Böckler-Str.

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	15	µg/m3	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	15	µg/m3	

Die Bemerkungen beziehen sich ausschließlich auf den Untersuchungsumfang. n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht berechnet; BG = Bestimmungsgrenze
* = Parameter befindet sich im Akkreditierungsumfang; ** = Untersuchung wurde von einem qualifizierten Unterauftragnehmer durchgeführt

TÜV SÜD ELAB GmbH

Heinrich M. Löbig
Fachbereichsleiter Umwelt/Wasser

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.