

Kuchen

Hauptstraße 171

- Umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen -

Projekt-Nr. 201912792e3

Auftraggeber: KIZ GmbH, Bad Soden-Salmünster

Gutachter: Dipl.-Geologe Hans-Herbert Klein

Datum: 23.07.2019

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. AUFTRAG	1
2. UNTERLAGEN	1
3. SITUATION	1
4. MASSNAHMEN	2
4.1 AUßENARBEITEN	2
4.2 LABORUNTERSUCHUNGEN	2
5. ERGEBNISSE DER SONDIERBOHRUNGEN	3
5.1 SCHICHTENBESCHREIBUNG	3
6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN	4
6.1 UMWELTTECHNISCHE BEWERTUNG	4
6.2 ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG	5
7. ERGEBNISSE DER BODENLUFTUNTERSUCHUNGEN	7
8. ZUSAMMENFASSUNG	8
9. TABELLEN UND ANLAGEN	10

1. AUFTRAG

Die KIZ GmbH beauftragte die Geonorm GmbH am 25.06.2019 auf dem Grundstück an der Hauptstraße 171 in Kuchen orientierende umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen durchzuführen.

2. UNTERLAGEN

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

1. Topographische Karte, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 7324 (Geislingen an der Steige),
2. Geologische Karte, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 7324 (Geislingen an der Steige),
3. Internet-Portal Umwelt-BW (<https://www.umwelt-bw.de/>), Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
4. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I Nr. 16 vom 24.03.1998)
5. Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, Stand: 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
6. Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt und Verkehr und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom 16. September 1993
7. Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3
8. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27.04.2009, Stand: 02.05.2013
9. Ergebnisse der Außenarbeiten
10. Ergebnisse der Bodenuntersuchungen
11. Baugrundgutachten Geonorm GmbH unter Projekt-Nummer: 201912792e1 vom Juli 2019

3. SITUATION

Das Untersuchungsgrundstück liegt im zentralen Bereich von Kuchen und ist mit einem ehemaligen Baumarkt bebaut. Das Grundstück wird nach Norden und Osten durch die Hauptstraße begrenzt. Nach Süden schließen sich Wohnbebauungen an. Der westlich anschließende Hang ist brachliegend.

Geplant sind der Rückbau des Gebäudebestandes und der anschließende Neubau eines REWE Marktes. Als umweltrelevante Anlage wurde im nordwestlichen Grundstücksbereich eine Tankanlage mit vier Erdtanks (u.a. Heizöl) vorgefunden.

Der nächste Vorfluter ist die Fils, die etwa 200 m östlich verläuft und nach Nordwesten fließt.

Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Nach der Geologischen Karte und den Ergebnissen der Außenarbeiten wird der Untergrund am Standort von Hangschuttmassen und Talablagerungen der Fils gebildet, die zur Tiefe in die Sedimente des „braunen Jura“ (z.B. Sandsteine, Tone, Mergel) übergehen. Als jüngste Ablagerung wurden anthropogene Auffüllungen erbohrt.

Der Projektstandort liegt nach Informationen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg in keinem amtlich festgesetzten Wasserschutzgebiet.

4. MASSNAHMEN

4.1 AUßENARBEITEN

- Niederbringen von 12 Rammkernsondierungen (RKS) mit einem Rammkernrohr
- Ausbau einer Rammkernsondierung zur mobilen Bodenluftmessstelle
- Entnahme von 128 Bodenproben
- Entnahme von 2 Bodenluftproben über Aktivkohleröhrchen
- Einmessen der Probenahmepunkte nach Lage und Höhe

4.2 LABORUNTERSUCHUNGEN

Die Untersuchungen wurden vom akkreditierten Labor Dr. Graner & Partner GmbH in Dreieich ausgeführt.

- Analyse von zwei Asphaltproben auf pechhaltige Stoffe (PAK)
- Analyse von vier Bodenproben auf Kohlenwasserstoffe (MKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) im Feststoff
- Analyse von je einer Auffüllungs- und Bodenmischprobe auf die Parameter der VwV Baden-Württemberg
- Analyse von einer Auffüllungsmischprobe auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung (DepV)
- Analyse von zwei Bodenluftproben auf aromatische und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Die Untersuchungsberichte sind dem Gutachten als Anlage 4 beigelegt.

5. ERGEBNISSE DER SONDIERBOHRUNGEN

Zur Feststellung des Bodenaufbaus und zur Entnahme von repräsentativen Bodenproben wurden 12 Rammkernsondierungen (RKS) mit Endtiefen zwischen 2 und 5,9 m niedergebracht. Die Sondierungen RKS 4 und RKS5/BL wurden im Bereich der Erdtanks niedergebracht.

5.1 SCHICHTENBESCHREIBUNG

Nach den Ergebnissen der Rammkernsondierungen lassen sich im Wesentlichen folgende Bodenhorizonte unterscheiden:

Oberflächenbefestigung

In den Sondierungen RKS 2, RKS 5, RKS 7 und RKS 8 wurden Oberflächenbefestigungen aus Asphalt mit einer Bettungsschicht (Splitt, Schotter) angetroffen.

Auffüllung

Unterhalb der Oberflächenbefestigung bzw. direkt ab Geländeoberkante wurden, bis auf die Hangbohrungen RKS 10 und 11, auf dem gesamten Untersuchungsareal eine 0,8 bis 3,9 m mächtige Auffüllung erbohrt. Die 3,9 m mächtige Auffüllung liegt im Arbeitsraum der Erdtanks. Die Auffüllungen bestehen aus lateral und horizontal stark wechselnden, rolligen und bindigen Erdaushubmaterialien. Die rolligen Bestandteile bestehen oft aus Kalksteinen bzw. Kalkmergeln. Vereinzelt sind Bauschuttanteile in Form von Ziegelstücken eingeschaltet. Die Auffüllungen weisen überwiegend braune bis graue Färbungen auf. Sensorische Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) wurden nur an der Basis der Auffüllung in der Bohrung RKS 12 in Form eines Kohlenwasserstoffgeruchs notiert.

Hanglehm/ Hangschutt/Auesedimente

Die anstehenden Böden bilden stark wechselnde Bodenschichten. Neben Lehmen, treten rollige Hangschutthorizonte mit Kalken auf. In den tieferen Bodenschichten sind auch Auelehme eingeschaltet. Die Schichten haben graue, braune bis graubraune Färbungen. Die bindigen Schichten haben weiche bis halbfeste Konsistenzen.

Jurasedimente

Unterhalb der genannten Ablagerungen folgen in den Sondierungen RKS 4 bis RKS 9a und RKS 12 halbfeste, graue Tone, die den sogenannten „Opalinustonen“ zugeordnet werden können. In der Bohrung RKS 10 sind dagegen sandige Schichten ausgebildet.

Sensorische Auffälligkeiten wurden in den natürlichen Bodenhorizonten nicht festgestellt. Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wurde in den Sondierungen RKS 3, 4, 6 bis 8 und der RKS 12 Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen.

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

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.

6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN

Aus den aufgefüllten und natürlichen Bodenschichten wurden Proben entnommen, zu den Mischproben „MP Auffüllung“ und „MP Boden“ zusammengeführt und auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift Baden-Württemberg analysiert. Die Auffüllungsmischprobe wurde zusätzlich auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung untersucht. Die Zusammenstellung der Mischproben ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

6.1 UMWELTECHNISCHE BEWERTUNG

Zur umwelttechnischen Bewertung der Bodenanalysen werden

- a) die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, Stand: 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465),
- b) Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt und Verkehr und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom 16. September 1993 in der Fassung vom 1. März 1998 (GABl. Baden-Württemberg Nr. 8 vom 06.05.1998, S. 295)

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.

P-M3-Wert

Orientierungswert Boden (Gewerbeflächen)

Mit der vorgesehenen Folgenutzung des Grundstücks als Gewerbestandort sind sowohl die Wirkungspfade Boden ⇒ Mensch als auch Boden ⇒ Grundwasser beurteilungsrelevant.

Mischproben

In den Mischproben aus der Auffüllung und dem natürlichen Boden sind Schwermetalle im Bereich der geogenen Hintergrundbelastung enthalten. Organische Parameter sind nicht feststellbar. Die Prüfwerte der BBodSchV (Gewerbegebiet) und die Orientierungswerte der VwV Baden-Württemberg werden für alle Parameter unterschritten (Tab. 2a und 2b).

Einzelproben

Aus dem Bereich der Erdtanks (RKS 4 und RKS 5/BL) und dem sensorisch auffälligen Auffüllungshorizont in der Bohrung RKS 12 wurden repräsentative Proben entnommen und auf Kohlenwasserstoffe und aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) analysiert. .

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Bohrung	Boden-ansprache	Entnahme tiefe (m)	Probenbe-zeichnung	MKW (mg/kg)
RKS 4	Auffüllung	3,6 – 3,9	RKS 4/8	<50
RKS 5	Ton	3,15 – 3,4	RKS 5/10	<50
RKS 12	Auffüllung	0,8 – 1,0	RKS 12/4	<50
	Lehm	1,2 – 1,4	RKS 12/6	<50

Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW)

Bohrung	Boden-ansprache	Entnahme tiefe (m)	Probenbe-zeichnung	AKW (mg/kg)
RKS 4	Auffüllung	3,6 – 3,9	RKS 4/8	<0,1
RKS 5	Ton	3,15 – 3,4	RKS 5/10	0,57
RKS 12	Auffüllung	0,8 – 1,0	RKS 12/4	<0,1
	Lehm	1,2 – 1,4	RKS 12/6	<0,1
Verwaltungsvorschrift (P-M Wert)				60

In den Bodenproben sind keine erhöhten Konzentrationen nachweisbar. Die entsprechenden Prüfwerte werden deutlich unterschritten.

6.2 ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG

Die abfalltechnische Bewertung der Mischproben erfolgt nach der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 und nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27.04.2009, Stand: 02.05.2013.

