

Lüdenscheid
Bräuckenstraße 4 - 6

Neubau Lidl-Markt

- Umwelt- und abfalltechnische Untersuchungen -

Projekt- Nr. 201711898b3

Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Burbach

**Gutachter: Dipl.- Geol. Gert Hippenstiel
Dipl.- Geol. Hans-Herbert Klein**

Datum: 1. März 2018

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. AUFTRAG	2
2. UNTERLAGEN	2
3. SITUATION	3
3.1 Nutzungen	3
3.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	4
4. MASSNAHMEN	4
4.1 Ortsbegehung	4
4.2 Akteneinsicht und Erkundungskonzept	5
4.3 Feldarbeiten	5
4.3 Laboruntersuchungen	6
5. ERGEBNISSE DER RAMMKERNSONDIERUNGEN	6
5.1 Schichtenbeschreibung	6
6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN	8
6.1 Umwelttechnische Bewertung	8
6.2 Abfalltechnische Bewertung	11
7. ERGEBNIS DER BODENLUFTUNTERSUCHUNGEN	12
8. ZUSAMMENFASSUNG	13
9. Tabellen und Anlagen	16

1. AUFTRAG

Die Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Burbach erteilte der Geonorm GmbH mit Schreiben vom 10.01.2018 den Auftrag, für den Neubau des Lidl-Marktes auf dem Grundstück Bräuckenstraße 4-6 in Lüdenscheid umwelt- und abfalltechnische Untersuchungen durchzuführen.

Durch die Untersuchung sollen schädliche Bodenveränderungen, die durch Vornutzungen oder auffüllungsbedingt entstanden sein können, erkundet werden.

Ziel der Untersuchungen ist die Beurteilung der Nutzbarkeit des Grundstücks für einen Einzelhandelsmarkt sowie die Klärung der Verwertung-/Entsorgungsarten für den im Rahmen der vorgesehenen Baumaßnahmen anfallenden Erdaushub.

2. UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen bzw. Maßnahmen wurden bei den Untersuchungen berücksichtigt:

- [1] Topographische Karte, Blatt 4711 (Lüdenscheid), M 1 : 25.000
- [2] Geologische Karte, Blatt 4711 (Lüdenscheid), M 1 : 25.000
- [3] Lageplan Konzeptplanung 03 Halver, M 1 : 250, vom 10.04.2015; zur Verfügung gestellt durch den AG
- [4] Ausschnitt Flurkarte, M 1 : 1113, vom 19.05.2015; zur Verfügung gestellt durch den AG
- [5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I Nr. 16 vom 24.03.1998)
- [6] Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999), Stand: 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
- [7] Landesbodenschutzgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen – Landesbodenschutzgesetz – LbodSchG vom 09.05.200, Stand: 20.09.2016
- [8] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil; Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, 06.11.2003.
- [9] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden); Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, 05.11.2004.
- [10] Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4, Neubau Lidl-Markt – Baugrunduntersuchung – Projekt Nr. 201510643b1; Geonorm GmbH, 17.11.2015.
- [11] Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4 – Historischer Abriss und Erkundungskonzept, Projekt Nr. 201711898b3; Geonorm GmbH vom 20.11.2017.

[12] Ergebnisse der Außenarbeiten vom 30.01. bis 01.02.2018:

- 20 Rammkernsondierungen (RKS) bis max. 5,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK)
- Nivellement der Bohransatzpunkte zu einem Festpunkt

[13] Ergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen

3. SITUATION

Das Untersuchungsareal liegt im südöstlichen Stadtgebiet von Lüdenscheid. Die Liegenschaft wird nach Westen von der Bräuckenstraße (B 229) sowie nach Süden von der Wefelshohler Straße begrenzt (siehe Anlage 1). Nach Norden folgen weitere Gewerbeansiedlungen, nach Osten Wohnbebauung.

3.1 Nutzungen

Die Nutzung des Geländes ist im Bauaktenarchiv der Stadt Lüdenscheid dokumentiert. In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Nutzungen aufgelistet.

1950	Bauantrag zur Errichtung einer Molkerei
1955	Bauantrag zur Errichtung einer Kartoffeldämpfanlage mit Wasserbecken
1961	Einbau einer Ölfeuerungsanlage im Kesselhaus
1966	Antrag auf Aufstellung einer neuen Dampfkesselanlage
1970	Genehmigung einer neuen Garant-Kesselanlage
Vor 1983	Einstellung des Molkereibetriebes
1983	Die Rahmede GmbH (Handel, Verbindungstechnik) mietet einen Gebäudeteil
1995	Einrichtung des Fitness-Studios (Fa. Engelbertz)
1995?	Tanzschule Geza Lang mietet Räume
2001	Die Aluminiumguss-Sauerland GmbH mietet einen Gebäudeteil
aktuell	Dursty Getränkemarkt (Einzelhandel)
aktuell	Sevim Autotechnik (Kfz-Werkstatt)
aktuell	M & K Automobile und Handel Ltd. (An- und Verkauf von Gebrauchtkfz) im Außenbereich
aktuell	Weicken & Schmidt (Handel mit Farben, Tapeten, Bodenbelägen)
aktuell	Lagerung und Handel mit Holzpaletten
aktuell	Wohngebäude (Gebäude 1 und 2): Leerstand

Als zukünftige Nutzung ist der Betrieb eines Lidl-Einzelhandelsmarktes vorgesehen. Dazu wird der aktuelle Gebäudebestand zurückgebaut und im östlichen Bereich des Untersuchungsareals das Marktgebäude errichtet. Die zugehörigen Verkehrsflächen erstrecken sich nach Westen.

3.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Nach der geologischen Karte sowie den Ergebnissen der Außenarbeiten wird der Untergrund von sandigen Lehmen über Grauwackensandsteinen und Schiefen der unteren Honseler Schichten (oberen Mitteldevon) aufgebaut. Als jüngste Ablagerungen wurden anthropogene Auffüllungen angetroffen.

In den unteren Honseler Schichten können Kluftgrundwasserleiter ausgebildet sein. Da die paläozoischen Gesteine jedoch sehr gering bis gering durchlässig sind, sind möglichen Grundwasserleitern nur geringe Ergiebigkeiten zuzurechnen.

Ein potentieller Vorfluter, der Schlittenbach, befindet sich ca. 250 m weiter nördlich des Areals und fließt in nordöstlicher Richtung bis zur Mündung in die Verse (in Augustenthal).

Nach der Internet-Standortauskunft des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen liegt das Untersuchungsareal außerhalb von Wasserschutzgebieten.

4. MASSNAHMEN

4.1 Ortsbegehung

Aus den bei der Baugrunduntersuchung im November 2015 /8/ gewonnenen Erkenntnisse war von nutzungsbedingten Verunreinigungen in Teilbereichen der Liegenschaft zu rechnen.

Am 29.08.2015 wurde eine Ortsbegehung vorgenommen und die Freiflächen einer eingehenden Betrachtung unterzogen.

Auf der nördlichen Freifläche fallen ungeordnete Abfallablagerungen auf. Dabei handelt es sich um

- Ein Schrottauto
- Metallschrott, vor allem Brems- und Kupplungsscheiben,
- Autoreifen,
- Sonstiger Metallschrott,
- leere Fässer (z.B. Kühlerfrostschutz)
- Kunststoffkanister, teilweise leer

Weiterhin befinden sich vier 1.000 Liter-Kunststofftanks sowie ein Propangastank („LPG“) auf der nördlichen Freifläche.

Auf der Freifläche an der östlichen Grundstücksgrenze wurde ebenfalls Müll unkontrolliert abgelagert. Dabei handelt es sich um Haus- und Gewerbemüll (u.a. Ölkästen, Farbeimer, Lösemitteldosen, sonstige Kunststoff- und Metallabfälle).

4.2 Akteneinsicht und Erkundungskonzept

Am 24.10.2017 wurden die im Bauaktenarchiv der Stadt Lüdenscheid vorhandenen Unterlagen zu der Liegenschaft Bräuckenstraße 4 – 6 eingesehen. Aus Zeitgründen konnten nicht alle Bauakten des umfangreichen Bestandes gesichtet werden. Aus der Aktenauswertung wurde der unter Kap. 3.1 dargestellte Nutzungsverlauf nachvollzogen.

Da das Gelände als Altstandort (Nr. 267) behördlich erfasst ist wurde nach Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem Fachdienst 44 des Märkischen Kreises (untere Boden- und Naturschutzbehörde) das geforderte Untersuchungskonzept aufgestellt und am 20.11.2017 der Behörde vorgelegt.

In dem Konzept wurden die umweltrelevanten Teilbereiche benannt und der dafür vorgesehene Untersuchungsumfang aufgestellt. Die Untersuchungen beinhalten Rammkernsondierungen für Bodenuntersuchungen sowie Bodenluftbeprobungen.

Die chemischen Analysen umfassen im Boden Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Schwermetalle und die weiteren Parameter der LAGA-Liste. Die Bodenluftproben werden auf leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und alkylierte aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) untersucht.

Dem Untersuchungskonzept wurde von der unteren Boden- und Naturschutzbehörde zugestimmt.

4.3 Feldarbeiten

Die Geonorm GmbH führte vom 30.01. bis 01.02.2018 folgende Feldarbeiten aus:

- Niederbringen 20 Rammkernsondierungen (RKS)
- Entnehmen von 126 horizontalen Bodenproben und 6 Asphaltproben
- Einrichten von 5 ambulanten Bodenluftpegeln (BL) und Entnahme von Bodenluftproben (Anreicherung auf Aktivkohleröhrchen)
- Aufnehmen und beschreiben der durchbohrten Bodenschichten
- Vermessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe

Für die Räume der Autowerkstatt Sevim Autotechnik wurde keine Betretungserlaubnis erteilt. Der spätere Ausbau umweltrelevanter Einrichtungen (z.B. Hubarbeitsbühne, Leichtflüssigkeitsabscheider) sollte unter fachgutachterlicher Überwachung erfolgen.

4.3 Laboruntersuchungen

- Analyse der Auffüllungsmischproben MP A 1, MP A 3 und MP A 4 auf die Parameter der LAGA Boden im Feststoff und Eluat
- Analyse der Bodenmischprobe MP Bo 2 auf die Parameter der LAGA Boden im Feststoff und Eluat
- Analyse der Asphaltprobe RKS 14/1 und der Auffüllungsproben RKS 14/3, 14/4, RKS 16/3, 16/4, RKS 18/5, 18/6, 18/7, RKS 20/4 und 20/5 auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff
- Analyse der Feststoffproben RKS 2/1, RKS 7/3, 7/5, 7/6, RKS 13/4, RKS 19/8, 19/9 und RKS 20/7 auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
- Bestimmung der Gehalte an alkylierten aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) und leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) in der Bodenluft an RKS 2, 4, 8, 12 und 13

Die Untersuchungsberichte des DAR-akkreditierten Labor TÜV SÜD ELAB GmbH, Siegen sind dem Gutachten als Anlage 4 beigelegt.

5. ERGEBNISSE DER RAMMKERNSONDIERUNGEN

5.1 Schichtenbeschreibung

Die Zusammensetzung der einzelnen Schichten und deren Mächtigkeiten sind den Bohrprofildarstellungen (Anlage 3) zu entnehmen.

Die Bohrungen RKS 4 – 8 und 12 - 15 wurden im Bereich des geplanten Marktgebäudes sowie die Bohrungen RKS 1, 9 – 11 und 16 - 20 im zukünftigen Verkehrsflächenbereich abgeteuft. Nach den Ergebnissen der Rammkernsondierungen lassen sich die folgenden Schichtglieder unterscheiden.

Oberboden

Im Bereich der nördlichen Freifläche und westlich der Wohngebäude ist das Gelände nicht versiegelt. Hier liegen geschotterte Oberflächen (Auffüllung) oder ein geringmächtiger Oberbodenauftrag (max. 20 cm) vor.

Oberflächenbefestigungen

Die Verkehrsflächen sind überwiegend mit Betonpflaster, die Parkflächen mit Rasengittersteinen versehen. Bei den Bohrungen RKS 9, 10, 12, 14, 17 und 18 ist die Oberfläche mit einer Asphaltsschicht versiegelt.

Auffüllung

An allen Aufschlusspunkten wurden unter den Oberflächenbefestigungen Auffüllungen in einer Mächtigkeit zwischen 0,3 m (RKS 5) bis 3,0 m (RKS 16a) durchbohrt. Diese bestehen im oberen Bereich aus einem sandigen Kies (Schotter), der teilweise zur Tiefe von kiesigem Sand unterbrochen wird. Bei den Rammkernsondierungen RKS 1a, 10, 11, 17 und 18 besteht die Auffüllung aus kiesig-sandigem Schluff, wobei es sich wahrscheinlich um umgelagerten Boden (Erdaushub) handelt. Die rolligen und bindigen Auffüllungsmaterialien sind überwiegend von brauner bis grauer Farbe.

Neben gebrochenem Kalkschotter wurden anthropogene Fremdbestandteile in Form von Beton-, Ziegel-, Schlacke-, Asphalt-, Keramik- und Holzresten beobachtet.

Die bei den Bohrarbeiten bzw. Probennahmen registrierten umweltrelevanten sensorische Auffälligkeiten sind in der beigefügten Tabelle 1 eingetragen.

Natürlicher Boden

Unterhalb des Oberbodens bzw. der Auffüllungen werden natürliche sandig-schluffige und sandig-kiesige Bodenmaterialien durchbohrt, die als Bodenbildung über Grauwacken und Grauwackenschiefern interpretiert werden. Die Böden weisen eine braune bis graubraune Färbung auf. Die bindigen Horizonte weisen eine steifplastische, teilweise halb feste Konsistenz auf.

Sensorische Auffälligkeiten, die auf umwelt- bzw. wassergefährdende Stoffe schließen ließen, wurden im natürlich gewachsenen Boden nicht wahrgenommen.

Schiefer und Grauwackensandstein, zersetzt bis verwittert

Die natürlich gewachsenen Böden gehen nach unten Übergangslos in den Horizont der zersetzten Grauwackensandsteine über. Mit zunehmender Tiefe und abnehmendem Zersetzungs- und Verwitterungsgrad wurden stark schluffige Sande sowie schwach schluffiges, sandiges Felsmaterial in Kieskorngroße erbohrt.

Sensorische Auffälligkeiten wurden auch in den zersetzten bzw. verwitterten Grauwackensandsteinen nicht registriert.

Die punktuelle Untersuchung des Geländes mittels Rammkernsondierungen ergibt insgesamt ein repräsentatives Bild von der Untergrundsituation. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich in Bezug auf die Schichtenbeschreibung und die angegebenen Schichtgrenzen Abweichungen zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten ergeben. Gemäß DIN 4020 sind Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichprobe zu bewerten. Sie lassen für zwischen liegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Bezüglich des genauen Verlaufs der Schichtgrenzen, der Verbreitung und der Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Bohrprofilardarstellungen in der Anlage 2 verwiesen.

6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN

6.1 Umwelttechnische Bewertung

Zur umwelttechnischen Bewertung der Bodenanalysen wird die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999), Stand: 31.08.2015 herangezogen.

