

Umwelt-/ bodenschutzrechtlicher Vorbericht

zum
Projekt

Regionallager Lekkerland

St 2763

Höchstadt a. d. Aisch / Mühlhausen

AZ.: 02 23 25

3. Bericht vom 25.09.2023

Erstattet von:

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg
Tel.: 06431/2949-0
E-Mail: info@ifg.de



Auftraggeber:

Lekkerland SE
Europaallee 57
50226 Frechen





Inhaltsverzeichnis

1.0	Auftrag und Situation	6
2.0	Probenzusammenstellungen / Analytik	8
2.1	Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)	9
2.2	Wirkungspfad Boden - Grundwasser	9
3.0	Untersuchungsergebnisse und Bewertung	11
4.0	Altlastenverdachtsfläche	12

Anlagenverzeichnis

1	Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 1.000
2.1	Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramm RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS/DPH 4, RKS 5, RKS 6, RKS 7, Maßstab 1 : 50
2.2	Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme RKS 19, RKS 18, DPH 17, RKS 16, DPH 15, RKS/DPH 14, DPH 13, RKS/DPH 12, DPH 11, RKS/DPH 10, DPH 9, RKS 8, Maßstab 1 : 50
2.3	Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme DPH 23, RKS 24, DPH 25, RKS 26A, RKS 26, RKS 27, RKS 28, RKS 29, RKS 30, RKS 31, DPH 31, RKS 32, RKS 33, DPH 33, Maßstab 1 : 50
2.4	Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme RKS 20, RKS 44, DPH 43, RKS 42, RKS 41, DPH 41, RKS 40, RKS 39, DPH 39, RKS 38, RKS 37, DPH 37, RKS 36, RKS 35, DPH 35, RKS 34, Maßstab 1 : 50
2.5	Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme RKS/DPH 21, RKS 45, RKS 46, DPH 46, RKS 47, RKS 48, DPH 48, RKS/DPH 49, RKS/DPH 50, RKS 51, DPH 51, RKS 52, RKS 53, DPH 53, RKS/DPH 54, RKS 55, Maßstab 1 : 50
2.6	Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme



- RKS 22, RKS/DPH 60, RKS/DPH 59, RKS/DPH 58, RKS 57, RKS/DPH 56,
Maßstab 1: 50
- 2.7 Profilschnitt der Kleinbohrungen, Grundwassermessstelle
RKS 62, RKS/GMS 61, Maßstab 1: 50
- 3 Probenahmeprotokolle nach *LAGA M 32 PN 98*
- 4.1 Tabellarische Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Grenzwerten
der *BBodSchV*, *Wirkungspfad Boden - Mensch*
- 4.2 Tabellarische Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Grenzwerten
der *BBodSchV*, *Wirkungspfad Boden - Grundwasser*
- 5.1 Prüfberichte Dr. Graner & Partner GmbH, Dreieich / München, *BBodSchV*,
Wirkungspfad Boden - Mensch
- 5.2 Prüfberichte Dr. Graner & Partner GmbH, Dreieich / München, *BBodSchV*,
Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Mitgeltende Unterlagen IfG

- [U 1] 1. Bericht des IfG vom 01.09.2023: Geotechnischer Bericht (Az.: 02 23 25)
- [U 2] 2. Bericht des IfG vom 25.09.2023: Abfallrechtlicher Vorbericht (Az.: 02 23 25)

Mitgeltende Fremdunterlagen

- [FU 1] E-Mail PGSJ vom 21.03.2023 mit folgenden Anhängen:
- 1_0_015_Konzept_V5_Muehlhausen_OKF_307.pdf
 - 1_0_016_Altlasten.pdf
 - 230317_Ergänzungsprotokoll zum Scoping-Termin am 16.03.2023.pdf



Abkürzungen

BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
B(a)p	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der Σ PAK n. EPA)
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylole
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
EPA	United States Environmental Protection Agency
EP	Einzelprobe
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
NB	Natürlicher Boden (z. B. bei Probenbezeichnung)
OH	Oberboden (z. B. bei Probenbezeichnung)
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
RKS	Rammkernsondierung
TOC	Total Organic Carbon

Rechtliche Grundlagen – Abkürzungen

<i>Verfüllleitfaden:</i>	Leitfaden für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Stand: 06.07.2023
<i>LAGA M 32 PN 98:</i>	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) M 32, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen, Stand: Mai 2019
<i>Handlungshilfe M32:</i>	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) M 32, Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA M 32 (LAGA PN 98), Stand: 05.05.2019
<i>GefStoffV:</i>	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung) Stand: 21.07.2021



Mantelverordnung

vom 09.07.2021

Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung,
zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und
Altlastenverordnung und zur Änderung der
Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung

- Artikel 1 - Ersatzbaustoffverordnung
- Artikel 2 - Bundes-Bodenschutz- und
Altlastenverordnung
- Artikel 3 - Änderung der Deponieverordnung
- Artikel 4 - Änderung der Gewerbeabfallverordnung

BBodSchG:

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.03.1998,
Stand: 25.02.2021



1.0 Auftrag und Situation

Die Firma Lekkerland SE, Frechen erteilte mit Schreiben vom 22.06.2023 den Auftrag, den Untergrund des Projektareals „Regionallager Lekkerland, St 2763, Höchststadt a. d. Aisch / Mühlhausen“ umwelt-/ bodenschutzrechtlich gemäß *BBodSchV* hinsichtlich der *Wirkungspfade Boden - Mensch und Boden - Grundwasser* orientierend zu bewerten.

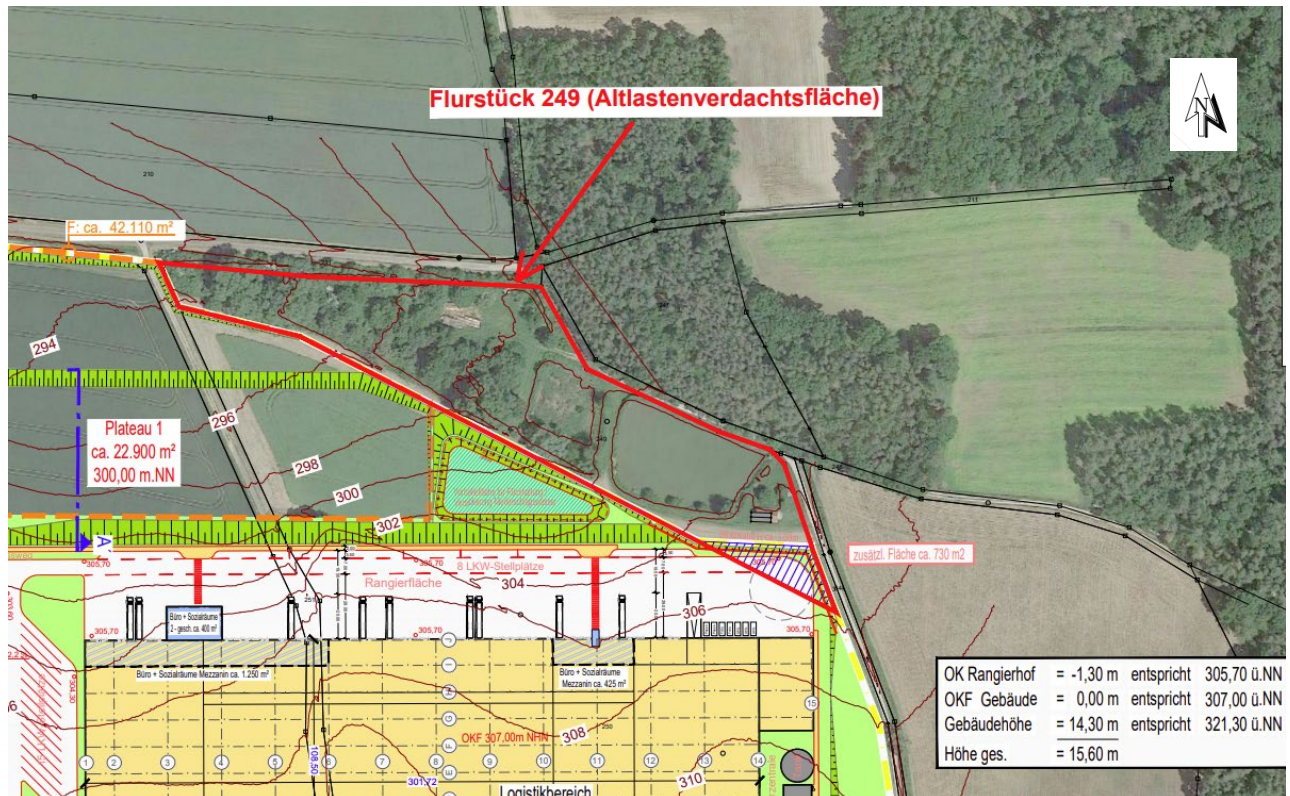
Die Bewertung des *Gefährdungspotentials* hat die Zielsetzung zu prüfen, ob eine Gefährdung des Wohls der Allgemeinheit oder eine wesentliche Beeinträchtigung des Einzelnen durch möglicherweise vorhandene Belastungen in Form erhöhter Schadstoffkonzentrationen („schädliche Bodenveränderungen“) vorliegt oder zu besorgen ist.

Gemäß [FU 1] „*befindet sich auf dem nördlich angrenzenden Grundstück Flurstück 249 eine Altablagerung, die als Altlastverdachtsfläche im ABuDIS eingetragen ist. Die Fläche wurde zwischenzeitlich im Rahmen einer Detailuntersuchung im Jahr 2022 weiter erkundet. Die abschließende Gefährdungsabschätzung steht noch aus.*

Eine Teilfläche des Flurstücks 249 liegt innerhalb des Plangrundstücks Lekkerland mit einer Flächengröße von ca. 730 m².“

Die Lage der Altlastenverdachtsfläche ist in nachstehender Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Altlastenverdachtsfläche



Im Rahmen der zu diesem Bauvorhaben bereits durchgeführten geotechnischen und abfallrechtlichen Untersuchungen, dokumentiert im 1. Bericht vom 01.09.2023 [U 1] und 2. Bericht vom 25.09.2023 [U 2], wurden partiell Auffüllungen¹⁾ in Form von Bodenmaterial und natürliche Bodenmaterialien erkundet.

¹⁾ Auffüllungen wurden lediglich im Bereich einer das Untersuchungsgebiet von Süden nach Norden durchquerenden Feldwegparzelle festgestellt (siehe [U 1], Kap. 3.1 Auffüllung). Darüber hinaus wurden ausschließlich natürliche Böden aufgeschlossen.