Zuordnungswert Z 0

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

Zuordnungswert Z 1

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

Zuordnungswert Z 2

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

Die Analysenergebnisse der Mischproben sind in den Tabellen 3a und 3b im Anhang gegenübergestellt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Überschreitungparameter gemäß VwV Baden-Württemberg aufgeführt.

Überschreitungparameter (für die Einstufung ausschlaggebend)								
Probe	VwV Baden-Württemberg							
	Z 1/ Z 1.1		Z 1/Z 1.2		Z 2		> Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat
MP Auffüllung	-	-	-	-	-	-	-	-
MP Boden	-	-	-	-	-	-	-	-

Aus der folgenden Tabelle geht die Zuordnung der Mischproben zu den Einbaukonfigurationen der Verwaltungsvorschrift und den Deponieklassen der Deponieverordnung (vgl. Tab. 4) hervor.

Einbaukonfiguration VwV Baden-Württemberg und Deponieklassen (DK)						
Probenbezeichnung	Z 0/Z0*	Z 1/Z 1.1	Z 1/Z 1.2	Z 2	> Z 2	DK
MP Auffüllung	X					0
MP Boden	X					-

Der mit der Probe „**MP Auffüllung**“ untersuchte Auffüllungshorizont ist weder im Feststoff noch im Eluat mit Schadstoffen belastet. Das Material wird nach der Verwaltungsvorschrift in die Einbaukonfiguration **Z 0*** eingestuft und fällt nach der Deponieverordnung in die **Deponieklasse 0 (DK 0)**.

Der anstehende natürliche Boden („**MP Boden**“) ist unbelastet. Er ist in die Einbaukonfiguration **Z 0*** nach der Verwaltungsvorschrift einzustufen. Die uneingeschränkt offene Verwertung des Bodenmaterials ist möglich.

Das aus Auffüllungen oder natürlichem Boden stammende Aushubmaterial kann im Rahmen der Baumaßnahme vor Ort, bei bautechnischer Eignung, wieder verwertet werden, z.B. zur Herstellung des Bauplanums.

Alternativ ist das anfallende Aushubmaterial (Auffüllung und Boden) unter dem Abfallschlüssel 17 05 04 – Boden und Steine einer externen Verwertung zuzuführen. Dabei sind die Einbaukriterien der Verwaltungsvorschrift und die Annahmekriterien der Entsorger/Verwerter einzuhalten.

Asphalt

Die an den Bohrpunkten RKS 2 und RKS 8 entnommene Asphaltdecke ist nicht pechhaltig. Sie kann unter dem Abfallschlüssel 17 03 02 einer Verwertung bzw. Recycling zugeführt werden.

7. ERGEBNISSE DER BODENLUFTUNTERSUCHUNGEN

Zur Screeninguntersuchung der Bodenluft auf aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) wurden die Bohrung RKS 2/BL (Nähe Halle) und RKS 5/BL (Tankstellenbereich) zu mobilen Bodenluftmessstellen (BL) ausgebaut.

Die Entnahme der Bodenluft erfolgte mit einem DESAGA-Gasprobennehmer über Aktivkohleröhrchen, welche mit 5 Liter BL-Volumen bei einer konstanten Durchflussrate von 1,0 l/Minute beaufschlagt wurden. Bei den Probenahmen herrschte eine Temperatur von 18 bis 20°Celsius.

Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW)

Die Analysenergebnisse weisen mit 0,34 bzw. 0,69 mg/m³ keine erhöhten Bodenluftkonzentrationen auf. Der Einzelparameter Benzol ist nicht nachweisbar. Eine Umweltrelevanz ist nicht ableitbar.

Leichtflüchtige chloriert Kohlenwasserstoffe (LCKW)

LCKW sind in der Bodenluft am Untersuchungspunkt nicht nachweisbar bzw. liegen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze. Es ergeben sich im Wirkungsbereich der BL-Messstelle keine Hinweise auf LCKW-haltige Schadstoffeinträge.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Die KIZ GmbH beauftragte die Geonorm GmbH am 25.06.2019 auf dem Grundstück an der Hauptstraße 171 in Kuchen orientierende umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchungen durchzuführen.

Das Untersuchungsgrundstück liegt im zentralen Bereich von Kuchen und ist mit einem ehemaligen Baumarkt bebaut. Geplant sind der Rückbau des Gebäudebestandes und der Neubau eines REWE Marktes. Als umweltrelevante Anlage wurde im nordwestlichen Grundstücksbereich eine ehemalige Tankstelle mit vier Erdtanks (u.a. Heizöl) vorgefunden.

Der nächste Vorfluter ist die Fils, die etwa 200 m östlich verläuft und nach Nordwesten fließt. Der Untergrund am Standort wird von Hangschuttmassen und Talablagerungen der Fils gebildet, die zur Tiefe in die Sedimente des „braunen Jura“ (z.B. Sandsteine, Tone, Mergel) übergehen. Als jüngste Ablagerung wurden anthropogene Auffüllungen erbohrt.

Der Projektstandort liegt nach Informationen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg in keinem amtlich festgesetzten Wasserschutzgebiet.

Bodenaufbau

Das untersuchte Grundstück ist bis auf den Hangbereich flächenhaft durch Asphalt bzw. durch die Gebäude versiegelt. Unterhalb der Oberflächenversiegelung wurde in allen Sondierungen eine max. 3,9 m mächtige Auffüllung erbohrt, die aus Tragschichtmaterialien und rolligen bis bindigen Erdaushub mit einzelnen Bauschuttanteilen besteht. Die natürlichen Böden bilden eine Wechsellagerung zwischen Hangschuttmassen und Auesedimente, die zur Tiefe zum Teil in tonige Ablagerungen des braunen Jura übergehen. Sensorische Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) wurden nicht festgestellt.

Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wurde in einem Teil der Bohrungen Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen.

Umwelttechnische Bewertung

In den auf die Parameter der VwV Baden Württemberg analysierten Auffüllungs- und Bodenmischproben sind keine erhöhten Parameterkonzentrationen in der Festsubstanz und Eluat (vgl. Tab. 2a/b) nachweisbar. In den spezifisch auf Kohlenwasserstoffe (MKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) untersuchten Einzelproben sind ebenfalls keine erhöhten Konzentrationen nachweisbar. Die Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden - Grundwasser) werden eingehalten.

Die Bodenluftuntersuchungen ergaben keine erhöhten Konzentrationen an aromatischen (AKW) und leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW).

Nach den vorliegenden Untersuchungen ergeben sich für die Wirkungspfade Boden ⇒ Mensch und Boden ⇒ Grundwasser keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Schutzgüter menschliche Gesundheit oder Grundwasser.

Abfalltechnische Bewertung

Das durch die Mischproben „MP Auffüllung“ und „MP Boden“ gekennzeichnete Material ist in die **LAGA Zuordnungsklasse Z 0/Z 0*** (vgl. Tab. 3a/b) einzustufen. Bei einer deponietechnischen Verwertung fällt das Auffüllungsmaterial (vgl. Tab. 4) in die **Deponieklasse 0** (DK 0).

Aus abfalltechnischer Sicht ist für das Auffüllungs- und Bodenmaterial unter dem Abfallschlüssel AVV Nr. 17 05 04 eine Verwertung vor Ort möglich. Bei einer externen Verwertung sind die Anforderungskriterien der VwV Baden-Württemberg bzw. die Annahmekriterien der Entsorger/ Verwerter zu beachten.

Der **Asphalt** ist nicht pechhaltig (**LAGA Z 0**) und kann einem Recycling zugeführt werden.

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sind keine Einschränkungen der geplanten Nutzung der Liegenschaft abzuleiten.

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

Geonorm GmbH

Gießen, den 23.07.2019

Hans-Herbert Klein
Diplom-Geologe

9. TABELLEN UND ANLAGEN

Tabelle 1	Entnahmestellen, -tiefen und Ansprache der Bodenproben
Tabelle 2a/b	Ergebnisse der Bodenproben (umwelttechnisch)
Tabelle 3a/b	Ergebnisse der Bodenproben (abfalltechnisch)
Tabelle 4	Ergebnisse der Bodenproben nach DepV
Anlage 1	Übersichtsplan M 1 : 25.000 mit Eintragung der Untersuchungsfläche
Anlage 2	Lageplan (M 1 : 500) mit Lage der Bohrpunkte
Anlage 3	Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile
Anlage 4	Prüfberichte der Dr. Graner Partner GmbH, Dreieich