Prüf- bzw. Orientierungswerte

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.

Bei der derzeitigen Nutzung des Geländes sind die Wirkungspfade Boden \Rightarrow Mensch (Industrie- und Gewerbegrundstücke) sowie Boden \Rightarrow Grundwasser beurteilungsrelevant.

Bei der Anwendung der Prüfwerte ist zu beachten, dass die Feststoffwerte (Wirkungsgrad Boden \Rightarrow Mensch) „für unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden“, Anwendung finden. Maßgeblich ist die Möglichkeit des direkten Kontaktes über eine dermale, orale oder inhalative Aufnahme von Bodenpartikeln mit Schadstoffanhaftungen.

Die Eluatprüfwerte gelten im engeren Sinne für den Übergangsbereich Boden – Grundwasser (Grundwasserschwankungsbereich). Bei positiven Befunden in höheren Bodenschichten ist eine Sickerwasserprognose zur Beurteilung einer potentiellen Grundwasserbeeinträchtigung zu erstellen.

Mischproben

Zur chemischen Untersuchung wurden die Auffüllungsmischproben MP A 1, MP A 3 und MP A4 sowie die Bodenmischprobe MP Bo 2 hergestellt. Die Zusammensetzung der Mischproben ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Mischproben wurden vom staatlich anerkannten Labor TÜV Süd ELAB GmbH, Siegen auf die Parameter der LAGA Boden im Feststoff und Eluat analysiert. Die Analyseergebnisse sind in den Tabellen 2a und 2b (Anhang) den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung für den Wirkungspfad Boden – Mensch (Gewerbegebiete) und Boden – Grundwasser gegenübergestellt.

Einzelproben

Bodenproben, die bei der Probennahme oder bei der abschließenden Sichtung sensorische Auffälligkeiten aufwiesen, wurden auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) untersucht. Die Analyseergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst, die Laborprüfberichte sind als Anlage 4 beigelegt.

Bohrung	Probe	Entnahmetiefe (m)	MKW (mg/kg)	PAK (mg/kg)
RKS 2	2/1	0,0 – 0,4	< 50	-
RKS 7	7/3	0,4 – 0,8	3.300	-
	7/5	1,3 – 1,5	< 50	-
	7/6	1,5 – 2,9	< 50	-
RKS 13	13/4	1,0 – 1,8	< 50	
RKS 14	14/1 (Asphalt)	0,0 – 0,14	-	140
	14/3	0,4 – 0,6	-	430
	14/4	0,6 – 1,0	-	23
RKS 16	16/3	0,4 – 0,45	-	1.200
	16/4	0,45 – 0,6	-	19
RKS 18	18/2 (Asphalt)	0,02 – 0,1	-	1.400
	18/5	0,6 – 0,8	-	54
	18/6	0,8 – 1,3	-	6,8
	18/7	1,3 – 1,6	-	5,9
RKS 19	19/8 (Tank)	3,5 – 3,7	< 50	-
	19/9 (Tank)	3,7 – 4,0	< 50	-
RKS 20	20/4	0,8 – 1,2	-	310
	20/5	1,2 – 1,7	-	3,0
	20/7 (Tank)	3,0 – 4,0	< 50	-

Die RKS 7 befindet sich vor der Autowerkstatt (Sevim Autotechnik). Die in der Probe RKS 7/3 nachgewiesene MKW-Konzentration von 3.300 mg/kg ist wahrscheinlich auf Einträge von Dieselmotoren in den Boden zu erklären. Zur Tiefe ist die Belastung eingegrenzt, die horizontale Verbreitung beträgt nach den vorliegenden Daten wahrscheinlich < 10 m.

Die MKW-Untersuchungen an den Proben der RKS 19 und RKS 20 zeigen, dass an der Sohle der dort befindlichen Erdtanks keine MKW-Belastungen vorliegen. Eine endgültige Einschätzung der Belastungssituation kann aber erst beim Ausbau der Tankbehälter getroffen werden.

Die nachgewiesenen PAK-Gehalte sind auf pechhaltige Schwarzdecken und Schwarzdeckenanteile in der Auffüllung zurückzuführen. Die hohen Konzentrationen von 1.200 mg/kg und 1.400 mg/kg betreffen nur geringmächtige Schichten. Nach unten werden die PAK eingegrenzt.

Wirkungspfad Boden - Mensch

Der Tabelle 3a ist zu entnehmen, dass in der Probe MP A 1 die Benzo(a)pyren-Konzentration mit 13 mg/kg geringfügig über dem Prüfwert der BBodSchV von 12 mg/kg liegt.

Aus dem Analysenergebnis sind jedoch keine weiteren Maßnahmen abzuleiten, weil das Gelände zukünftig mit dem Marktgebäude versiegelt und im Bereich der Zufahrt und Parkplätze befestigt wird, so dass ein direkter Kontakt mit dem Auffüllungsmaterial ausgeschlossen werden kann.

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Die Eluatwerte der vier untersuchten Mischproben MP A 1, MP Bo 2, MP A 3 und MP A 4 halten die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung ein. Eine Beeinträchtigung oder Gefährdung eines möglicherweise in größerer Tiefe ausgebildeten Grundwasserleiters ist aus den vorliegenden Daten nicht abzuleiten.

6.2 Abfalltechnische Bewertung

Die abfalltechnische Bewertung der Auffüllungsanalyse erfolgt entsprechend der LAGA-Mitteilung M20 – TR Boden vom 05.11.2004.

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 mit den Zuordnungswerten der LAGA-Richtlinie in den Tabellen 3a und 3b (s. Anlage) dargestellt. Die Untersuchungsberichte der TÜV Süd ELAB GmbH sind dem Gutachten als Anlage beigefügt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die abfallrechtliche Zuordnung des untersuchten Bodens maßgebenden Parameter aufgeführt:

Überschreitungsparameter (für die Einstufung ausschlaggebend)								
Probe	Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“							
	≤ Z 1		≤ Z 2		> Z 2			
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat		
MP A 1	TOC	-		-	PAK, BaP	-		
MP A 3	As, Cu, Ni, Zn, TOC	-	PAK	-	-	-		
MP A 4	TOC	-	PAK, BaP	-	-	-		
MP Bo 2	As, Ni	-	-	-	-	-		

BaP = Benzo(a)pyren

7. ERGEBNIS DER BODENLUFTUNTERSUCHUNGEN

Zur umwelttechnischen Bewertung der Bodenluftanalysen werden die Empfehlungen für die **Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)** – Stand Januar 1994 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.

Maßnahmschwellenwerte

Werte, deren Überschreitung in der Regel Sanierungsmaßnahmen auslösen.

Zur Screeninguntersuchung der Bodenluft auf aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) wurde die Bohrungen RKS 2, 4, 8, 12 und 13 zu mobilen Bodenluftmessstellen (BL) ausgebaut.

Bei den Probenahmen herrschten nasse Witterungsbedingungen (Temperatur 2°C.). Die Entnahme der Bodenluft erfolgte mit einem DESAGA-Gasprobennehmer auf Aktivkohleröhrchen, die mit 5 Liter BL-Volumen bei einer konstanten Durchflussrate von 1,0 l/Minute beaufschlagt wurden.

BTX-Aromaten und Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW)

Bohrung	Benzol (mg/m ³)	BTX (mg/m ³)	LHKW (mg/m ³)
RKS 2/BL	< 0,004	0,026	< 0,004
RKS 4/BL	< 0,004	0,031	< 0,004
RKS 8/BL	< 0,004	0,032	0,12
RKS 12/BL	< 0,004	0,035	< 0,004
RKS 13/BL	< 0,004	0,025	0,028
Orientierungswerte (LAWA)			
Prüfwert	0,1 – 0,5	2 - 10	5 - 10
Sanierungsschwellenwert	0,5 – 3,0	10 - 30	50

Im Wirkungsbereich der Bodenluftmessstelle sind keine umweltrelevanten LHKW- und BTEX-Konzentrationen nachweisbar. Die Prüfwerte der LAWA werden deutlich unterschritten.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Burbach erteilte der Geonorm GmbH mit Schreiben vom 10.01.2018 den Auftrag, für den Neubau des Lidl-Marktes auf dem Grundstück Bräuckenstraße 4-6 in Lüdenscheid umwelt- und abfalltechnische Untersuchungen durchzuführen. Das Untersuchungsareal liegt im südöstlichen Stadtgebiet von Lüdenscheid.

Historie

Nach den ausgewerteten Bauakten beginnt die Nutzung des Geländes 1950 mit der Ansiedlung eines Molkereibetriebes, der bis etwa 1980 bestand. Im Laufe der Betriebszeit wurde der heute vorhandene Gebäudebestand sukzessive aufgebaut, andere Bauteile wieder zurückgebaut. Nach 1980 wurde das Gelände durch verschiedene Betriebe genutzt, von denen der heute noch vorhandene Kfz-Werkstattbereich eine umweltrelevante Nutzung mit der an Bohrung RKS 7 nachgewiesenen und weiteren potentiellen Bodenverunreinigungen darstellt.

Zur zukünftigen Nutzung soll der Gebäudebestand zurückgebaut und ein LIDL-Einzelhandelsmarkt neu errichtet werden.

Gravierende sanierungspflichtige Verunreinigungen aus den Vornutzungen wurden bei den Untersuchungen nicht festgestellt. Dabei ist einschränkend anzumerken, dass der Untergrund der Kfz-Werkstatt wegen fehlender Betretungserlaubnis noch nicht untersucht werden konnte.

Bodenaufbau

Der Verkehrsbereich ist mit Betonpflaster und Asphaltflächen, die Parkplätze sind überwiegend mit Rasengittersteinen befestigt. Die Freifläche im nördlichen Randbereich der Liegenschaft ist nicht befestigt oder versiegelt. Hier ist teils eine geringmächtige Oberbodenschicht, teils der aufgefüllte Boden vorhanden

Künstliche Auffüllungen liegen in Mächtigkeiten von wenigen Dezimetern bis 3 m vor.

Darunter folgen schluffig-sandige und sandig-kiesige Bodenbildungen und Verwitterungshorizonte des unterlagernden devonischen Grauwackensandsteins und –schiefers.

Grund- oder Schichtwasser wurde nur in Bohrung RKS 19 in 4,3 m Tiefe angetroffen. Ob das Grundwasser flächig ausgebildet ist, kann anhand der vorliegenden Daten wegen der überwiegend geringen Bohrtiefen nicht beurteilt werden.

Umwelttechnische Bewertung

Nach der Bewertung gemäß Bundesbodenschutzverordnung werden die Prüfwerte in den vier untersuchten Mischproben für die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser eingehalten.

Die Untersuchung der Bodenluft ergab nur geringe Lösungsmittelgehalte im Bereich einer ubiquitären Hintergrundbelastung, die umwelttechnisch nicht relevant sind.

Gefährdungen sind aus den vorliegenden Daten nicht abzuleiten.

Abfalltechnische Bewertung

Aus 23 Bodenproben wurden drei Auffüllungsmischproben und eine Bodenmischproben hergestellt und im Labor auf die Parameter nach LAGA untersucht.

Die Bewertung nach LAGA M20 – TR Boden führt zur Zuordnung der Auffüllungsproben MP A 1 in die LAGA Klasse > Z 2, MP A3 und MP A 4 in die Klasse Z 2. Für die Einstufungen sind die PAK verantwortlich. Es ist davon auszugehen, dass sie in den aufgefüllten Schichten auf dem gesamten Gelände enthalten sind.

Die untersuchte Bodenmischprobe MP Bo 2 wird nach LAGA Z 1.1 eingestuft. Die dafür maßgebenden Parameter Arsen und Nickel können als geogene Elemente angesehen werden.

Das anfallende Aushubmaterial kann zur Geländemodellierung umgelagert oder unter dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine) extern entsorgt werden.

Der exemplarisch untersuchte Asphalt (RKS 18/2) enthält mit 140 mg/kg PAK in der Probe RKS 14/1 und einem Spitzenwert von 1.400 mg/kg PAK in Probe RKS 18/2 z.T. sehr hohe Gehalte. Es handelt sich um pechhaltige Schwarzdecken, die als gefährlicher Abfall einer geordneten Beseitigung zuzuführen sind (Deponie).

Eine Separierung von PAK-belasteten und unbelasteten Auffüllungen im Rahmen der Aushubarbeiten ist erfahrungsgemäß nicht möglich.

Bei der Entsorgung des Auffüllungsmaterials sind Entsorgungsmehrkosten einzukalkulieren.

Empfehlungen

Die Abbrucharbeiten sowie der Ausbau der unterirdischen Tanks sollten durch einen Fachgutachter begleitet werden. Die Schadstofffreiheit ist dabei durch entsprechende Bodenproben und Laboranalytik zu belegen.

Zur Deklaration von zu entsorgenden Auffüllungsmassen sollten im Zuge der Erdarbeiten mittels Baggerschürfen weitere Proben entnommen und nach LAGA und den Ergänzungsparametern der Deponieverordnung (DepV) analysiert werden. Möglicherweise lässt sich der vorliegende Befund (> Z 2) durch flächenhafte Aufschlussverhältnisse relativieren, was zu deutlich niedrigeren Entsorgungskosten führen kann.