Die Baumaßnahme, die Lage des Projektareals, die durchgeführten Felduntersuchungen sowie die lithologische Abfolge des Baugrundes sind detailliert im 1. Bericht des IfG vom 01.09.2023 [U 1] beschrieben.

Der Lageplan der Aufschlusspunkte (Anlage 1) sowie die Profilschnitte der Bodenaufschlüsse (Anlagen 2.1 bis 2.7) sind diesem Folgebericht der Vollständigkeit halber nochmals beigelegt.



2.0 Probenzusammenstellungen / Analytik

Zur ersten orientierenden umwelt-/ bodenschutzrechtlichen Bewertung des Untergrundes wurden – unter Berücksichtigung der organoleptischen Ansprache¹⁾ – die in den nachfolgenden Kapiteln 2.1 und 2.2 aufgeführten Proben zusammengesetzt und von dem akkreditierten Vertragslabor des IfG, Dr. Graner & Partner GmbH, gemäß den in der *BBodSchV* für die zu untersuchenden *Wirkungspfade Boden - Mensch* und *Boden - Grundwasser* festgelegten Untersuchungsumfänge untersucht.

¹⁾ Es wurden durchgehend keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

Die Gewinnung der Bodenproben erfolgte im Aufschlussverfahren nach DIN 4021.

Die Durchführung der Probenahme sowie die Probenmenge und Vorbereitung der Einzel- und Mischproben zur Laborprobe erfolgte nach den Richtlinien der *LAGA M 32 PN 98*.

Die Probenahmeprotokolle nach *LAGA M 32 PN 98* liegen dem Bericht in der Anlage 3 bei.

Es bestand grundsätzlich kein weiterer Verdacht auf spezifische, nutzungs- oder immissionsbedingte Schadstoffbelastungen, sodass keine Notwendigkeit vorlag, den Untersuchungsumfang um ergänzende, nicht in den Tabellen der Anlagen 4.1 und 4.2 enthaltene Parameter zu erweitern.



2.1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Für den *Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)* ist der aufliegende Oberboden (OH) entsprechend zu bewerten. Die folgenden Proben wurden zusammengesetzt:

Tabelle 2.1-1: Proben Oberboden, Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Probe	Bereich	aus Aufschlüssen (RKS), jeweils die oberste Probe	max. festgestellte Mächtigkeit (m)	Analytik
OH 1	Westen	1, 2, 3, 4, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 26A, 27, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 59, 60	0,3	jeweils Pestizide + BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4 ²⁾
OH 2	Osten	5, 6, 7, 8, 10, 12, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 62	0,4 ¹⁾	

¹⁾ Die Mächtigkeit von 0,4 m wurde lediglich bei drei Aufschlusspositionen festgestellt. Überwiegend wurden Mächtigkeiten von 0,2 m bis 0,3 m erkundet.

²⁾ Industrie- und Gewerbegrundstücke

2.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Untersuchungen hinsichtlich des *Wirkungspfad Boden - Grundwasser* können grundsätzlich in zwei Bereichen vorgenommen werden:

1. **Ort der Probenahme:**

frei wählbare Beprobungsbereiche

2. **Ort der Beurteilung:**

Übergangsbereich von der wasserungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone. Am Ort der Beurteilung ist gemäß *BBodSchV* das Sickerwasser zu untersuchen. Da es sich vorliegend um eine erste orientierende Vorerkundung handelt, wurde auf die aufwändige Entnahme von Sickerwasserproben verzichtet. Alternativ wurden an den Positionen mit einmessbaren Grundwasserständen die Bodenproben des Übergangsbereichs der wasserungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone untersucht.



Tabelle 2.2-1: Proben Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Probe	aus Aufschlüssen (RKS)	Entnahme- bereich	Analytik
NB I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 26A, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62	Ort der Probenahme, jeweils die erste Probe unmittelbar unterhalb des Oberbodens ¹⁾	jeweils
NB II	4/5 5/9 6/4 7/2 12/4 16/4 18/6 61/5	Ort der Beurteilung (m u. GOK): 1,80 - 2,30 4,40 - 5,70 1,80 - 2,70 0,30 - 1,10 1,10 - 1,90 1,10 - 1,80 3,00 - 3,80 2,00 - 2,70	BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 1 und Anlage 2, Tabelle 3

¹⁾ Es ist davon auszugehen, dass potentielle Schadstoffeinträge primär von der Oberfläche aus vertikal nach unten erfolgten (bspw. über Mitnahme und Verteilen durch Sickerwasser). Die ersten Bodenschichten unmittelbar unterhalb des Oberbodens stellen daher eine potentielle Zone für signifikante Schadstoffanreicherungen dar.



3.0 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

Die Laborergebnisse sind in den Tabellen der Anlagen 4.1 und 4.2 den in der *BBodSchV* für die *Wirkungspfade Boden - Mensch* bzw. *Boden - Grundwasser* definierten Grenzwerten gegenübergestellt.

Die entsprechenden Prüfberichte des Labors sind dem Bericht in den Anlagen 5.1 und 5.2 beigelegt.

Alle ermittelten Analyseergebnisse liegen weit unterhalb des jeweiligen Grenzwertes der *BBodSchV*; überwiegend liegen Werte „unter der Bestimmungsgrenze“ vor. Erhöhte Schadstoffgehalte mit Gefährdungspotential für die Schutzgüter Mensch¹⁾ und Grundwasser wurden nicht festgestellt.

¹⁾ *Anmerkung:*

Für die Bewertung hinsichtlich des *Wirkungspfades Boden - Mensch* sind entsprechend der geplanten Nutzung die Grenzwerte der *BBodSchV* für die Nutzungskategorie *Industrie- und Gewerbegrundstücke* heranzuziehen. Die Grenzwerte der sensibelsten Nutzungskategorie *Kinderspielflächen* werden jedoch ebenfalls deutlich unterschritten.

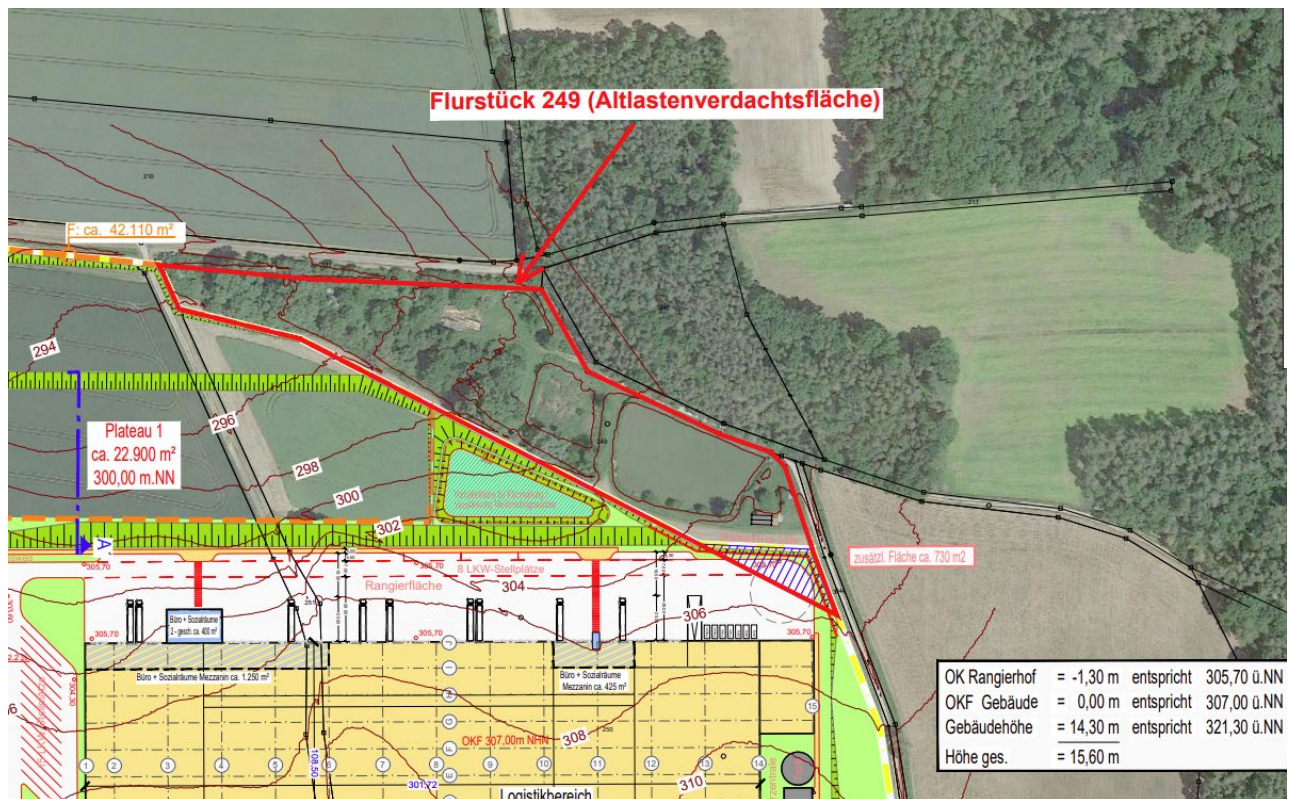
Weiterhin wird darauf verwiesen, dass die in [U 2] dokumentierten Ergebnisse der abfallrechtlich gemäß bayerischem *Verfüllleitfaden* untersuchten Proben **NB 1 bis NB 8** durchgehend der **niedrigsten Einstufung Z 0** zuzuordnen sind. Es wurden somit auch hier keine potentiell gefährdenden Bodenbelastungen nachgewiesen.

Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen wurden durchgehend nicht festgestellt.
Eine Gefährdung des Wohls der Allgemeinheit oder eine wesentliche Beeinträchtigung des Einzelnen durch möglicherweise vorhandene Belastungen in Form erhöhter Schadstoffkonzentrationen ist auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht zu besorgen.