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Kuchen, Hauptstraße 171

Projekt-Nr.: 201912792e3

Bohrung	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 1	RKS 1/1	0,08 - 0,5	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 1/2	0,5 - 0,9	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 1/3	0,9 - 1,2	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	
	RKS 1/4	1,2 - 1,5	Ton	keine	n.a.
	RKS 1/5	1,5 - 1,8	Schluff	keine	n.a.
	RKS 1/6	1,8 - 2,15	Kies	keine	n.a.
RKS 2/ BL	RKS 2/1	0,0 - 0,09	A (Asphalt)	keine	PAK
	RKS 2/2	0,09 - 0,4	A (Schotter/Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 2/3	0,4 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 2/4	0,7 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 2/5	1,0 - 1,5	Schluff	keine	n.a.
	RKS 2/6	1,5 - 1,7	Sand	keine	n.a.
	RKS 2/7	1,7 - 2,4	Kies	keine	n.a.
	RKS 2/8	2,4 - 2,7	Schluff	keine	n.a.
	RKS 2/9	2,7 - 2,9	Kies	keine	n.a.
RKS 3	RKS 3/1	0,1 - 0,4	A (Schotter/Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 3/2	0,4 - 0,55	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 3/3	0,55 - 0,8	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 3/4	0,8 - 1,1	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 3/5	1,1 - 1,8	Kies	keine	n.a.
	RKS 3/6	1,8 - 2,1	Kies	keine	n.a.
	RKS 3/7	2,1 - 2,3	Schluff	keine	n.a.
	RKS 3/8	2,3 - 2,6	Schluff	keine	n.a.
RKS 4	RKS 4/1	0,0 - 0,1	A (Sand, Plastikfolie)	keine	MP A
	RKS 4/2	0,1 - 0,5	A (Schotter/Erdaushub)	keine	
	RKS 4/3	0,5 - 0,8	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	
	RKS 4/4	0,8 - 1,2	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 4/5	1,2 - 2,0	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 4/6	2,0 - 2,7	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 4/7	3,0 - 3,6	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 4/8	3,6 - 3,9	A (Erdaushub)	keine	MKW/AKW
	RKS 4/9	3,9 - 4,1	Schluff	keine	n.a.
	RKS 4/10	4,1 - 4,4	Schluff	keine	n.a.
	RKS 4/11	4,4 - 5,0	Ton	keine	n.a.
RKS 5/ BL	RKS 5/1	0,0 - 0,11	A (Asphalt)	keine	
	RKS 5/2	0,11 - 0,2	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 5/3	0,2 - 0,5	A (Schotter/Erdaushub)	keine	
	RKS 5/4	0,5 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 5/5	0,7 - 1,2	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 5/6	1,2 - 1,8	Kies	keine	n.a.
	RKS 5/7	1,8 - 2,4	Sand	keine	n.a.
	RKS 5/8	2,4 - 2,95	Kies	keine	n.a.
	RKS 5/9	2,95 - 3,15	Schluff	keine	n.a.
	RKS 5/10	3,15 - 3,4	Ton	keine	MKW/AKW
	RKS 5/11	3,4 - 4,2	Ton	keine	n.a.

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Kuchen, Hauptstraße 171

Projekt-Nr.: 201912792e3

Bohrung	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 6	RKS 6/1	0,0 - 0,13	A (Asphalt)	keine	
	RKS 6/2	0,13 - 0,4	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 6/3	0,4 - 0,6	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 6/4	0,6 - 0,8	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 6/5	0,8 - 1,2	Ton	keine	n.a.
	RKS 6/6	1,2 - 1,8	Kies	keine	n.a.
	RKS 6/7	1,8 - 2,3	Kies	keine	n.a.
	RKS 6/8	2,3 - 2,9	Kies	keine	n.a.
	RKS 6/9	2,9 - 3,4	Feinsand	keine	n.a.
	RKS 6/10	3,4 - 3,8	Feinsand	keine	n.a.
	RKS 6/11	3,8 - 4,1	Schluff	keine	n.a.
	RKS 6/12	4,1 - 4,45	Schluff	keine	n.a.
	RKS 6/13	4,45 - 4,6	Mittelsand	keine	n.a.
	RKS 6/14	4,6 - 5,0	Ton	keine	n.a.
RKS 7	RKS 7/1	0,0 - 0,15	A (Asphalt)	keine	
	RKS 7/2	0,15 - 0,5	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 7/3	0,5 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 7/4	0,7 - 1,1	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 7/5	1,1 - 1,6	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 7/6	1,6 - 2,1	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 7/7	2,1 - 2,5	Schluff	keine	n.a.
	RKS 7/8	2,5 - 3,1	Sand	keine	n.a.
	RKS 7/9	3,1 - 3,4	Schluff und Sand	keine	n.a.
	RKS 7/10	3,4 - 3,7	Ton	keine	n.a.
	RKS 7/11	3,7 - 4,7	Ton	keine	n.a.
RKS 8	RKS 8/1	0,0 - 0,12	A (Asphalt)	keine	PAK
	RKS 8/2	0,12 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 8/3	0,7 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 8/4	1,0 - 1,3	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	
	RKS 8/5	1,3 - 1,7	Kies	keine	n.a.
	RKS 8/6	1,7 - 2,2	Kies	keine	n.a.
	RKS 8/7	2,2 - 2,4	Kies	keine	n.a.
	RKS 8/8	2,4 - 2,6	Schluff	keine	n.a.
	RKS 8/9	2,6 - 3,2	Ton	keine	n.a.
	RKS 8/10	3,2 - 3,5	Sand	keine	n.a.
	RKS 8/11	3,5 - 3,7	Schluff	keine	n.a.
	RKS 8/12	3,7 - 3,8	Mittelsand	keine	n.a.
	RKS 8/13	3,8 - 4,2	Schluff	keine	n.a.
	RKS 8/14	4,2 - 4,4	Schluff	keine	n.a.
RKS 9	RKS 9/1	0,0 - 0,4	A (Schotter/Erdaushub)	keine	
	RKS 9/2	0,4 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 9/3	0,7 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 9/4	1,0 - 1,1	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 9/5	1,1 - 2,0	A (Erdaushub)	keine	n.a.

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Kuchen, Hauptstraße 171

Projekt-Nr.: 201912792e3

Bohrung	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 9a	RKS 9a/1	0,0 - 0,4	A (Schotter/Erdaushub)	keine	MP A
	RKS 9a/2	0,4 - 0,9	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 9a/3	0,9 - 1,3	Schluff	keine	n.a.
	RKS 9a/4	1,3 - 1,6	Schluff	keine	n.a.
	RKS 9a/5	1,6 - 1,9	Kies	keine	n.a.
	RKS 9a/6	1,9 - 2,2	Sand	keine	n.a.
	RKS 9a/7	2,2 - 2,95	Sand	keine	n.a.
	RKS 9a/8	2,95 - 3,5	Sand	keine	n.a.
	RKS 9a/9	3,5 - 3,8	Schluff	keine	n.a.
	RKS 9a/10	3,8 - 4,5	Ton	keine	n.a.
RKS 10	RKS 10/1	0,0 - 0,2	Oberboden	keine	n.a.
	RKS 10/2	0,2 - 0,8	Schluff	keine	MP B
	RKS 10/3	0,8 - 1,1	Sand	keine	
	RKS 10/4	1,1 - 2,6	Kies	keine	
	RKS 10/5	2,6 - 3,8	Schluff	keine	
	RKS 10/6	3,8 - 4,7	Sand	keine	n.a.
RKS 11	RKS 11/1	0,0 - 0,2	Oberboden	keine	n.a.
	RKS 11/2	0,2 - 0,7	Ton	keine	MP B
	RKS 11/3	0,7 - 1,3	Sand	keine	
	RKS 11/4	1,3 - 1,8	Schluff	keine	
	RKS 11/5	1,8 - 2,1	Schluff	keine	
	RKS 11/6	2,1 - 2,6	Schluff	keine	
	RKS 11/7	2,6 - 3,4	Sand	keine	
	RKS 11/8	3,4 - 3,7	Schluff	keine	n.a.
	RKS 11/9	3,7 - 4,0	Schluff	keine	n.a.
	RKS 11/10	4,0 - 4,5	Sand	keine	n.a.
	RKS 11/11	4,5 - 4,8	Schluff	keine	n.a.
	RKS 11/12	4,8 - 5,9	Schluff	keine	n.a.
RKS 12	RKS 12/1	0,0 - 0,3	A (Bauschutt/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 12/2	0,3 - 0,6	A (Schotter/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 12/3	0,6 - 0,8	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 12/4	0,8 - 1,0	A (Erdaushub)	KW-Geruch	MKW/AKW
	RKS 12/5	1,0 - 1,2	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 12/6	1,2 - 1,4	Schluff	keine	MKW/AKW
	RKS 12/7	1,4 - 1,8	Schluff	keine	n.a.
	RKS 12/8	1,8 - 2,5	Schluff	keine	n.a.
	RKS 12/9	2,5 - 2,8	Schluff	keine	n.a.
	RKS 12/10	2,8 - 3,5	Ton	keine	n.a.
	RKS 12/11	3,5 - 4,1	Ton	keine	n.a.

A = Auffüllung

MP = Einzelproben der Mischproben

AKW = aromatische Kohlenwasserstoffe

MKW = Kohlenwasserstoffe

n.a. = nicht analysiert

Tabelle : 2a		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Abgleich mit den Prüfwerten der BBodSchV* Wirkungspfad Boden - Mensch Relevante Nutzungskategorie in diesem Projekt: Industrie- und Gewerbegebiet								Datum: 23.07.2019		
Projekt:		Kuchen, Hauptstraße								Projekt-Nr.: 2019 12792e3		
Parameter	BBodSchV Prüfwerte Kinderspiel- flächen (P-K)	BBodSchV Prüfwerte Wohngebiete (P-W)	BBodSchV Prüfwerte Park- und Freizeit- anlagen (P-PF)	BBodSchV Prüfwerte Industrie- und Gewerbegebiete (P-IG)	Analysenergebnisse/Überschreitung							
					MP Auffüllung	k. Ü.	MP Boden	k. Ü.				
Arsen	25	50	125	140	<1,0	k. Ü.	<1,0	k. Ü.				
Blei	200	400	1000	2000	1,7	k. Ü.	1,6	k. Ü.				
Cadmium 1)	10 (2)	20 (2)	50	60	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.				
Chrom	200	400	1000	1000	2,0	k. Ü.	1,9	k. Ü.				
Kupfer	-	-	-	-	32,0	k. Ü.	31,0	k. Ü.				
Nickel	70	140	350	900	1,6	k. Ü.	1,5	k. Ü.				
Quecksilber	10	20	50	80	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.				
Zink	-	-	-	-	80,0	k. Ü.	79,0	k. Ü.				
Cyanide gesamt	-	-	-	-	<0,2	k. Ü.	<0,2	k. Ü.				
Kohlenwasserstoffe (MKW)	-	-	-	-	<50,0	k. Ü.	<50,0	k. Ü.				
Σ PAK (EPA) 3)	-	-	-	-	0,09	k. Ü.	<0,01	k. Ü.				
Benzo(a)pyren	2	4	10	12	<0,01	k. Ü.	<0,01	k. Ü.				
Σ PCB 4) 5)	0,4	0,8	2,0	40	<0,005	k. Ü.	<0,005	k. Ü.				
Σ BTEX 2)	-	-	-	-	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.				
Σ LHKW 2)	-	-	-	-	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.				

* BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 27.09.2017)

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* <u>Wirkungspfad Boden - Grundwasser</u>	Datum: 23.07.2019
Projekt:	Kuchen, Hauptstraße	Projekt-Nr.: 2019 12792e3

Parameter	BBodSchV Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Grundwasser	Analysenergebnisse/Überschreitung							
		MP Auffüllung	k. Ü.	MP Boden	k. Ü.				
pH-Wert		9,2	-	8,3	-		-		-
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		54,0	-	97,0	-		-		-
Arsen (As)	10	<2,5	k. Ü.	<2,5	k. Ü.				
Blei (Pb)	25	<2,5	k. Ü.	<2,5	k. Ü.				
Cadmium (Cd)	5	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.				
Chrom ges. (Cr)	50	<5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.				
Kupfer (Cu)	50	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Nickel (Ni)	50	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Quecksilber (Hg)	1	<0,05	k. Ü.	<0,05	k. Ü.				
Zink (Zn)	500	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Cyanide (ges.)	50	<5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.				
Phenol-Index	20	<8,0	k. Ü.	<8,0	k. Ü.				

* BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 27.09.2017)

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

Tabelle : 3a		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Abgleich mit den Grenzwerten der VwV Baden-Württemberg*								Datum:		23.07.2019			
Projekt:		Kuchen, Hauptstraße								Projekt-Nr.:		2019 12792e3			
Parameter	VwV Zuordnungswerte					Analyseergebnisse/Zuordnung									
	Bodenart: Sand					MP		MP							
	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Auffüllung	Z 0/Z 0*	Boden	Z 0/Z 0*						
Arsen (As)	10,0	15,0	45,0	45,0	150,0	<1,0		<1,0							
Blei (Pb)	40,0	140,0	210,0	210,0	700,0	1,7	Z 0	1,6	Z 0						
Cadmium (Cd)	0,4	1,0	3,0	3,0	10,0	<0,1		<0,1							
Chrom ges. (Cr)	30,0	120,0	180,0	180,0	600,0	2,0	Z 0	1,9	Z 0						
Kupfer (Cu)	20,0	80,0	120,0	120,0	400,0	32,0	Z 0/Z 0*	31,0	Z 0/Z 0*						
Nickel (Ni)	15,0	100,0	150,0	150,0	500,0	1,6	Z 0	1,5	Z 0						
Quecksilber (Hg)	0,1	1,0	1,5	1,5	5,0	<0,1		<0,1							
Zink (Zn)	60,0	300,0	450,0	450,0	1500,0	80,0	Z 0/Z 0*	79,0	Z 0/Z 0*						
Thallium (Tl)	0,4	0,7	2,1	2,1	7,0	<0,2		<0,2							
Cyanide (gesamt)			3,0	3,0	10,0	<0,2		<0,2							
EOX	1,0	1,0	3,0	3,0	10,0	<0,5		<0,5							
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	100,0	200,0	300,0	300,0	1000,0	<50,0		<50,0							
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	100,0	400,0	600,0	600,0	2000,0	<50,0		<50,0							
Σ PAK (1)	3,0	3,0	3,0	9,0	30,0	0,09	Z 0	<0,01							
Benzo(a)pyren	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	<0,01		<0,01							
Σ PCB	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	<0,005		<0,005							
Σ BTEX - Aromate	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<0,1		<0,1							
Σ LHKW	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<0,5		<0,5							

* **Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (14.03.2007)**

Z 0 = uneingeschränkter Einbau

Z 0* = Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung folgender Randbedingung: Oberhalb des verfüllten Materials muss eine Abdeckung aus Bodenmaterial, das die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung einhält, aufgebracht werden. Diese Abdeckung muss einschließlich der durchwurzelbaren Bodenschicht eine Mindestmächtigkeit von 2 m aufweisen.

Z 1 = offener eingeschränkter Einbau

Z 2 = eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen

Tabelle : 3b		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Eluat (µg/l), Abgleich mit den Grenzwerten der VwV Baden-Württemberg*								Datum:		23.07.2019	
Projekt:		Kuchen, Hauptstraße								Projekt-Nr.:		2019 12792e3	
Parameter	VwV Zuordnungswerte alle Bodenarten					Analyseergebnisse/Zuordnung							
	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Auffüllung	Z 0/Z 0*	MP Boden	Z 0/Z 0*				
pH-Wert	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	9,2	Z 0/Z 0*	8,3	Z 0/Z 0*				
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	250,0	250,0	250,0	1500,0	2000,0	54,0	Z 0/Z 0*	97,0	Z 0/Z 0*				
Chlorid (mg/l)	30,0	30,0	30,0	50,0	100,0	<1,0		<1,0					
Sulfat (mg/l)	50,0	50,0	50,0	100,0	150,0	<2,0		<2,0					
Arsen (As)		14,0	14,0	20,0	60,0	<2,5		<2,5					
Blei (Pb)		40,0	40,0	80,0	200,0	<2,5		<2,5					
Cadmium (Cd)		1,5	1,5	3,0	6,0	<0,5		<0,5					
Chrom ges. (Cr)		12,5	12,5	25,0	60,0	<5,0		<5,0					
Kupfer (Cu)		20,0	20,0	60,0	100,0	<10,0		<10,0					
Nickel (Ni)		15,0	15,0	20,0	70,0	<10,0		<10,0					
Quecksilber (Hg)		0,5	0,5	1,0	2,0	<0,05		<0,05					
Zink (Zn)		150,0	150,0	200,0	600,0	<10,0		<10,0					
Cyanid ges.	5,0	5,0	5,0	10,0	20,0	<5,0		<5,0					
Phenol-Index	20,0	20,0	20,0	40,0	100,0	<8,0		<8,0					

*** Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (14.03.2007)**

Z 0 = uneingeschränkter Einbau

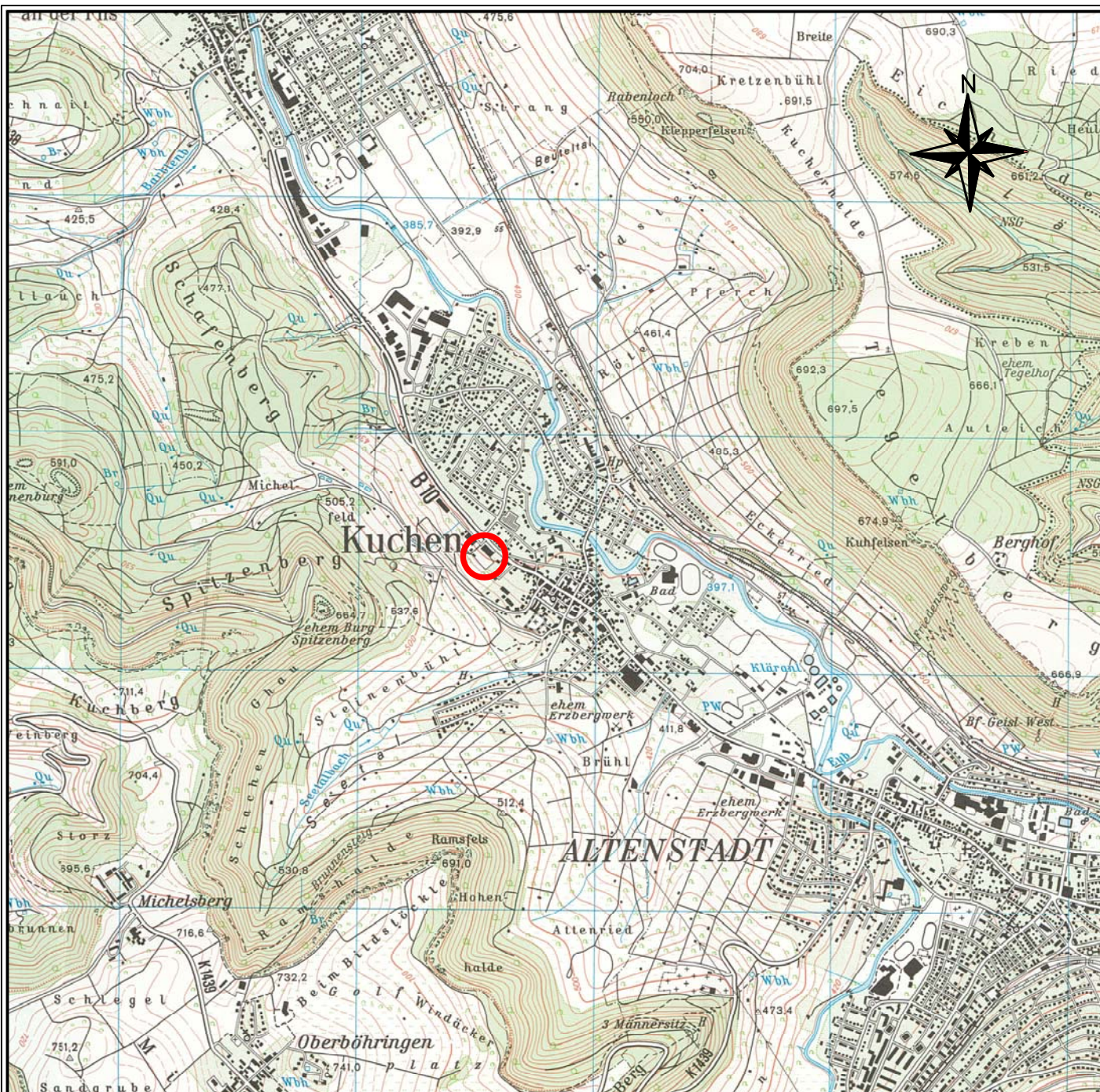
Z 0* = Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung folgender Randbe-dingung: Oberhalb des verfüllten Materials muss eine Abdeckung aus Bodenmaterial, das die Vor-sorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung einhält, aufgebracht werden. Diese Abdeckung muss einschließlich der durchwurzelbaren Bodenschicht eine Mindestmächtigkeit von 2 m aufweisen.