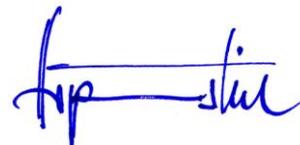
Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Die Weitergabe des Gutachtens darf nur ungekürzt vorgenommen werden. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geonorm GmbH

Gießen, 1. März 2018



Hans-Herbert Klein
Dipl.-Geologe



Gert Hippenstiel
Dipl.-Geologe

9. Tabellen und Anlagen

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Tabelle 2a/b: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach BBodSchV

Tabelle 3a/b: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach LAGA (Feststoff und Eluat)

Anlage 1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000

Anlage 2 Lageplan, M 1 : 500, mit Eintragung der Aufschlusspositionen

Anlage 3 Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage 4 Laborprüfberichte der TÜV SÜD ELAB GmbH, Siegen

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4

Projekt-Nr.: 201711898b3

Bohrung	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Sensorische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 1	RKS 1/1	0,08 - 0,16	A (Splitt)	keine	n.a.
	RKS 1/2	0,16 - 0,31	A (Schotter/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1/3	0,31 - 0,7	A (RCL/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1/4	0,7 - 0,75	A (Asphalt)	keine	n.a.
RKS 1a	RKS 1a/1	0,16 - 0,5	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1a/2	0,5 - 0,8	A (RCL/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1a/3	0,8 - 0,95	A (Asphalt)	keine	n.a.
	RKS 1a/4	0,95 - 1,55	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1a/5	1,55 - 1,9	A (Erdaushub)	Schlacke	n.a.
	RKS 1a/6	1,9 - 2,5	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1a/7	2,5 - 3,0	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
RKS 2	RKS 2/1	0,0 - 0,4	A (Erdaushub)	keine	MKW
RKS 2a	RKS 2a/1	0,0 - 0,25	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 2a/2	0,25 - 0,6	A (Erdaushub)	keine	MP A 3
	RKS 2a/3	0,6 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 2a/4	1,0 - 1,2	Schluff	keine	n.a.
RKS 2b/ BL	RKS 2b/1	0,0 - 0,2	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 2b/2	0,2 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	MP A 3
	RKS 2b/3	0,7 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	MP A 3
	RKS 2b/4	1,0 - 1,4	A (Erdaushub)	Schlacke	MP A 3
	RKS 2b/5	1,4 - 1,6	Schluff	keine	n.a.
	RKS 2b/6	1,6 - 2,4	Kies	keine	n.a.
	RKS 2b/7	2,4 - 2,6	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
RKS 3	RKS 3/1	0,0 - 0,4	A (RCL/Erdaushub)	keine	n.a.
RKS 4/ BL	RKS 4/1	0,0 - 0,6	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 4/2	0,6 - 0,8	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 4/3	0,8 - 1,4	Kies	keine	MP Bo 2
	RKS 4/4	1,4 - 2,0	Sand	keine	MP Bo 2
	RKS 4/5	2,0 - 2,5	Sand	keine	MP Bo 2
	RKS 4/6	2,5 - 2,9	Sand	keine	MP Bo 2
RKS 5	RKS 5/1	0,0 - 0,3	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 5/2	0,3 - 0,5	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 5/3	0,5 - 1,1	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
RKS 6	RKS 6/1	0,0 - 0,4	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 6/2	0,4 - 1,1	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 6/3	1,1 - 1,5	Sand	keine	MP Bo 2
	RKS 6/4	1,5 - 1,8	Sand	keine	MP Bo 2
RKS 7	RKS 7/1	0,08 - 0,2	A (Erdaushub)	Asphaltfräsgut	n.a.
	RKS 7/2	0,2 - 0,4	A (Schotter/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 7/3	0,4 - 0,8	A (Erdaushub)	Ölgeruch	MKW
	RKS 7/4	0,8 - 1,3	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	MP A 3
	RKS 7/5	1,3 - 1,5	Sand	keine	MKW
	RKS 7/6	1,5 - 2,9	Felszersatz, kiesig	keine	MKW
RKS 8/ BL	RKS 8/1	0,08 - 0,12	A (Splitt)	keine	n.a.
	RKS 8/2	0,12 - 0,22	A (Asphalt)	PAK-Geruch	n.a.
	RKS 8/3	0,22 - 0,7	A (Erdaushub)	leichter PAK-Geruch	MP A 4
	RKS 8/4	0,7 - 1,5	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4

Projekt-Nr.: 201711898b3

Bohrung	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Sensorische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 9	RKS 9/1	0,0 - 0,06	A (Asphalt)	keine	n.a.
	RKS 9/2	0,06 - 0,55	A (Erdaushub)	keine	MP A 4
	RKS 9/3	0,55 - 1,0	Schluff	keine	n.a.
	RKS 9/4	1,0 - 1,6	Kie	keine	n.a.
	RKS 9/5	1,6 - 2,5	Schluff	keine	n.a.
	RKS 9/6	2,5 - 2,7	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
RKS 10	RKS 10/1	0,0 - 0,07	A (Asphalt)	keine	n.a.
	RKS 10/2	0,07 - 0,4	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 10/3	0,4 - 0,8	A (Bauschutt/Erdaushub)	Schlacke	n.a.
	RKS 10/4	0,8 - 1,0	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	MP A 4
	RKS 10/5	1,0 - 1,3	Schluff	keine	n.a.
	RKS 10/6	1,3 - 1,8	Schluff	keine	n.a.
	RKS 10/7	1,8 - 2,2	Schluff	keine	n.a.
	RKS 10/8	2,2 - 2,7	Schluff	keine	n.a.
	RKS 10/9	2,7 - 3,0	Schluff	keine	n.a.
RKS 11	RKS 11/1	0,0 - 0,3	A (Bauschutt/Erdaushub)	Asphaltreste	n.a.
	RKS 11/2	0,3 - 0,8	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 11/3	0,8 - 1,1	A (Erdaushub)	keine	MP A 4
	RKS 11/4	1,1 - 1,4	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 11/5	1,4 - 1,7	Schluff	keine	n.a.
	RKS 11/6	1,7 - 2,3	Kies	keine	n.a.
	RKS 11/7	2,3 - 3,0	Schluff	keine	n.a.
RKS 12/ BL	RKS 12/1	0,0 - 0,34	A (Asphalt/Beton)	keine	n.a.
	RKS 12/2	0,34 - 0,6	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 12/3	0,6 - 0,9	A (Erdaushub)	keine	MP A 3
	RKS 12/4	0,9 - 1,4	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
RKS 13/ BL	RKS 13/1	0,08 - 0,4	A (Erdaushub)	Asphaltreste	n.a.
	RKS 13/2	0,4 - 0,6	A (Erdaushub)	keine	MP A 3
	RKS 13/3	0,6 - 1,0	Kies	keine	n.a.
	RKS 13/4	1,0 - 1,8	Felszersatz, kiesig	keine	MKW
RKS 14	RKS 14/1	0,0 - 0,14	A (Asphalt)	PAK-Geruch	PAK
	RKS 14/2	0,14 - 0,4	A (Erdaushub)	keine	MP A 4
	RKS 14/3	0,4 - 0,6	A (Erdaushub)	PAK-Geruch	PAK
	RKS 14/4	0,6 - 1,0	Kies	keine	PAK
	RKS 14/5	1,0 - 2,0	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
	RKS 14/6	2,0 - 2,7	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
RKS 15	RKS 15/1	0,0 - 0,115	A (Beton)	keine	n.a.
	RKS 15/2	0,115 - 0,235	A (Erdaushub)	PAK-Geruch	MP A 4
	RKS 15/3	0,235 - 0,24	A (Erdaushub)	keine	MP A 4
	RKS 15/4	0,24 - 1,0	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
	RKS 15/5	1,0 - 1,4	Felszersatz, kiesig	keine	n.a.
RKS 16	RKS 16/1	0,08 - 0,14	A (Splitt)	keine	n.a.
	RKS 16/2	0,14 - 0,3	A (Erdaushub)	keine	MP A 1
	RKS 16/3	0,4 - 0,45	A (Bauschutt/Erdaushub)	PAK-Geruch	PAK
	RKS 16/4	0,45 - 0,6	A (Erdaushub)	keine	PAK
RKS 16a	RKS 16a/1	0,14 - 0,3	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 16a/2	0,3 - 0,4	A (Erdaushub)	PAK-Geruch	n.a.
	RKS 16a/3	0,4 - 0,5	A (Erdaushub)	leichter PAK-Geruch	n.a.

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4

Projekt-Nr.: 201711898b3

Bohrung	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Sensorische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 17	RKS 17/1	0,0 - 0,02	A (Asphalt)	keine	n.a.
	RKS 17/2	0,02 - 0,1	A (angespr. Schotter/Einstreud.)	keine	n.a.
	RKS 17/3	0,1 - 0,4	A (Erdaushub)	Schlacke	n.a.
	RKS 17/4	0,4 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	MP A 1
	RKS 17/5	1,0 - 1,3	A (Erdaushub)	keine	MP A 1
	RKS 17/6	1,3 - 1,8	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 17/7	1,8 - 2,2	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 17/8	2,2 - 2,4	A (Bauschutt/Erdaushub)	Kohle	n.a.
	RKS 17/9	2,4 - 2,6	Schluff	keine	n.a.
	RKS 17/10	2,6 - 3,0	Schluff	keine	n.a.
RKS 18	RKS 18/1	0,0 - 0,02	A (Asphalt)	keine	n.a.
	RKS 18/2	0,02 - 0,1	A (angespr. Schotter/Einstreud.)	keine	PAK
	RKS 18/3	0,1 - 0,3	A (Erdaushub)	leichter PAK-Geruch	n.a.
	RKS 18/4	0,3 - 0,6	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 18/5	0,6 - 0,8	A (Erdaushub)	leichter PAK-Geruch	PAK
	RKS 18/6	0,8 - 1,3	A (Bauschutt/Erdaushub)	Kohle	PAK
	RKS 18/7	1,3 - 1,6	Schluff	keine	PAK
	RKS 18/8	1,6 - 2,3	Schluff	keine	n.a.
	RKS 18/9	2,3 - 3,0	Schluff	keine	n.a.
RKS 19	RKS 19/1	0,0 - 0,5	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 19/2	0,5 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 19/3	1,0 - 1,9	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 19/4	1,9 - 2,1	Schluff	keine	n.a.
	RKS 19/5	2,1 - 2,5	Schluff	keine	n.a.
	RKS 19/6	2,5 - 2,8	Schluff	keine	n.a.
	RKS 19/7	2,8 - 3,5	Schluff	keine	n.a.
	RKS 19/8	3,5 - 3,7	Kies	keine	MKW
	RKS 19/9	3,7 - 4,0	Ton	keine	
	RKS 19/10	4,0 - 4,6	Schluff	keine	n.a.
RKS 20	RKS 20/1	0,08 - 0,4	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 20/2	0,4 - 0,7	A (RCL/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 20/3	0,7 - 0,8	A (Teerdecke)	Teer	n.a.
	RKS 20/4	0,8 - 1,2	A (Erdaushub)	PAK-Geruch	PAK
	RKS 20/5	1,2 - 1,7	A (Erdaushub)	keine	PAK
	RKS 20/6	1,7 - 3,0	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 20/7	3,0 - 4,0	A (Bauschutt/Erdaushub)	Schlacke	KW
	RKS 20/8	4,0 - 5,0	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.

A = Auffüllung

n.a. = nicht analysiert

MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe

MP ... = Einzelproben der Mischprobe

PAK = Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Tabelle 2a:	Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Abgleich mit den Prüfwerten der BBodSchV* Wirkungspfad Boden - Mensch	Datum: 01.02.2018
	Relevante Nutzungskategorie in diesem Projekt: Industrie- und Gewerbegebiet	
Projekt:	Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6	Projekt-Nr.: 2017898b1

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)	Analysergebnisse/Überschreitung							
					MP		MP		MP		MP	
					A 1	> P-IG	A 3	k. Ü.	A 4	k. Ü.	Bo 2	> P-K
Arsen	25	50	125	140	<10,0	k. Ü.	18,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.	17,0	k. Ü.
Blei	200	400	1000	2000	21,0	k. Ü.	59,0	k. Ü.	58,0	k. Ü.	11,0	k. Ü.
Cadmium ¹⁾	10 (2)	20 (2)	50	60	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.
Chrom	200	400	1000	1000	39,0	k. Ü.	58,0	k. Ü.	32,0	k. Ü.	49,0	k. Ü.
Kupfer	-	-	-	-	14,0	k. Ü.	85,0	k. Ü.	19,0	k. Ü.	9,2	k. Ü.
Nickel	70	140	350	900	48,0	k. Ü.	57,0	k. Ü.	36,0	k. Ü.	71,0	>P-K
Quecksilber	10	20	50	80	<0,1	k. Ü.	0,14	k. Ü.	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.
Zink	-	-	-	-	62,0	k. Ü.	160,0	k. Ü.	83,0	k. Ü.	80,0	k. Ü.
Cyanide gesamt	-	-	-	-	<0,3	k. Ü.	<0,3	k. Ü.	<0,3	k. Ü.	<0,3	k. Ü.
Kohlenwasserstoffe (MKW)	-	-	-	-	<50,0	k. Ü.	<50,0	k. Ü.	<50,0	k. Ü.	<50,0	k. Ü.
Σ PAK (EPA) ³⁾	-	-	-	-	230,0	k. Ü.	3,1	k. Ü.	20,0	k. Ü.	0,27	k. Ü.
Benzo(a)pyren	2	4	10	12	13,0	>P-IG	0,3	k. Ü.	1,7	k. Ü.	0,02	k. Ü.
Σ PCB ^{4) 5)}	0,4	0,8	2,0	40	<0,01	k. Ü.	<0,01	k. Ü.	<0,01	k. Ü.	<0,01	k. Ü.
Σ BTEX ²⁾	-	-	-	-	0,007	k. Ü.	0,002	k. Ü.	0,006	k. Ü.	<0,002	k. Ü.
Σ LHKW ²⁾	-	-	-	-	<0,002	k. Ü.	<0,002	k. Ü.	<0,002	k. Ü.	0,008	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: 01.02.2018			
Projekt:		Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6				Projekt-Nr.: 2017898b1			
Parameter	BBodSchV Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Grundwasser	Analyseergebnisse/Überschreitung							
		MP A 1	k. Ü.	MP A 3	k. Ü.	MP A 4	k. Ü.	MP Bo 2	k. Ü.
pH-Wert	-	8,25	-	8,05	-	8,25	-	7,82	-
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	-	114,0	-	132,0	-	114,0	-	47,0	-
Arsen (As)	10	1,1	k. Ü.	1,8	k. Ü.	1,1	k. Ü.	<0,5	k. Ü.
Blei (Pb)	25	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.
Cadmium (Cd)	5	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.
Chrom ges. (Cr)	50	<0,5	k. Ü.	1,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	1,7	k. Ü.
Kupfer (Cu)	50	2,9	k. Ü.	7,1	k. Ü.	2,9	k. Ü.	1,4	k. Ü.
Nickel (Ni)	50	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.
Quecksilber (Hg)	1	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.
Zink (Zn)	500	<0,5	k. Ü.	1,8	k. Ü.	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.
Cyanide (ges.)	50	<5,0	k. Ü.	5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.
Phenol-Index	20	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.	<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 LAGA*						Datum:		01.02.2018	
Projekt:		Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6						Projekt-Nr.:		2017898b1	
Parameter	LAGA - Zuordnungswerte			Analyseergebnisse/Zuordnung							
	Lehm / Schluff			MP		MP		MP		MP	
	Z 0	Z 1	Z 2	A 1	>Z 2	A 3	Z 2	A 4	Z 2	Bo 2	Z 1
Arsen (As)	15,0	45,0	150,0	<10,0	Z 0	18,0	Z 1	<10,0	Z 0	17,0	Z 1
Blei (Pb)	70,0	210,0	700,0	21,0	Z 0	59,0	Z 0	58,0	Z 0	11,0	Z 0
Cadmium (Cd)	1,0	3,0	10,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0
Chrom ges. (Cr)	60,0	180,0	600,0	39,0	Z 0	58,0	Z 0	32,0	Z 0	49,0	Z 0
Kupfer (Cu)	40,0	120,0	400,0	14,0	Z 0	85,0	Z 1	19,0	Z 0	9,2	Z 0
Nickel (Ni)	50,0	150,0	500,0	48,0	Z 0	57,0	Z 1	36,0	Z 0	71,0	Z 1
Quecksilber (Hg)	0,5	1,5	5,0	<0,1	Z 0	0,14	Z 0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0
Zink (Zn)	150,0	450,0	1500,0	62,0	Z 0	160,0	Z 1	83,0	Z 0	80,0	Z 0
Thallium	0,7	2,1	7,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0
TOC (%)	0,5	1,5	5,0	0,67	Z 1	0,76	Z 1	0,85	Z 1	<0,1	Z 0
EOX	1,0	3,0	10,0	<0,6	Z 0	<0,6	Z 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	<50,0	Z 0	<50,0	Z 0
Σ BTEX - Aromate	1,0	1,0	1,0	0,007	Z 0	0,002	Z 0	0,006	Z 0	<0,002	Z 0
Σ LHKW	1,0	1,0	1,0	<0,002	Z 0	<0,002	Z 0	<0,002	Z 0	0,008	Z 0
Σ PCB	0,05	0,15	0,5	<0,01	Z 0	<0,01	Z 0	<0,01	Z 0	<0,01	Z 0
Σ PAK (1), (2)	3,0	3,0 (3)	30,0	230,0	>Z 2	3,1	Z 2	20,0	Z 2	0,27	Z 0
Benzo(a)pyren	0,3	0,9	3,0	13,0	>Z 2	0,3	Z 0	1,7	Z 2	0,02	Z 0
Cyanide (gesamt)	-	3,0	10,0	<0,3	Z 0	<0,3	Z 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