4.0 Altlastenverdachtsfläche

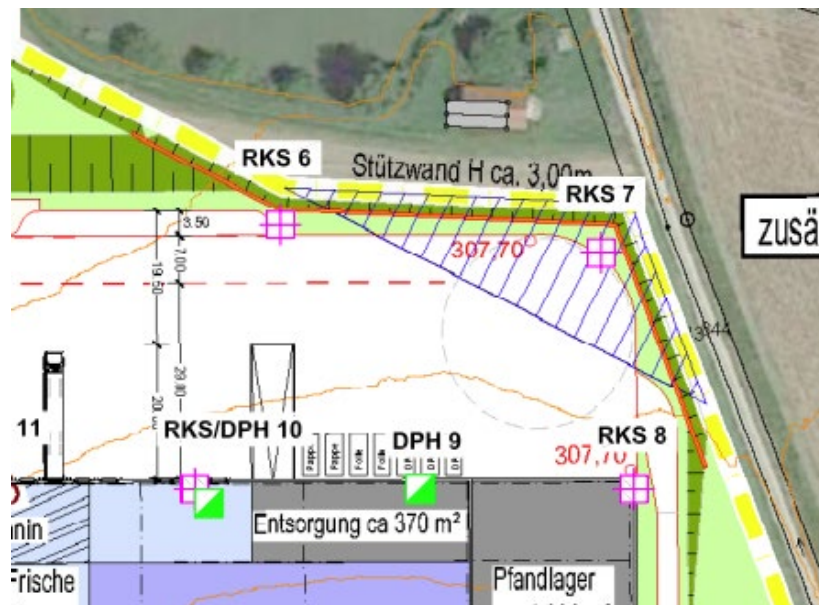
Zur Übersicht ist in nachstehender Abbildung 2 nochmals die Lage der eingetragenen Altlastenverdachtsfläche dargestellt.

Abbildung 2: Altlastenverdachtsfläche



Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen niedergebrachte Bohrung RKS 7 liegt auf, die Bohrung RKS 6 im direkten Nahbereich der auf dem Projektareal befindlichen Teilfläche der eingetragenen Altlastenverdachtsfläche. **Insgesamt wurden auf dem Projektareal keine Hinweise auf Altablagerungen bzw. anthropogene Einträge festgestellt.**

Abbildung 3: Bohrungen RKS 6 und RKS 7, Altlastenverdachtsfläche



Auf Grundlage historischer Luftbilder ist zumindest seit dem Jahr 2001 von einer landwirtschaftlichen Nutzung dieser Teilfläche auszugehen.

Abbildung 4: Zustand / Nutzung der auf dem Projektareal befindlichen Teilfläche der eingetragenen Altlastenverdachtsfläche, Jahr 2001

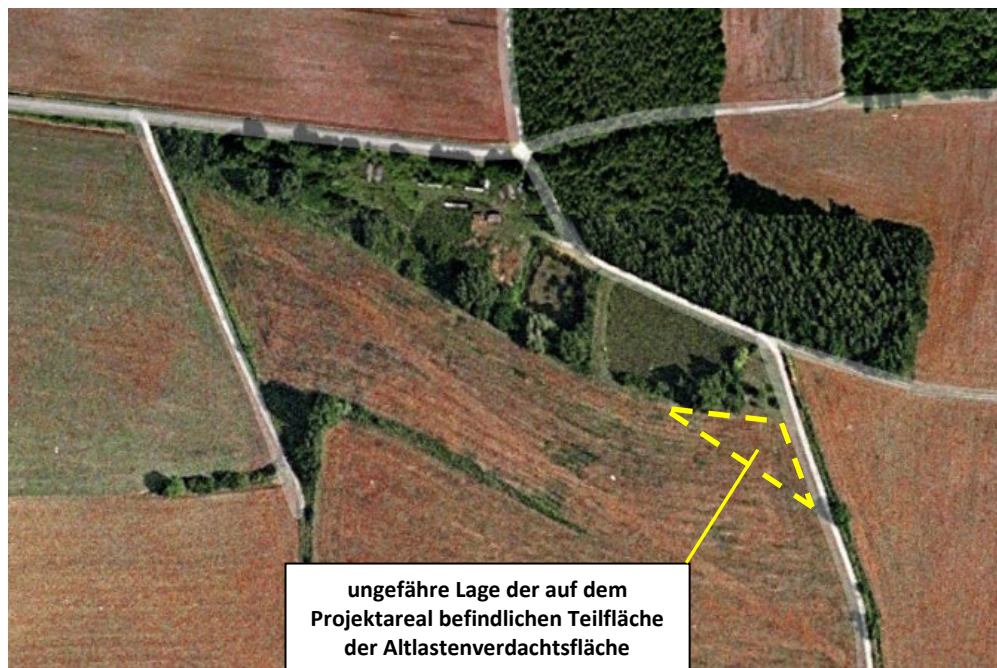




Abbildung 5: Zustand / Nutzung der auf dem Projektareal befindlichen Teilfläche der eingetragenen Altlastenverdachtsfläche, Jahr 2009

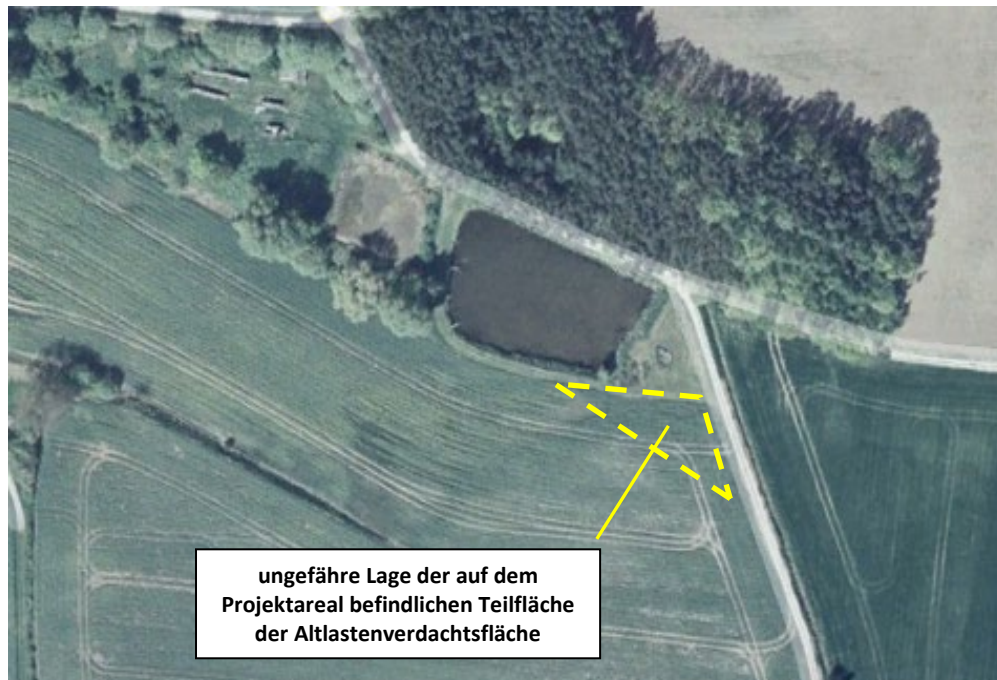


Abbildung 6: Zustand / Nutzung der auf dem Projektareal befindlichen Teilfläche der eingetragenen Altlastenverdachtsfläche, Jahr 2013

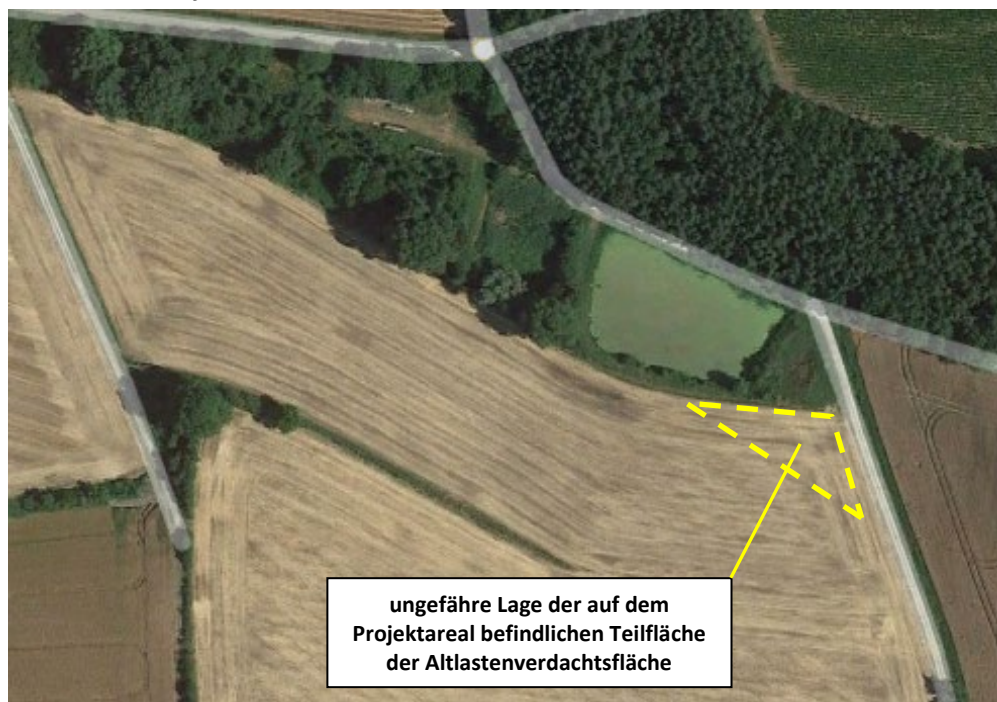




Abbildung 7: Zustand / Nutzung der auf dem Projektareal befindlichen Teilfläche der eingetragenen Altlastenverdachtsfläche, Jahr 2018

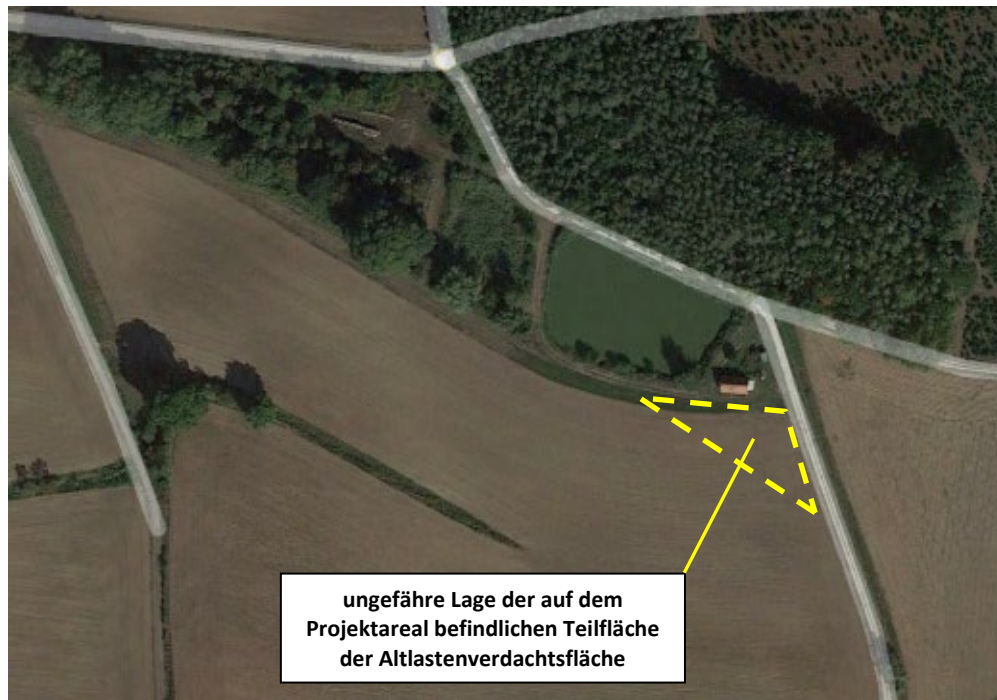
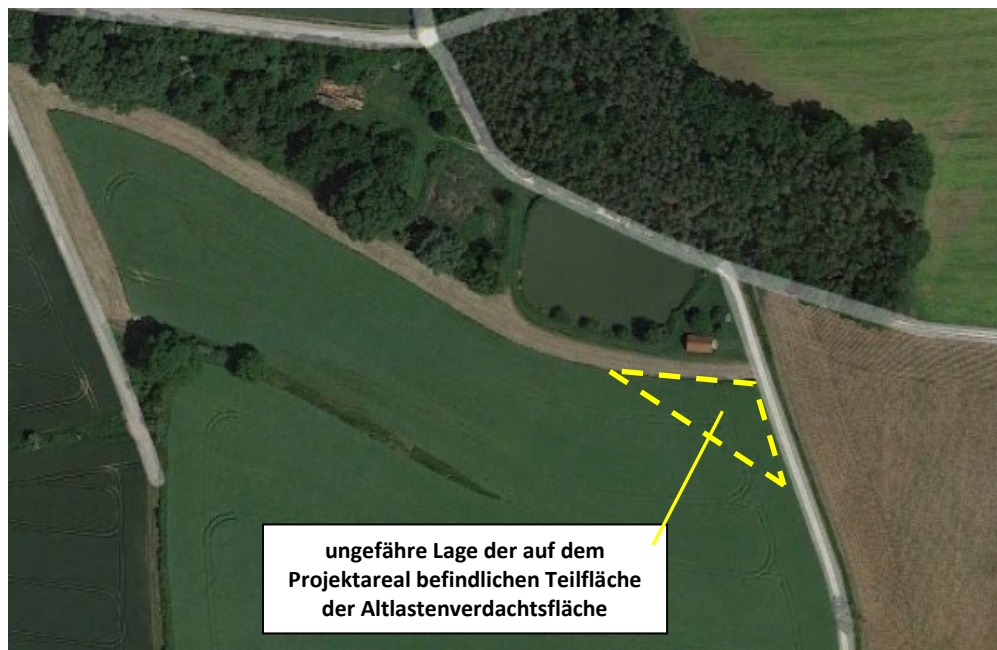


Abbildung 8: Zustand / Nutzung der auf dem Projektareal befindlichen Teilfläche der eingetragenen Altlastenverdachtsfläche, Jahr 2021





Auf Grundlage der durchgeführten Internetrecherche zu dem Gebiet Mühlhausen / Höchststadt an der Aisch / Schirnsdorf hinsichtlich Altablagerungen / Altlasten konnten keine zusätzlichen Erkenntnisse zu der Altlastenverdachtsfläche gewonnen werden.

Insgesamt wurden im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen (bis zur maximalen Endteufe von 5,70 m unter GOK) weder organoleptische noch chemisch-analytische Hinweise auf Altlasten auf dem Projektareal festgestellt. Es ist daher zu vermuten, dass sich potentielle Altablagerungen auf den Bereich nördlich bzw. außerhalb des Baufeldes beschränken.

Mit Ausnahme des von Norden nach Süden querenden Feldwegs wurden in den 62 niedergebrachten Aufschlüssen ausschließlich natürlich gewachsene Böden festgestellt, so dass keine Altablagerung in Form aufgeschütteter, anthropogener Materialien in dem untersuchten Grundstück erfolgt sein kann.

Es ist empfehlenswert, dem IfG die Dokumentation der im Jahr 2022 durchgeführten Detailuntersuchung zu übersenden, um auch die geplante Einleitung des Niederschlagswassers in den auf dem Flurstück 249 befindlichen Teiches bewerten zu können.

Daher waren weitergehende Untersuchungen hinsichtlich Altlasten nicht erforderlich.



Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit und in Verbindung mit [U 1, U 2]
verbindlich.

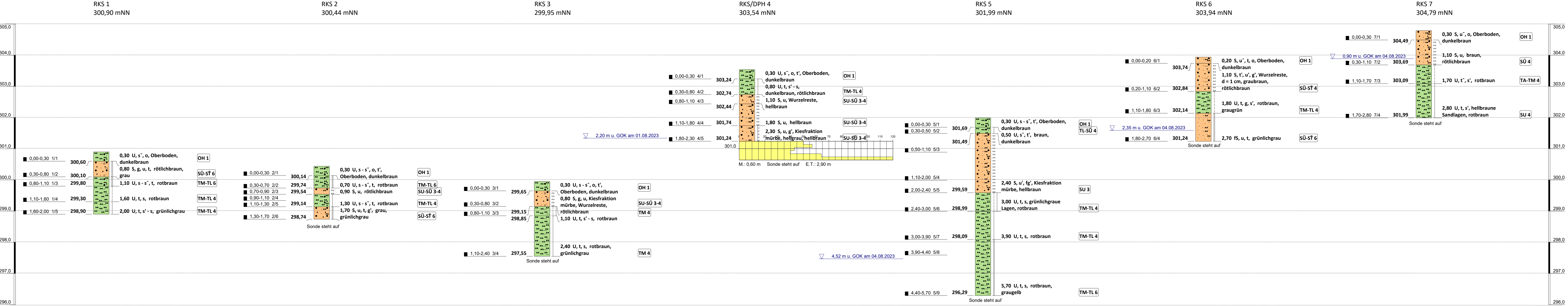
Limburg, den 25.09.2023

Bearbeiter:
Michael Prox
(Dipl.-Bauing. FH)

Ralph Schäffer
(Dipl.-Ing.)

Christian Zirfas
(Bachelor of Engineering)
(M.A. European Business)

Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas
GmbH & Co. KG



Rammsondierung nach DIN EN 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

ET		Endtiefe	
M		Mächtigkeit der DPH	
	DPL	DPM	DPH
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammbürgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	50.00 cm	50.00 cm

Grundwasser (nach Ende der Bohrung)
2.25.01.07.19

Grundwasser (Ruhe)
2.26.01.07.19

Hauptbodenarten:

- breiig
- weich
- steif
- halbfest
- fest
- locker
- mitteldicht
- dicht

Schluff (U)

Sand (S)

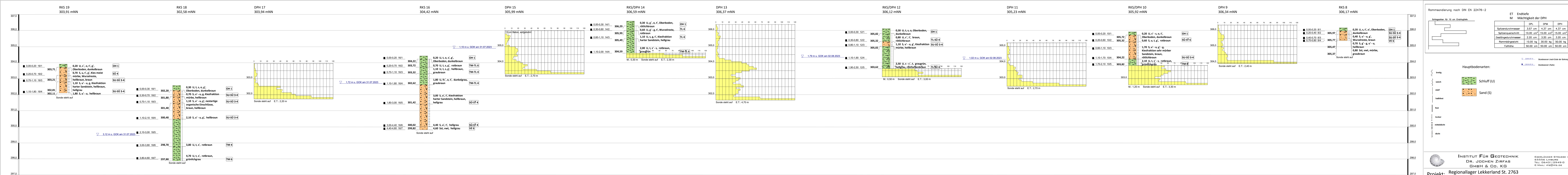
 **INSTITUT FÜR GEOTECHNIK**
DR. JOCHEN KIRFAS
GMBH & CO. KG

EGERLÄNDER STRASSE 44
65556 LIMBURG
TEL: 06431/2949-0
E-MAIL: ifg@ifg.de

Projekt: **Regionallager Lekkerland St. 2763**
MÜHLHAUSEN

Planbezeichnung: Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramm
RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS/DPH 4, RKS 5, RKS 6, RKS 7

Aktenzeichen:	02 23 25		Sachbearbeiter:	STE
Anlagen Nr.:	2.1		Zeichner:	SBA
Plan Nr.:	1/7		Gezeichnet am:	15.08.2023
Maßstab (H/L):	1:50/---		Geprüft am:	15.08.2023



Rammsondierung nach DIN EN 22476-2

ET Endtiefe
M Mächtigkeit der DPH

	DPL	DPM	DPH
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenguerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängeldurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammbürgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Füllhöhe	50.00 cm	50.00 cm	50.00 cm

Hauptbodenarten:

- breiig
- weich
- steif
- halbfest
- fest
- locker
- mitteldicht
- dicht

Schluff (U)

Sand (S)

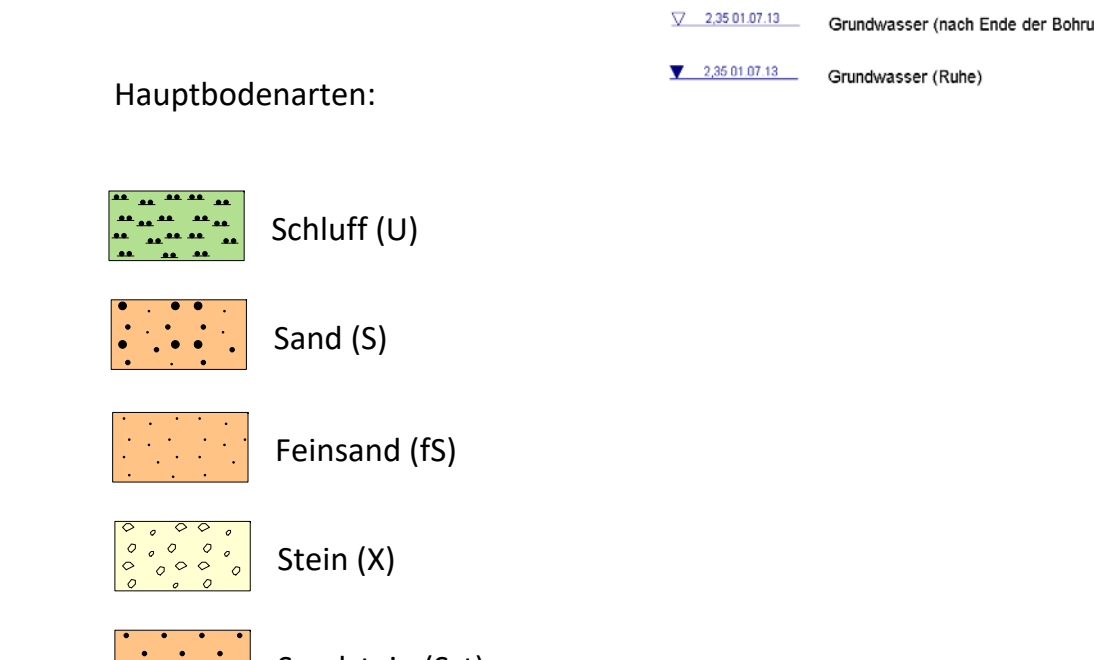
INSTITUT FÜR GEOTECHNIK
DR. JOCHEN ZIRFAS
GMBH & CO. KG

EGERLÄNDER STRASSE 44
65556 LIMBURG
TEL: 06431/2949-0
E-MAIL: ifg@ifg.de

Projekt: Regionallager Leckerland St. 2763
MÜHLHAUSEN

Planbezeichnung: Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme
RKS 19, RKS 18, DPH 17, RKS 16, DPH 15, RKS/DPH 14, DPH 13, RKS/DPH 12, DPH 11, RKS/DPH 10, DPH 9, RKS 8

Aktenzeichen:	02 23 25	Sachbearbeiter:	STE
Anlagen Nr.:	2.2	Zeichner:	SBA
Plan Nr.:	2/7	Gezeichnet am:	15.08.2023
Maßstab (H/L):	1:50/---	Geprüft am:	15.08.2023



Regionallager Lekkerland St. 2763

MÜHLHAUSEN

WOLFFENBUTTER

Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme

Ergebnung: RKS 20, RKS 44, DPH 43, RKS 42, RKS 41, DPH 41, RKS 40, RKS 39, DPH 39, RKS 38, RKS 37, DPH 37, RKS 36, RKS 35, DPH 35, RKS 34

RRS 37, DFT 37, RRS 38, RRS 39, DFT 39, RRS 34			

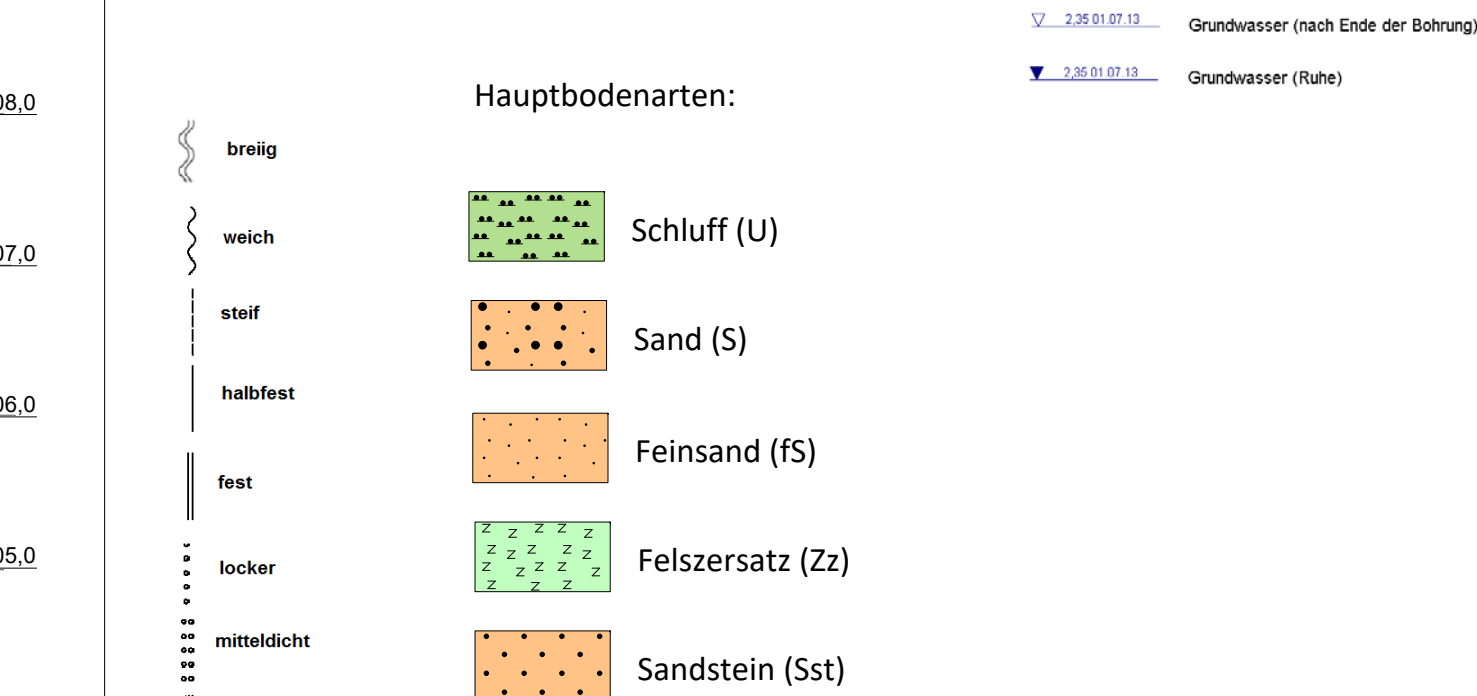
02 23 25	Sachbearbeiter:	STE
----------	-----------------	-----

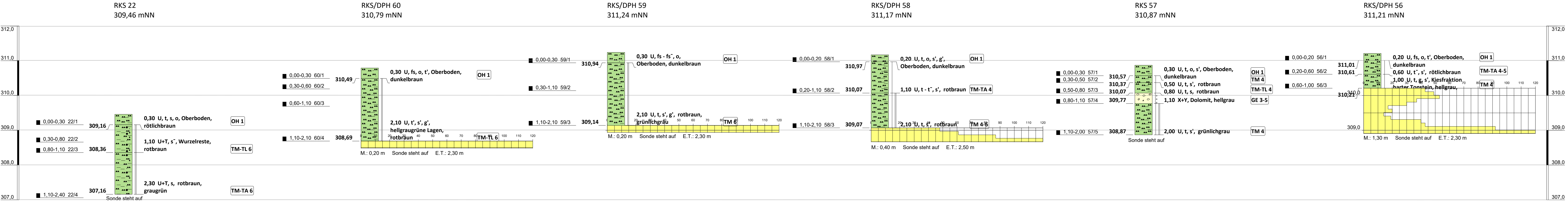
2.4		Zeichner:	SBA
-----	--	-----------	-----

Gezeichnet am:	15.08.2023
----------------	------------

4/7		Gezeichnet am:	15.08.202
-----	--	----------------	-----------

1:50/---	Geprüft am:	15.08.202
----------	-------------	-----------





Rammsondierung nach DIN EN 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

ET Endtiefe

M Mächtigkeit der DPH

	DPL	DPM	DPH
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	50.00 cm	50.00 cm

▽ 2.35 01 07 13

Grundwasser (nach Ende der Bohrung)

▼ 2.35 01 07 13

Grundwasser (Ruhe)

Hauptbodenarten:

breig

weich

steif

halbfest

fest

locker

mitteldicht

dicht

Schluff (U)

Stein (X)

INSTITUT FÜR GEOTECHNIK

DR. JOCHEN ZIRFAS

GMBH & CO. KG

EGERLÄNDER STRASSE 44

65556 LIMBURG

TEL: 06431/2949-0

E-MAIL: ifg@ifg.de

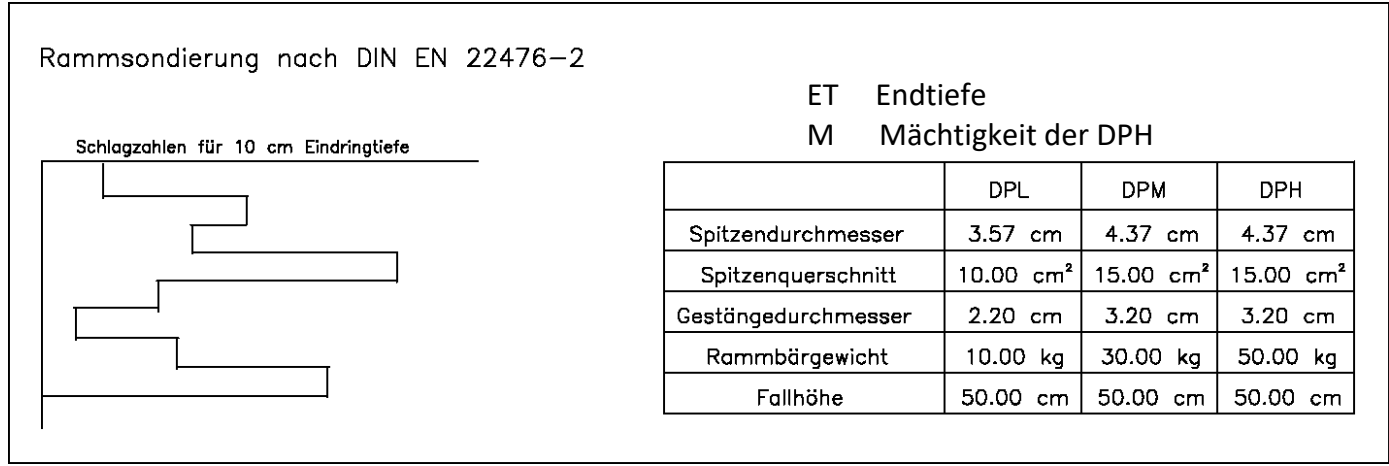
Projekt: Regionallager Lekkerland St. 2763

MÜHLHAUSEN

Planbezeichnung: Profilschnitt der Kleinbohrungen, Widerstandskennliniendiagramme

RKS 22, RKS/DPH 60, RKS/DPH 59, RKS/DPH 58, RKS 57, RKS/DPH 56

Aktenzeichen:	02 23 25	Sachbearbeiter:	STE
Anlagen Nr.:	2.6	Zeichner:	SBA
Plan Nr.:	6/7	Gezeichnet am:	15.08.2023
Maßstab (H/L):	1:50/---	Geprüft am:	15.08.2023



Planbezeichnung: Profilschnitt der Kleinbohrungen, Grundwassermessstelle
RKS 62, RKS/GMS 61

Aktenzeichen:	02 23 25		Sachbearbeiter:	STE
Anlagen Nr.:	2.7		Zeichner:	SBA
Plan Nr.:	7/7		Gezeichnet am:	15.08.2023
Maßstab (H/L):	1:50/---		Geprüft am:	15.08.2023

Umwelt-/ bodenschutzrechtlicher Vorbericht
zum Projekt

Regionallager Lekkerland
St 2763
Höchstadt a. d. Aisch / Mühlhausen

AZ.: 02 23 25
3. Bericht

Erstattet von:



Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44, 65556 Limburg
Tel.: 06431/2949-0, E-Mail: info@ifg.de





ANLAGE 3

Probenahmeprotokolle
nach *LAGA M 32 PN 98*

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben
Probenahmeprotokoll nach LAGA M32 (PN 98) und Anhang 4 der DepV

Probenahme durch:	 Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG Egerländer Str. 44, 65556 Limburg Tel: 06431 / 2949-0, E-Mail: info@ifg.de		Aktenzeichen: 02 23 25
Projektbezeichnung:	Regionallager Lekkerland, St 2763, Höchststadt a. d. Aisch / Mühlhausen		
Veranlasser / Auftraggeber:	Lekkerland SE, Europaallee 57, 50226 Frechen		
Probenbezeichnung:	OH 1		
Probenehmer / Datum:	Herr Cakmak / 31.07.2023 bis 04.08.2023		
Anwesende Personen:	Herr Ali (IfG)		
Herkunft des Abfalls:	Oberboden Projektareal, westlicher Bereich		
Zweck der Probenahme:	Umwelt-/ bodenschutzrechtliche Bewertung gemäß <i>BBodSchV</i>		
Vermutete Schadstoffe	unspezifisch		
Untersuchungsstelle / Labornr.	Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich / 2346331-001		
Abfallart	natürlicher Oberboden		
Gesamtvolumen / Form der Lagerung / Lagerungsdauer:	- / natürlich anstehend / unbekannt		
Einflüsse auf das Material:	unbekannt		
Probenahmeverfahren:	In-situ-Beprobung mittels Rammkernsondierungen		
Entnahmegeräte:	Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne		
Anzahl Einzelproben, Mischproben, Laborproben:	Einzelproben: 27 Mischproben: 1 Einzelproben je Mischprobe: 27 Laborproben: 1		
Probenvorbereitungsschritte	Fraktionierendes Schaufeln		
Probenbehälter:	PE-Behälter		
Probenkonservierung:	dunkel, gekühlt		
Farbe / Aussehen:	dunkelbraun, rötlichbraun		
Geruch:	unauffällig		
Allgemeine Beschreibung:	Schluff mit unterschiedlichen Nebengemengeanteilen an Sanden, Kiesen, Tonen und Organik		
Fremdbestandteile / opt. Auffälligkeit:	keine		
Bemerkungen	keine		
Lageplan / Lageskizze	Anlage im Bericht <input checked="" type="checkbox"/> Anhang an das Probenahmeprotokoll <input type="checkbox"/> nicht vorhanden <input type="checkbox"/>		
Limburg, den 04.08.2023	Unterschrift(en):		
	Anwesende Zeugen:	Probenehmer: i.V. 	



Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben
Probenahmeprotokoll nach LAGA M32 (PN 98) und Anhang 4 der DepV

Probenahme durch:	 Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG Egerländer Str. 44, 65556 Limburg Tel: 06431 / 2949-0, E-Mail: info@ifg.de		Aktenzeichen: 02 23 25								
Projektbezeichnung:	Regionallager Lekkerland, St 2763, Höchststadt a. d. Aisch / Mühlhausen										
Veranlasser / Auftraggeber:	Lekkerland SE, Europaallee 57, 50226 Frechen										
Probenbezeichnung:	OH 2										
Probenehmer / Datum:	Herr Cakmak / 31.07.2023 bis 04.08.2023										
Anwesende Personen:	Herr Ali (IfG)										
Herkunft des Abfalls:	Oberboden Projektareal, östlicher Bereich										
Zweck der Probenahme:	Umwelt-/ bodenschutzrechtliche Bewertung gemäß <i>BBodSchV</i>										
Vermutete Schadstoffe	unspezifisch										
Untersuchungsstelle / Labornr.	Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich / 2346332-001										
Abfallart	natürlicher Oberboden										
Gesamtvolumen / Form der Lagerung / Lagerungsdauer:	- / natürlich anstehend / unbekannt										
Einflüsse auf das Material:	unbekannt										
Probenahmeverfahren:	In-situ-Beprobung mittels Rammkernsondierungen										
Entnahmegерäte:	Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne										
Anzahl Einzelproben, Mischproben, Laborproben:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Einzelproben:</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Mischproben:</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Einzelproben je Mischprobe:</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Laborproben:</td> <td>1</td> </tr> </table>			Einzelproben:	29	Mischproben:	1	Einzelproben je Mischprobe:	29	Laborproben:	1
Einzelproben:	29										
Mischproben:	1										
Einzelproben je Mischprobe:	29										
Laborproben:	1										
Probenvorbereitungsschritte	Fraktionierendes Schaufeln										
Probenbehälter:	PE-Behälter										
Probenkonservierung:	dunkel, gekühlt										
Farbe / Aussehen:	dunkelbraun, rötlichbraun										
Geruch:	unauffällig										
Allgemeine Beschreibung:	Schluff mit unterschiedlichen Nebengemengeanteilen an Sanden, Kiesen, Tonen und Organik										
Fremdbestandteile / opt. Auffälligkeit:	keine										
Bemerkungen	keine										
Lageplan / Lageskizze	Anlage im Bericht <input checked="" type="checkbox"/> Anhang an das Probenahmeprotokoll <input type="checkbox"/> nicht vorhanden <input type="checkbox"/>										
Limburg, den 04.08.2023	Unterschrift(en):										
	Anwesende Zeugen:	Probenehmer: i.V. 									

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben
Probenahmeprotokoll nach LAGA M32 (PN 98) und Anhang 4 der DepV

Probenahme durch:	 Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG Egerländer Str. 44, 65556 Limburg Tel: 06431 / 2949-0, E-Mail: info@ifg.de		Aktenzeichen: 02 23 25								
Projektbezeichnung:	Regionallager Lekkerland, St 2763, Höchststadt a. d. Aisch / Mühlhausen										
Veranlasser / Auftraggeber:	Lekkerland SE, Europaallee 57, 50226 Frechen										
Probenbezeichnung:	NB I										
Probenehmer / Datum:	Herr Cakmak / 31.07.2023 bis 04.08.2023										
Anwesende Personen:	Herr Ali (IfG)										
Herkunft des Abfalls:	Untergrund Projektareal, Bodenschichten unmittelbar unterhalb des Oberbodens										
Zweck der Probenahme:	Umwelt-/ bodenschutzrechtliche Bewertung gemäß <i>BBodSchV</i>										
Vermutete Schadstoffe	unspezifisch										
Untersuchungsstelle / Labornr.	Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich / 2346333(A)-001										
Abfallart	natürlicher Boden										
Gesamtvolumen / Form der Lagerung / Lagerungsdauer:	- / natürlich anstehend / unbekannt										
Einflüsse auf das Material:	unbekannt										
Probenahmeverfahren:	In-situ-Beprobung mittels Rammkernsondierungen										
Entnahmegерäte:	Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne										
Anzahl Einzelproben, Mischproben, Laborproben:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">Einzelproben:</td> <td style="width: 50%;">220</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Mischproben:</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Einzelproben je Mischprobe:</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Laborproben:</td> <td>1</td> </tr> </table>			Einzelproben:	220	Mischproben:	55	Einzelproben je Mischprobe:	4	Laborproben:	1
Einzelproben:	220										
Mischproben:	55										
Einzelproben je Mischprobe:	4										
Laborproben:	1										
Probenvorbereitungsschritte	Fraktionierendes Schaufeln										
Probenbehälter:	PE-Behälter										
Probenkonservierung:	dunkel, gekühlt										
Farbe / Aussehen:	dunkelbraun, rötlichbraun										
Geruch:	unauffällig										
Allgemeine Beschreibung:	Schluff / Sande, mit unterschiedlichen Nebengemengeanteilen an Schluffen, Sanden, Kiesen, Tonen, tlw. Wurzelreste										
Fremdbestandteile / opt. Auffälligkeit:	keine										
Bemerkungen	Misch-/ Laborprobe aus jeweils der ersten Probe unmittelbar unterhalb des Oberbodens pro RKS										
Lageplan / Lageskizze	Anlage im Bericht <input checked="" type="checkbox"/> Anhang an das Probenahmeprotokoll <input type="checkbox"/> nicht vorhanden <input type="checkbox"/>										
Limburg, den 04.08.2023	Unterschrift(en):										
	Anwesende Zeugen:	Probenehmer: i.V. 									

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben
Probenahmeprotokoll nach LAGA M32 (PN 98) und Anhang 4 der DepV

Probenahme durch:	 Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG Egerländer Str. 44, 65556 Limburg Tel: 06431 / 2949-0, E-Mail: info@ifg.de		Aktenzeichen: 02 23 25								
Projektbezeichnung:	Regionallager Lekkerland, St 2763, Höchststadt a. d. Aisch / Mühlhausen										
Veranlasser / Auftraggeber:	Lekkerland SE, Europaallee 57, 50226 Frechen										
Probenbezeichnung:	NB II										
Probenehmer / Datum:	Herr Cakmak / 31.07.2023 bis 04.08.2023										
Anwesende Personen:	Herr Ali (IfG)										
Herkunft des Abfalls:	Untergrund Projektareal, Ort der Beurteilung (Übergangsbereich von der wasserungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone)										
Zweck der Probenahme:	Umwelt-/ bodenschutzrechtliche Bewertung gemäß <i>BBodSchV</i>										
Vermutete Schadstoffe	unspezifisch										
Untersuchungsstelle / Labornr.	Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich / 2346334(A)-001										
Abfallart	natürlicher Boden										
Gesamtvolumen / Form der Lagerung / Lagerungsdauer:	- / natürlich anstehend / unbekannt										
Einflüsse auf das Material:	unbekannt										
Probenahmeverfahren:	In-situ-Beprobung mittels Rammkernsondierungen										
Entnahmegeräte:	Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne										
Anzahl Einzelproben, Mischproben, Laborproben:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einzelproben:</td> <td style="text-align: right;">32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Mischproben:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Einzelproben je Mischprobe:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Laborproben:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> </table>			Einzelproben:	32	Mischproben:	8	Einzelproben je Mischprobe:	4	Laborproben:	1
Einzelproben:	32										
Mischproben:	8										
Einzelproben je Mischprobe:	4										
Laborproben:	1										
Probenvorbereitungsschritte	Fraktionierendes Schaufeln										
Probenbehälter:	PE-Behälter										
Probenkonservierung:	dunkel, gekühlt										
Farbe / Aussehen:	verschiedene Grau- und Brauntöne										
Geruch:	unauffällig										
Allgemeine Beschreibung:	Schluffe / Sande, mit unterschiedlichen Nebengemengeanteilen an Schluffen, Sanden, Kiesen, Tonen, feucht / nass										
Fremdbestandteile / opt. Auffälligkeit:	keine										
Bemerkungen	keine										
Lageplan / Lageskizze	Anlage im Bericht <input checked="" type="checkbox"/> Anhang an das Probenahmeprotokoll <input type="checkbox"/> nicht vorhanden <input type="checkbox"/>										
Limburg, den 04.08.2023	Unterschrift(en):										
	Anwesende Zeugen:	Probenehmer: i.V. 									