Z 1 = offener eingeschränkter Einbau

Z 2 = eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen

Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen, Abgleich mit Grenzwerten der Deponieverordnung vom 02.05.2013							Datum: 23.07.2019							
Projekt:			Kuchen, Hauptstraße					Projekt-Nr.: 2019 12792e3						
Nr.	Parameter	Einheit	Deponie - Zuordnungskriterien				MP Auffüllung		Analyseergebnisse/Zuordnung					
			DK 0	DK I	DK II	DK III			DK 0					
1	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²⁾													
1.01	Glühverlust	Masse-%	≤ 3,0	≤ 3 3) 4) 5)	≤ 5 3) 4) 5)	≤ 10 4) 5)	2,2	DK 0						
1.02	TOC	Masse-%	≤ 1,0	≤ 1 3) 4) 5)	≤ 3 3) 4) 5)	≤ 6,0 4) 5)	0,22	DK 0						
2	Feststoffkriterien													
2.01	Summe BTEX	mg/kg	≤ 6,0	-	-	-	<0,1	DK 0						
2.02	PCB (Summe 7 Kongenere)	mg/kg	≤ 1,0	-	-	-	<0,005	DK 0						
2.03	MKW (C ₁₀ bis C ₄₀)	mg/kg	≤ 500,0	-	-	-	<50,0	DK 0						
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg	≤ 30,0	-	-	-	0,09	DK 0						
2.05	Benzo (a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	<0,01							
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	bei gefährl. Abf.	bei gefährl. Abf.	Ermittlung								
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	≤ 0,1	≤ 0,4 5)	≤ 0,8 5)	≤ 4,0 5)	<0,01	DK 0						
3	Eluatkriterien													
3.01	pH-Wert ⁸⁾		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	9,2	DK 0						
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	≤ 50,0	≤ 50,0 3) 10)	≤ 80,0 3) 10) 11)	≤ 100								
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50,0	≤ 100	<0,008	DK 0						
3.04	Arsen (As)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	<0,0025	DK 0						
3.05	Blei (Pb)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1,0	≤ 5,0	<0,0025	DK 0						
3.06	Cadmium (Cd)	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	< 0,5	<0,0005	DK 0						
3.07	Kupfer (Cu)	mg/l	≤ 0,2	≤ 1,0	≤ 5	≤ 10,0	<0,01	DK 0						
3.08	Nickel (Ni)	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1,0	≤ 4,0	<0,01	DK 0						
3.09	Quecksilber (Hg)	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	<0,0001	DK 0						
3.10	Zink (Zn)	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20,0	<0,01	DK 0						
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	≤ 80,0	≤ 1500 13)	≤ 1500 13)	≤ 2500	<1,0	DK 0						
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	≤ 100,0 15)	≤ 2000 13)	≤ 2000 13)	≤ 5000	<2,0	DK 0						
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,0	<0,005	DK 0						
3.14	Fluorid (F)	mg/l	≤ 1,0	≤ 5	≤ 15	≤ 50	0,14	DK 0						
3.15	Barium (Ba)	mg/l	≤ 2,0	≤ 5,0 13)	≤ 10,0 13)	< 30,0	<0,05	DK 0						
3.16	Chrom ges. (Cr)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,0	≤ 7,0	<0,005	DK 0						
3.17	Molybdän (Mo)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3 13)	≤ 1,0 13)	≤ 3,0	<0,01	DK 0						
3.18a	Antimon (Sb) ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03 13)	≤ 0,07 13)	≤ 0,5	<0,002	DK 0						
3.18b	Antimon (Sb) - Co-Wert ¹⁵⁾	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,12 13)	≤ 0,15 13)	≤ 1,0								
3.19	Selen (Se)	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03 13)	≤ 0,05 13)	≤ 0,7	<0,005	DK 0						
3.20	Gesamtgehalt gel. Stoffe	mg/l	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000	<50,0	DK 0						
3.21	Elektr. Leitfähigkeit ⁸⁾	µS/cm	-	-	-	-	54,0							

- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage der Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage der Abfallverzeichnis-Verordnung zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - d) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumenbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, dass in dem zu erwartenden Sickerwasser ein Wert von 0,20 mg/l nicht überschritten wird
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährlichen Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss der pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Statt der Nummer 3.11 und 3.12 kann Nummer 3.20 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteilen.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkulationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der CO-Wert der Perkulationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.