*: LAGA Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln 2004)

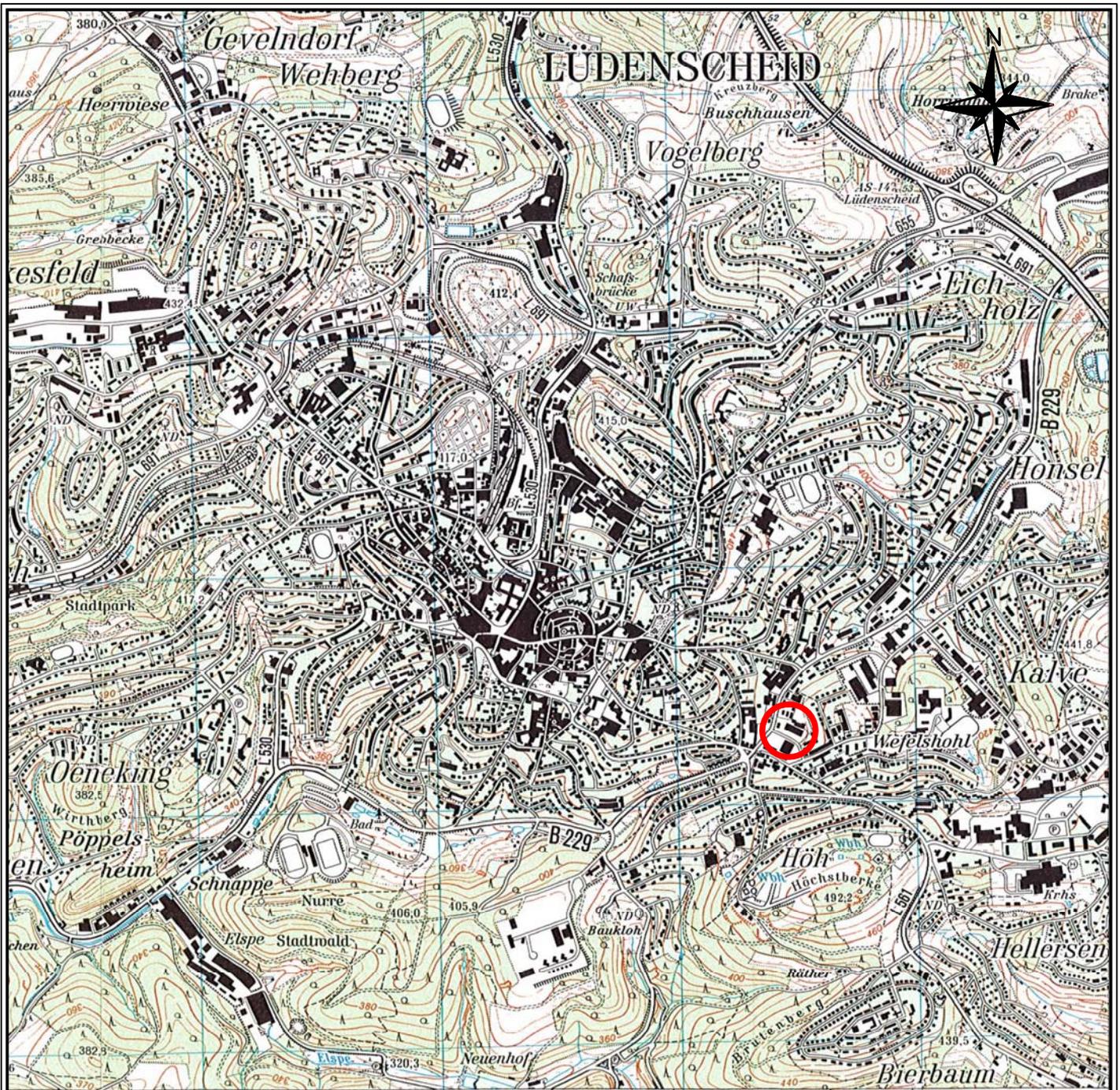
Parameter		LAGA - Zuordnungswerte				Analyseergebnisse/Zuordnung							
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP A 1	Z 0	MP A 3	Z 0	MP A 4	Z 0	MP Bo 2	Z 0
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	8,25	Z 0	8,05	Z 0	8,25	Z 0	7,82	Z 0
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		250,0	250,0	1500,0	2000,0	114,0	Z 0	132,0	Z 0	114,0	Z 0	47,0	Z 0
Chlorid (mg/l)		30,0	30,0	50,0	100,0	0,72	Z 0	3,0	Z 0	0,72	Z 0	0,15	Z 0
Sulfat (mg/l)		20,0	20,0	50,0	200,0	4,0	Z 0	5,2	Z 0	4,0	Z 0	2,3	Z 0
Arsen (As)		14,0	14,0	20,0	60,0	1,1	Z 0	1,8	Z 0	1,1	Z 0	<0,5	Z 0
Blei (Pb)		40,0	40,0	80,0	200,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0
Cadmium (Cd)		1,5	1,5	3,0	6,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0
Chrom ges. (Cr)		12,5	12,5	25,0	60,0	<0,5	Z 0	1,5	Z 0	<0,5	Z 0	1,7	Z 0
Kupfer (Cu)		20,0	20,0	60,0	100,0	2,9	Z 0	7,1	Z 0	2,9	Z 0	1,4	Z 0
Nickel (Ni)		15,0	15,0	20,0	70,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0
Quecksilber (Hg)		0,5	0,5	1,0	2,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0
Zink (Zn)		150,0	150,0	200,0	600,0	<0,5	Z 0	1,8	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0
Cyanid (gesamt) (1)		5,0	5,0	25,0	20,0	<5,0	Z 0	5,0	Z 0	<5,0	Z 0	<5,0	Z 0
Phenol-Index		20,0	20,0	40,0	100,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 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



LEGENDE	
○	Untersuchungsgebiet

Geonorm

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

Übersichtsplan mit Eintragung
des Untersuchungsgebietes

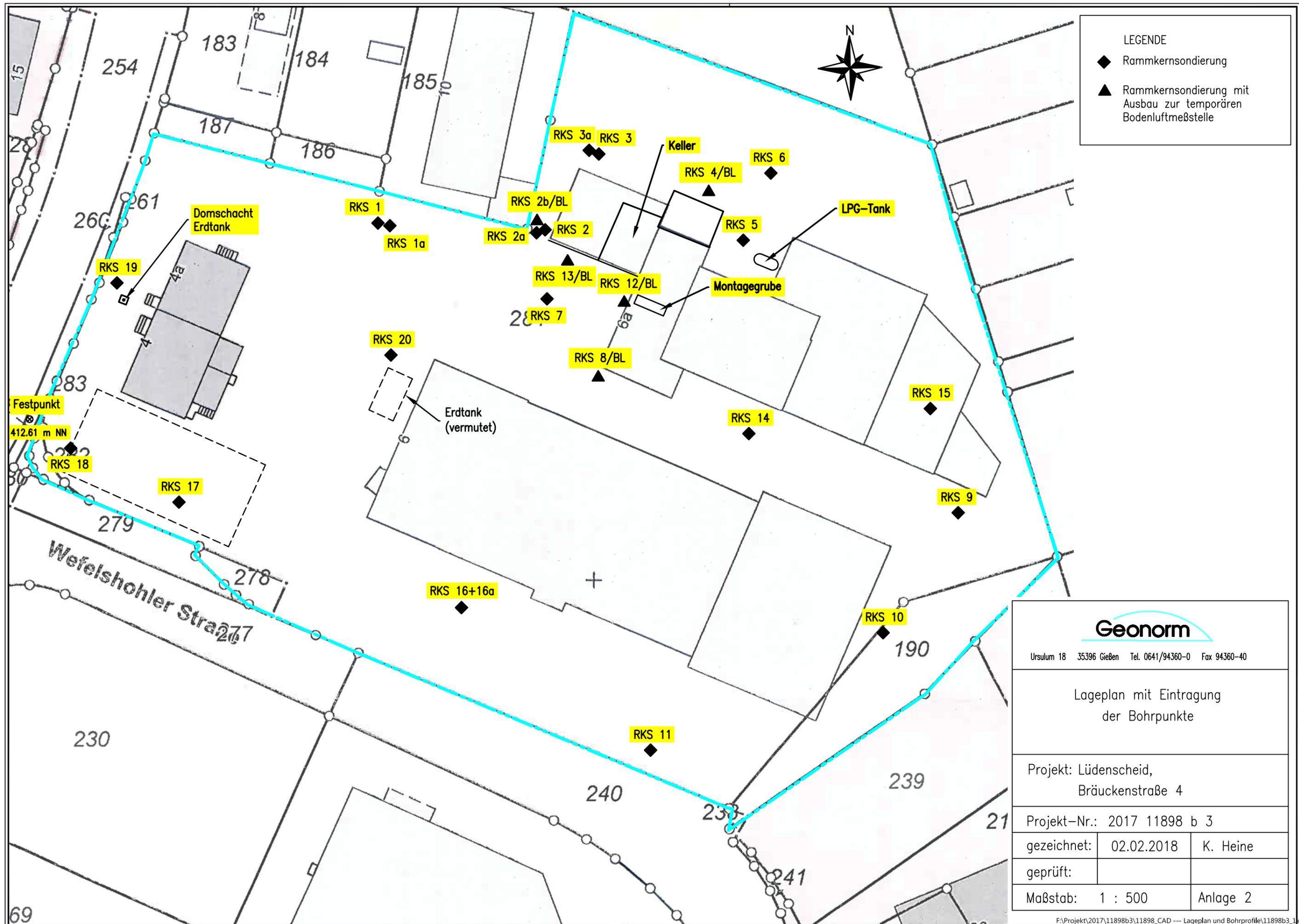
Projekt: Ludenscheid,
Brückenstraße 4

Projekt-Nr.: 2017 11898 b 3

gezeichnet:	02.02.2018	K. Heine
-------------	------------	----------

geprüft:		
----------	--	--

Maßstab:	1 : 25.000	Anlage 1
----------	------------	----------



LEGENDE

- ◆ Rammkernsondierung
- ▲ Rammkernsondierung mit Ausbau zur temporären Bodenluftmeßstelle

Geonorm

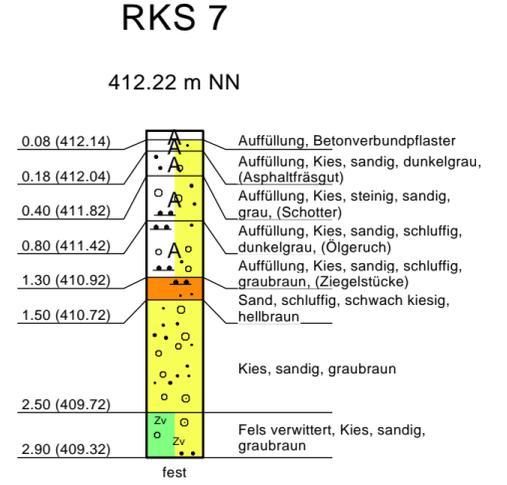
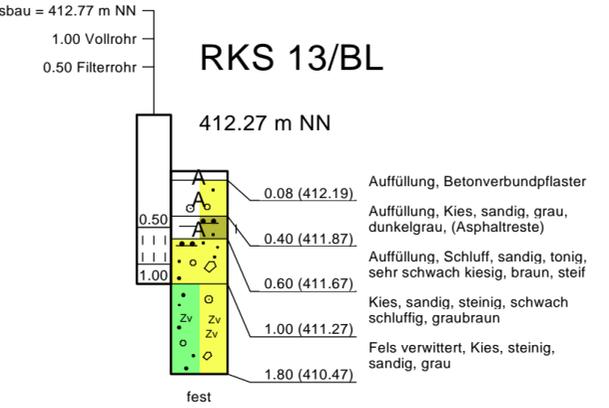
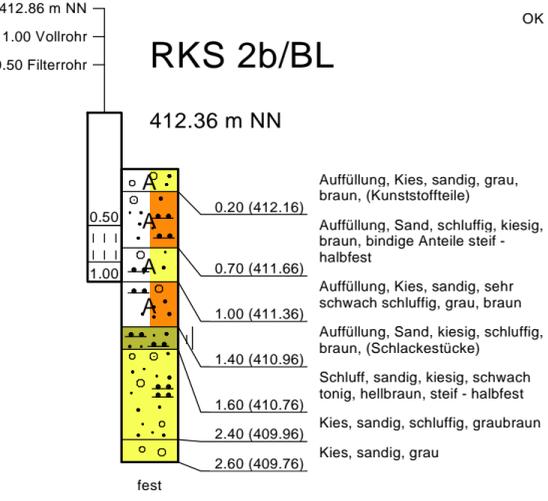
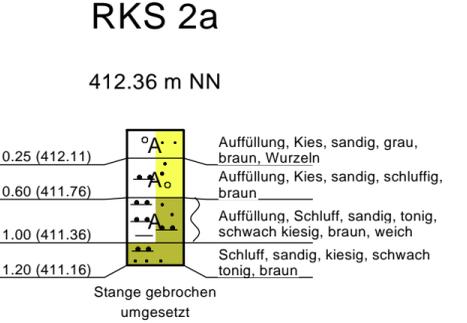
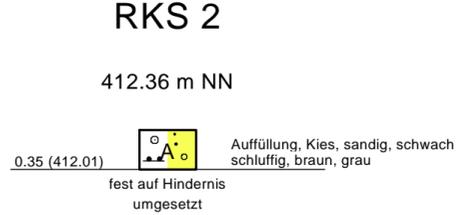
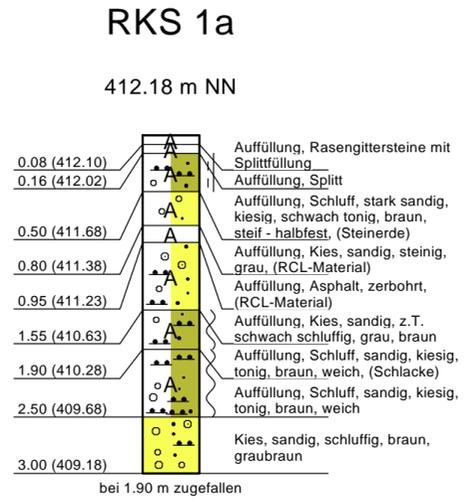
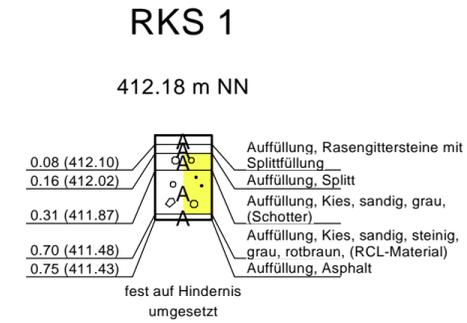
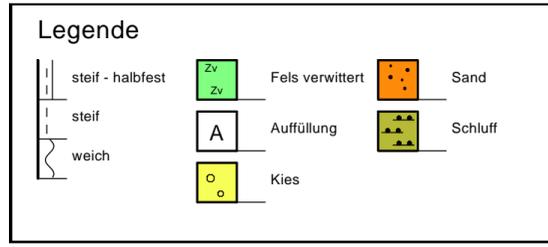
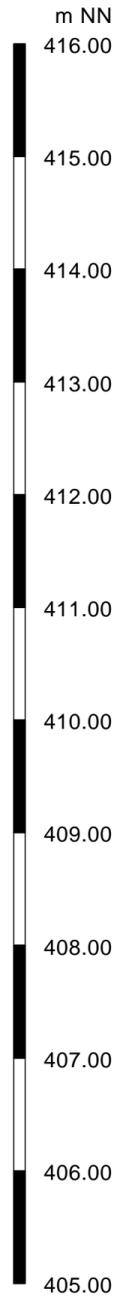
Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

Lageplan mit Eintragung
der Bohrpunkte

Projekt: Lüdenscheid,
Brückenstraße 4

Projekt-Nr.: 2017 11898 b 3

gezeichnet:	02.02.2018	K. Heine
geprüft:		
Maßstab:	1 : 500	Anlage 2



 Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40	Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4		gezeichnet: 02.02.2018	K. Heine
	Projekt-Nr.: 2017 11898 b 3		geprüft:	
		Maßstab 1 : 50		
		Sp-Nr.: 11898b3_1	Anlage 3	

m NN
417.00
416.00
415.00
414.00
413.00
412.00
411.00
410.00
409.00
408.00
407.00
406.00

Legende
 2.45 (20.05.2016) GW - Ende Bohrarbeiten
 2.45 (20.05.2016) GW - angetroffen

Legende

steif - halbfest	Zv	Fels verwittert	Kies
steif	Z	Fels	Sand
naß	Z	Grauwacke	Schluff
	A	Auffüllung	

OK Ausbau = 413.06 m NN
 1.00 Vollrohr
 0.50 Filterrohr

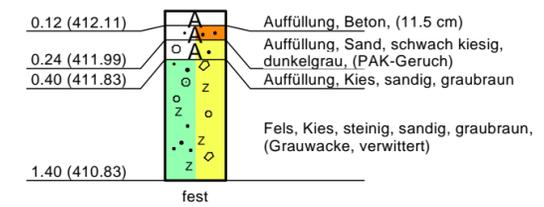
RKS 12/BL

412.36 m NN



RKS 15

412.23 m NN



OK Ausbau = 413.10 m NN
 1.00 Vollrohr
 0.50 Filterrohr

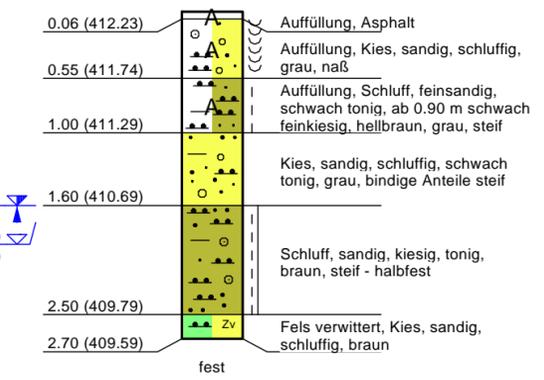
RKS 8/BL

412.40 m NN



RKS 9

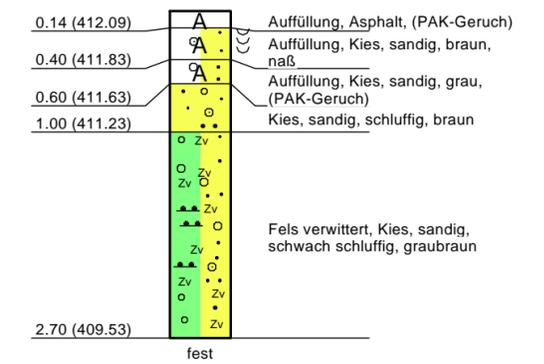
412.29 m NN



1.60 (410.69) (31.01.2018) GW - angetroffen
 1.74 (410.55) (31.01.2018) GW - angetroffen

RKS 14

412.23 m NN



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

Projekt: Lüdenscheid,
 Bräckenstraße 4
 Projekt-Nr.: 2017 11898 b 3

gezeichnet:	02.02.2018	K. Heine
geprüft:		
Sp-Nr.:	11898b3_2	Anlage 3

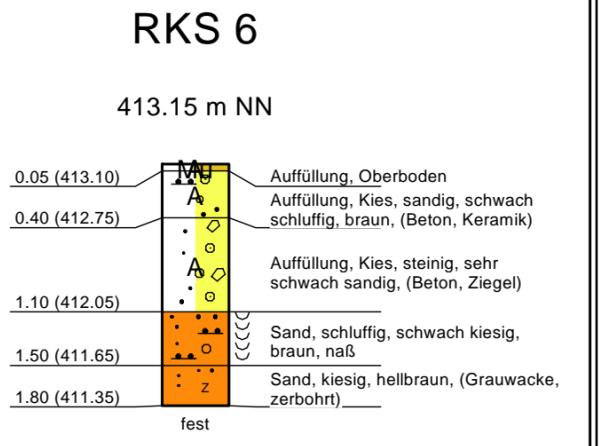
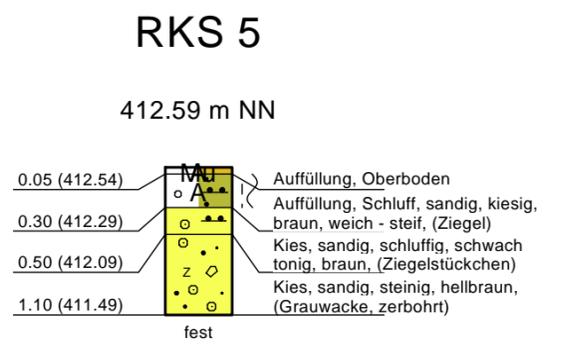
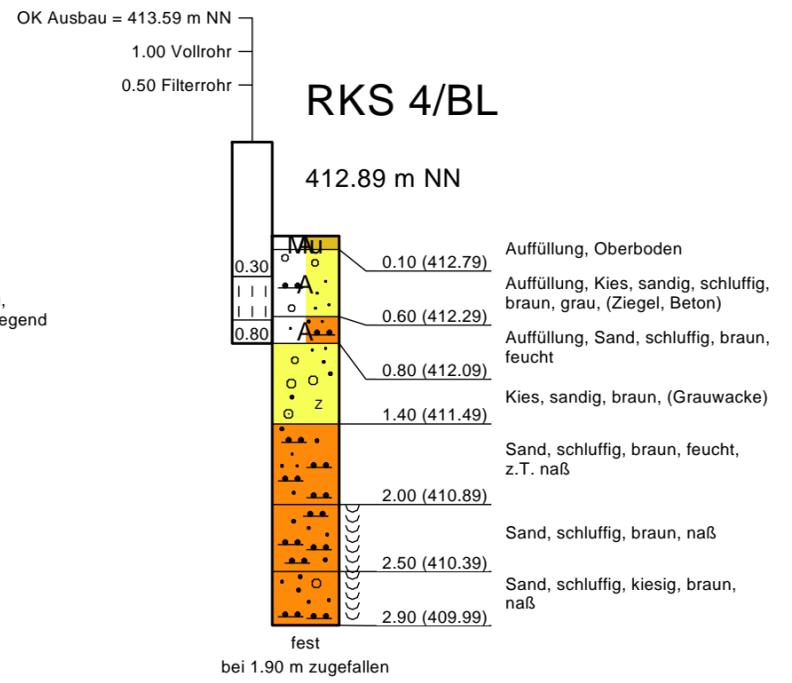
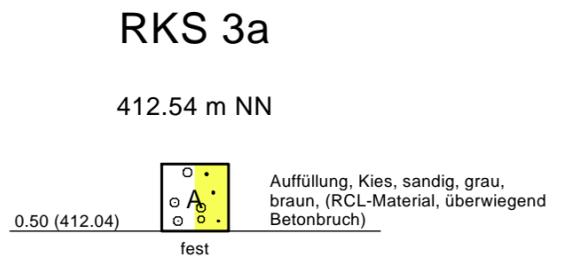
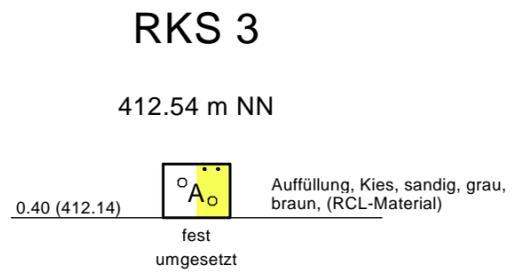
m NN
 417.00
 416.00
 415.00
 414.00
 413.00
 412.00
 411.00
 410.00
 409.00
 408.00
 407.00
 406.00

Legende

weich - steif
 naß

A Auffüllung
 Mu Oberboden
 Kies

Sand
 Schluff



 Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40	Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4		gezeichnet: 02.02.2018	K. Heine
	Projekt-Nr.: 2017 11898 b 3		geprüft:	
			Maßstab 1 : 50	
			Sp-Nr.: 11898b3_3	Anlage 3

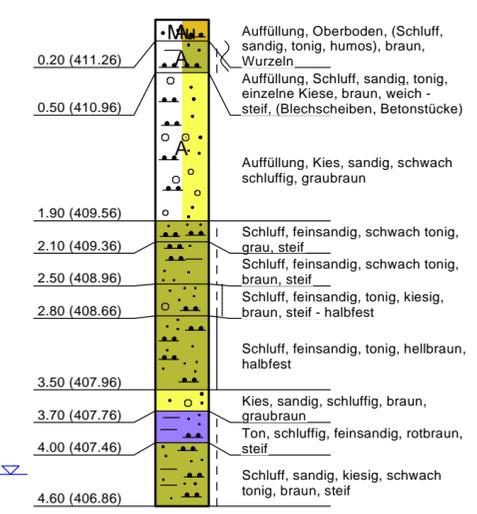
m NN
416.00
415.00
414.00
413.00
412.00
411.00
410.00
409.00
408.00
407.00
406.00
405.00

Legende
2.45
(20.05.2016) GW - angetroffen

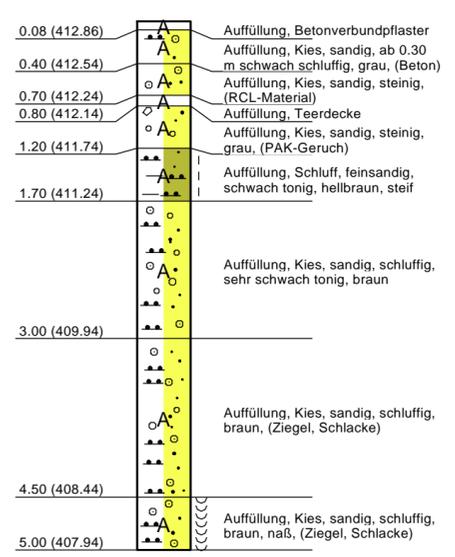
Legende

halbfest	A	Auffüllung	Sand
steif - halbfest	Mu	Oberboden	Schluff
steif	○	Kies	Ton
weich - steif			
weich			
naß			

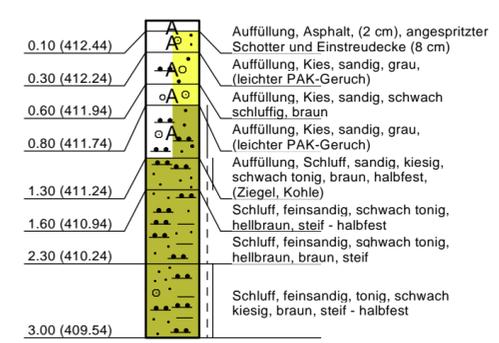
RKS 19
411.46 m NN



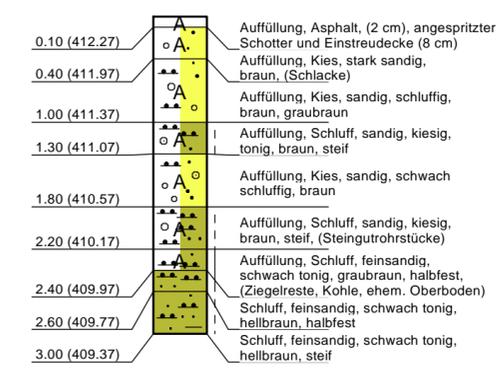
RKS 20
412.94 m NN



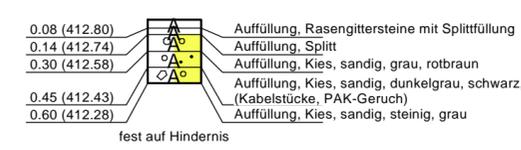
RKS 18
412.54 m NN



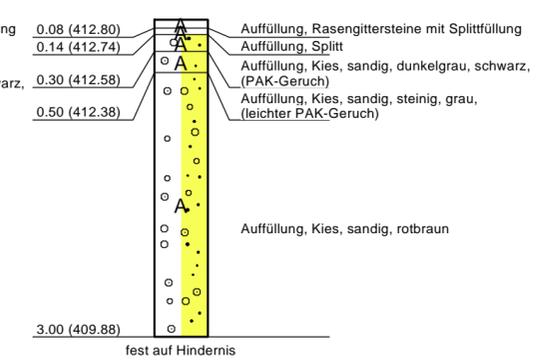
RKS 17
412.37 m NN



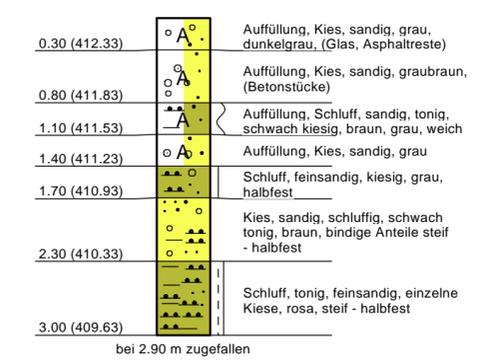
RKS 16
412.88 m NN



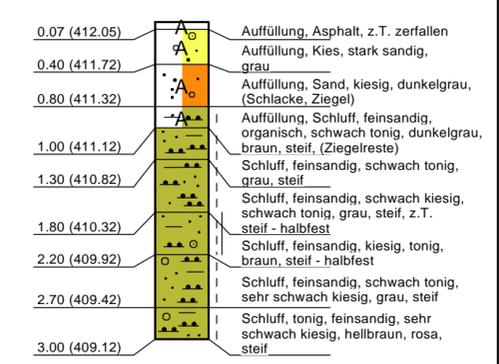
RKS 16a
412.88 m NN



RKS 11
412.63 m NN



RKS 10
412.12 m NN



 Ursulum 18 35396 Gießen Tel.: 0641/94360-0 Fax: 0641/94360-40	Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4 Projekt-Nr.: 2017 11898 b 3	gezeichnet: 02.02.2018 K. Heine
		geprüft:
Projekt-Nr.: 2017 11898 b 3		Maßstab 1 : 50
Sp-Nr.: 11898b3_4		Anlage 3