Umwelt-/ bodenschutzrechtlicher Vorbericht
zum Projekt

Regionallager Lekkerland
St 2763
Höchstadt a. d. Aisch / Mühlhausen

AZ.: 02 23 25
3. Bericht

Erstattet von:

Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44, 65556 Limburg
Tel.: 06431/2949-0, E-Mail: info@ifg.de



ANLAGE 4.1

**Tabellarische Gegenüberstellung
der Analyseergebnisse zu den Grenzwerten der
*BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Mensch***

Tabelle 4.1-1: Analysenergebnisse Boden im Vergleich mit den Prüfwerten der BBodSchV, Anlage 2.
Tabelle 4 Wirkungspfad Boden → Mensch [mg/kg TM]

Parameter	Probe OH 1	Probe OH 2	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
	Entnahmetiefe 0,0 m - 0,3 m u. GOK *	Entnahmetiefe 0,0 m - 0,4 m u. GOK *				
Antimon	u.d.B.	u.d.B.	50	100	250	250
Arsen	8,0	4,2	25	50	125	140
Blei	12	8,4	200	400	1.000	2.000
Cadmium	u.d.B.	u.d.B.	10 ¹	20 ¹	50	60
Cyanid	u.d.B.	u.d.B.	50	50	50	100
Chrom _{gesamt} ²	24	15	200	400	400	200
Chrom _{VI} ²	-	-	130	250	250	130
Kobalt	4,9	3,3	300	600	600	300
Nickel	8,9	7,4	70	140	350	900
Quecksilber	u.d.B.	u.d.B.	10	20	50	100
Thallium	u.d.B.	u.d.B.	5	10	25	-
Aldrin	u.d.B.	u.d.B.	2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol	u.d.B.	u.d.B.	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	u.d.B.	u.d.B.	0,2	0,4	1	5
DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan)	u.d.B.	u.d.B.	40	80	200	400
Hexachlorbenzol	u.d.B.	u.d.B.	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β -HCH)	u.d.B.	u.d.B.	5	10	25	400
2,2', 4,4', 6,6'- Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	u.d.B.	u.d.B.	150	300	750	1.500
1,3,5-Trinitrohexahydro-1,3,5- triazin (Hexogen)	u.d.B.	u.d.B.	100	200	500	1.000
Nitropenta	u.d.B.	u.d.B.	500	1.000	2.500	5.000
Pentachlorphenol	u.d.B.	u.d.B.	50	100	250	500
Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆) vertreten durch Benzo(a)pyren ³	u.d.B.	u.d.B.	0,5	1	1	5
PCB ₆	n.b.	n.b.	0,4	0,8	2	40
2,4,6 Trinitrotoluol (TNT)	u.d.B.	u.d.B.	20	40	100	200

*

min-/max. gemäß Bohrungen

u.d.B. unter der Bestimmungsgrenze

n. b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

- = In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert 2,0 mg/kg TM.
- = Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom_{gesamt} ist der Anteil an Chrom_{VI} zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom_{VI} zu bewerten.
- = Der Boden ist auf alle PAK₁₆ hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typische PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öllager. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

Umwelt-/ bodenschutzrechtlicher Vorbericht
zum Projekt

Regionallager Lekkerland
St 2763
Höchstadt a. d. Aisch / Mühlhausen

AZ.: 02 23 25
3. Bericht

Erstattet von:

Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44, 65556 Limburg
Tel.: 06431/2949-0, E-Mail: info@ifg.de



ANLAGE 4.2

**Tabellarische Gegenüberstellung
der Analysenergebnisse zu den Grenzwerten der
*BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Grundwasser***

Tabelle 4.2-1: Gegenüberstellung gemäß Prüfwerten für anorganische Stoffe zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser [$\mu\text{g/l}$] am Ort der Probenahme nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 1

Parameter	NB I	NB II	Prüfwert bei TOC-Gehalt < 0,5 %	Prüfwert bei TOC-Gehalt \geq 0,5 %
Antimon	u.d.B.	u.d.B.	10	10
Arsen	u.d.B.	u.d.B.	15	25
Blei	u.d.B.	u.d.B.	45	85
Bor	29	28	1.000	1.000
Cadmium	u.d.B.	u.d.B.	4	7,5
Chrom _{gesamt}	u.d.B.	u.d.B.	50	50
Chrom _{VI}	u.d.B.	u.d.B.	8	8
Kobalt	u.d.B.	u.d.B.	50	125
Kupfer	u.d.B.	u.d.B.	50	80
Molybdän	u.d.B.	u.d.B.	70	70
Nickel	u.d.B.	u.d.B.	40	60
Quecksilber	u.d.B.	u.d.B.	1	1
Selen	u.d.B.	u.d.B.	10	10
Zink	u.d.B.	u.d.B.	600	600
Cyanid _{gesamt}	u.d.B.	u.d.B.	50	50
Cyanid _{leicht freisetzbar}	u.d.B.	u.d.B.	10	10
Fluorid	620	910	1.500	1.500

u.d.B. unter der Bestimmungsgrenze

n. b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

Ermittelte TOC-Gehalte:

- NB I: 0,13 Masse-% TS
- NB II: u.d.B.

Tabelle 4.2-2: Gegenüberstellung gemäß Prüfwerten für organische Stoffe zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser [$\mu\text{g/l}$] am Ort der Probenahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 3

Parameter	NB I	NB II	Prüfwert
Aldrin	u.d.B.	u.d.B.	0,03
Summe alkylierte Benzole (BTEX) ¹	n.b.	n.b.	20
Benzol	u.d.B.	u.d.B.	1
Summe Chlorbenzole	u.d.B.	u.d.B.	2
Chlorethen (Vinylchlorid)	u.d.B.	u.d.B.	0,5
Summe Chlorphenole	u.d.B.	u.d.B.	2
Hexachlorbenzol (HCB)	u.d.B.	u.d.B.	0,1
Summe Kohlenwasserstoffe ²	u.d.B.	u.d.B.	200
Summe leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) ³	n.b.	n.b.	20
Summe Tri- und Tetrachlorethen	n.b.	n.b.	10
Methyl-tertiär-butylether (MTBE)	u.d.B.	u.d.B.	10
Summe Nonylphenole (= 4-Nonylphenol, verzweigt und Nonylphenol-Isomere)	u.d.B.	u.d.B.	3
Pentachlorphenol (PCB)	u.d.B.	u.d.B.	0,1
Phenol	u.d.B.	u.d.B.	80
Summe aus PCB ₆ und PCB-118	n.b.	n.b.	0,01
PAK ₁₅ ⁴	0,023	0,025	0,2
Naphthalin und Methylnaphthaline	n.b.	n.b.	2
2,4-Dinitrotoluol	u.d.B.	u.d.B.	0,05
2,6-Dinitrotoluol	u.d.B.	u.d.B.	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	u.d.B.	u.d.B.	0,2
2,2', 4,4', 6,6'-Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	u.d.B.	u.d.B.	2
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen)	u.d.B.	u.d.B.	1
Nitropenta (Pentaerythrityltetranitrat (PETN))	u.d.B.	u.d.B.	10
Perfluorbutansäure (PFBA)	u.d.B.	u.d.B.	10
Perfluorhexansäure (PFHxA)	u.d.B.	u.d.B.	6
Perfluoroktansäure (PFOA)	u.d.B.	u.d.B.	0,1
Perfluornonansäure (PFNA)	u.d.B.	u.d.B.	0,06
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	u.d.B.	u.d.B.	6
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	u.d.B.	u.d.B.	0,1
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)	u.d.B.	u.d.B.	0,1

u.d.B. unter der Bestimmungsgrenze

n. b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

1 = Summe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol.

2 = Summe der Kohlenwasserstoffe, die zwischen n-Dekan (C 10) und n-Tetracontan (C 40) von der gaschromatographischen Säule eluieren.

3 = Summe leichtflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW): Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe; einschließlich Trihalogenmethane. Der Prüfwert für Chlorethen ist zusätzlich einzuhalten.

4 = PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Umwelt-/ bodenschutzrechtlicher Vorbericht
zum Projekt

Regionallager Lekkerland
St 2763
Höchstadt a. d. Aisch / Mühlhausen

AZ.: 02 23 25
3. Bericht

Erstattet von:

Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44, 65556 Limburg
Tel.: 06431/2949-0, E-Mail: info@ifg.de



ANLAGE 5.1

Prüfberichte

Dr. Graner & Partner GmbH, Dreieich / München,
BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Mensch

Lochhausener Str. 205
81249 München
www.labor-graner.de

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

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44

65556 Limburg-Staffel

Niederlassung Rhein-Main

Ihre Ansprechpartner

Dr. Bernd Kugler
+49 (0) 6103 485698-22
b.kugler@labor-graner.de

Isabelle Hopf
+49 (0) 6103 485698-46
i.hopf@labor-graner.de

Dreieich, 13.09.2023

Prüfbericht 2346331

Auftraggeber:	Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Projektleiter:	Herr Prox
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	02 23 25 Regionallager Lekkerland St 2763, Mühlhausen
Probenahmedatum:	04.08.2023
Probenahmeort:	Mühlhausen
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Kunststoff-Beutel
Eingang am:	11.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.08.2023 - 13.09.2023

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · 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: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	OH 1			
Probenahmedatum:	04.08.2023			
Labornummer:	2346331-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	17,0	%		
Anteil <2mm	83,0	%		
Trockenrückstand	85	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Antimon	u.d.B.	mg/kg TS	5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Arsen	8,0	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom VI	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN 19734
Cobalt	4,9	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	8,9	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OH 1				
Probenahmedatum:	04.08.2023				
Labornummer:	2346331-001				
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm				
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren	
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
2,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
4,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
2,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
4,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
2,4'-DDT	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
4,4'-DDT	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
Aldrin	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
HCB	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
alpha-HCH	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
beta-HCH	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
gamma-HCH (Lindan)	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
delta-HCH	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
PCP	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 14154: 2005-12	
Hexogen	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
2,4,6-Trinitrotoluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
2,6-Dinitrotoluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
2,4-Dinitrotoluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
Hexyl	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
Nitropenta	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*

Ergänzung zu Prüfbericht 2346331

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Lochhausener Str. 205
81249 München
www.labor-graner.de

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

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44

65556 Limburg-Staffel

Niederlassung Rhein-Main

Ihre Ansprechpartner

Dr. Bernd Kugler
+49 (0) 6103 485698-22
b.kugler@labor-graner.de

Isabelle Hopf
+49 (0) 6103 485698-46
i.hopf@labor-graner.de

Dreieich, 13.09.2023

Prüfbericht 2346332

Auftraggeber:	Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Projektleiter:	Herr Prox
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	02 23 25 Regionallager Lekkerland St 2763, Mühlhausen
Probenahmedatum:	04.08.2023
Probenahmeort:	Mühlhausen
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Kunststoff-Beutel
Eingang am:	11.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.08.2023 - 13.09.2023

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · 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: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	OH 2			
Probenahmedatum:	04.08.2023			
Labornummer:	2346332-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	0,4	%		
Anteil <2mm	99,6	%		
Trockenrückstand	86	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Antimon	u.d.B.	mg/kg TS	5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Arsen	4,2	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	8,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom VI	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN 19734
Cobalt	3,3	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	7,4	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OH 2				
Probenahmedatum:	04.08.2023				
Labornummer:	2346332-001				
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm				
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren	
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet	
2,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
4,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
2,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
4,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
2,4'-DDT	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
4,4'-DDT	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
Aldrin	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
HCB	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
alpha-HCH	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
beta-HCH	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
gamma-HCH (Lindan)	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
delta-HCH	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382: 2003-05	
PCP	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 14154: 2005-12	
Hexogen	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
2,4,6-Trinitrotoluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
2,6-Dinitrotoluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
2,4-Dinitrotoluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
Hexyl	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*
Nitropenta	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 11916-1	*

Ergänzung zu Prüfbericht 2346332

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Umwelt-/ bodenschutzrechtlicher Vorbericht
zum Projekt

Regionallager Lekkerland
St 2763
Höchstadt a. d. Aisch / Mühlhausen

AZ.: 02 23 25
3. Bericht

Erstattet von:

Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44, 65556 Limburg
Tel.: 06431/2949-0, E-Mail: info@ifg.de



ANLAGE 5.2

Prüfberichte

Dr. Graner & Partner GmbH, Dreieich / München,
BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg-Staffel

Prüfbericht 2346333

Auftraggeber:	Institut für Geotechnik
Projektleiter:	Herr Prox
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	02 23 25 Regionallager Lekkerland St 2763, Mühlhausen
Probenahmedatum:	04.08.2023
Probenahmeort:	Mühlhausen
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Kunststoff-Beutel
Eingang am:	11.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.08.2023 - 06.09.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://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. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · 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: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2346333

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB I
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346333-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
Methyl-tert.-butylether	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Chlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,3-Dichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,4-Dichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,2-Dichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,2,3-Trichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,2,4-Trichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,3,5-Trichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,2,3,5- + 1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
Pentachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
Hexachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
Hexogen	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
2,4,6-Trinitrotoluol	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
2,6-Dinitrotoluol	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
2,4-Dinitrotoluol	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Hexyl	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorbutansäure (PFBA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorhexansäure (PFHxA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluoroctansäure (PFOA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorononansäure (PFNA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 22478: 2006-07

Prüfbericht:

2346333

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB I
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346333-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
Untersuchungen aus dem Eluat (DIN EN 12457-4)				
Fluorid	0,62	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Cyanid leicht freisetzbar	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Antimon	u.d.B.	µg/l	2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Bor	29	µg/l	10	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom VI	u.d.B.	µg/l	8	DIN 38405-24: 1987-05
Cobalt	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Molybdän	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Selen	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Nonylphenol	u.d.B.	µg/l	0,03	GC-MS
Benzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Toluol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Styrol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
o-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Cumol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Summe BTEX	n.b.	µg/l		DIN 38407-43: 2014-10

Prüfbericht:

2346333

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB I
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346333-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Dichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Summe LHKW	n.b.	µg/l		DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Vinylchlorid	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Naphthalin	0,023	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (nach EPA)	0,023	µg/l		DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	µg/l		DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN 38407-39: 2011-09

Prüfbericht:

2346333

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB I
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346333-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
Summe PCB	n.b.	µg/l		DIN EN ISO 6468: 1997-02
Aldrin	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN 38407-2
2-Chlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3-Chlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
4-Chlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,4-/2,5-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3,4-/2,6-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3,5-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
Naphthalin	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,5-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,6-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,4,5-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,4,6-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,4-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3,4,5-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
Pentachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
Nitropenta	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05

Abkürzungen:

BG = Bestimmungsgrenze

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze



Technische Leitung

Lochhausener Str. 205
81249 München
www.labor-graner.de

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

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44

65556 Limburg-Staffel

Niederlassung Rhein-Main

Ihre Ansprechpartner

Dr. Bernd Kugler
+49 (0) 6103 485698-22
b.kugler@labor-graner.de

Isabelle Hopf
+49 (0) 6103 485698-46
i.hopf@labor-graner.de

Dreieich, 23.08.2023

Prüfbericht 2346333A

Auftraggeber:	Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Projektleiter:	Herr Prox
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	02 23 25 Regionallager Lekkerland St 2763, Mühlhausen
Probenahmedatum:	04.08.2023
Probenahmeort:	Mühlhausen
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Kunststoff-Beutel
Eingang am:	11.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.08.2023 - 23.08.2023

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · 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: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	NB I			
Probenahmedatum:	04.08.2023			
Labornummer:	2346333A-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	3,7	%		
Anteil <2mm	96,3	%		
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
TOC	0,13	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11

Ergänzung zu Prüfbericht 2346333A

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44
65556 Limburg-Staffel

Prüfbericht 2346334

Auftraggeber:	Institut für Geotechnik
Projektleiter:	Herr Prox
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	02 23 25 Regionallager Lekkerland St 2763, Mühlhausen
Probenahmedatum:	04.08.2023
Probenahmeort:	Mühlhausen
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Kunststoff-Beutel
Eingang am:	11.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.08.2023 - 06.09.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://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. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · 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: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2346334

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB II
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346334-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346: 2007-03
Methyl-tert.-butylether	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Chlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,3-Dichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,4-Dichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,2-Dichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,2	DIN 38407-F43: 2014-10
1,2,3-Trichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,2,4-Trichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,3,5-Trichlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
1,2,3,5- + 1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
Pentachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
Hexachlorbenzol	u.d.B.	µg/l	0,005	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02 (GC-MS)
Hexogen	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
2,4,6-Trinitrotoluol	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
2,6-Dinitrotoluol	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
2,4-Dinitrotoluol	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Hexyl	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorbutansäure (PFBA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorhexansäure (PFHxA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluoroctansäure (PFOA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorononansäure (PFNA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN ISO 22478: 2006-07
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 22478: 2006-07

Prüfbericht:

2346334

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB II
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346334-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
Untersuchungen aus dem Eluat (DIN EN 12457-4)				
Fluorid	0,91	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Cyanid leicht freisetzbar	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Antimon	u.d.B.	µg/l	2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Bor	28	µg/l	10	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom VI	u.d.B.	µg/l	8	DIN 38405-24: 1987-05
Cobalt	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Molybdän	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Selen	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Nonylphenol	u.d.B.	µg/l	0,3	GC-MS
Benzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Toluol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Styrol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
o-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Cumol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Summe BTEX	n.b.	µg/l		DIN 38407-43: 2014-10

Prüfbericht:

2346334

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB II
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346334-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Dichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Summe LHKW	n.b.	µg/l		DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Vinylchlorid	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Naphthalin	0,025	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (nach EPA)	0,025	µg/l		DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	µg/l		DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN 38407-39: 2011-09

Prüfbericht:

2346334

06.09.2023

Probenbezeichnung: NB II
Probenahmedatum: 04.08.2023
Labornummer: 2346334-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Methode
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN ISO 6468: 1997-02
Summe PCB	n.b.	µg/l		DIN EN ISO 6468: 1997-02
Aldrin	u.d.B.	µg/l	0,1	DIN 38407-2
2-Chlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3-Chlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
4-Chlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,4-/2,5-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3,4-/2,6-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3,5-Dichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
Naphthalin	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,5-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,6-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,4,5-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,4,6-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,4-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
3,4,5-Trichlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
Pentachlorphenol	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05
Nitropenta	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN EN 12673 (F15): 1999-05

Abkürzungen:

BG = Bestimmungsgrenze

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze



Technische Leitung

Lochhausener Str. 205
81249 München
www.labor-graner.de

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

Institut für Geotechnik
Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Straße 44

65556 Limburg-Staffel

Niederlassung Rhein-Main

Ihre Ansprechpartner

Dr. Bernd Kugler
+49 (0) 6103 485698-22
b.kugler@labor-graner.de

Isabelle Hopf
+49 (0) 6103 485698-46
i.hopf@labor-graner.de

Dreieich, 23.08.2023

Prüfbericht 2346334A

Auftraggeber:	Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Projektleiter:	Herr Prox
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	02 23 25 Regionallager Lekkerland St 2763, Mühlhausen
Probenahmedatum:	04.08.2023
Probenahmeort:	Mühlhausen
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Kunststoff-Beutel
Eingang am:	11.08.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.08.2023 - 23.08.2023

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · 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: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	NB II			
Probenahmedatum:	04.08.2023			
Labornummer:	2346334A-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	2,7	%		
Anteil <2mm	97,3	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346: 2007-03
TOC	u.d.B.	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11

Ergänzung zu Prüfbericht 2346334A

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