LEGENDE

○ Untersuchungsgebiet

Geonorm

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

Übersichtsplan mit Eintragung
des Untersuchungsgebietes

Projekt: Kuchenhagen, Hauptstraße 171,
Neubau eines SB-Marktes

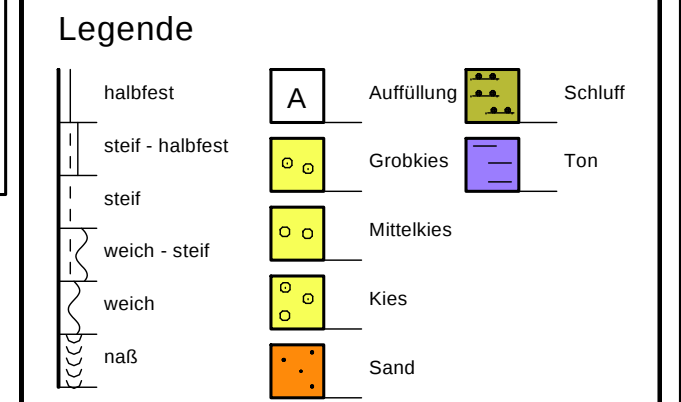
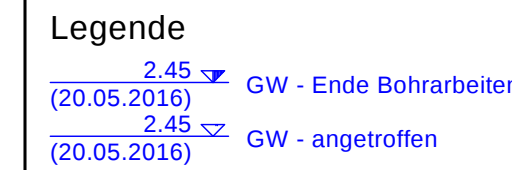
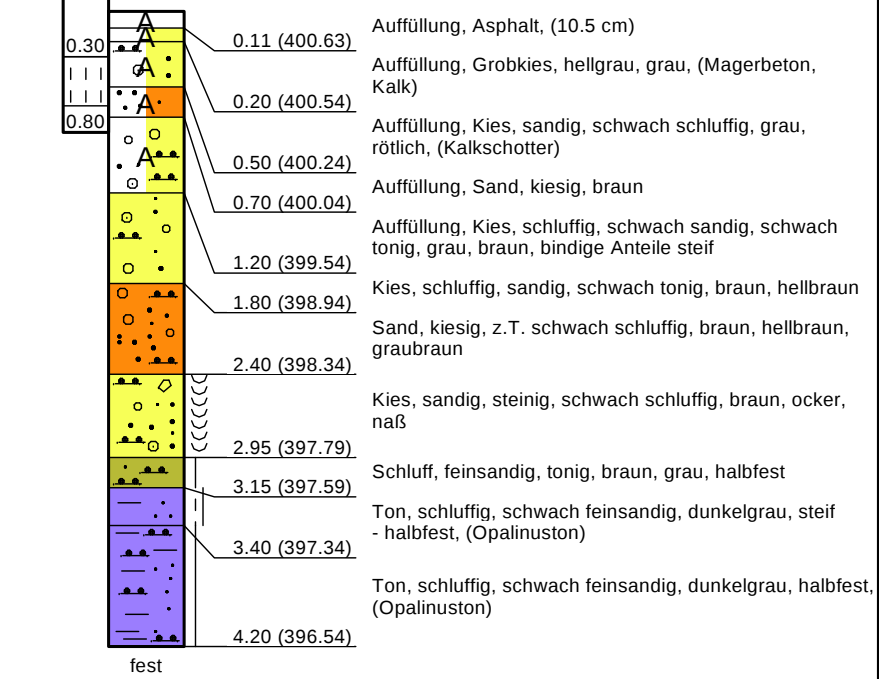
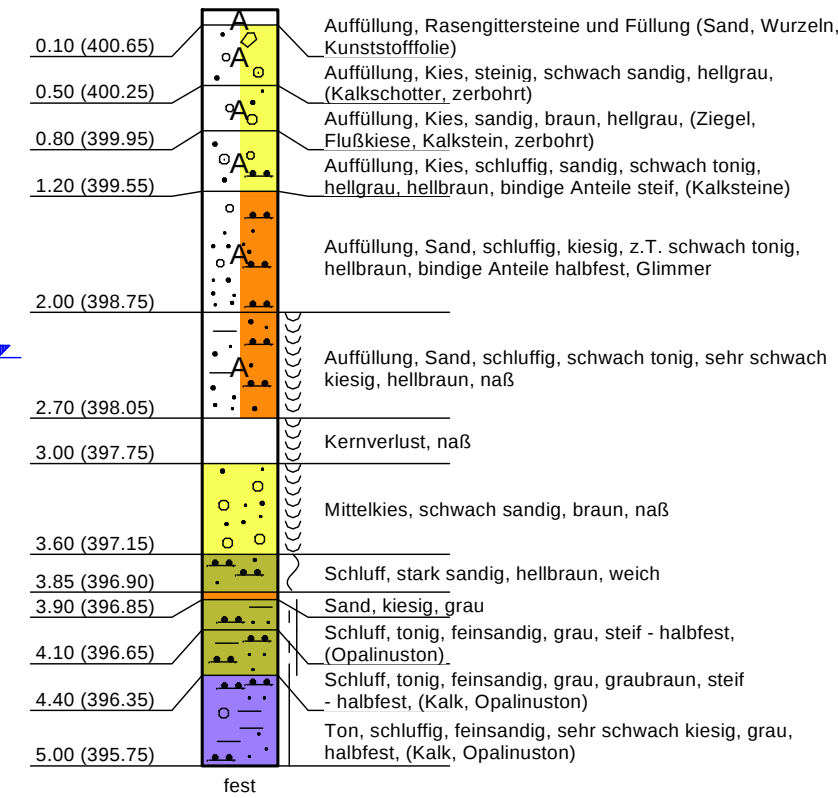
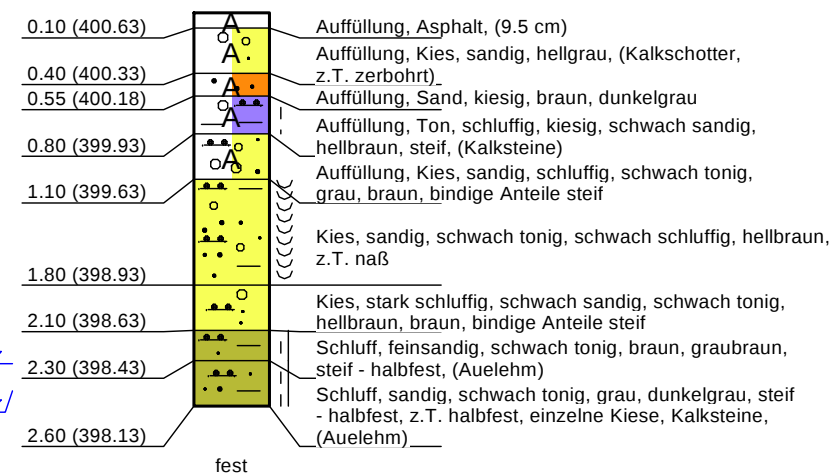
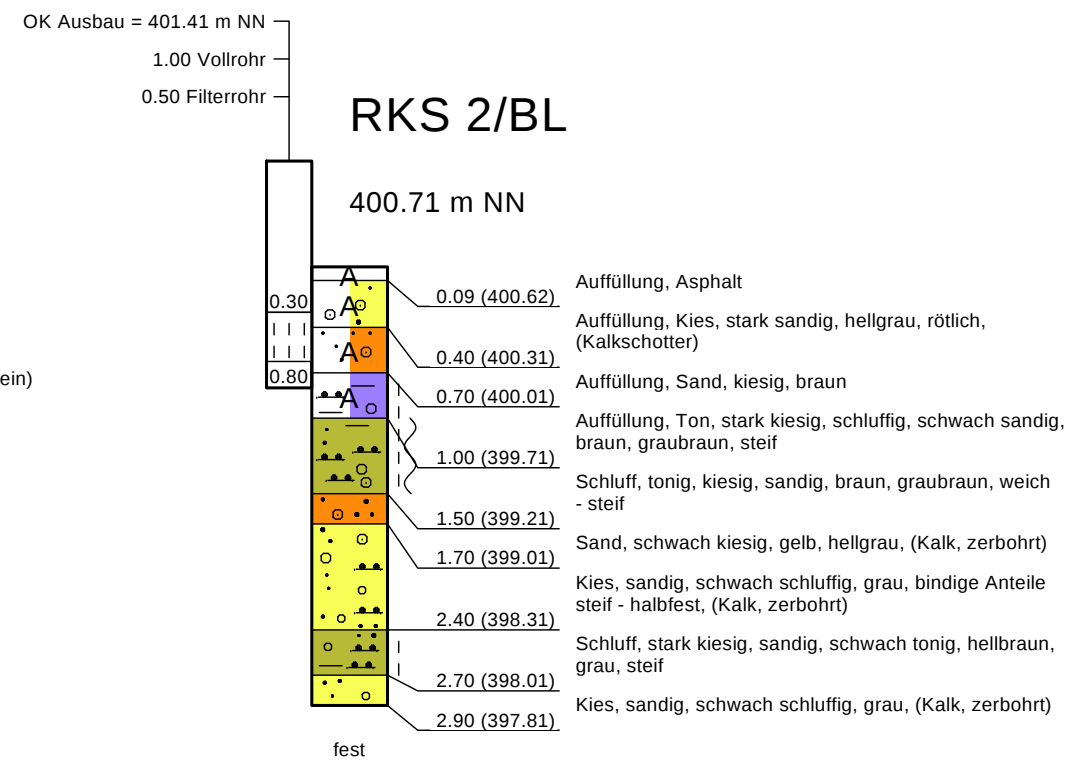
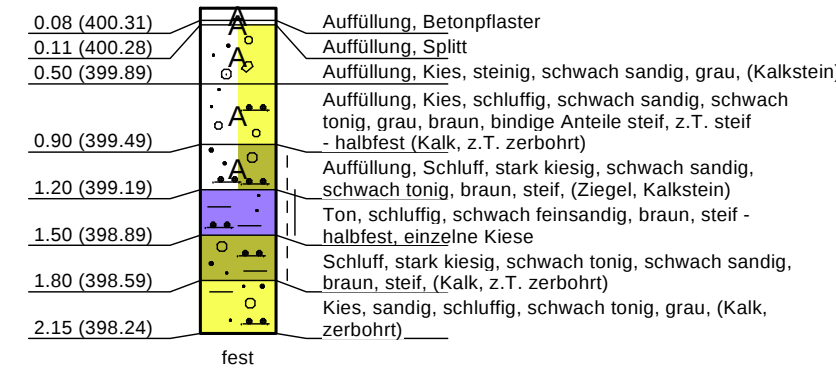
Projekt-Nr.: 2019 12792 e 3

gezeichnet: 18.07.2019 K. Heine

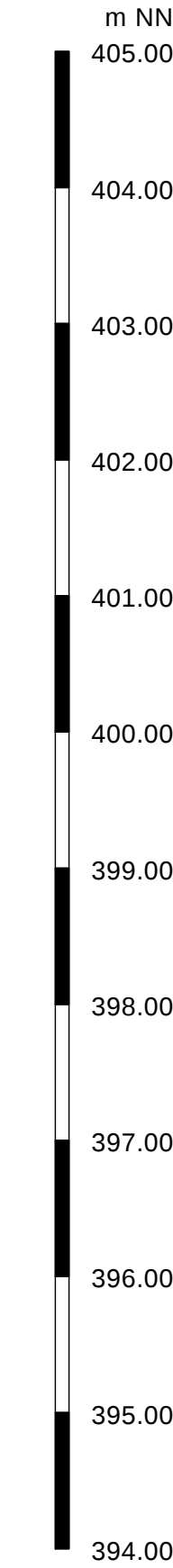
geprüft:

Maßstab: 1 : 25.000

Anlage 1



Erdtanks



Legende

2.45
(20.05.2016)

2.45
(20.05.2016)