ELAB

TUV SUD ELAB GmbH · Birlenbacher 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	13.02.2018	1 / 3

Untersuchungsbericht U18-00383

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: MP A 1
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsort: Abholung beim Auftraggeber **am:** 08.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	92,1	Masse-%	
TOC (Feststoff)	EN 13137*	0,67	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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

Untersuchungsbericht U18-00383

Seite 2 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP A 1
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Dibromchlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlorethen	EN ISO 10301*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Bromoform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Summe LHKW	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,08	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	0,12	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	2,5	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	3,0	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	23	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	4,6	mg/kgTS	0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287*	49	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	37	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	24	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	21	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287*	28	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287*	5,3	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	13	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	2,8	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	5,9	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	6,5	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	230	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*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 138	DIN EN 15308*	<0,01	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*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Ethylbenzol	DIN 38407-F9*	<0,002	mg/kgTS	0,002
m/p-Xylol	DIN 38407-F9*	0,003	mg/kgTS	0,002
o-Xylol	DIN 38407-F9*	0,004	mg/kgTS	0,002
Summe BTEX	berechnet	0,007	mg/kgTS	

Schwermetalle im Feststoff

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

Untersuchungsbericht U18-00383

Seite 3 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP A 1
Projekt: Lüdenscheid, Brückenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Königswasseraufschluß	DIN EN 13657*			
Arsen	DIN EN ISO 17294*	<10	mg/kgTS	10
Blei	DIN EN ISO 17294*	21	mg/kgTS	1
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	39	mg/kgTS	1
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	14	mg/kgTS	1
Nickel	DIN EN ISO 17294*	48	mg/kgTS	1
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,1	mg/kgTS	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	62	mg/kgTS	1
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Eluatuntersuchung	DIN EN 12457-4*			
pH-Wert	DIN 38404-C5*	8,25		
Elektr. Leitfähigkeit	EN 27888-C8*	114	µS/cm	
Chlorid	EN 10304-1*	0,72	mg/l	0,1
Sulfat	EN 10304-1*	4,0	mg/l	0,1
Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1*	<5	µg/l	5
Phenolindex n. Extraktion	DIN 38409-H16-1*	<10	µg/l	10
Schwermetalle				
Arsen	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Blei	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	2,90	µg/l	0,5
Nickel	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,10	µg/l	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<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 auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

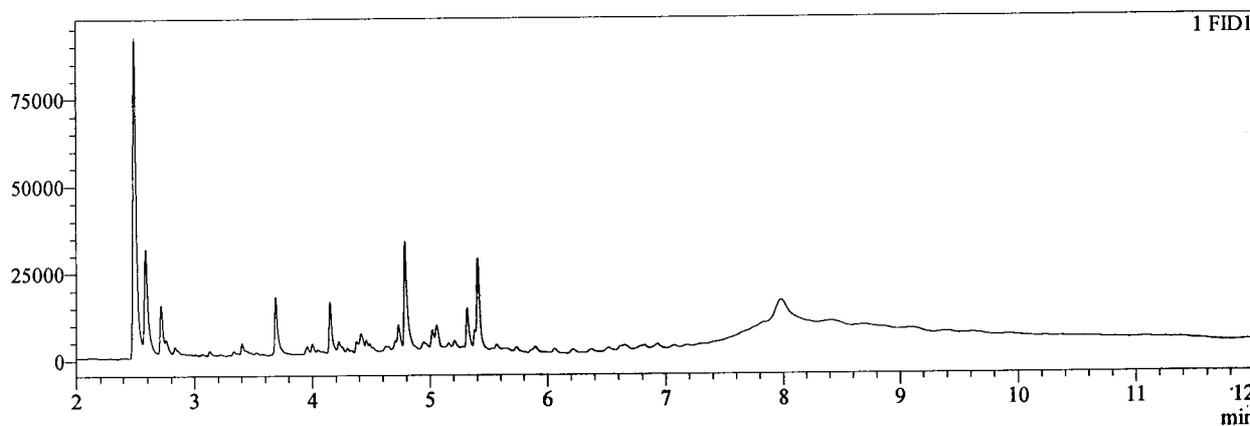
U18-00383

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00383
Vial# : 44
Injection Volume : 1
Data File : U18-00383_47_09.02.2018_9.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 09.02.2018 15:30:51
Date Processed : 09.02.2018 18:01:51
Sample Amount : 21,33
Dilution Factor : 20000



TUV SUD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 3

Untersuchungsbericht U18-00340

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: MP A 3
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsort: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	88,9	Masse-%	
TOC (Feststoff)	EN 13137*	0,76	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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

Untersuchungsbericht U18-00340

Seite 2 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP A 3
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Dibromchlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlorethen	EN ISO 10301*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Bromoform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Summe LHKW	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
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*	0,02	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,03	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	0,24	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	0,08	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,42	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	0,31	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	0,27	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	0,26	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,53	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,11	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	0,30	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,08	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	0,22	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,22	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	3,1	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*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 153	DIN EN 15308*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 138	DIN EN 15308*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 180	DIN EN 15308*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB Summe (DIN)	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Summe BTEX-Aromaten				
Benzol	DIN 38407-F9*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Toluol	DIN 38407-F9*	0,002	mg/kgTS	0,002
Ethylbenzol	DIN 38407-F9*	<0,002	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	0,002	mg/kgTS	

Schwermetalle im Feststoff

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

Untersuchungsbericht U18-00340

Seite 3 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP A 3
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Königswasseraufschluß	DIN EN 13657*			
Arsen	DIN EN ISO 17294*	18	mg/kgTS	10
Blei	DIN EN ISO 17294*	59	mg/kgTS	1
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	58	mg/kgTS	1
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	85	mg/kgTS	1
Nickel	DIN EN ISO 17294*	57	mg/kgTS	1
Quecksilber	EN 1483-E12*	0,14	mg/kgTS	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	160	mg/kgTS	1
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Eluatuntersuchung	DIN EN 12457-4*			
pH-Wert	DIN 38404-C5*	8,05		
Elektr. Leitfähigkeit	EN 27888-C8*	132	µS/cm	
Chlorid	EN 10304-1*	3,0	mg/l	0,1
Sulfat	EN 10304-1*	5,2	mg/l	0,1
Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1*	5	µg/l	5
Phenolindex n. Extraktion	DIN 38409-H16-1*	<10	µg/l	10
Schwermetalle				
Arsen	DIN EN ISO 17294*	1,80	µg/l	0,5
Blei	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	1,50	µg/l	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	7,10	µg/l	0,5
Nickel	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,10	µg/l	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	1,80	µg/l	0,5
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<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.

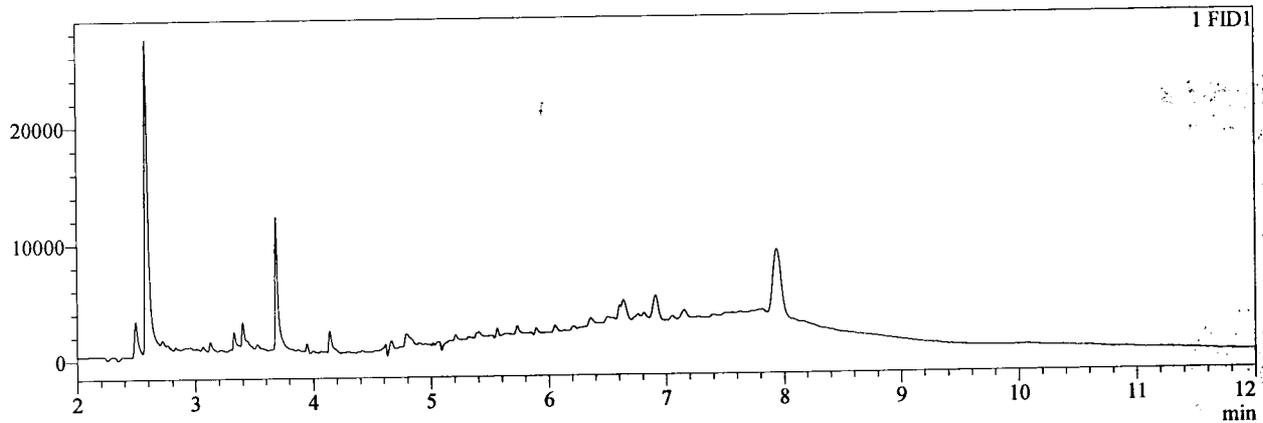
U18-00340

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00340
Vial# : 19
Injection Volume : 1
Data File : U18-00340_22_07.02.2018_4.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 07.02.2018 11:56:57
Date Processed : 08.02.2018 14:11:39
Sample Amount : 20,41
Dilution Factor : 20000



TUV SUD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TUV SUD ELAB GmbH · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 3

Untersuchungsbericht U18-00341

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: MP A 4
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsort: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	87,2	Masse-%	
TOC (Feststoff)	EN 13137*	0,85	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 auszugsweise 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): DRESDEF700

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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

Untersuchungsbericht U18-00341

Seite 2 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP A 4
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Dibromchlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlorethen	EN ISO 10301*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Bromoform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Summe LHKW	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,13	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	0,23	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,28	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	1,8	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	0,47	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	3,2	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	2,2	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	1,9	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	1,6	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	3,1	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,75	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	1,7	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,42	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	0,99	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,99	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	20	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*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 138	DIN EN 15308*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 180	DIN EN 15308*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB Summe (DIN)	berechnet	nicht berechnet	mg/kgTS	
Summe BTEX-Aromaten				
Benzol	DIN 38407-F9*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Toluol	DIN 38407-F9*	0,003	mg/kgTS	0,002
Ethylbenzol	DIN 38407-F9*	<0,002	mg/kgTS	0,002
m/p-Xylol	DIN 38407-F9*	0,003	mg/kgTS	0,002
o-Xylol	DIN 38407-F9*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Summe BTEX	berechnet	0,006	mg/kgTS	

Schwermetalle im Feststoff

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

Untersuchungsbericht U18-00341

Seite 3 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP A 4
Projekt: Lüdenscheid, Brückenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Königswasseraufschluß	DIN EN 13657*			
Arsen	DIN EN ISO 17294*	<10	mg/kgTS	10
Blei	DIN EN ISO 17294*	58	mg/kgTS	1
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	32	mg/kgTS	1
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	19	mg/kgTS	1
Nickel	DIN EN ISO 17294*	36	mg/kgTS	1
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,1	mg/kgTS	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	83	mg/kgTS	1
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Eluatuntersuchung	DIN EN 12457-4*			
pH-Wert	DIN 38404-C5*	8,44		
Elektr. Leitfähigkeit	EN 27888-C8*	135	µS/cm	
Chlorid	EN 10304-1*	13	mg/l	0,1
Sulfat	EN 10304-1*	2,2	mg/l	0,1
Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1*	<5	µg/l	5
Phenolindex n. Extraktion	DIN 38409-H16-1*	<10	µg/l	10
Schwermetalle				
Arsen	DIN EN ISO 17294*	3,00	µg/l	0,5
Blei	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	5,20	µg/l	0,5
Nickel	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,10	µg/l	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<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.

U18-00341

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00341
Vial# : 20
Injection Volume : 1
Data File : U18-00341_23_07.02.2018_5.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 07.02.2018 12:19:17
Date Processed : 08.02.2018 14:11:42
Sample Amount : 19.52
Dilution Factor : 20000

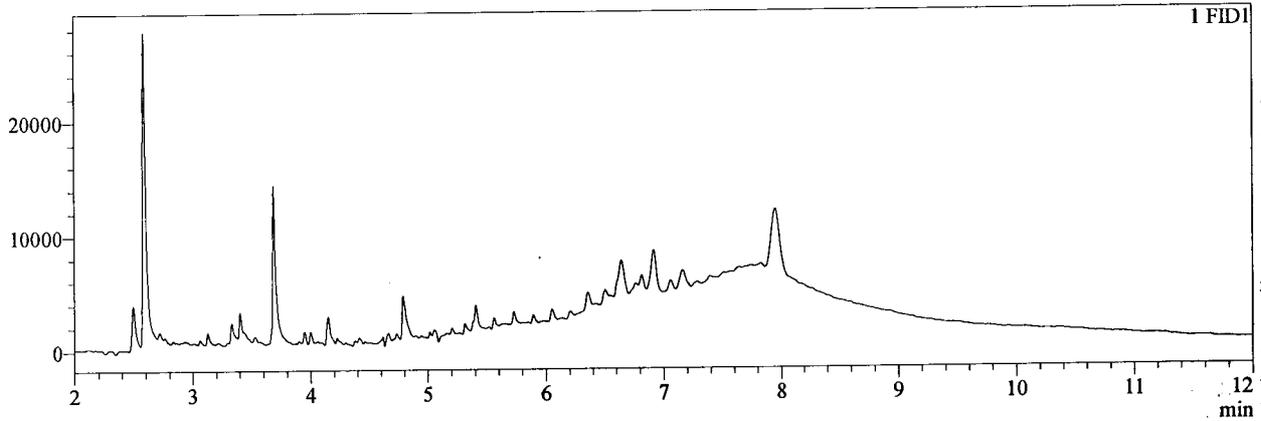


ELAB

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

TUV SUD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 3

Untersuchungsbericht U18-00342

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: MP Bo 2
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsort: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	83,4	Masse-%	
TOC (Feststoff)	EN 13137*	<0,10	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*	0,008	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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

Untersuchungsbericht U18-00342

Seite 2 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP Bo 2
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Dibromchlormethan	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Tetrachlorethen	EN ISO 10301*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Bromoform	EN ISO 10301*	n.n.	mg/kgTS	0,002
Summe LHKW	berechnet	0,008	mg/kgTS	
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*	<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*	0,05	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	0,04	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	0,04	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287*	0,05	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	0,02	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*	0,01	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	0,27	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*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 138	DIN EN 15308*	<0,01	mg/kgTS	0,01
PCB 180	DIN EN 15308*	<0,01	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*	<0,002	mg/kgTS	0,002
Ethylbenzol	DIN 38407-F9*	<0,002	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	

Schwermetalle im Feststoff

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

Untersuchungsbericht U18-00342

Seite 3 / 3

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: MP Bo 2
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Königswasseraufschluß	DIN EN 13657*			
Arsen	DIN EN ISO 17294*	17	mg/kgTS	10
Blei	DIN EN ISO 17294*	11	mg/kgTS	1
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0.5	mg/kgTS	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	49	mg/kgTS	1
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	9,2	mg/kgTS	1
Nickel	DIN EN ISO 17294*	71	mg/kgTS	1
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0.1	mg/kgTS	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	80	mg/kgTS	1
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<0,5	mg/kgTS	0,5
Eluatuntersuchung	DIN EN 12457-4*			
pH-Wert	DIN 38404-C5*	7,82		
Elektr. Leitfähigkeit	EN 27888-C8*	47,0	µS/cm	
Chlorid	EN 10304-1*	0,15	mg/l	0,1
Sulfat	EN 10304-1*	2,3	mg/l	0,1
Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1*	<5	µg/l	5
Phenolindex n. Extraktion	DIN 38409-H16-1*	<10	µg/l	10
Schwermetalle				
Arsen	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Blei	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Cadmium	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Chrom	DIN EN ISO 17294*	1,70	µg/l	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294*	1,40	µg/l	0,5
Nickel	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Quecksilber	EN 1483-E12*	<0,10	µg/l	0,1
Zink	DIN EN ISO 17294*	<0,50	µg/l	0,5
Thallium	DIN EN ISO 17294*	<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 auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.

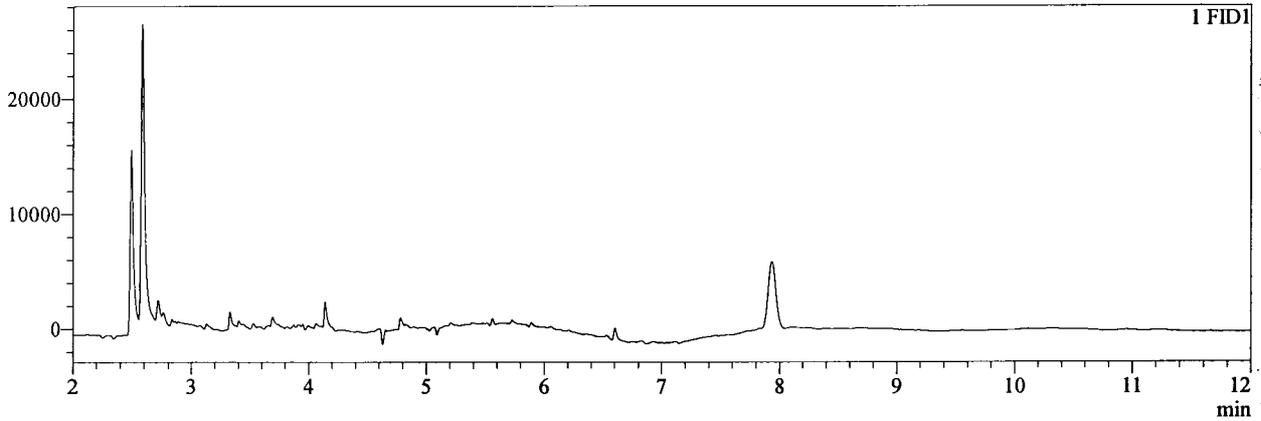
U18-00342

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00342
Vial# : 21
Injection Volume : 1
Data File : U18-00342_24_07.02.2018_6.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 07.02.2018 12:41:46
Date Processed : 08.02.2018 14:11:44
Sample Amount : 20.67
Dilution Factor : 20000



TUV SUD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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
	Iö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 1

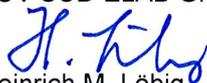
Untersuchungsbericht U18-00348

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 2/1
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	91,6	Masse-%	
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50

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.

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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

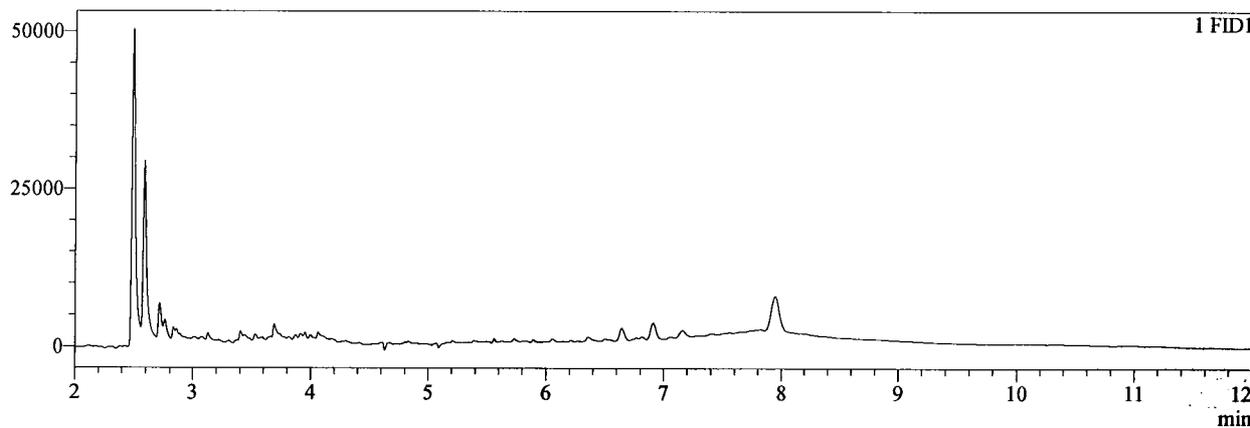
U18-00348

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00348
Vial# : 23
Injection Volume : 1
Data File : U18-00348_26_07.02.2018_8.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 07.02.2018 13:27:07
Date Processed : 08.02.2018 14:11:48
Sample Amount : 19,09
Dilution Factor : 20000



TÜV SÜD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TUV SUD ELAB GmbH · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 1

Untersuchungsbericht U18-00349

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 7/3
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	85,3	Masse-%	
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	3300	mg/kgTS	50

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 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: DE1700800000329662300
 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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

U18-00349

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00349
Vial# : 24
Injection Volume : 1
Data File : U18-00349_27_07.02.2018_9.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.isr
Date Acquired : 07.02.2018 13:49:52
Date Processed : 08.02.2018 14:11:50
Sample Amount : 18,63
Dilution Factor : 20000

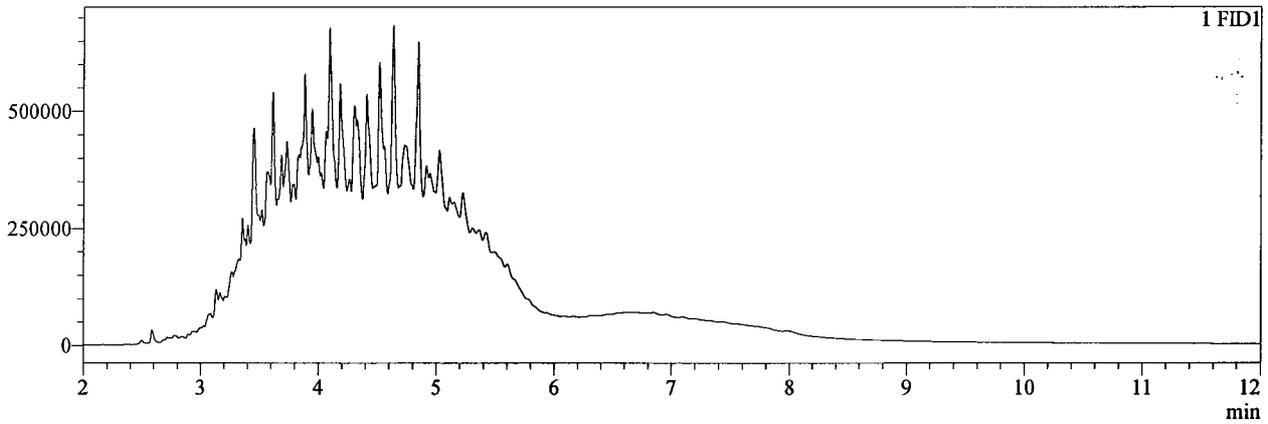


ELAB

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

TUV SUD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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	14.02.2018	1 / 1

Untersuchungsbericht U18-00417

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 7/5
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 13.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	87,6	Masse-%	
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50

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. Löbigo
 Fachbereichsleiter Umwelt/Wasser

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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

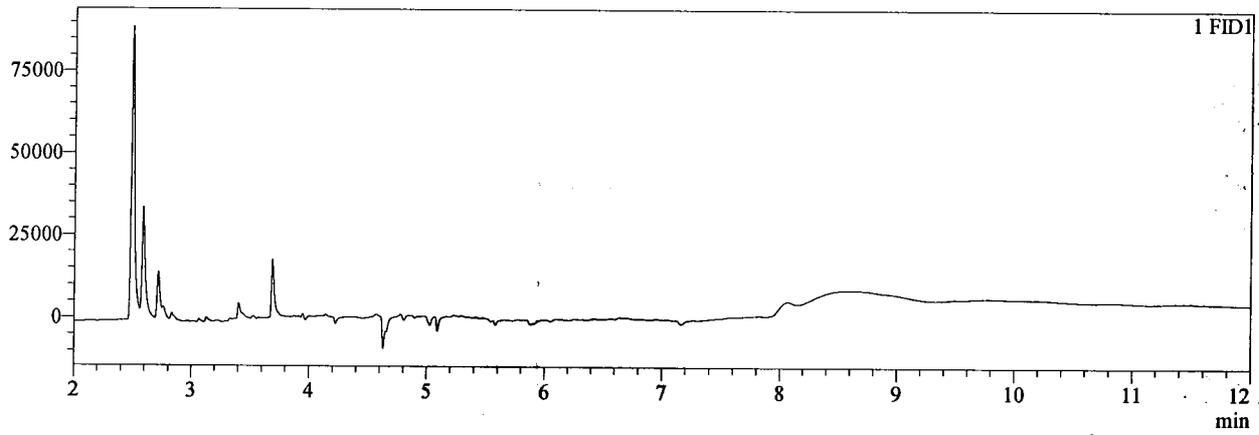
U18-00417

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00417
Vial# : 15
Injection Volume : 1
Data File : U18-00417_17_13.02.2018_1.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180212.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 13.02.2018 16:31:10
Date Processed : 13.02.2018 17:49:57
Sample Amount : 20,55
Dilution Factor : 20000



TÜV SÜD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TUV SUD ELAB GmbH · Birlenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

**Geonorm GmbH
Ursulum 18****35396 Gießen****Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**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	14.02.2018	1 / 1

Untersuchungsbericht U18-00418

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 7/6
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 13.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	92,7	Masse-%	
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50

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.

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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

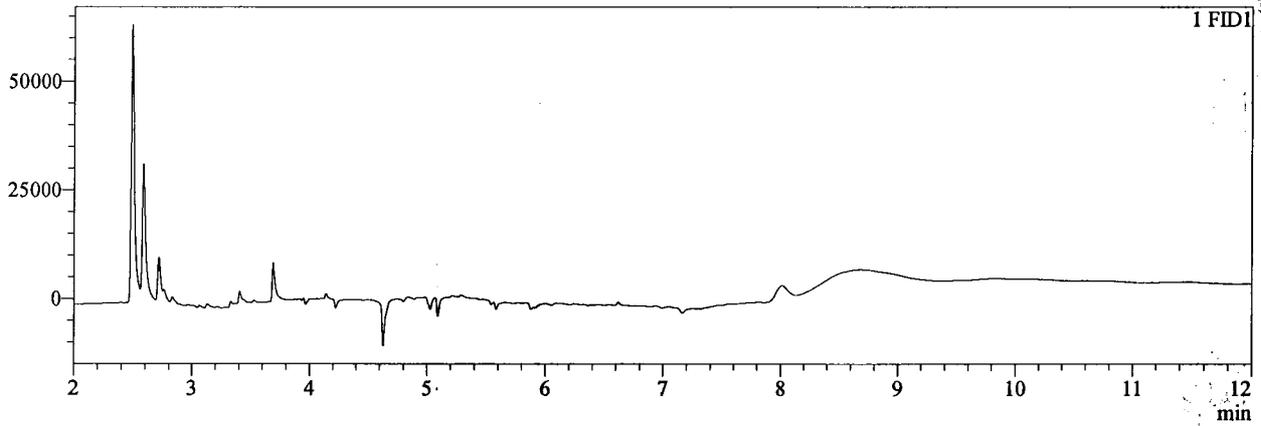
U18-00418

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00418
Vial# : 16
Injection Volume : 1
Data File : U18-00418_18_13.02.2018_2.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180212.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 13.02.2018 16:52:58
Date Processed : 13.02.2018 17:49:59
Sample Amount : 21,19
Dilution Factor : 20000



TUV SUD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

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

**Geonorm GmbH
Ursulum 18****35396 Gießen****Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**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	13.02.2018	1 / 1

Untersuchungsbericht U18-00382

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 13 / 4
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 08.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	93,9	Masse-%	
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50

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.

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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

U18-00382

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00382
Vial# : 43
Injection Volume : 1
Data File : U18-00382_46_09.02.2018_8.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 09.02.2018 15:08:10
Date Processed : 09.02.2018 18:01:49
Sample Amount : 20,02
Dilution Factor : 20000

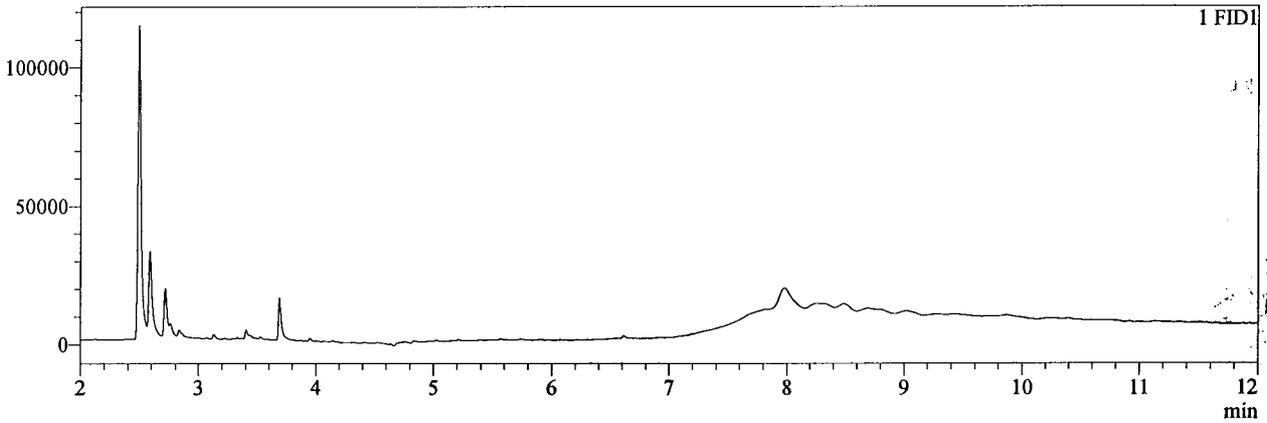


ELAB

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

TÜV SÜD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

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

**Geonorm GmbH
Ursulum 18**

35396 Gießen

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00350

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 14/1

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 582 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00350
Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenbezeichnung: RKS 14/1

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	92,8	Masse-%	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	32	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	1,1	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	17	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	5,4	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	41	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	2,8	mg/kgTS	0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287*	17	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	9,5	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	3,9	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	2,6	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287*	2,3	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287*	0,57	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	0,77	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,11	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,23	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	0,22	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	140	mg/kgTS	

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 · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00351

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 14/3
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Menge: 582 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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



ELAB

Untersuchungsbericht U18-00351**Auftraggeber:** Geonorm GmbH**Probenbezeichnung:** RKS 14/3**Projekt:** Lüdenscheid, Bräckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	98,6	Masse-%	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,97	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	0,17	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	8,1	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	13	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	61	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	24	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	64	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	53	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	50	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	35	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	53	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	13	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	26	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	6,4	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	14	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287*	12	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	430	mg/kgTS	

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

TUV SUD ELAB GmbH · Birlenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

**Geonorm GmbH
Ursulum 18**

35396 Gießen

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



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	14.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00419

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 14/4

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 13.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 852 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00419

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 14/4
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	89,5	Masse-%	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,08	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	<0,01	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	0,50	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,75	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	5,1	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	1,6	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	4,2	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	2,6	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	1,8	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	1,5	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	1,8	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,51	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	1,0	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,22	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,54	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	0,51	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	23	mg/kgTS	

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 auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TUV SUD ELAB GmbH Birlenbacher Str. 14 D-57078 Siegen Deutschland

**Geonorm GmbH
Ursulum 18**

35396 Gießen

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00347

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 16/3

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 390 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00347

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 16/3
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	93,4	Masse-%	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	1,4	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	1,2	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	40	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	46	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	96	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	51	mg/kgTS	0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287*	110	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	100	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	160	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	150	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287*	190	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287*	43	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	93	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	20	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	50	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	41	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	1200	mg/kgTS	

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

**Geonorm GmbH
Ursulum 18**

35396 Gießen

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



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	14.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00420

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 16/4

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 13.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 558 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00420

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 16/4
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	94,8	Masse-%	
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*	0,08	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,14	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	1,1	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	0,28	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	4,0	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	2,7	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	1,8	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	1,7	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	3,0	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,58	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	1,5	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,37	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,84	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287*	0,84	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	19	mg/kgTS	

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 auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

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

**Geonorm GmbH
Ursulum 18**

35396 Gießen

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00346

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 18/2

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 624 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00346

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 18/2
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	98,6	Masse-%	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	2,0	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	2,1	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	99	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	100	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	110	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	69	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	120	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	120	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	170	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	150	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	200	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	38	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	99	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	21	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	53	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	43	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	1400	mg/kgTS	

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 auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

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

**Geonorm GmbH
Ursulum 18**

35396 Gießen

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00345

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 18/5
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Menge: 520 g
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00345

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenbezeichnung: RKS 18/5

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	84,5	Masse-%	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,12	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	0,27	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	0,52	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,53	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	4,3	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	0,88	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	8,9	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	6,7	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	5,0	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	4,7	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	7,7	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	1,9	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	4,6	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	1,2	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	3,2	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	3,3	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	54	mg/kgTS	

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 auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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	14.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00421

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 18/6

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 13.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 702 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00421

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenbezeichnung: RKS 18/6

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	86,7	Masse-%	
PAK nach EPA				
Naphthalin	DIN ISO 18287*	0,01	mg/kgTS	0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287*	0,24	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,27	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	1,0	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	0,17	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	1,3	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	0,81	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	0,55	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	0,43	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,80	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,21	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	0,40	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,09	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,24	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287*	0,24	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	6,8	mg/kgTS	

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

TUV SUD ELAB GmbH Birlenbacher 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	14.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00422

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 18/7

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 13.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 536 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugsweise 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: DE 17700800000329662300
SWIFT (BIC): DRESDEFF700

Geschäftsführer:
Dr. med. vet. Bernd Roesner

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

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



TÜV SÜD ELAB GmbH
Birlenbacher Str. 14
57078 Siegen
Deutschland

Untersuchungsbericht U18-00422
Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenbezeichnung: RKS 18/7

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	76,3	Masse-%	
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*	0,16	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,18	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	0,90	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	0,17	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	1,3	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	0,77	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	0,59	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	0,45	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,58	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,13	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	0,29	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,07	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,14	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287*	0,14	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	5,9	mg/kgTS	

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 auszugswise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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	13.02.2018	1 / 1

Untersuchungsbericht U18-00381

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 19 / 8+9
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 08.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	85,8	Masse-%	
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50

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.

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/impresum

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



TÜV SÜD ELAB GmbH
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

U18-00381

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00381
Vial# : 42
Injection Volume : 1
Data File : U18-00381_45_09.02.2018_7.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 09.02.2018 14:45:26
Date Processed : 09.02.2018 18:01:47
Sample Amount : 19,86
Dilution Factor : 20000

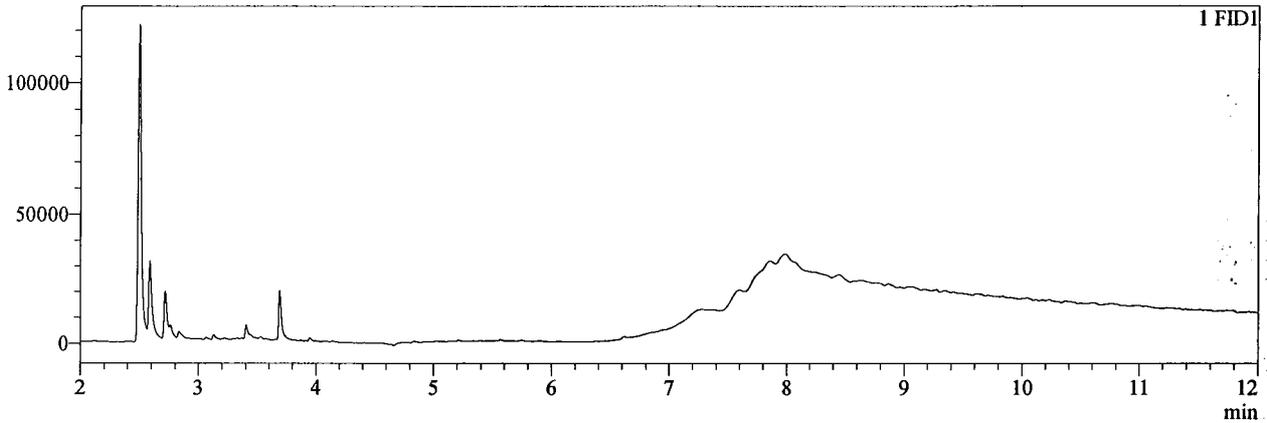


ELAB

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

TÜV SÜD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TUV SUD ELAB GmbH · Birlenbacher Str. 14 · D-57078 · Siegen · Deutschland

Geonorm GmbH
Ursulum 18

35396 Gießen

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Ihr Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00343

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 20/4

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 570 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

**Geonorm GmbH
Ursulum 18**

35396 Gießen

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



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	14.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00423

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 20/5

Probenart: Boden

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 13.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Schraubdeckelglas

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 594 g

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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: DE 17700800000329662300
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 U18-00423
Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenbezeichnung: RKS 20/5

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	83,1	Masse-%	
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*	0,02	mg/kgTS	0,01
Fluoren	DIN ISO 18287*	0,02	mg/kgTS	0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287*	0,20	mg/kgTS	0,01
Anthracen	DIN ISO 18287*	0,05	mg/kgTS	0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,59	mg/kgTS	0,01
Pyren	DIN ISO 18287*	0,41	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287*	0,32	mg/kgTS	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287*	0,28	mg/kgTS	0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,45	mg/kgTS	0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287*	0,11	mg/kgTS	0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287*	0,24	mg/kgTS	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287*	0,06	mg/kgTS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287*	0,14	mg/kgTS	0,01
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287*	0,14	mg/kgTS	0,01
Summe PAK nach EPA	berechnet	3,0	mg/kgTS	

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 · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 1

Untersuchungsbericht U18-00344

Auftrag: Chemische Analyse
Probenbezeichnung: RKS 20/7
Verpackung: Schraubdeckelglas
Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenart: Boden
Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6
Projekt Nr.: 201711898b3
Probenahme: Geonorm GmbH, Da
Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
Trockensubstanz (105°C)	DIN EN 12880*	84,6	Masse-%	
Mineralölkohlenwasserstoffe				
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039*	<50	mg/kgTS	50

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.

Amtsgericht Siegen HRB 4248
 USI-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
 Birlenbacher Str. 14
 57078 Siegen
 Deutschland

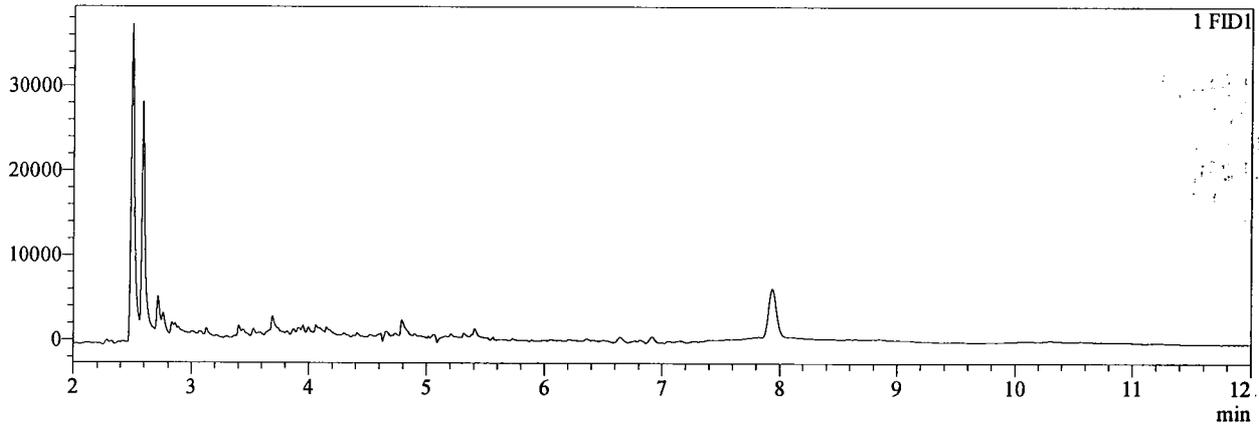
U18-00344

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
Sample Name : U18-00344
Via# : 22
Injection Volume : 1
Data File : U18-00344_25_07.02.2018_7.gcd
Method File : H53_Shimadzu_5.gcm
Batch File : MKW180205.gcb
Report Format File : ELAB_H53.lsr
Date Acquired : 07.02.2018 13:04:21
Date Processed : 08.02.2018 14:11:46
Sample Amount : 21,75
Dilution Factor : 20000



TÜV SUD ELAB GmbH Tel.: 0271 7750-402
Birlenbacher Straße 14 Fax: 0271 7750-501
D-57078 Siegen <http://www.tuev-sued.de/ML>

uV





ELAB

TUV SUD ELAB GmbH Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00352

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 2/BL

Probenart: Bodenluft

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Aktivkohleröhrchen (5l)

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 2

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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



ELAB

Untersuchungsbericht U18-00352**Auftraggeber:** Geonorm GmbH**Probenbezeichnung:** RKS 2/BL**Projekt:** Lüdenscheid, Brückenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m³				
Benzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
Toluol	DIN 38407-F9	26	µg/m ³	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	26	µg/m ³	
LHKW µg/m³				
Dichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Chloroform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Trichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	nicht berechnet	µg/m 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 auszugswweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00353

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 4/BL

Probenart: Bodenluft

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Aktivkohleröhrchen (5l)

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 2

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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



ELAB

Untersuchungsbericht U18-00353**Auftraggeber:** Geonorm GmbH**Probenbezeichnung:** RKS 4/BL**Projekt:** Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m³				
Benzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
Toluol	DIN 38407-F9	31	µg/m ³	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	<4	µg/m ³	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	<4	µg/m ³	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	31	µg/m ³	
LHKW µg/m³				
Dichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Chloroform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Trichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	nicht berechnet	µg/m 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 · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00354

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 8/BL

Probenart: Bodenluft

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Aktivkohleröhrchen (5l)

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 2

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00354
Auftraggeber: Geonorm GmbH

Probenbezeichnung: RKS 8/BL

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m3				
Benzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m3	4
Toluol	DIN 38407-F9	32	µg/m3	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m3	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m3	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	<4	µg/m3	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	32	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	110	µg/m3	4
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	13	µg/m3	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m3	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	120	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 · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00355

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 12/BL

Probenart: Bodenluft

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Aktivkohleröhrchen (5l)

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 2

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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



ELAB

Untersuchungsbericht U18-00355

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 12/BL
Projekt: Lüdenscheid, Brückenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m³				
Benzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
Toluol	DIN 38407-F9	35	µg/m ³	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	<4	µg/m ³	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	35	µg/m ³	
LHKW µg/m³				
Dichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Chloroform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Trichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	nicht berechnet	µg/m 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 auszugswweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD ELAB GmbH.



ELAB

TÜV SÜD ELAB GmbH · Birlenbacher 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
	lö	-464, -402	-501	09.02.2018	1 / 2

Untersuchungsbericht U18-00356

Bei Rückfragen zu diesem Prüfbericht stehen Ihnen Herr Becker (0271/7750-411) oder Herr Löbig (0271/7750-464) gerne zur Verfügung.

Auftrag: Chemische Analyse

Probenbezeichnung: RKS 13/BL

Probenart: Bodenluft

Eingangsart: Abholung beim Auftraggeber **am:** 06.02.2018

Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Projekt Nr.: 201711898b3

Probenahme: Geonorm GmbH, Da

Verpackung: Aktivkohleröhrchen (5l)

Auftraggeber: Geonorm GmbH

Menge: 2

Bemerkungen: Probenahme: 30.01. - 01.02.2018

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

Untersuchungsbericht U18-00356

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Probenbezeichnung: RKS 13/BL
Projekt: Lüdenscheid, Bräuckenstraße 4-6

Seite 2 / 2

Parameter	Verfahren	Meßwert	Einheit	BG
BTX µg/m³				
Benzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
Toluol	DIN 38407-F9	25	µg/m ³	4
Ethylbenzol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
m/p-Xylol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
o-Xylol	DIN 38407-F9	n.n.	µg/m ³	4
Summe d. untersuchten Aromaten	berechnet	25	µg/m ³	
LHKW µg/m³				
Dichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
trans-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
cis-1,2-Dichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Chloroform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
1,1,1-Trichlorethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Trichlorethen	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Bromdichlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Dibromchlormethan	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Tetrachlorethen	EN ISO 10301	28	µg/m ³	4
Bromoform	EN ISO 10301	n.n.	µg/m ³	4
Summe d. nachgewiesenen LHKW	berechnet	28	µg/m 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.