GW - Ende Bohrarbeiten

GW - angetroffen

Legende

halbfest

steif - halbfest

steif

naß

A

Kies

Mittelsand

Feinsand

Auffüllung

Kies

Mittelsand

Feinsand

Sand

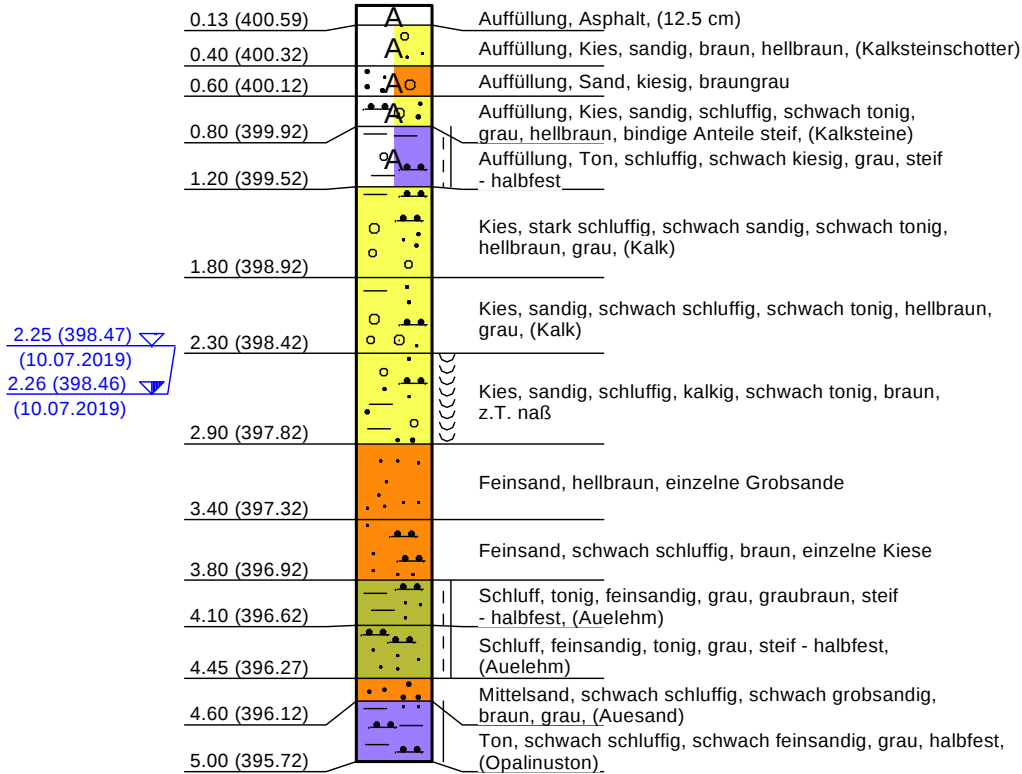
Auelehm

Schluff

Ton

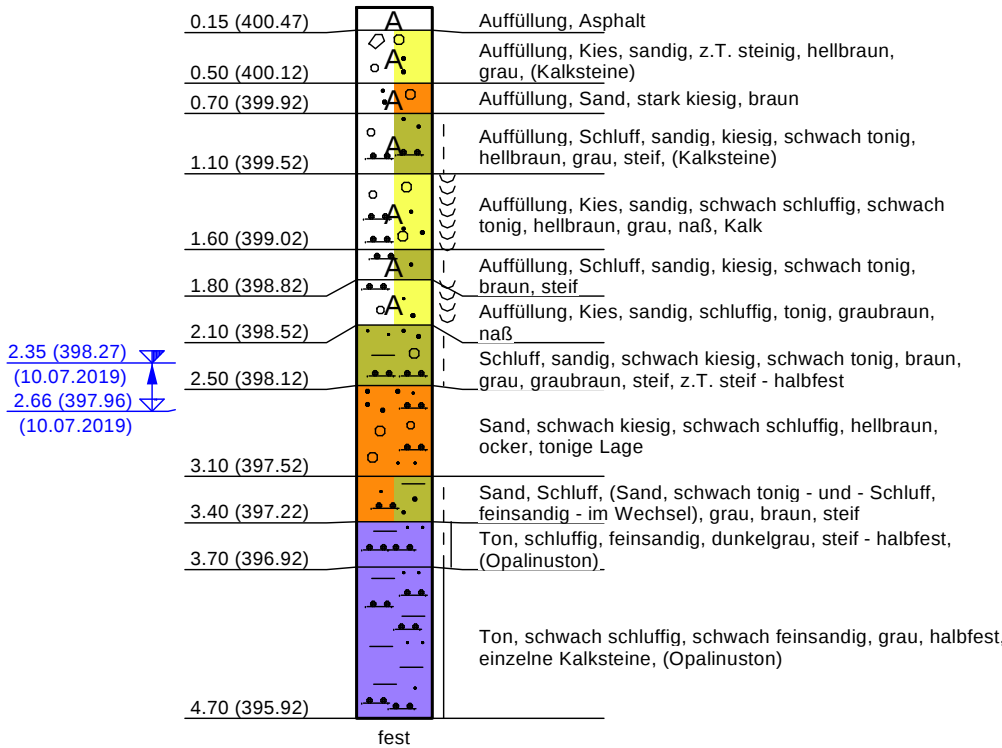
RKS 6

400.72 m NN



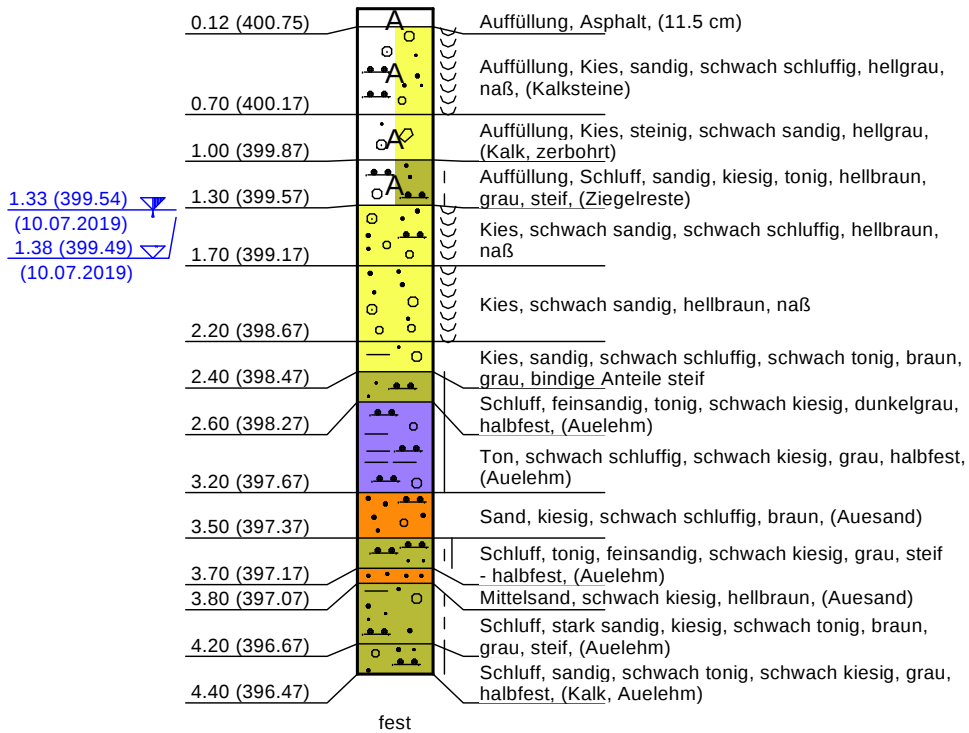
RKS 7

400.62 m NN



RKS 8

400.87 m NN



Geonorm

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

Projekt: Kuchen,
Hauptstraße 171,
Neubau eines SB-Marktes

Projekt-Nr.: 2019 12792 e 3

gezeichnet: 19.07.2019 K. Heine

geprüft:

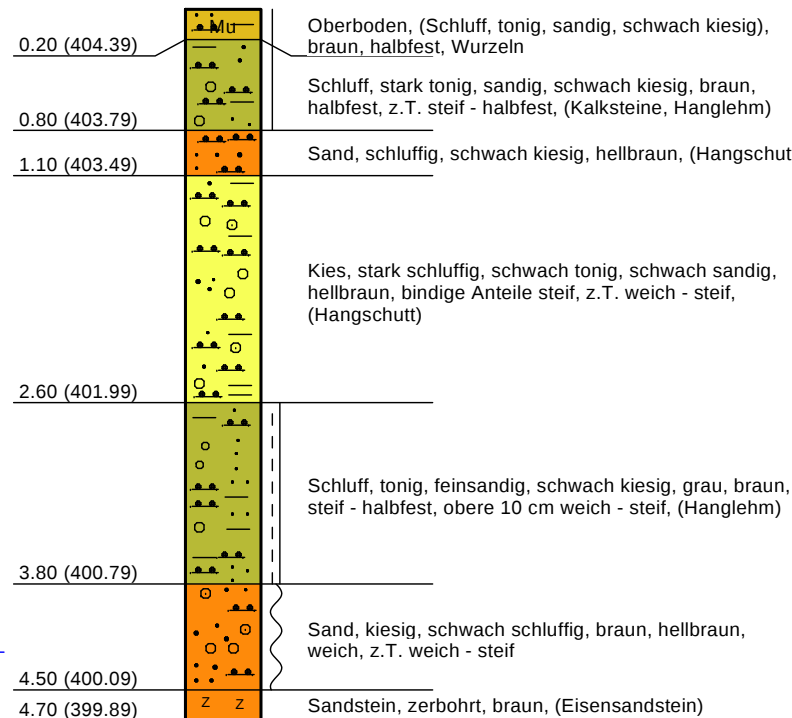
Maßstab 1 : 50

Sp-Nr.: 12792e3_2 Anlage 3

m NN
406.00
405.00
404.00
403.00
402.00
401.00
400.00
399.00
398.00
397.00
396.00
395.00

RKS 10

404.59 m NN

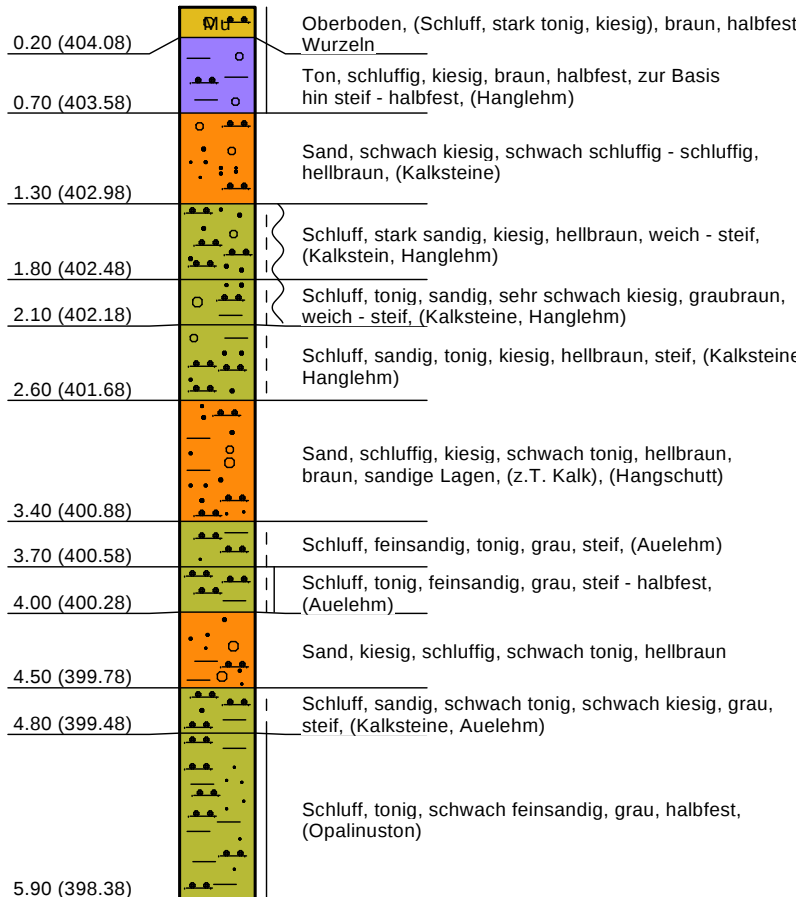


4.25 (400.34) GW - Ende Bohrarbeiten
(09.07.2019)

4.80 (399.48) GW - angetroffen
(09.07.2019)
4.88 (399.40) GW - angetroffen
(09.07.2019)

RKS 11

404.28 m NN



Legende

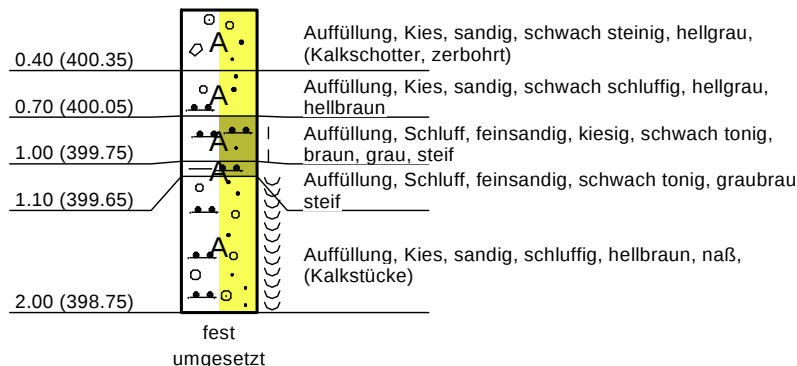
2.45 GW - Ende Bohrarbeiten
(20.05.2016)
2.45 GW - angetroffen
(20.05.2016)

Legende

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

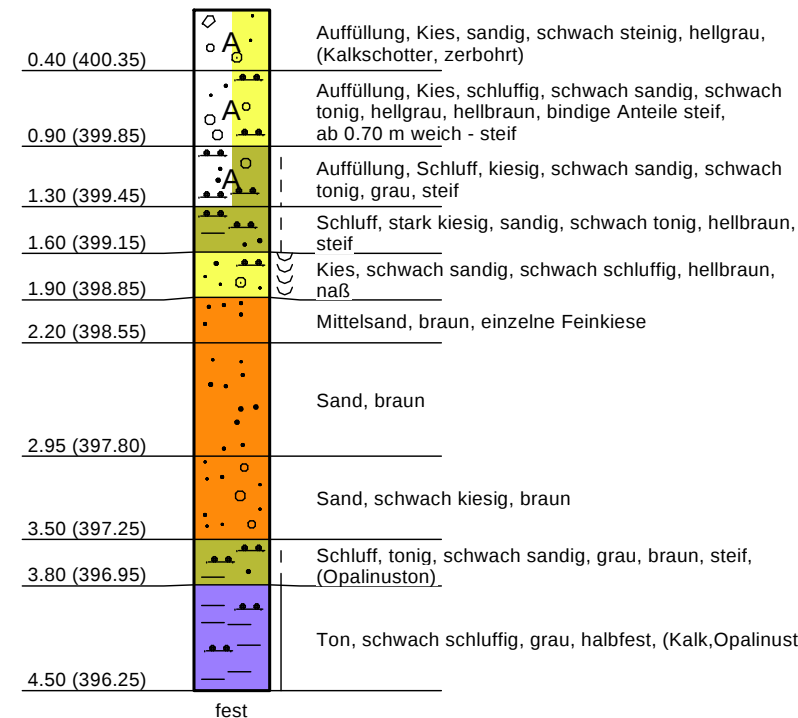
RKS 9

400.75 m NN



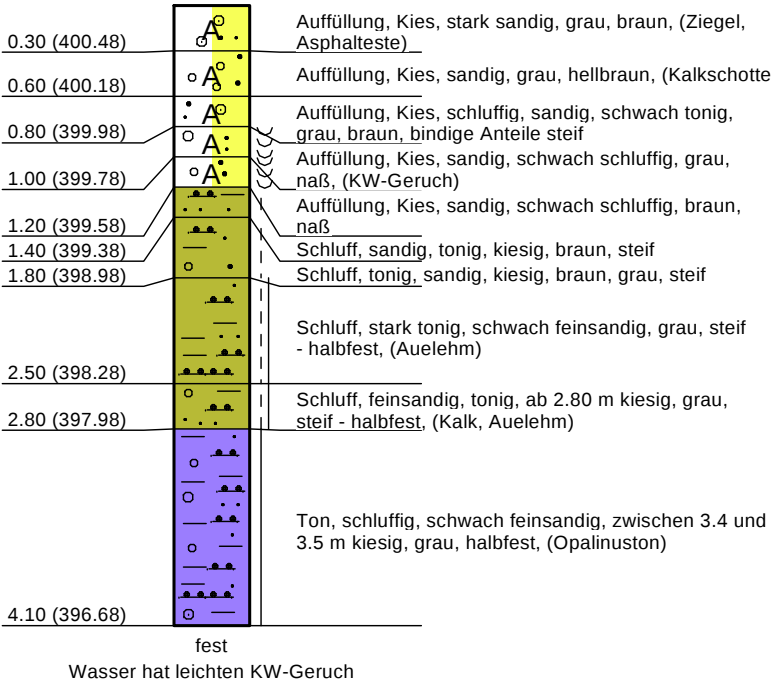
RKS 9a

400.75 m NN



RKS 12

400.78 m NN



0.82 (399.96) GW - Ende Bohrarbeiten
(11.07.2019)

2.52 (398.26) GW - angetroffen
(11.07.2019)

Geonorm

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

Projekt: Kuchen,
Hauptstraße 171,
Neubau eines SB-Marktes
Projekt-Nr.: 2019 12792 e 3

gezeichnet: 19.07.2019 K. Heine
geprüft:
Maßstab 1 : 50
Sp-Nr.: 12792e3_3 Anlage 3

Anlage 4

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 22.07.2019

35396 Gießen

Prüfbericht 1945316

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Herr Klein
Auftrags-Nr.: vom 15.07.2019
Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße
Probenahmedatum: 12.07.2019
Probenahmeort: Kuchen
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Glasgefäß
Eingang am: 16.07.2019
Beginn/Ende Prüfung: 16.07.2019 / 19.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1945316
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945316-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346
Glühverlust	2,2	% TS		DIN EN 15169
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	2,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	32	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	1,6	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	80	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
TOC	0,22	% TS	0,1	DIN EN 13137
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	u.d.B.	% OS	0,01	LAGA KW/04
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1945316
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945316-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,013	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,023	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,021	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,012	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,011	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,012	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,09	mg/kg TS		DIN EN 15308
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,09	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1945316
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945316-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,2			DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit	54	µS/cm		DIN EN 27888
Gelöste Feststoffe	u.d.B.	mg/l	50	DIN EN 15216
Fluorid	0,14	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanid leicht freisetzbar	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Antimon	u.d.B.	µg/l	2	DIN EN ISO 17294-2
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Barium	u.d.B.	µg/l	50	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Molybdän	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Selen	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
DOC	1,4	mg/l	1	DIN EN 1484
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.:	Bestimmungsgrenze
n.b.:	nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 22.07.2019

35396 Gießen

Prüfbericht 1945317

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Herr Klein
Auftrags-Nr.: vom 15.07.2019
Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße
Probenahmedatum: 12.07.2019
Probenahmeort: Kuchen
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Glasgefäß
Eingang am: 16.07.2019
Beginn/Ende Prüfung: 16.07.2019 / 19.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1945317
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	MP Boden			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945317-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	86	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	1,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	31	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	1,5	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	79	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1945317
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	MP Boden			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945317-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		DIN EN 15308
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1945317
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	MP Boden			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945317-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,3			DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit	97	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.:	Bestimmungsgrenze
n.b.:	nicht bestimmt

Seite: 4 von 4

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 22.07.2019

35396 Gießen

Prüfbericht 1945318

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Herr Klein
Auftrags-Nr.: vom 15.07.2019
Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße
Probenahmedatum: 12.07.2019
Probenahmeort: Kuchen
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Glasgefäß
Eingang am: 16.07.2019
Beginn/Ende Prüfung: 16.07.2019 / 18.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1945318
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	RKS 12/4			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945318-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe	62	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		

Probenbezeichnung:	RKS 12/6			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945318-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	84	%		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1945318
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	RKS 4/8			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945318-003			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		

Probenbezeichnung:	RKS 5/10			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945318-004			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	87	%		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	380	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	190	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	570	µg/kg TS		


 (Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:
 KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 22.07.2019

35396 Gießen

Prüfbericht 1945319

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Herr Klein
Auftrags-Nr.: vom 15.07.2019
Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße
Probenahmedatum: 12.07.2019
Probenahmeort: Kuchen
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Kunststoff-Beutel
Eingang am: 16.07.2019
Beginn/Ende Prüfung: 16.07.2019 / 19.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1945319
Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	RKS 2/1			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945319-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1945319
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	RKS 8/1			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945319-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1945319
Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Ergänzung zu Prüfbericht 1945319

Die Trockenrückstände der Proben wurden nicht bestimmt. Die Analysenergebnisse beziehen sich deshalb auf angenommene Trockensubstanzanteile von 100 %.



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.:	Bestimmungsgrenze
n.b.:	nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 22.07.2019

35396 Gießen

Prüfbericht 1945320

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Herr Klein
Auftrags-Nr.: vom 15.07.2019
Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße
Probenahmedatum: 12.07.2019
Probenahmeort: Kuchen
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Aktivkohle
Eingang am: 16.07.2019
Beginn/Ende Prüfung: 16.07.2019 / 22.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1945320
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	RKS 2/BL			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945320-001			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	0,22	mg/m ³	0,1	
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
m-Xylol + p-Xylol	0,12	mg/m ³	0,1	
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Summe der bestimmten BTEX	0,34	mg/m ³		
Probenahmevervolumen Gas / Luft	5	L		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³		
Probenahmevervolumen Gas / Luft	5	L		

Prüfbericht: 1945320
 Auftraggeberprojekt: 201912792e3 Kuchen, Hauptstraße

22.07.2019

Probenbezeichnung:	RKS 5/BL			
Probenahmedatum:	12.07.2019			
Labornummer:	1945320-002			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	0,69	mg/m ³	0,1	
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Summe der bestimmten BTEX	0,69	mg/m ³		
Probenahmenvolumen Gas / Luft	5	L		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³		
Probenahmenvolumen Gas / Luft	5	L		



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt