

**Bericht zur orientierenden abfall- und bodenschutz-
rechtlichen
Untersuchung des Untergrundes auf Altlasten
BV Boschetsrieder Str. 129 / Helfenriederstraße 4
in 81379 München**

20 Seiten, 9 Tabellen, 8 Anlagen

Auftraggeber:

Horus Sentilo Projektentwicklungsgesellschaft
mbH
Lilli-Palmer-Straße 2
80636 München

Gutachtenersteller:

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

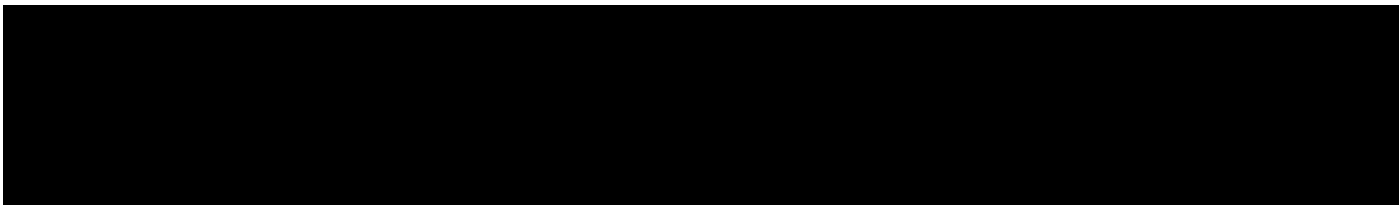
Projektbearbeitung:

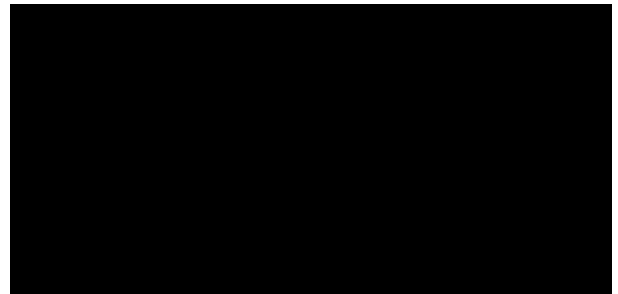
[Redacted]
[Redacted]

Projektnummer:

[Redacted]

München, den 17.02.2022





Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
1.2	Beschreibung des Untersuchungsstandortes	5
2	Untersuchungsumfang	6
2.1	Geländearbeiten	6
2.2	Umfang der Laboruntersuchungen.....	6
3	Hydrogeologische Verhältnisse	8
3.1	Geologische und hydrogeologische Einordnung	8
3.2	Beschreibung des erbohrten Untergrundes.....	9
4	Ergebnisse der Untersuchungen	9
4.1	Ergebnisse Bodeneinzelproben bodenschutzrechtliche Bewertung	9
4.2	Ergebnisse Bodenmischproben abfallrechtliche Bewertung	12
5	Bewertung der Bodeneinzel- und Bodenmischproben	17
5.1	Bodenschutzrechtliche Bewertung	17
5.2	Abfallrechtliche Bewertung.....	19
6	Zusammenfassung und Empfehlung für das weitere Vorgehen	20





Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Lageplan der Mischprobenbereiche (Maßstab 1 : 500; 1 Plan)
- Anlage 1.1:** Lageplan der Sondieransatzpunkte (Maßstab 1 : 500; 1 Plan)
- Anlage 1.2:** Grundriss 2. Untergeschoss Tiefgarage mit Lage der Probenahmepunkte (ohne Maßstab; 1 Plan)
- Anlage 1.3:** Grundriss 1. Untergeschoss mit Lage der Probenahmepunkte (ohne Maßstab; 1 Plan)
- Anlage 2:** Bohrprofile (14 Seiten)
- Anlage 3:** Analysenergebnisse, Analysenverfahren und Nachweisgrenzen, Prüfberichte der [REDACTED] (Nr. 2203773, 2203771A, 2203771, 2203772, 2205362, 2203769, 2205361, 2203770, 2202991, 2203774, 2203768, 2203775, 12 Berichte, 55 Seiten)
- Anlage 4:** Bewertungskriterien (5 Seiten)
- Anlage 5:** PAK-Profile Proben SP1/2022/0,0-1,2; SP2/2022/0,7-1,7; SP4/2022/1,0-1,6





Verwendete Unterlagen

- [1] Auskunft aus dem Altlastenverdachtsflächenkataster der Landeshauptstadt München, LH München, Referat für Gesundheit und Umwelt, München d. 03.07.2002.
- [2] Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland, Maßstab 1:200 000, Blatt CC7934, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 1989
- [3] Umweltatlas Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, abgerufen am 07.02.2022, <http://www.umweltatlas.bayern.de>
- [4] Stadt München, Isohypsenkarte 1990, http://maps.muenchen.de/rgu/isohypsen_1990
- [5] Stadt München, Grundwasserflurabstand 1989 <http://maps.muenchen.de/rgu/grundwasserflurabstand>
- [6] Bayern Atlas, Abfrage am 07.02.2022, www.geoportal.bayern.de/bayernatlas
- [7] Orientierende Untersuchung des Untergrundes und des Grundwassers; Objekt Machtlfinger Straße 1, 81379 München, [REDACTED], Projektnummer: [REDACTED] München d. 07.02.2006.
- [8] Bericht zur Untersuchung des Untergrundes auf Altlasten BV Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße in 81379 München, [REDACTED], Projektnummer: [REDACTED], München d. 22.12.2017.
- [9] Bericht zur ergänzenden abfallrechtlichen Untersuchung des Untergrundes auf Altlasten BV Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße in 81379 München, [REDACTED] [REDACTED], Projektnummer: [REDACTED], München d. 31.07.2019.
- [10] Bericht zur ergänzenden abfallrechtlichen Untersuchung des Untergrundes auf Altlasten, BV Machtlfinger Straße / Helfenriederstraße in 81379 München, [REDACTED] [REDACTED], Projektnummer: [REDACTED], München d. 23.10.2020.
- [11] LfW (LfU)-Merkblatt 3.8/1, Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen, Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer -, Slg LfW, Merkblatt 3.8/1, 31.Oktober.2001
- [12] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Eck-punktepapier – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebau-en (EPP), Stand 15.07.2021
- [13] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Ergänzendes Schreiben zum Eckpunktepapier (EPP) vom 16.01.2012
- [14] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), Stand 30.06.2020





1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

█ wurde mit Angebot vom 26.10.2021 von der Horus Sentilo GmbH mit der Durchführung einer ergänzenden abfall- und bodenschutzrechtlichen Altlastenuntersuchung auf den Grundstücken in der Boschetsrieder Straße 129 / Helfenriederstr. 4 beauftragt.

Das Areal soll in den nächsten Jahren neu entwickelt werden, die beauftragten Untersuchungen dienen einer abfall- sowie bodenschutzrechtlichen Bewertung der auf dem Grundstück vorliegenden Bodenauffüllungen sowie der Verdichtung der Analysenergebnisse aufgrund vorangegangener Untersuchungen aus den Jahren 2017, 2019 und 2021. Insbesondere sollen Erkenntnisse zu den Auffüllungen unterhalb der Unterkellerungen (1. UG und 2.UG) des noch existierenden Bestandsgebäudes in der Boschetsrieder Straße 129 gewonnen werden.

Zusätzlich sollten gemäß Vorgaben durch das RKU die im nördlichen Bereich des einstigen Betonwerks der Helfenriederstr. 4 gelegene Fläche und die auf dem Grundstück verlaufende Gleistrasse untersucht werden, um Kenntnisse über eine mögliche Belastung des Bodens zu erlangen.

Das Untersuchungsgelände umfasst die Flurstücke Nr.: 363/20, 363, 378/12 und 378 der Gemarkung Thalkirchen. Der hier vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der altlastentechnischen Untersuchung auf dem Grundstück Machtlfinger Straße 129 und Helfenriederstraße 4 dar.

Die Ergebnisse aus den Untersuchungen der Jahre 2017, 2019 und 2020 sind nicht Bestandteil des vorliegenden Berichts und können den entsprechenden Berichten entnommen werden.

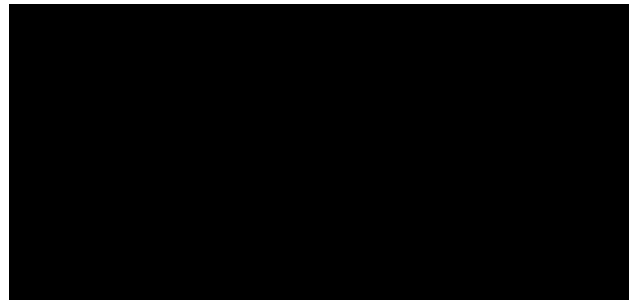
1.2 Beschreibung des Untersuchungsstandortes

Das Untersuchungsgelände grenzt nördlich an die Boschetsrieder Straße und westlich an die Nachbargrundstücke der Flur-Nr.: 363/26, 363/21, 363/27 und 378/14 an. Östlich und südlich schließen sich Bereiche mit Gewerbenutzung bzw. im Osten die Geisenhausenerstraße, an. Der untersuchte Teilbereich des Betonwerks grenzt südlich an die Helfenriederstraße 4.

Die Bestandsbebauung in der Boschetsrieder Straße 129 sowie die dazugehörigen Unterkellerungen des 1. und 2. UG (Tiefgarage) waren zugänglich. Der südliche Bereich des einstigen „Betonwerks“ war zum Untersuchungszeitpunkt nicht mehr in Betrieb und leergezogen. Abbrucharbeiten hatten zum Untersuchungszeitpunkt noch nicht stattgefunden.

Der nördliche Untersuchungsbereich weist eine Gesamtgröße von ca. 2.500 m² auf. Die südlich gelegenen Grundstücke des einstigen „Betonwerks“ und der Gleistrasse umfassen ca. 6.500 m². Das Untersuchungsgelände ist weitgehend eben und liegt gemäß Nivellement mittels GPS auf ca. 551,02 bis 551,98 m ü. NHN.





2 Untersuchungsumfang

2.1 Geländearbeiten

Folgende Geländearbeiten wurden am 20.01.2022 und 21.01.2022 durchgeführt:



- Abteufen von 14 Rammkernsondierungen bis zum Erreichen des geogenen Bodens; davon 8 Rammkernsondierungen auf dem Grundstück Flur-Nr.: 363/20, 2 Rammkernsondierungen auf dem Grundstück Flur-Nr.: 363 und 4 Rammkernsondierungen auf dem Grundstück Flur-Nr.: 378)
- Entnahme von Bodeneinzelpuben
- Entnahme einer Bodenluftprobe (SP2/2022/BL)
- Lagenmäßige Einmessung der Rammkernsondierungen
- Durchführung von Analysen zur abfall- und bodenschutzrechtlichen Bewertung
- Zusammenfassung der Befunde in einem Bericht mit Bewertung


Zur Vermeidung von Leitungstreffern wurden von den zuständigen Versorgern die verfügbaren Sparteninformationen eingeholt.

Da ein Kampfmittelverdacht im Vorfeld der Bohrarbeiten nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden die Bohr- und Sondieransatzpunkte im Vorfeld durch einen gem. §20 SprengG zertifizierten Kampfmittelfeuerwerker freigemessen.

Anhand der im Zuge der Bohrarbeiten gewonnenen Informationen wurden Bohrprofile nach DIN 4023 erstellt (Anlage 2). Das für weitere Untersuchungen entnommene Probenmaterial wurde in Braungläser eingefüllt und verschlossen. Die Bezeichnung der Proben setzt sich zusammen aus der Bohrungsbezeichnung und der Entnahmetiefe (z.B. SP 2/2022/0,3-1,0).

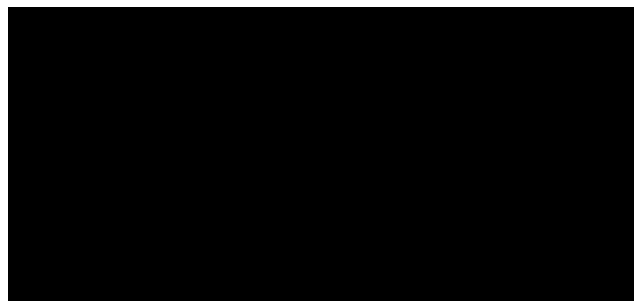
2.2 Umfang der Laboruntersuchungen

Ausgewählte Bodeneinzelpuben aus den Auffüllungen der vorliegenden Untersuchung sind auf die Parameter Schwermetalle nach Klärschlamm-Verordnung (inkl. Arsen), MKW und PAK in Feinkorn < 2mm untersucht worden. Zusätzlich sind, insgesamt 5 Bodenmischproben aus dem Material der Auffüllungen zusammengestellt und auf die Parameter des Bayerischen Verfüll-Leitfadens (LVGBT) sowie in Einzelfällen auch auf den Parameterumfang der Deponieverordnung hin untersucht worden. Die Untersuchungen sind durch das Labor   durchgeführt worden.

Die Prüfberichte der abfall- und bodenschutzrechtlichen Untersuchungen sind der Anlage 3 zu entnehmen. Rückstellmaterial verbleibt für 3 Monate im Rückstellprobenlager der  bzw. der Labore und wird danach ordnungsgemäß entsorgt.

Eine Übersicht der durchgeführten abfalltechnischen sowie bodenschutzrechtlichen Laboruntersuchungen und die Zusammensetzung der Mischproben sind in den folgenden Tabellen 1 und 2 aufgelistet.





Tab. 1: Bodenluft, Bodeneinzel- und Bodenmischproben Boschetsrieder Str. 129 (Fl.-Nr. 363/20)

Mischprobe	Bodenluft/ Bodeneinzelprobe	Untersuchungsbereich	Untersuchungsumfang
	SP1/2022/0,0-1,2	Schluffige (mit Bau- schutt durchsetzt) aus dem Bereich vor dem Bestandsgebäude	SM, MKW, PAK
	SP1/2022/1,2-1,5	Geogener Boden (Kies)	MKW, PAK
	SP2/2022/0,7-1,7	Schluffige (mit Bau- schutt durchsetzt) aus dem Bereich vor dem Bestandsgebäude	SM, MKW, PAK
	SP2/2022/2,9-3,3	Geogener Boden (Kies)	MKW, PAK
	SP4/2022/1,0-1,6	Schluffige (mit Bau- schutt durchsetzt) im Vorfeld des Bestands- gebäudes	SM, MKW, PAK
	SP4/2022/1,6-2,0	Geogener Boden (Kies)	MKW, PAK
	SP2/2022/BL	Bodenluft	BTEX / LHKW
MP1	SP1/2022/0,0-1,2, SP2/2022/0,0-0,7, SP2/2022/0,7-1,7, SP2/2022/1,7-2,9, SP3/2022/0,0-0,4	Auffüllungen im Vorfeld des Bestandsgebäudes	LVGBT, DepV
MP2	SP4/2022/0,0-1,0, SP4/2022/1,0-1,6, SP5/2022/0,0-0,6, SP5/2022/2,6-3,6, SP5/2022/6,6-7,6	Bauwerkshinterfüllung Tiefgarage/ Unterkelle- rungen	LVGBT
MP3	SP6/2022/0,15-0,7, SP7/2022/0,1-0,6, SP8/2022/0,2-0,7	Bodenmaterial unterhalb des 1. und 2. Kellerge- schosses	LVGBT

MP: Mischprobe aus 2022; SM: Schwermetalle nach Klärschlammverordnung inkl. Arsen; MKW: Mineralölkohlenwasserstoffe;
 PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe; LVGBT: Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen; DepV: Depo-
 nieverordnung; BTEX: leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe; LHKW: leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe



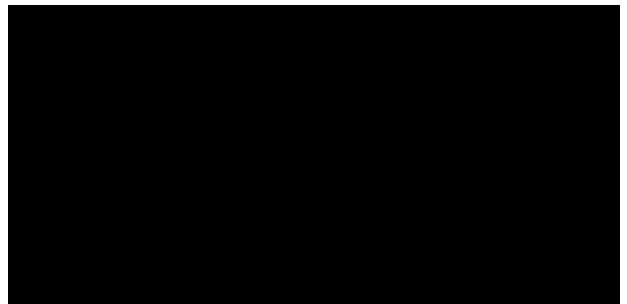


Tabelle 2: Bodeneinzel- und Bodenmischproben Flurnummern.: 363, 378/12 und 378

Mischprobe	Bodeneinzelprobe	Untersuchungsbereich	Untersuchungsumfang
	SP9/2022/1,0-1,6	Bereich Gleistrasse (Flurstück-Nr.: 363)	SM, MKW, PAK
	SP10/2022/0,0-0,7	Bereich Gleistrasse (Flurstück-Nr.: 363)	SM, MKW, PAK
	SP11/2022/0,0-0,4	Fl.-Nr. 378; nördlicher Geländebereich	SM, MKW, PAK
	SP11/2022/0,4-0,7	Fl.-Nr. 378; nördlicher Geländebereich	MKW
	SP13/2022/0,35-0,6	Fl.-Nr. 378; nördlicher Geländebereich	SM, MKW, PAK
	SP14/2022/0,3-1,0	Fl.-Nr. 378; nördlicher Geländebereich	SM, MKW, PAK
MP4	SP9/2022/0,0-1,0, SP9/2022/1,0-1,6, SP10/2022/0,0-0,7	Bereich Gleistrasse (Flurstück-Nr.: 363)	LVGBT
MP5	SP11/2022/0,0-0,4, SP12/2022/0,1-1,0, SP13/2022/0,35-0,6, SP14/2022/0,3-1,0, SP14/2022/1,0-2,0	Fl.-Nr. 378; nördlicher Geländebereich	LVGBT

MP: Mischprobe aus 2022; SM: Schwermetalle nach Klärschlammverordnung inkl. Arsen; MKW: Mineralölkohlenwasserstoffe; PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe; LVGBT: Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen; DepV: Depo-
 nieverordnung; BTEX: leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe; LHKW: leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

3 Hydrogeologische Verhältnisse

3.1 Geologische und hydrogeologische Einordnung

Gemäß geologischer Karte, Maßstab 1:200 000 [2] wird der oberflächennahe Untergrund im Untersuchungsgebiet von würmeiszeitlichen Löss- und Decklehmen gebildet, die generell als tonig-sandige Schluffe ausgebildet sind. Sie werden von den fluviatil abgelagerten, pleistozänen Niederterrassenschottern der Münchner Schotterebene unterlagert. Diese sind meist als sandige Fein- bis Grobkiese mit wechselnden Feinkorngehalten ausgeprägt. Ihre Schichtunterkante (entspricht Quartär-Tertiär-Grenze) kann gemäß [3] in ca. 18 – 19 m Tiefe erwartet werden. Die tertiären Schichten im Untersuchungsgebiet bestehen generell aus Wechsellagerungen von schluffig-tonigen Sanden und Tonen und Schluffen in steifer bis fester Konsistenz. Die Tertiäroberfläche zeichnet sich durch ein ausgeprägtes Relief aus und fungiert als Grundwasserstauer. Sandige Zwischenschichten im Tertiär können gespanntes Grundwasser führen.





Die Kiese der Münchner Schotterebene stellen im Allgemeinen einen gut durchlässigen Porengrundwasserleiter mit hoher Ergiebigkeit dar.
Das Grundwasser kann gemäß Bohrungen aus dem Umfeld [3] bei ca. 20 bis 20,4 m u. GOK erwartet werden.

3.2 Beschreibung des erbohrten Untergrundes

Anthropogene Auffüllungen

Schluffige Auffüllungen

Im Vorfeld des Bestandgebäudes in der Boschetsrieder Str. 129 sind bis in eine Tiefe von ca. 0,4 bis 1,2 m u. GOK schluffige Auffüllungen erbohrt worden (SP1/2022 bis SP3/2022). Diese enthielten Fremdbestandteile in Form von ca. 1-3 Vol.-% Ziegel und ca. 1-2 Vol.-% Verbrennungsrückständen. Geruchliche Auffälligkeiten konnten nicht festgestellt werden.

Kiesige Auffüllungen

Unterhalb der bindigen Auffüllungen dem Bereich der Gleistrasse sowie des ehemaligen Betonwerkes wurden in den Sondierungen meist kiesige Auffüllungen angetroffen, welche Auffüllungsmächtigkeiten von 0,4 bis max. 7,0 m aufwiesen. Diese Auffüllungen enthielten Fremdbestandteile in Form von ca. 0,5-5 Vol.-% Ziegel, ca. 1 Vol.-% Verbrennungsrückständen und 0,5-1 Vol.-% Kunststoff.

In der Sondierung SP5/2022 sind oberflächennah bis 0,6 m u. GOK sandige Auffüllungen erbohrt worden. Diese wiesen Fremdbestandteile von ca. 0,5 Vol.-% Ziegel auf.

Insgesamt waren die Auffüllungen geruchlich unauffällig.

Geogener Boden

Quartäre Kiese

Unterhalb der Auffüllungen bzw. einer 0,15 bis 0,3 m mächtigen Oberflächenbefestigung aus Beton (Sondierungen: SP6/2022, SP7/2022, SP8/2022, SP12/2022, SP13/2022 und SP14/2022) wurde der anstehende Boden in Form von quartären Kiesen aufgeschlossen. Die quartären Kiese setzen sich aus grobkiesigen, schwach feinkiesigen, mittelsandigen bis feinsandigen bis stark feinsandigen Mittelkiesen zusammen. Die Schichtunterkante der quartären Kiese wurde nicht erbohrt.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

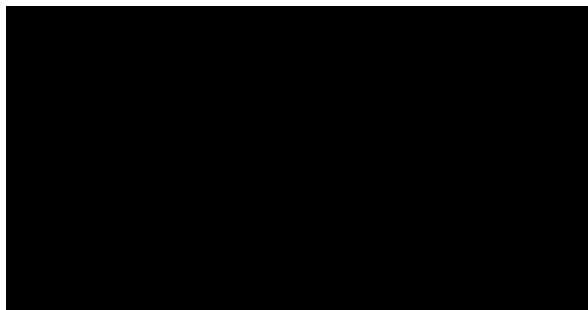
4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Ergebnisse Bodeneinzelproben bodenschutzrechtliche Bewertung

In den Tabellen 3 und 4 sind die Ergebnisse der bodenschutzrechtlichen Untersuchungen auf die Schadstoffparameter SM, MKW und PAK (Boden im Feinkorn < 2mm) aufgelistet.

In der Tabelle 5 sind die Werte der genommenen Bodenluftprobe dargestellt.





Hierbei sind Analysenergebnisse > Hilfswert 1 des Merkblattes 3.8/1 fett gedruckt, diejenigen Ergebnisse > Hilfswert 2 fettgedruckt und unterstrichen. Eluatergebnisse sind kursiv dargestellt und den Prüfwerten der BBodSchV gegenübergestellt. Die Laborberichte mit allen Einzelstoffparametern sind in Anlage 3 einzusehen.

Tabelle 3: Analysenergebnisse Boden Originalsubstanz/ Feinkorn: Anorganische Parameter

Bohrung	Entnahmetiefe	Arsen [mg/kg]	Blei [mg/kg]	Cadmium [mg/kg]	Chrom [mg/kg]	Kupfer [mg/kg]	Nickel [mg/kg]	Queck- silber [mg/kg]	Zink [mg/kg]
	Hilfswert 1 [11]	10	100	10	50	100	100	2	500
	<i>Prüfwert Eluat</i>	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>5</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>10</i>	<i>500</i>
	Hilfswert 2 [11]	<u>50</u>	<u>500</u>	<u>50</u>	<u>1.000</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>10</u>	<u>2.500</u>
Boschetsrieder Str. 129 (Flur-Nr.: 363/20)									
SP1/2022	0,0-1,2	10	37	0,35	14	20	11	0,24	160
SP2/2022	0,7-1,7	6,3	20	0,14	6,2	11	6,1	u.d.B.	52
SP4/2022	1,0-1,6	6,6	5,7	0,18	5,6	6,2	4,3	u.d.B.	28
Gleistrasse (Flur-Nr.: 363)									
SP9/2022	1,0-1,6	9,1	16	0,30	9,8	16	6,2	0,30	49
SP10/2022	0,0-0,7	11	13	0,11	31	16	21	u.d.B.	50
Helfenriederstr. 4 (Flur-Nr.: 378)									
SP11/2022	0,0-0,4	5,4	1,3	u.d.B.	4,5	5,5	3,7	u.d.B.	28
SP13/2022	0,35-0,6	6,5	2,8	0,13	8,6	14	4,5	u.d.B.	56
SP14/2022	0,3-1,0	5,7	2,1	0,10	4,9	5,8	3,6	u.d.B.	44

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze



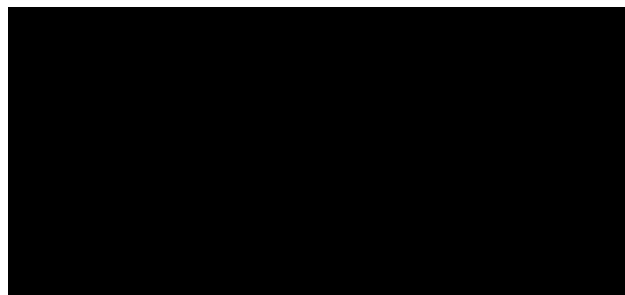


Tabelle 4: Analysenergebnisse Boden Originalsubstanz/Feinkorn: Organische Schadstoffparameter

Bohrung	Entnahmetiefe [m]	Unpolare KW [mg/kg]	15 PAK (EPA) [mg/kg]	Naphthalin [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
Hilfswert 1 – M 3.8/1		100	5	1	k.A.
Hilfswert 2 – M 3.8/1		<u>1.000</u>	<u>25</u>	<u>5</u>	<u>k.A.</u>
Boschetsrieder Str. 129 (Flur-Nr.: 363/20)					
SP1/2022	0,0-1,2	250	<u>69,05</u>	0,11	6,6
SP1/2022	1,2-1,5	u.d.B.	0,05	u.d.B.	u.d.B.
SP2/2022	0,7-1,7	130	8,02	0,15	0,59
SP2/2022	2,9-3,3	u.d.B.	<u>u.d.B.</u>	u.d.B.	u.d.B.
SP4/2022	1,0-1,6	210	<u>82,74</u>	0,12	5,4
SP4/2022	1,6-2,0	u.d.B.	0,38	u.d.B.	0,026
Gleistrasse (Flur-Nr.: 363)					
SP9/2022	1,0-1,6	u.d.B.	1,95	u.d.B.	0,14
SP10/2022	0,0-0,7	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Helfenriederstr. 4 (Flur-Nr.: 378)					
SP11/2022	0,0-0,4	<u>1.700</u>	2,44	u.d.B.	0,12
SP11/2022	0,4-0,7	u.d.B.	-	-	-
SP13/2022	0,35-0,6	u.d.B.	0,33	u.d.B.	u.d.B.
SP14/2022	0,3-1,0	u.d.B.	1,07	u.d.B.	0,089

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze; k.A.: keine Angabe

In der Tabelle 5 sind die Ergebnisse der chemischen Analysen der Bodenluft auf die Schadstoffparameter BTEX und LHKW dargestellt.

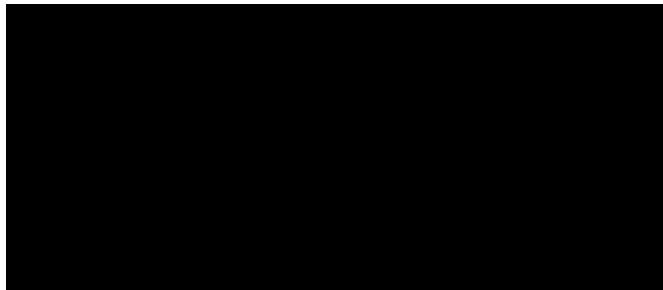
Hierbei sind die Analyseergebnisse > Hilfswert 1 des Merkblattes 3.8/1 **fett** gedruckt, diejenigen Ergebnisse > Hilfswert 2 **fettgedruckt und unterstrichen** dargestellt.

Tabelle 5: Analysenergebnisse der Bodenluftbefunde im Labor

Probenbezeichnung	LHKW [mg/m³]	BTEX [mg/m³]	Benzol [mg/m³]
Hilfswert 1 ¹⁾	5	10	2
Hilfswert 2 ¹⁾	<u>50</u>	<u>100</u>	<u>10</u>
SP2/2022/BL	u.d.B.	4,52	u.d.B.

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze; 1) Hilfswerte 1 und 2 zur Emissionsabschätzung bei Bodenbelastungen gemäß LfU-Merkblatt 3.8/1



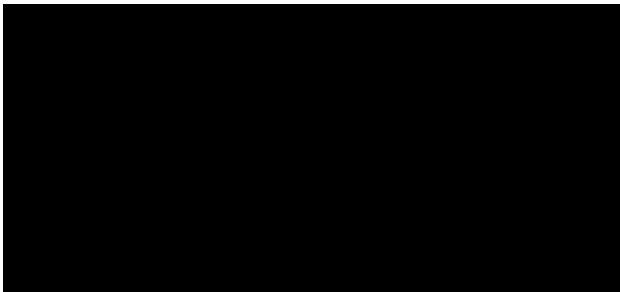


4.2 Ergebnisse Bodenmischproben abfallrechtliche Bewertung

In den Tabellen 6 bis 9 sind die Ergebnisse der abfallrechtlichen Untersuchungen den jeweiligen Zuordnungswerten (Z-Werte) des Bayerischen Verfüll-Leitfadens (LVGBT) bzw. den Deponieklassen (DK-Werte) der Deponieverordnung gegenübergestellt. Einzelstoffanalysen, Messmethoden und Bestimmungsgrenzen sind in den Laborberichten in der Anlage 3 einzusehen.

Tab. 6: Deklarationsanalysen – Bodenmischproben Boschetsrieder Straße 129 (Flur-Nr: 363/20)

Parameter	Z0 ¹	Z1.1	Z1.2	Z2	MP1	MP2	MP3
Original / Feinkorn < 2 mm							
Cyanide gesamt [mg/kg]	1	10	<u>30</u>	100	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Quecksilber [mg/kg]	0,1	1	<u>3</u>	10	0,16	u.d.B.	u.d.B.
Arsen [mg/kg]	20	30	<u>50</u>	150	7,1	6,5	5,3
Cadmium [mg/kg]	0,4	2	<u>3</u>	10	0,26	0,16	u.d.B.
Blei [mg/kg]	40	140	<u>300</u>	1000	25	7,0	0,43
Chrom ges. [mg/kg]	30	120	<u>200</u>	600	11	6,3	3,2
Kupfer [mg/kg]	20	80	<u>200</u>	600	16	12	4,2
Nickel [mg/kg]	15	100	<u>200</u>	600	8,5	4,7	2,5
Zink [mg/kg]	60	300	<u>500</u>	1500	110	47	13
EOX [mg/kg]	1	3	<u>10</u>	15	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
KW [mg/kg]	100	300	<u>500</u>	1000	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Benzo(a)pyren	<0,3	<0,3	<u><1,0</u>	<1,0	2,0	<u>0,97</u>	0,045
PAK [mg/kg] ²⁾	3	5	<u>15</u>	20	22,72	14,00	0,65
PCB [mg/kg] ³⁾	0,05	0,1	<u>0,5</u>	1	0,08	u.d.B.	u.d.B.
Eluat							
pH-Wert	6,5-9	6,5-9	<u>6-12</u>	5,5-12	8,3	8,5	9,4
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm] ⁵⁾	500	500/ 2000	<u>1000/ 2500</u>	1500/ 3000	110	100	60
Chlorid [mg/l] ⁵⁾	250	250	<u>250</u>	250	u.d.B.	1,6	2,1
Sulfat [mg/l] ⁵⁾	250	50/250	<u>250/300</u>	250/600	u.d.B.	3,0	2,5
Cyanide gesamt [µg/l]	10	10	<u>50</u>	100	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Arsen [µg/l]	10	10	<u>40</u>	60	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Blei [µg/l]	20	25	<u>100</u>	200	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Cadmium [µg/l]	2	2	<u>5</u>	10	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Chrom gesamt [µg/l] ⁵⁾	15	30/50	<u>75</u>	150	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Kupfer [µg/l]	50	50	<u>150</u>	300	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Nickel [µg/l]	40	50	<u>150</u>	200	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.



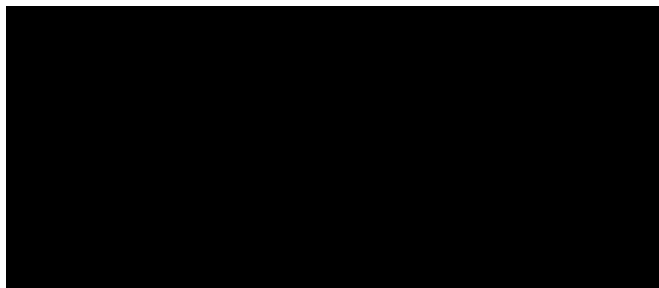
Parameter	Z0 ¹	Z1.1	Z1.2	Z2	MP1	MP2	MP3
Quecksilber [$\mu\text{g/l}$] ⁵⁾	0,2	0,2/0,5	<u>1</u>	2	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Zink [$\mu\text{g/l}$]	100	100	<u>300</u>	600	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Phenolindex [$\mu\text{g/l}$]	10	10	<u>50</u>	100	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
Abfalltechnische Einstufung	---	---	---	---	>Z2	Z1.2	Z0
Einstufungsrelevanter Parameter	---	---	---	---	B(a)P, PAK16	B(a)P, PAK16	-

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze; B[a]P: Benzo(a)pyren; ¹⁾ LVGBT-Werte Sand; ²⁾ PAK 16 gem. EPA;
³⁾ Polychlorierte Biphenyle (Σ 6 Kongenere); ⁴⁾ PAK 16 gem. EPA; ⁵⁾ zweiter Wert für Bauschuttdeponien;
 Alle Zuordnungswerte verstehen sich \leq des angegebenen Wertes.

Tab. 7: Deklarationsanalyse – Bodenmischprobe Gleistrasse (Flur-Nr: 363)

Parameter	Z0 ¹	Z1.1	Z1.2	Z2	MP4
Original / Feinkorn < 2 mm					
Cyanide gesamt [mg/kg]	1	10	<u>30</u>	100	u.d.B.
Quecksilber [mg/kg]	0,1	1	<u>3</u>	10	0,21
Arsen [mg/kg]	20	30	<u>50</u>	150	13
Cadmium [mg/kg]	0,4	2	<u>3</u>	10	0,31
Blei [mg/kg]	40	140	<u>300</u>	1000	19
Chrom ges. [mg/kg]	30	120	<u>200</u>	600	22
Kupfer [mg/kg]	20	80	<u>200</u>	600	20
Nickel [mg/kg]	15	100	<u>200</u>	600	16
Zink [mg/kg]	60	300	<u>500</u>	1500	68
EOX [mg/kg]	1	3	<u>10</u>	15	u.d.B.
KW [mg/kg]	100	300	<u>500</u>	1000	u.d.B.
Benzo(a)pyren	<0,3	<0,3	<u><1,0</u>	<1,0	0,079
PAK [mg/kg] ²⁾	3	5	<u>15</u>	20	0,98
PCB [mg/kg] ³⁾	0,05	0,1	<u>0,5</u>	1	u.d.B.
Eluat					
pH-Wert	6,5-9	6,5-9	<u>6-12</u>	5,5-12	8,5
elektr. Leitfähigkeit [$\mu\text{S/cm}$] ⁵⁾	500	500/ 2000	<u>1000/ 2500</u>	1500/ 3000	120
Chlorid [mg/l] ⁵⁾	250	250	<u>250</u>	250	u.d.B.
Sulfat [mg/l] ⁵⁾	250	50/250	<u>250/300</u>	250/600	u.d.B.





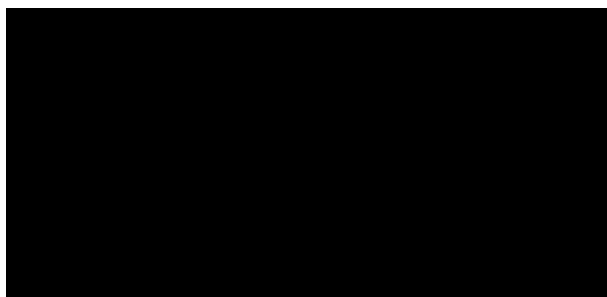
Parameter	Z0 ¹	Z1.1	Z1.2	Z2	MP4
Cyanide gesamt [µg/l]	10	10	<u>50</u>	100	u.d.B.
Arsen [µg/l]	10	10	<u>40</u>	60	u.d.B.
Blei [µg/l]	20	25	<u>100</u>	200	u.d.B.
Cadmium [µg/l]	2	2	<u>5</u>	10	u.d.B.
Chrom gesamt [µg/l] ⁵⁾	15	30/50	<u>75</u>	150	u.d.B.
Kupfer [µg/l]	50	50	<u>150</u>	300	u.d.B.
Nickel [µg/l]	40	50	<u>150</u>	200	u.d.B.
Quecksilber [µg/l] ⁵⁾	0,2	0,2/0,5	<u>1</u>	2	u.d.B.
Zink [µg/l]	100	100	<u>300</u>	600	u.d.B.
Phenolindex [µg/l]	10	10	<u>50</u>	100	u.d.B.
Abfalltechnische Einstufung	---	---	---	---	Z1.1
Einstufungsrelevanter Parameter	---	---	---	---	Nickel, Zink

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze; B[a]P: Benzo(a)pyren; ¹⁾ LVGBT-Werte Sand; ²⁾ PAK 16 gem. EPA;
³⁾ Polychlorierte Biphenyle (Σ 6 Kongenere); ⁴⁾ PAK 16 gem. EPA; ⁵⁾ zweiter Wert für Bauschuttdeponien;
Alle Zuordnungswerte verstehen sich ≤ des angegebenen Wertes.

Tab. 8: Deklarationsanalyse – Bodenmischprobe Helfenriederstr. 4 (Flur-Nr: 378)

Parameter	Z0 ¹	Z1.1	Z1.2	Z2	MP5
Original / Feinkorn < 2 mm					
Cyanide gesamt [mg/kg]	1	10	<u>30</u>	100	u.d.B.
Quecksilber [mg/kg]	0,1	1	<u>3</u>	10	u.d.B.
Arsen [mg/kg]	20	30	<u>50</u>	150	5,8
Cadmium [mg/kg]	0,4	2	<u>3</u>	10	u.d.B.
Blei [mg/kg]	40	140	<u>300</u>	1000	4,0
Chrom ges. [mg/kg]	30	120	<u>200</u>	600	4,6
Kupfer [mg/kg]	20	80	<u>200</u>	600	77
Nickel [mg/kg]	15	100	<u>200</u>	600	3,6
Zink [mg/kg]	60	300	<u>500</u>	1500	49
EOX [mg/kg]	1	3	<u>10</u>	15	u.d.B.
KW [mg/kg]	100	300	<u>500</u>	1000	230
Benzo(a)pyren	<0,3	<0,3	<u><1,0</u>	<1,0	0,054





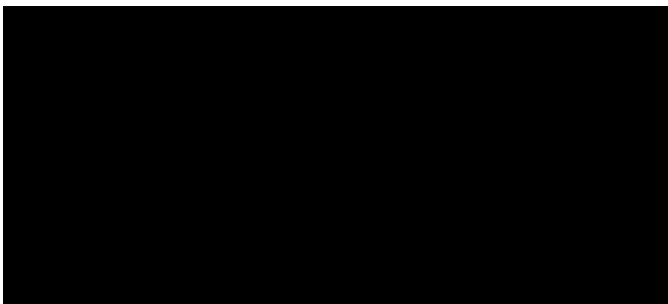
Parameter	Z0 ¹	Z1.1	Z1.2	Z2	MP5
PAK [mg/kg] ²⁾	3	5	<u>15</u>	20	0,72
PCB [mg/kg] ³⁾	0,05	0,1	<u>0,5</u>	1	<u>0,16</u>
Eluat					
pH-Wert	6,5-9	6,5-9	<u>6-12</u>	5,5-12	11,0
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm] ⁵⁾	500	500/ 2000	<u>1000/</u> <u>2500</u>	1500/ 3000	210
Chlorid [mg/l] ⁵⁾	250	250	<u>250</u>	250	u.d.B.
Sulfat [mg/l] ⁵⁾	250	50/250	<u>250/300</u>	250/600	9,4
Cyanide gesamt [µg/l]	10	10	<u>50</u>	100	u.d.B.
Arsen [µg/l]	10	10	<u>40</u>	60	u.d.B.
Blei [µg/l]	20	25	<u>100</u>	200	u.d.B.
Cadmium [µg/l]	2	2	<u>5</u>	10	u.d.B.
Chrom gesamt [µg/l] ⁵⁾	15	30/50	<u>75</u>	150	u.d.B.
Kupfer [µg/l]	50	50	<u>150</u>	300	u.d.B.
Nickel [µg/l]	40	50	<u>150</u>	200	u.d.B.
Quecksilber [µg/l] ⁵⁾	0,2	0,2/0,5	<u>1</u>	2	u.d.B.
Zink [µg/l]	100	100	<u>300</u>	600	u.d.B.
Phenolindex [µg/l]	10	10	<u>50</u>	100	u.d.B.
Abfalltechnische Einstufung	---	---	---	---	Z1.2
Einstufungsrelevanter Parameter	---	---	---	---	PCB

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze; B[a]P: Benzo(a)pyren; ¹⁾ LVGBT-Werte Sand; ²⁾ PAK 16 gem. EPA;

³⁾ Polychlorierte Biphenyle (Σ 6 Kongenere); ⁴⁾ PAK 16 gem. EPA; ⁵⁾ zweiter Wert für Bauschuttdeponien;

Alle Zuordnungswerte verstehen sich ≤ des angegebenen Wertes.

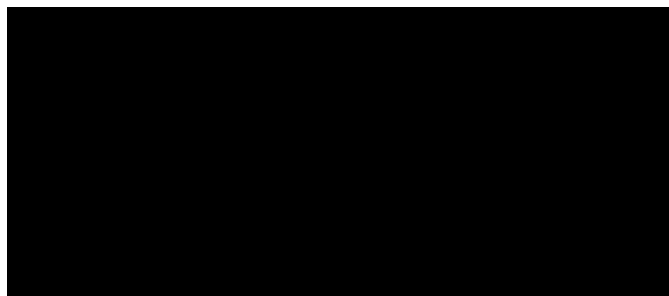




Tab. 9: Deklarationsanalysen– Bodenmischprobe Boschetsrieder Straße 129 (Flur-Nr: 363/20

Parameter	DK 0	DK I	DK II	DK III	Gef. Abfall	MP 1
Original / Gesamtkorn						
Glühverlust [% TS]	3	3	<u>5</u>	10	-	<u>3,4</u>
Quecksilber [mg/kg]	2	-	-	-	1.000	u.d.B.
Cadmium [mg/kg]	3	-	-	-	1.000	0,15
Blei [mg/kg]	210	-	-	-	1.000	11
Chrom ges. [mg/kg]	180	-	-	-		8,4
Kupfer [mg/kg]	120	-	-	-	2.500	9,9
Nickel [mg/kg]	150	-	-	-	1.000	6,4
Zink [mg/kg]	450	-	-	-	2.500	53
TOC [% TS]	1	1	<u>3</u>	6	-	<u>1,1</u>
KW [mg/kg]	500	-	-	-	2.500	u.d.B.
Schwerfl. lipophile Stoffe [% TS]	0,1	0,4	<u>0,8</u>	4	-	0,055
BTEX [mg/kg]	6 Benzol: 0,5	-	-	-	1.000	u.d.B.
Benzo(a)pyren	2	-	-	-	50	0,74
PAK [mg/kg] ²⁾	30	-	-	-	1.000	8,83
PCB [mg/kg] ³⁾	1	-	-	-	50	0,02
Eluat						
pH-Wert	5,5-13	5,5-13	<u>5,5-13</u>	4-13	-	8,2
elektr. Leitfähigkeit [μ S/cm] ⁵⁾	-	-	-	-	-	96
gelöste Feststoffe [mg/l]	400	3.000	<u>6000</u>	10.000	-	54
Fluorid [mg/l]	1	5	<u>15</u>	50	15	0,45
Chlorid [mg/l] ⁵⁾	80	1.500	<u>1500</u>	2.500	-	u.d.B.
Sulfat [mg/l] ⁵⁾	100	2.000	<u>2000</u>	5.000	-	u.d.B.
Cyanid leicht freisetzbar [mg/l]	0,01	0,1	<u>0,5</u>	1	-	u.d.B.
Arsen [μ g/l]	50	200	<u>200</u>	2.500	200	u.d.B.
Blei [μ g/l]	50	200	<u>1.000</u>	5.000	1.000	u.d.B.
Cadmium [μ g/l]	4	50	<u>100</u>	500	100	u.d.B.





Parameter	DK 0	DK I	DK II	DK III	Gef. Abfall	MP 1
Chrom gesamt [$\mu\text{g/l}$] ⁵⁾	50	300	<u>1.000</u>	7.000	1.000	u.d.B.
Kupfer [$\mu\text{g/l}$]	200	1.000	<u>5.000</u>	10.000	5.000	u.d.B.
Nickel [$\mu\text{g/l}$]	40	200	<u>1.000</u>	4.000	1.000	u.d.B.
Quecksilber [$\mu\text{g/l}$] ⁵⁾	1	5	<u>20</u>	200	20	u.d.B.
Zink [$\mu\text{g/l}$]	400	2.000	<u>5.000</u>	20.000	5.000	u.d.B.
Antimon [$\mu\text{g/l}$]	6	30	<u>70</u>	500	70	u.d.B.
Barium [$\mu\text{g/l}$]	2.000	5.000	<u>10.000</u>	30.000	10.000	u.d.B.
Molybdän [$\mu\text{g/l}$]	50	300	<u>10.00</u>	3.000	1.000	u.d.B.
Selen [$\mu\text{g/l}$]	10	30	<u>50</u>	700	50	u.d.B.
DOC [mg/l]	50	50	<u>80</u>	100	-	1,6
Phenolindex [$\mu\text{g/l}$]	100	220	<u>50.000</u>	100.000	-	u.d.B.
Abfalltechnische Einstufung	---	---	---	---	---	DK2
Einstufungsrelevanter Parameter	---	---	---	---	---	TOC, Glühver- lust

5 Bewertung der Bodeneinzel- und Bodenmischproben

5.1 Bodenschutzrechtliche Bewertung

Boschetsrieder Straße 129 (Flurstück Nr.: 363/20)

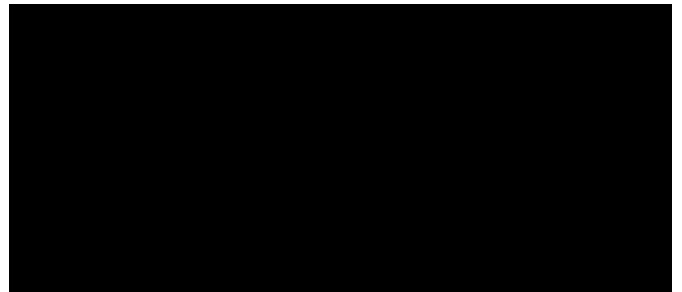
Auf Grundlage der vorliegenden Laborbefunde konnten in drei Bohrungen (SP1/2022, SP2/2022 und SP4/2022) eine Hilfswert 1-Überschreitung für den Parameter MKW festgestellt werden. Für den Parameter $\Sigma 15$ PAK sind insgesamt 1 Hilfswert 1-Überschreitung (SP2/2022) sowie zwei Hilfswert 2-Überschreitungen (SP1/2022 und SP4/2022) festgestellt worden.

Zudem konnte eine Hilfswert 1-Überschreitung für Arsen (SP1/2022/0,0-1,2) festgestellt werden.

Weitere Hilfswertüberschreitungen konnten nicht festgestellt werden. Die übrigen Parameter lagen jeweils unter der labortechnischen Bestimmungsgrenze oder dem Hilfswert 1.

Zur vertikalen Abgrenzung sind zusätzlich die Proben der darunterliegenden Schichten des anstehenden Bodens auf die Parameter MKW und PAK untersucht worden (SP1/2022/1,2-1,5; SP2/2022/2,9-3,3 und SP4/2022/1,6-2,0).





Die untersuchten Proben wiesen hinsichtlich der Parameter MKW und PAK jeweils keine Hilfswertüberschreitungen auf. Die Werte lagen entweder unter der labortechnischen Bestimmungsgrenze oder deutlich unter dem Hilfswert 1.

Laut PAK-Profilen der belasteten Horizonte der Sondierungen SP1/2022, SP2/2022 und SP4/2022, kommen die mobilen PAK-Einzelstoffparameter nur sehr gering vor, so dass eine Grundwassergefährdung durch die festgestellten Schadstoffbeaufschlagungen als unwahrscheinlich erachtet wird (siehe Anlage 5). Da die Bodeneinzelp Proben des anstehenden Kie-ses unterhalb des Hilfswertes 1 gemäß LfU-Merkblatt 3.8/1 liegen sowie aufgrund des hohen Grundwasserflurabstands ist von einem geringen Eintrag durch Sickerwasser auszugehen, womit ein vertikaler Schadstofftransport unwahrscheinlich ist. Die hier festgestellten Belas-tungen sind sehr lokal begrenzt (nur im Bereich SP1/2022, SP2/2022 und SP4/2022) und aus gutachterlicher Sicht an die in den anthropogenen Auffüllungen festgestellten Verbren-nungsrückstände gebunden.

Aus gutachterlicher Sicht ist aufgrund, der Kleinräumigkeit der angetroffenen Verunreinigung, dem hohen Grundwasserflurabstand sowie zukünftigen Geländeentwicklung, bei der die Auf-füllungen in diesem Bereich vollständig entfernt werden, ist keine Gefährdung über den Wir-kungspfad Boden-Grundwasser ersichtlich.

Gleistrasse (Flurstück Nr.: 363)

Gemäß den Untersuchungsergebnissen ist eine geringfügige Hilfswert 1-Überschreitung für den Parameter Arsen (SP9/2022) festgestellt worden. Für die übrigen Proben konnten je-weils keine Hilfswertüberschreitungen der untersuchten Schadstoffparameter festgestellt werden. Aufgrund der geringfügigen Überschreitung ist eine Gefährdung über den Wir-kungspfad Boden-Grundwasser nicht ableitbar.

Helfenriederstr. 4 (Flur-Nr.: 378)

Insgesamt konnte eine deutliche Hilfswert 2-Überschreitung für den Parameter MKW festge-stellt werden (SP11/2022). Für die übrigen Proben konnten jeweils keine Hilfswertüberschrei-tungen der untersuchten Schadstoffparameter festgestellt werden.

Zur vertikalen Abgrenzung ist zusätzlich die Probe der darunterliegenden Schichten des an-stehenden Bodens auf den Parameter MKW untersucht worden (SP11/2022/0,4-0,7).

Die untersuchte Probe SP11/2022/0,4-0,7 wies keine Hilfswertüberschreitungen für MKW auf (MKW unterhalb der labortechnischen Bestimmungsgrenze).

Aus gutachterlicher Sicht ist aufgrund der vorhandenen Oberflächenversiegelung, der Klein-räumigkeit und geringen Mächtigkeit des belasteten Horizonts, des hohen Grundwasserflur-abstands sowie der zukünftigen Geländeentwicklung in Rahmen dessen die Auffüllungen entfernt werden, keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ersichtlich.





5.2 Abfallrechtliche Bewertung

Boschetsrieder Straße 129 (Flurstück Nr.: 363/20)

Für die Mischprobe MP 1, die aus dem Bereich des Vorfelds des Bestandsgebäudes entnommen wurde eine Überschreitung des Z2-Zuordnungswertes für Benzo(a)pyren und PAK festgestellt, die eine Zuordnung >Z2 bedingt. Die aus dem Bereich der Bauwerkshinterfüllung (Tiefgarage) entnommene Mischprobe MP2 ist aufgrund von Benzo(a)pyren und PAK16 der Zuordnungsgruppe Z1.2 zuzuordnen. Die Mischprobe MP3, die aus dem Bereich der Unterkellerungen entnommen wurde weist keine Auffälligkeiten auf und kann damit der Zuordnungsgruppe Z0 zugeschrieben werden.

Aufgrund der Überschreitung des Zuordnungswertes Z2 ist die Mischprobe MP1 daraufhin auf den Parameterumfang gemäß Deponieverordnung untersucht worden. Gemäß Deponieverordnung ist die Probe MP1 aufgrund des Glühverlusts und des TOC als DK2-Material einzustufen.

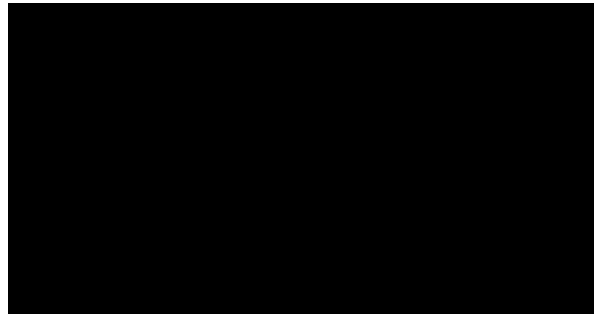
Gleistrasse (Flurstück Nr.: 363)

Die aus dem Bereich der Gleistrasse stammende Mischprobe MP4 ist aufgrund erhöhter Werte an Nickel und Zink in die Zuordnungsgruppe Z1.1 einzustufen.

Helfenriederstr. 4 (Flur-Nr.: 378)

Die aus dem nördlichen Grundstücksbereich entnommene Mischprobe MP5 ist aufgrund erhöhter PCB-Werte der Zuordnungsgruppe Z1.2 zuzuschreiben.



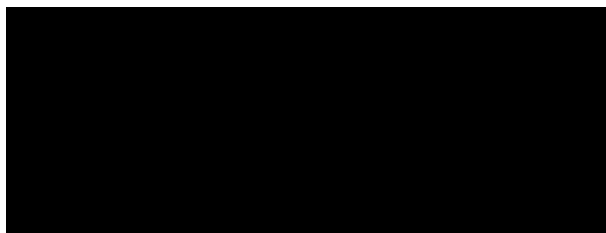
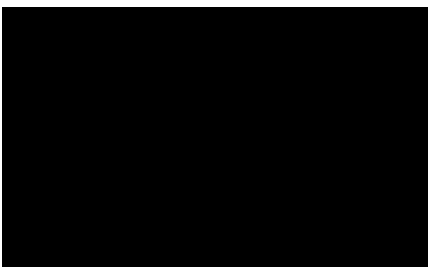


6 Zusammenfassung und Empfehlung für das weitere Vorgehen

Im Rahmen der Untersuchungen sind lokal bodenschutzrechtlich relevante Schadstoffbeaufschlagungen an PAK, MKW sowie Schwermetalleinzelparametern (Arsen) festgestellt worden. Die festgestellten Schadstoffbeaufschlagungen konnten auf das angetroffene Auffüllungsmaterial eingegrenzt werden. Aus gutachterlicher Sicht ist eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser durch PAK und MKW auf Grundlage der vorliegenden Befunde für das Untersuchungs Gelände aufgrund der zum Teil vorhandenen Oberflächenversiegelung und der späteren vollflächigen Bebauung im Rahmen dessen die Auffüllungen vollständig ausgekoffert werden nicht ableitbar. Aufgrund der Ergebnisse aus der SP1/2022, SP2/2022, SP4/2022 und SP11/2022 sind lokal erhöhte Gehalte mit Hilfswertüberschreitungen festgestellt worden aber aufgrund der sehr lokalen Begrenzung der Verunreinigung, der Gebundenheit an die angetroffenen Auffüllungen (Verbrennungsrückstände) des hohen Grundwasserflurabstandes sowie zukünftigen Bebauung (Auskofferung der Auffüllungen), ist eine Gefährdung durch des Wirkungspfad Boden-Grundwasser nicht ableitbar. Weiteren Maßnahmen sind aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

Bei den zukünftigen geplanten Aushubarbeiten zur Bebauung muss mit dem Anfall von Chargen höher belasteten Erdreichs gerechnet werden, welches zu schadstoffbedingt deutlich erhöhten Kosten separat zu entsorgen ist. Abfallrechtlich ist überwiegend mit dem Anfall von Material zu rechnen, welches in die Zuordnungsklasse Z 1.1 bis >Z 2/ DK2 gemäß LVGBT und DepV fällt. In der Bauausführung muss bei Erdarbeiten das Auffüllungsmaterial separiert und zu Haufwerken (derzeit ca. 250 m³ bis max. 500 m³) angehäuft werden. Die Haufwerke sind chargenweise für die Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Wiederverwendbarkeit/Entsorgung einer Deklarationsanalyse gemäß LVGBT und bei Stoffgehalt > Z 2 gemäß LVGBT zusätzlich einer Deklarationsanalyse gemäß DepV zu unterziehen.

Die genannten Maßnahmen sollten durch eine Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG altlastentechnisch geplant, mit den zuständigen Behörden abgestimmt, ausgeschrieben und während der Erdarbeiten fachtechnisch überwacht und dokumentiert werden.



Verteiler: Horus Sentilo Projektentwicklungs mbH, Lilli-Palmer-Str. 2, 80636 München



Boschetsrieder Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung



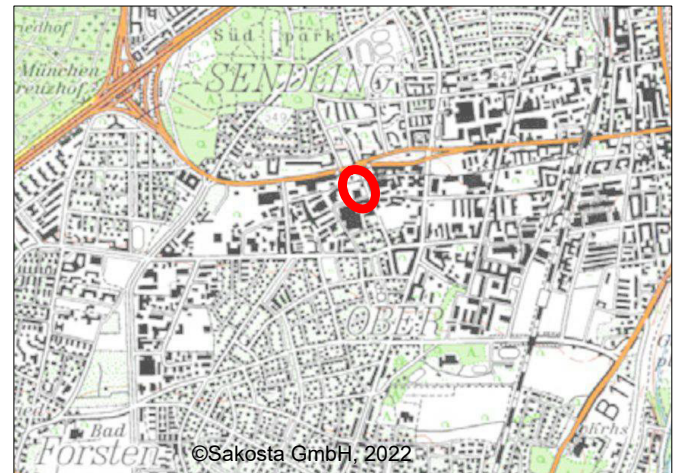
Anlage 1

Lageplan der Mischprobenbereiche

(Maßstab 1 : 500; 1 Plan)



Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt [redacted] keine Haftung.



Ausschnitt (ohne Maßstab) aus der Topographischen Karte von Bayern, M 1:50.000, Landesamt für Vermessung und Geoinformation (2006)

Ergänzende Altlastenuntersuchung
 (Projekt [redacted], 2020)

- Ansatzpunkt Rammkernsondierung / Rammkernbohrung
- abfallrechtliche Einstufung Z0

Orientierende Altlastenuntersuchung
 ([redacted] 2022)

- Umgriff Untersuchungsfläche
- Ansatzpunkt Rammkernsondierung (SP1/2022 - SP14/2022)
- Bodenluftprobenahme (SP2/2022)
- Mischprobenbereiche (MP1 - MP5)



Auftraggeber: Horus Sentilo
 Projektentwicklungsges. mbH
 Lilli-Palmer-Str. 2
 80636 München

Projekt: Orientierende Altlastenuntersuchung
 Boschetsrieder Straße 129 /
 Geisenhausener Straße 4
 81379 München

Planinhalt: Lageplan der Mischprobenbereiche,
 Übersichtsplan

Plangrundlage: Bestandsplan (PDF) Erdgeschoss,
 BWP-1-VP-XX-XX-202-1-V Stand
 03.07.2019; Geobasisdaten:
 Bayerische Vermessungsverwaltung

Maßstab	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
1:500	bearbeitet	[redacted]	02/2022	[redacted]	1
	gezeichnet	[redacted]	02/2022	[redacted]	
	geprüft	[redacted]			

Boschetsrieder Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung

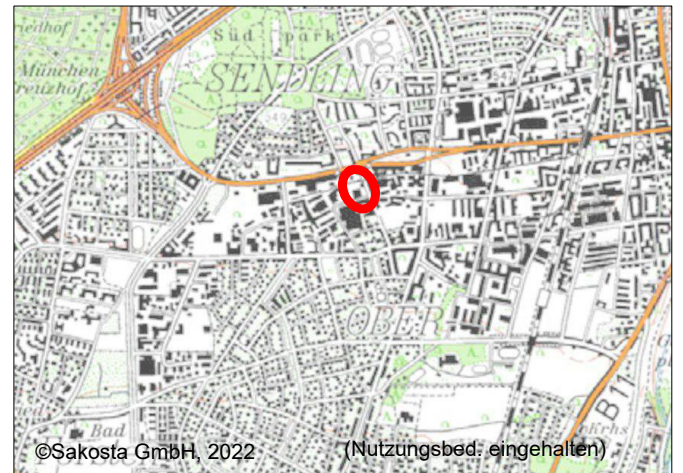
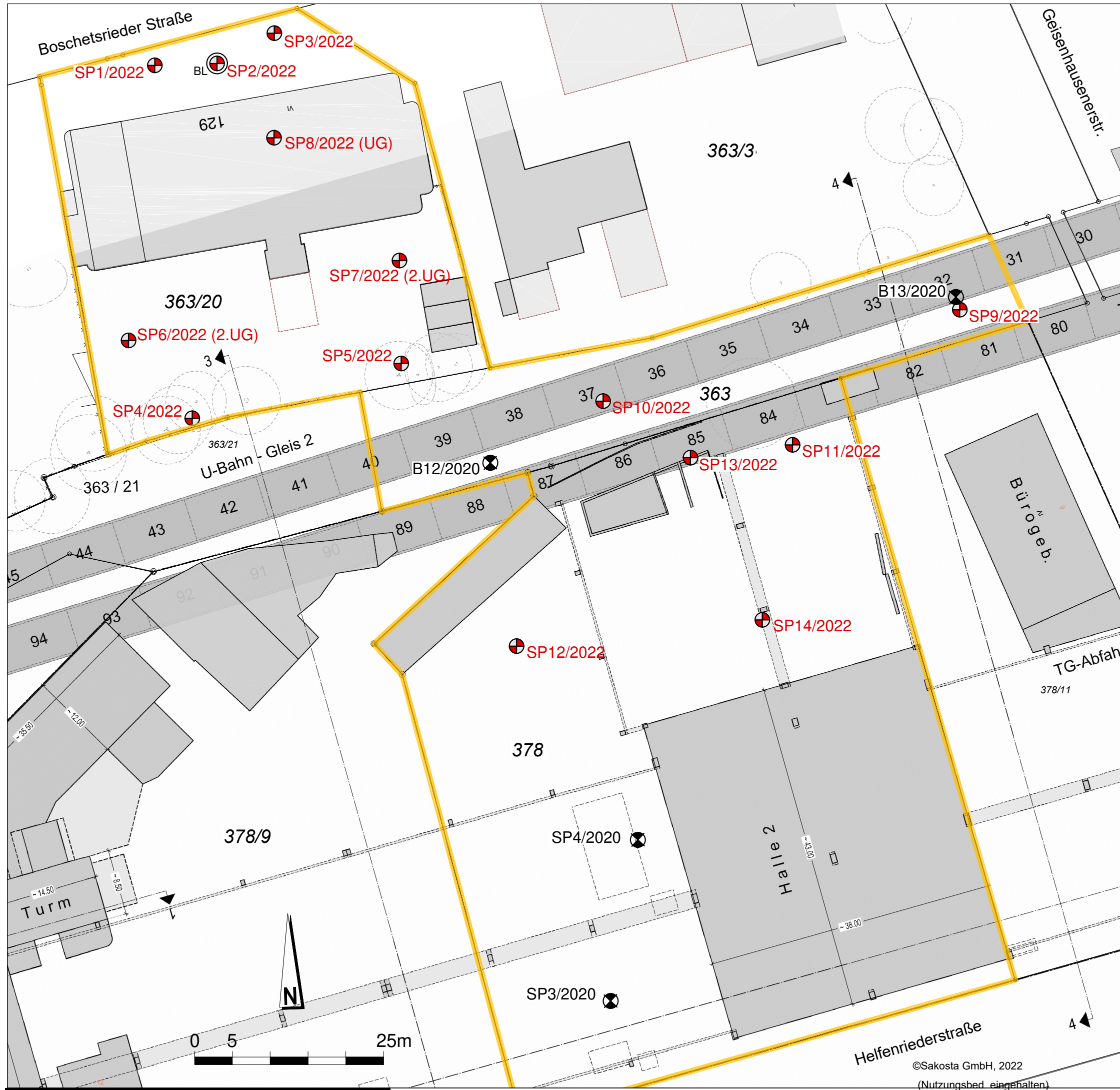


Anlage 1.1

Lageplan der Sondieransatzpunkte
(Maßstab 1 : 500; 1 Plan)



Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die [redacted] keine Haftung.



Ausschnitt (ohne Maßstab) aus der Topographischen Karte von Bayern, M 1:50.000, Landesamt für Vermessung und Geoinformation (2006)
 ©Sakosta GmbH, 2022 (Nutzungsbed: eingehalten)

Ergänzende Altlastenuntersuchung
 [redacted] (Projekt [redacted], 2020)

⊗ Ansatzpunkt Rammkernsondierung / Rammkernbohrung

Orientierende Altlastenuntersuchung
 [redacted] 2022)

- Umgriff Untersuchungsfläche
- ⊗ Ansatzpunkt Rammkernsondierung (SP1/2022 - SP14/2022)
- BL Bodenluftprobenahme (SP2/2022)



Auftraggeber: Horus Sentilo
 Projektentwicklungsges. mbH
 Lilli-Palmer-Str. 2
 80636 München

Projekt: Orientierende Altlastenuntersuchung
 Boschetsrieder Straße 129 /
 Geisenhausener Straße 4
 81379 München

Planinhalt: Lageplan der Sondieransatzpunkte,
 Übersichtsplan

Plangrundlage: Bestandsplan (PDF) Erdgeschoss,
 BWP-1-VP-XX-XX-202-1-V Stand
 03.07.2019; Geobasisdaten:
 Bayerische Vermessungsverwaltung

Maßstab	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
1:500	bearbeitet	[redacted]	02/2022	[redacted]	1.1
	gezeichnet	[redacted]	02/2022	[redacted]	
	geprüft	[redacted]			

Boschetsrieder Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung



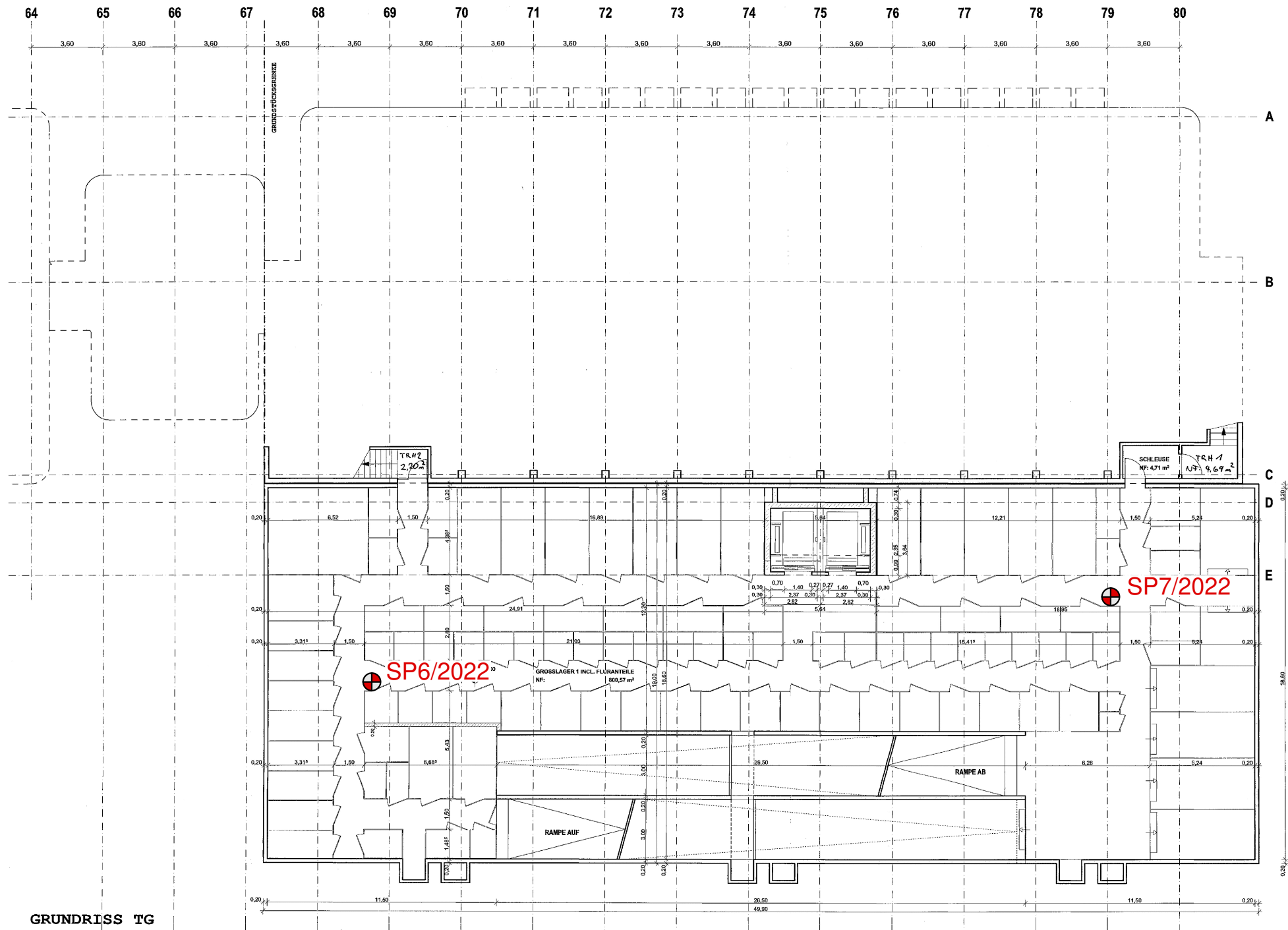
Anlage 1.2

Grundriss 2. Untergeschoss Tiefgarage mit Lage der Probenahmepunkte

(ohne Maßstab; 1 Plan)

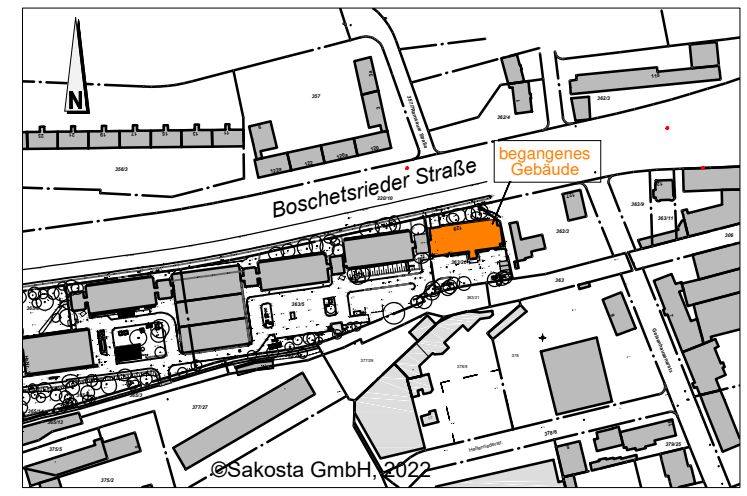


Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt keine Haftung.




GRUNDRISS TG

©Sakosta GmbH, 2022
(Nutzungsbed. eingehalten)



Übersichtsplan (ohne Maßstab,
BWP-1-VP-XX-XX-202-1-V Stand 03.07.2019)


 Ansatzpunkt Rammkernsondierung
(SP6/2022 - SP7/2022)



Auftraggeber: Horus Sentilo
 Projektentwicklungsges. mbH
 Lilli-Palmer-Straße 2
 80636 München

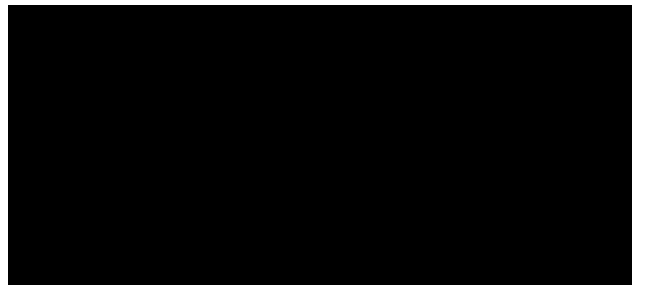
Projekt: Orientierende Altlastenuntersuchung
 Boschetsrieder Straße 129 /
 Geisenhausener Straße 4
 81379 München

Planinhalt: Grundriss 2. UG (Tiefgarage)
 mit Lage der Probenahmepunkte

Plangrundlage: Grundrisse Nutzungsänderung 7214
 2.UG bis 1.UG.pdf; vom AG zur
 Verfügung gestellt

Maßstab	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
ohne	bearbeitet	█	02/2022	█	1.2
	gezeichnet	█	02/2022		
	geprüft				

Boschetsrieder Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung

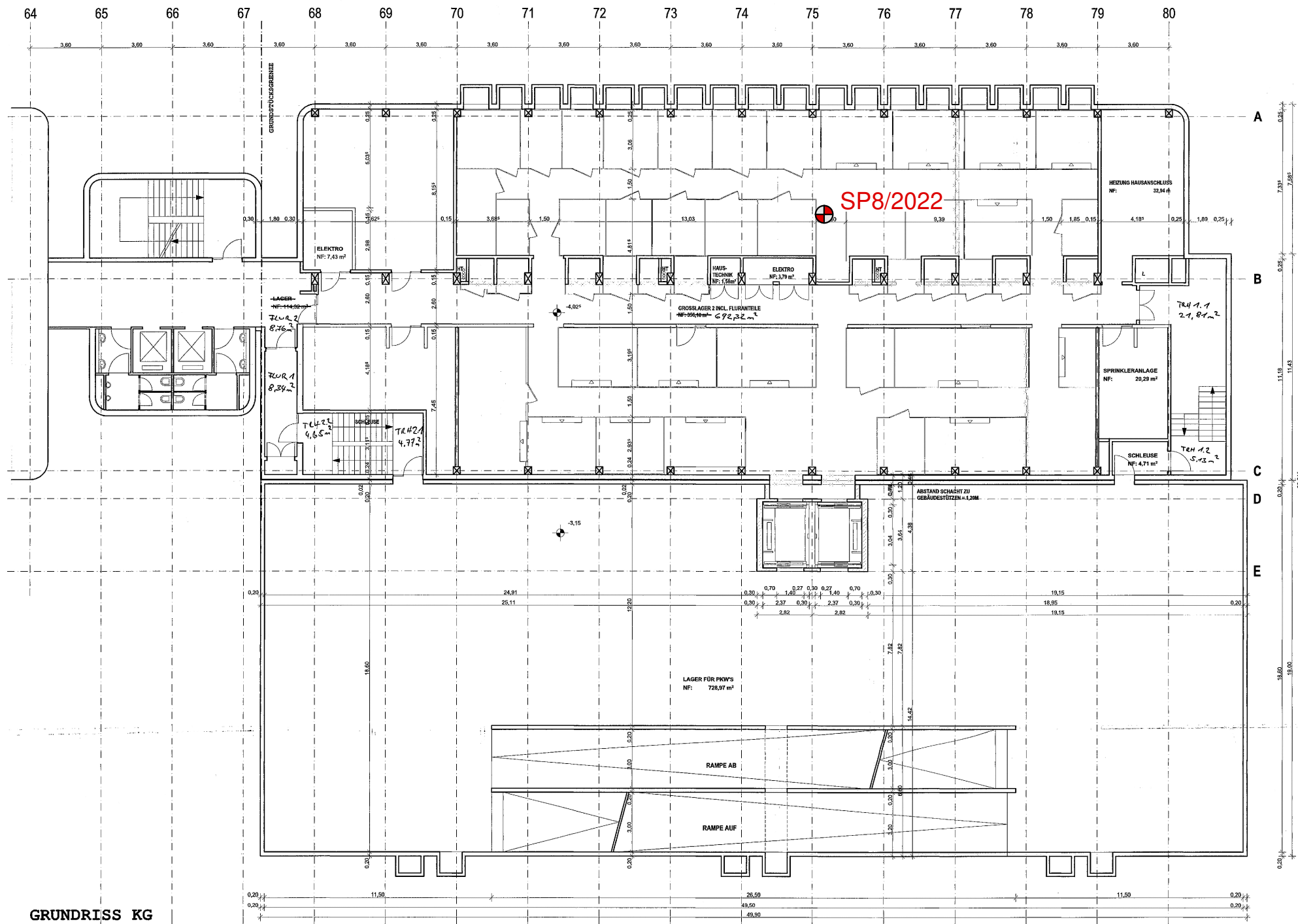


Anlage 1.3

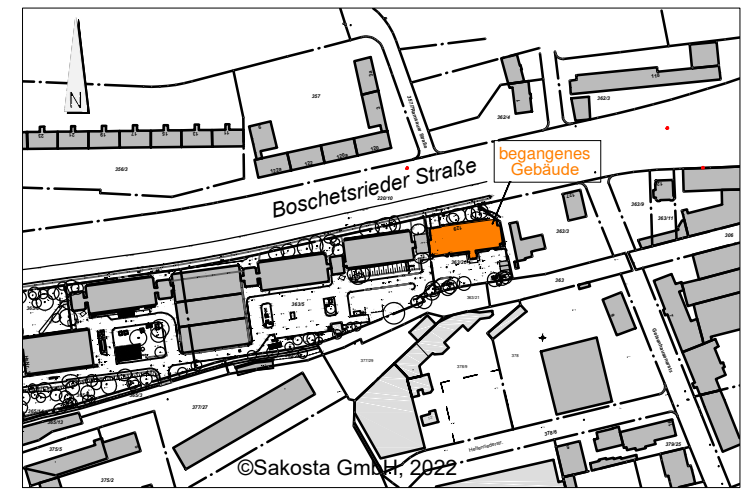
Grundriss 1. Untergeschoss mit Lage der Probenahmepunkte
(ohne Maßstab; 1 Plan)



Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt [redacted] keine Haftung.



GRUNDRISS KG



Übersichtsplan (ohne Maßstab, BWP-1-VP-XX-XX-202-1-V Stand 03.07.2019)

 Ansatzpunkt Rammkernsondierung (SP8/2022)



Auftraggeber: Horus Sentilo
Projektentwicklungsges. mbH
Lilli-Palmer-Straße 2
80636 München

Projekt: Orientierende Altlastenuntersuchung
Boschetsrieder Straße 129 /
Geisenhausener Straße 4
81379 München

Planinhalt: Grundriss 1. Untergeschoss
mit Lage der Probenahmepunkte

Plangrundlage: Grundrisse Nutzungsänderung 7214
2.UG bis 1.UG.pdf; vom AG zur
Verfügung gestellt

Maßstab	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
ohne	bearbeitet	[redacted]	02/2022	[redacted]	1.3
	gezeichnet	[redacted]	02/2022		
	geprüft				

Boschetsrieder Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung



Anlage 2

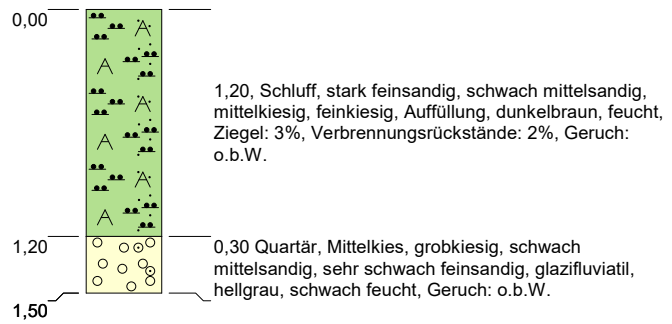
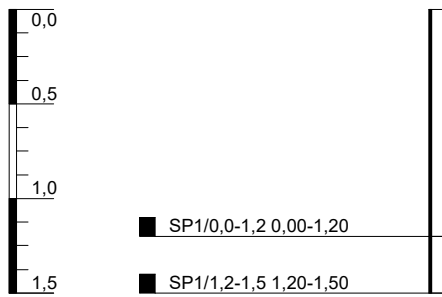
Bohrprofile

(14 Seiten)



m u. GOK

SP 1



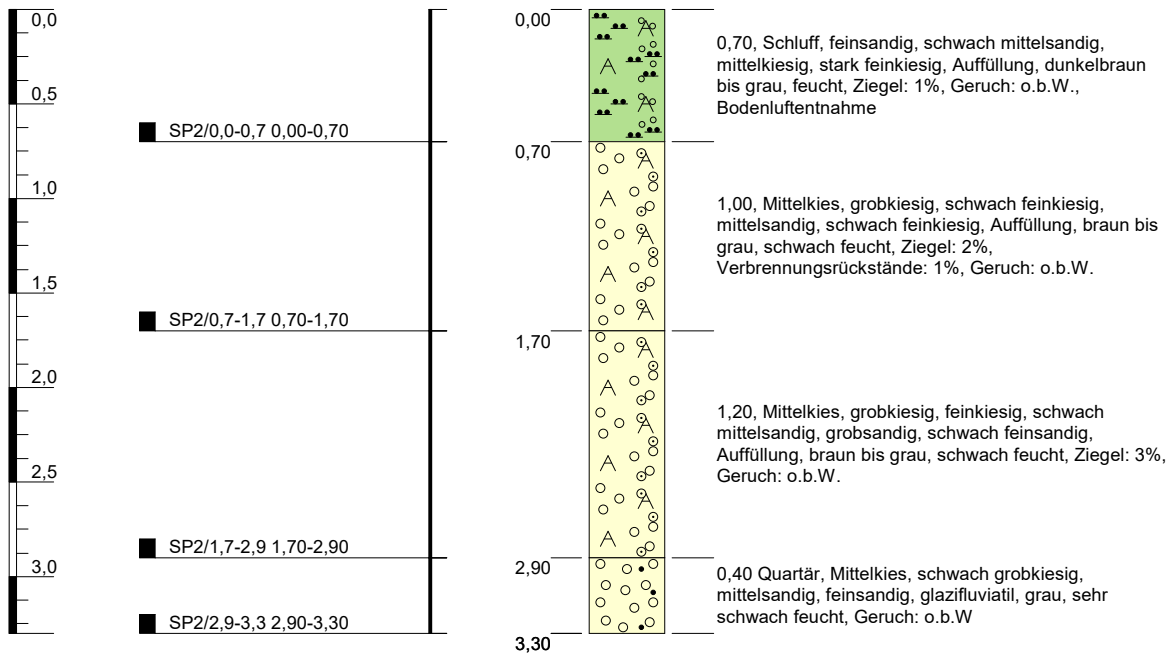
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP 1	
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687442,56
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330309,35
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,51
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 1,50 m u. GOK

m u. GOK

SP 2



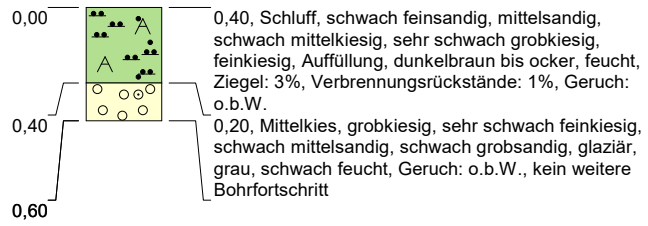
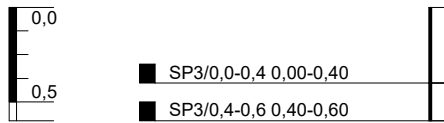
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP 2	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687450,81
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330309,59
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,57
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 3,30 m u. GOK

m u. GOK

SP 3



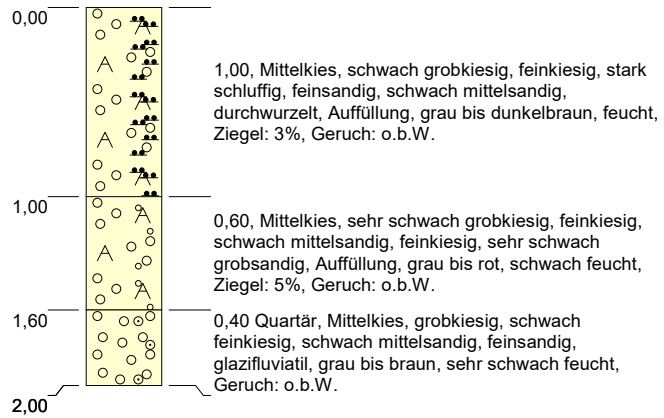
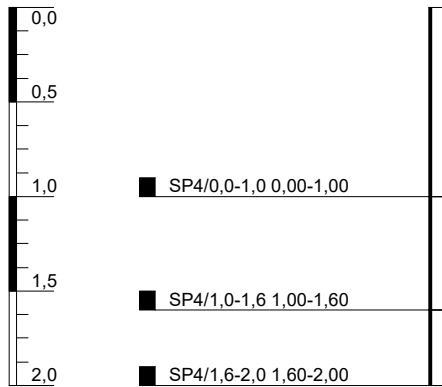
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP 3	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687458,38
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330313,60
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,49
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 0,60 m u. GOK

m u. GOK

SP 4



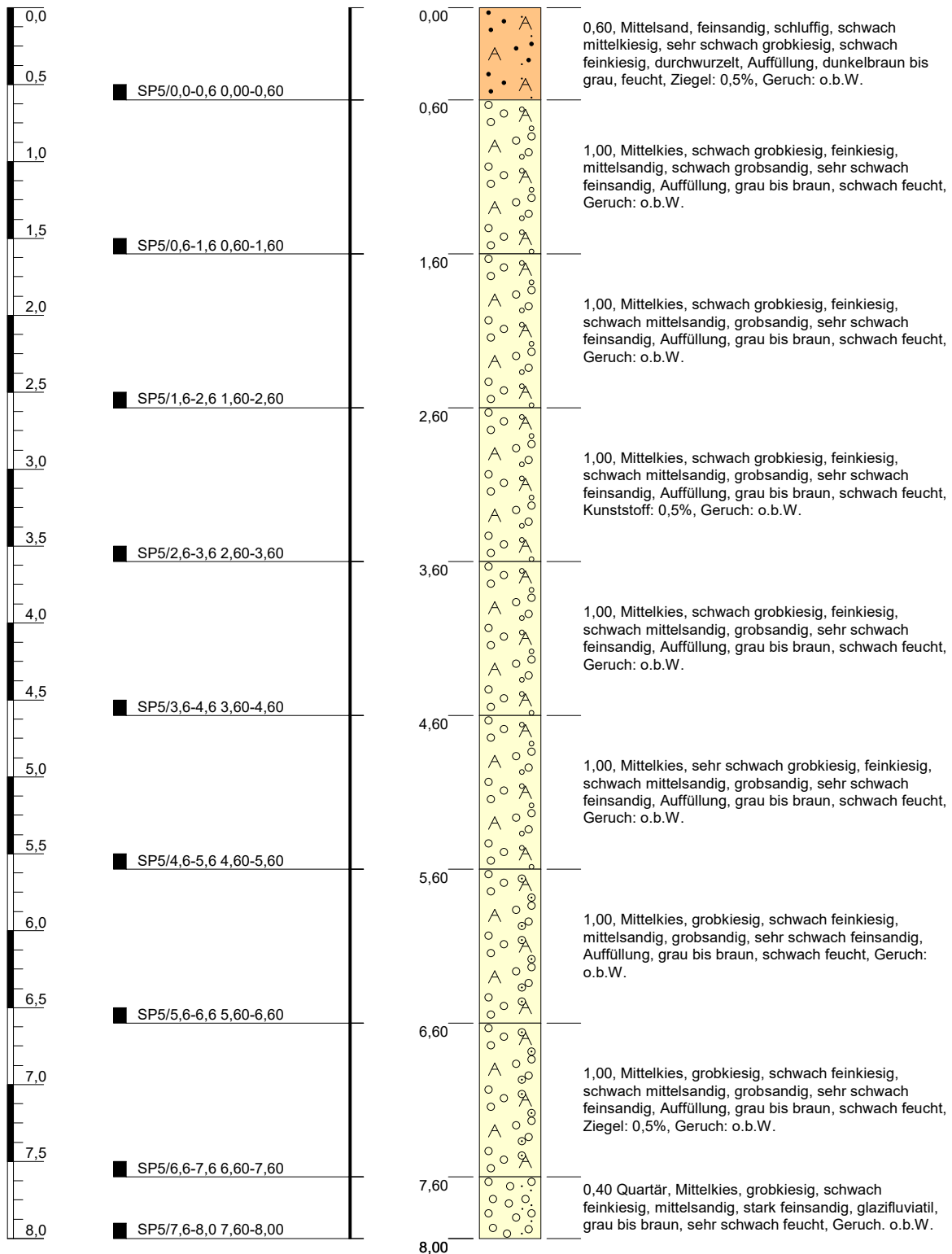
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: ██████████ Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.		██████████
Bohrung: SP 4		
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687447,51	
Bohrfirma: ██████████	Hochwert: 5330262,69	
Bearbeiter: ██████████	Ansatzhöhe: 551,98	
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 2,00 m u. GOK	

m u. GOK

SP 5



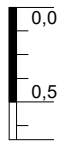
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

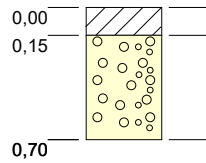
Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.		
Bohrung: SP 5		
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687475,16	
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330269,93	
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,97	
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 8,00 m u. GOK	

m u. GOK

SP 6



■ SP6/0,15-0,7 0,15-0,70



0,15, Beton

0,55 Quartär, Mittelkies, grobkiesig, stark feinkiesig, mittelsandig, feinsandig, glazifluviatil, grau bis braun, sehr schwach feucht, Geruch: o.b.W.

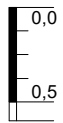
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

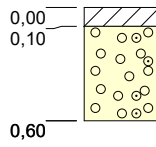
Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP 6	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 0,00
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,00
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 0,00
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 0,70 m u. GOK

m u. GOK

SP 7



■ SP7/0,1-0,6 0,10-0,60



0,10, Beton
0,50 Quartär, Mittelkies, grobkiesig, feinkiesig, mittelsandig, schwach feinsandig, grobsandig, glazifluviatil, braun bis grau, sehr schwach feucht, Geruch: o.b.W.

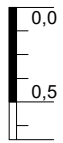
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

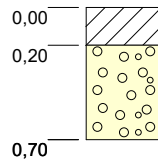
Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	[REDACTED]	
Bohrung: SP 7		
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH		Rechtswert: 0,00
Bohrfirma: [REDACTED]		Hochwert: 0,00
Bearbeiter: [REDACTED]		Ansatzhöhe: 0,00
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 0,60 m u. GOK	

m u. GOK

SP 8



■ SP8/0,2-0,7 0,20-0,70



0,20, Beton

0,50 Quartär, Mittelkies, schwach grobkiesig, feinkiesig, mittelsandig, schwach grobsandig, feinsandig, glazifluviatil, braun bis grau, sehr schwach feucht, Geruch: o.b.W.

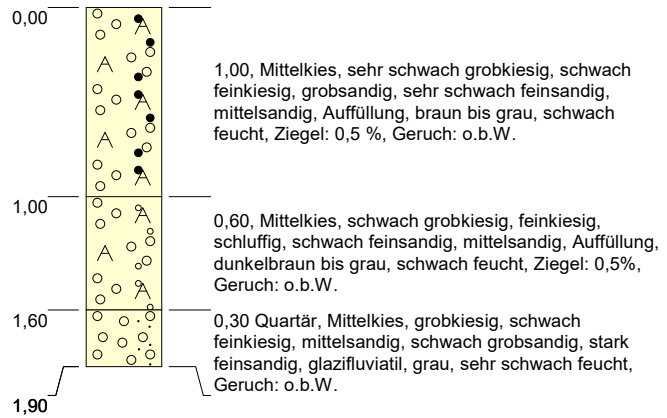
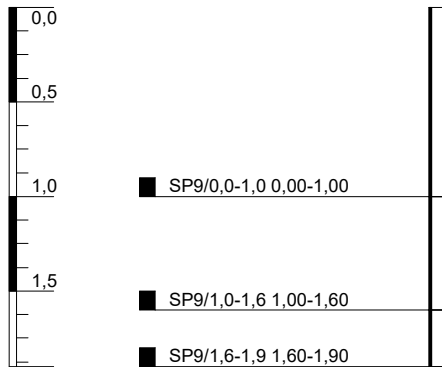
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP 8	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 0,00
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,00
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 0,00
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 0,70 m u. GOK

m u. GOK

SP 9



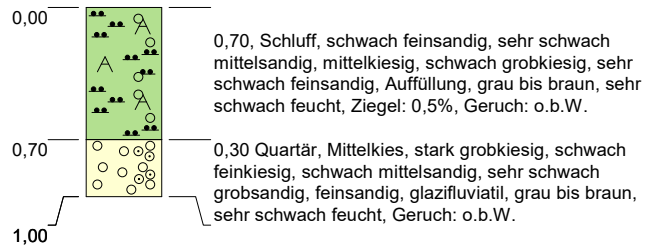
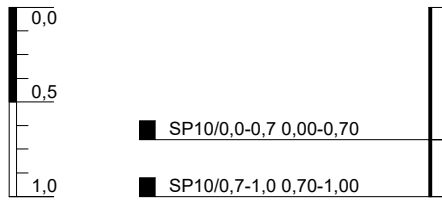
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP 9	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687549,04
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330277,05
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,19
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 1,90 m u. GOK

m u. GOK

SP10



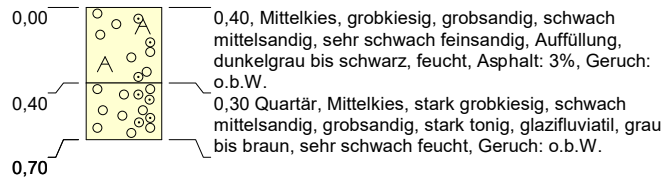
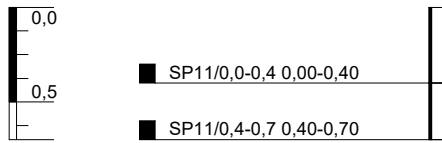
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP10	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687501,87
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330264,97
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,02
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 1,00 m u. GOK

m u. GOK

SP11



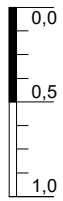
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

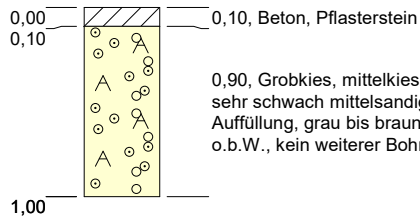
Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP11	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687526,92
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330259,18
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 511,62
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 0,70 m u. GOK

m u. GOK

SP12



■ SP12/0,1-1,0 0,10-1,00



0,90, Grobkies, mittelkiesig, sehr schwach feinkiesig,
sehr schwach mittelsandig, schwach grobsandig,
Auffüllung, grau bis braun, feucht, Ziegel: 1%, Geruch:
o.b.W., kein weiterer Bohrfortschritt

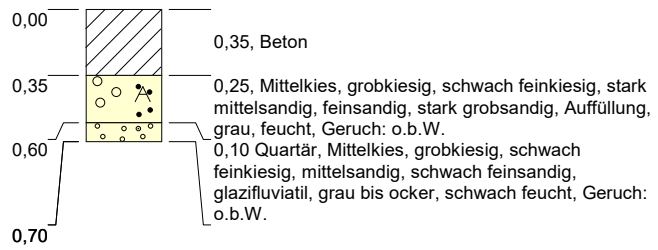
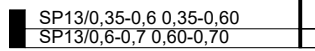
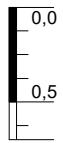
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	[REDACTED]	
Bohrung: SP12		
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH		Rechtswert: 687490,43
Bohrfirma: [REDACTED]		Hochwert: 5330232,58
Bearbeiter: [REDACTED]		Ansatzhöhe: 551,88
Datum: 22.01.2022	Endtiefe: 1,00 m u. GOK	

m u. GOK

SP13



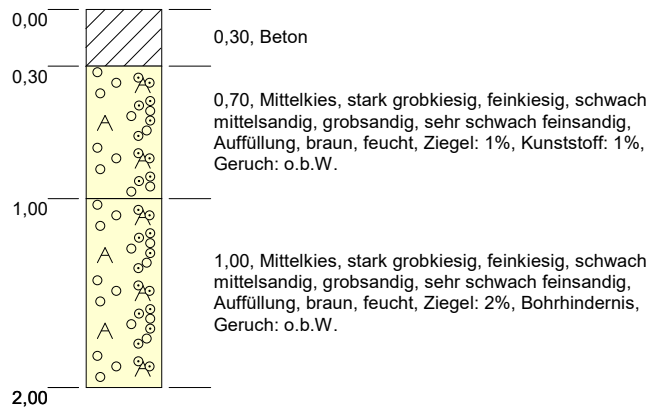
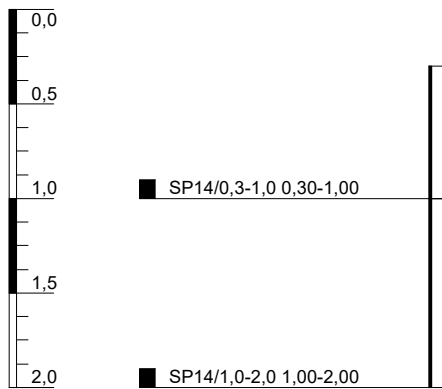
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	[REDACTED]	
Bohrung: SP13		
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH		Rechtswert: 687513,42
Bohrfirma: [REDACTED]		Hochwert: 5330257,49
Bearbeiter: [REDACTED]		Ansatzhöhe: 551,88
Datum: 21.01.2022	Endtiefe: 0,70 m u. GOK	

m u. GOK

SP14



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] Altlastenuntersuchung Boschetsrieder Str.	
Bohrung: SP14	[REDACTED]
Auftraggeber: Horus Sentilo Projektentwick. mbH	Rechtswert: 687522,93
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 5330236,05
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,78
Datum: 22.01.2022	Endtiefe: 2,00 m u. GOK

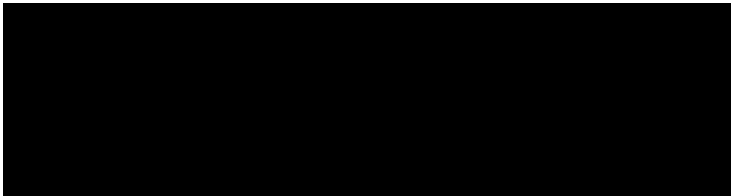
Boschetsrieder Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung



Anlage 3

Analysenergebnisse, Analysenverfahren und Nachweisgrenzen,
Prüfberichte der [REDACTED] (Nr. 2203773, 2203771A, 2203771, 2203772,
2205362, 2203769, 2205361, 2203770, 2202991, 2203774, 2203768, 2203775, 12 Berichte,
55 Seiten)





Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

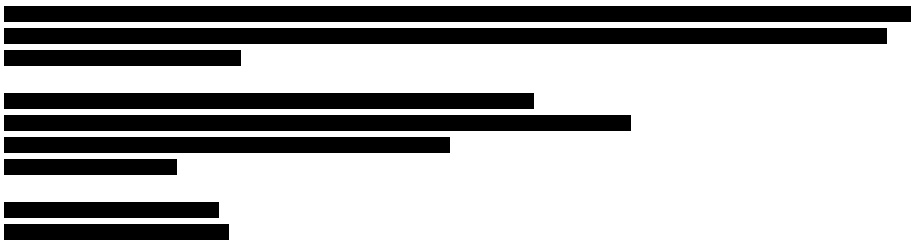


München, 31.01.2022

Prüfbericht 2203771

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 31.01.2022
Prüfauftrag: LVGBT

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 [Redacted]



Probenbezeichnung:	MP1/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203771-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	59,4	%		
Anteil <2mm	40,6	%		
Trockenrückstand	82	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	7,1	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	25	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,26	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	8,5	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	0,16	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	110	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,034	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,057	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	1,6	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,51	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	4,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	3,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	2,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	1,8	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	2,7	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,91	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	2,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	1,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,41	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	1,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	22,72	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	22,69	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203771-001a			
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	0,0090	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	0,024	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	0,032	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	0,018	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	0,08	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203771-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,3			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	110	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
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
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
Kupfer	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
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12



Ergänzung zu Prüfbericht 2203771

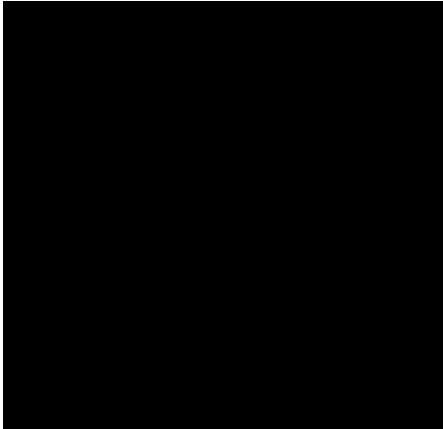
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

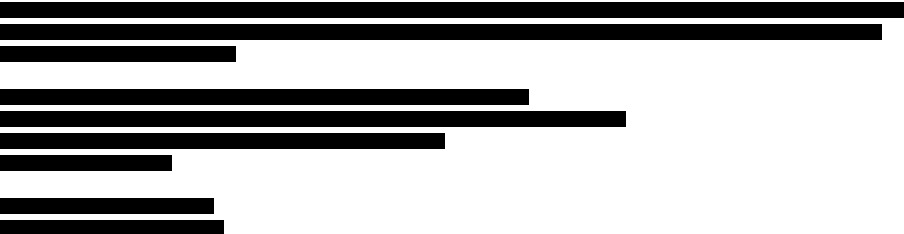


München, 08.02.2022

Prüfbericht 2203771A

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Eimer
Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes
Headspace defekt (s. Bemerkungen zu den Einzelproben)
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 08.02.2022
Prüfauftrag: Deponieverordnung

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]



Probenbezeichnung:	MP1/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203771A-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	87	%		DIN EN 14346: 2007-03
Glühverlust	3,4	% TS		DIN EN 15169: 2007-05
Blei	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,15	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	8,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	9,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	6,4	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
Zink	53	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	1,1	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	0,055	% TS	0,01	LAGA KW/04
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	µg/kg TS		berechnet
Naphthalin	0,019	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,014	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,053	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,061	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,76	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,19	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	1,5	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	1,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,85	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,71	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,35	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,74	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,55	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,56	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	8,83	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	8,81	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203771A-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	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	0,0093	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	0,013	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
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	0,02	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203771A-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,2			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	96	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Gelöste Feststoffe	54	mg/l	50	DIN EN 15216: 2008-01
Fluorid	0,45	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
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
Barium	u.d.B.	µg/l	50	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
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
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
DOC	1,6	mg/l	1	DIN EN 1484: 2019-04
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12



Ergänzung zu Prüfbericht 2203771A

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>).

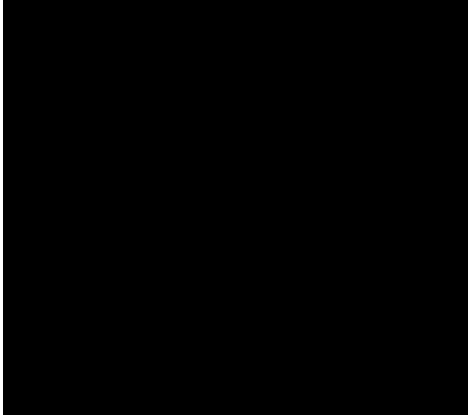
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Bei der Labornummer 2203771A-001 erfolgte die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Analysenergebnisse haben.

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



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

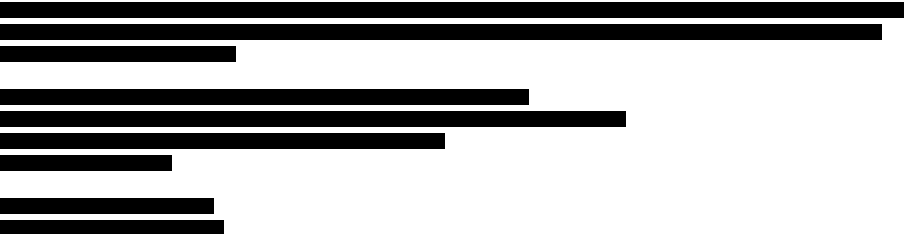


München, 31.01.2022

Prüfbericht 2203772

Auftraggeber: [REDACTED]
Projektleiter: [REDACTED]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [REDACTED]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [REDACTED]
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 31.01.2022
Prüfauftrag: LVGBT

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 [REDACTED]



Probenbezeichnung:	MP2/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203772-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	79,1	%		
Anteil <2mm	20,9	%		
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	6,5	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	7,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,16	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	6,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	4,7	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
Zink	47	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,017	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,013	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	1,5	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,54	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	2,9	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	2,3	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	1,3	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	1,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	1,3	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,44	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,97	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,60	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,19	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,61	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	14,00	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	13,98	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203772-001a			
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

Probenbezeichnung:	MP2/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203772-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,5			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	100	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	1,6	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	3,0	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
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
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
Kupfer	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
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12



Ergänzung zu Prüfbericht 2203772

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

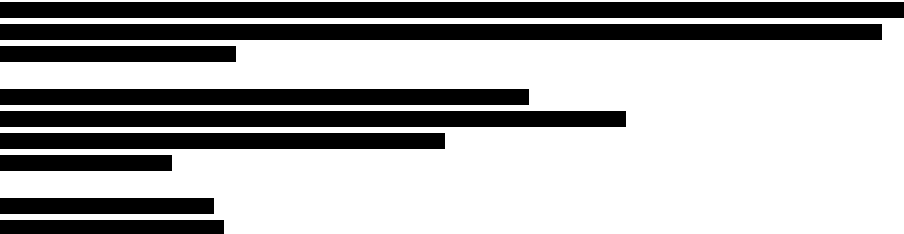


München, 31.01.2022

Prüfbericht 2203773

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 31.01.2022
Prüfauftrag: LVGBT

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]



Probenbezeichnung:	MP3/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203773-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	69,9	%		
Anteil <2mm	30,1	%		
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	5,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	0,43	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	3,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	4,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	2,5	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
Zink	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,047	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,012	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,14	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,089	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,060	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,052	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,086	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,027	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,045	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,039	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,038	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,65	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,65	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203773-001a			
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

Probenbezeichnung:	MP3/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203773-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	9,4			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	60	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	2,1	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	2,5	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
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
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
Kupfer	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
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12



Ergänzung zu Prüfbericht 2203773

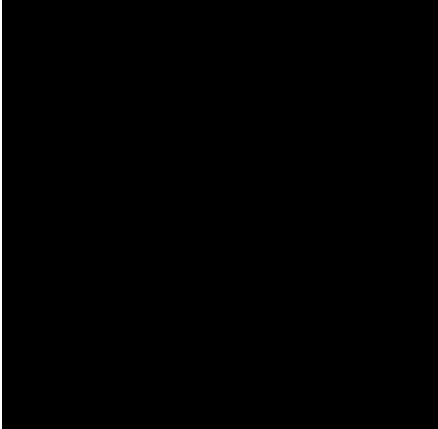
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

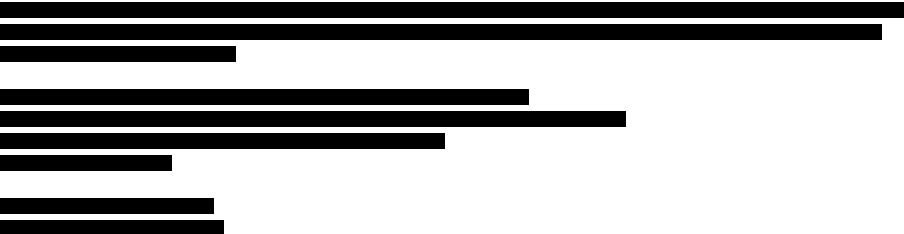


München, 31.01.2022

Prüfbericht 2203774

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 31.01.2022
Prüfauftrag: LVGBT

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]



Probenbezeichnung:	MP4/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203774-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	63,2	%		
Anteil <2mm	36,8	%		
Trockenrückstand	75	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	13	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,31	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	22	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	16	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	0,21	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	68	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,044	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,031	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,16	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,081	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,079	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,046	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,079	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,065	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,021	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,075	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,98	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,98	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203774-001a			
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

Probenbezeichnung:	MP4/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203774-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,5			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	120	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
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
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
Kupfer	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
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12



Ergänzung zu Prüfbericht 2203774

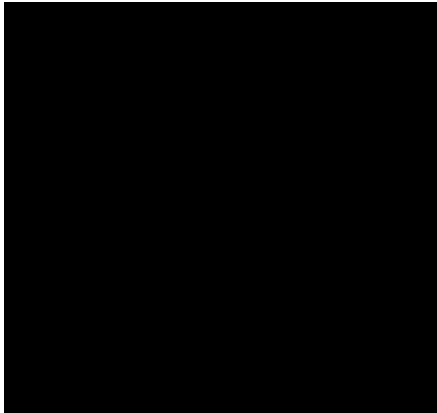
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

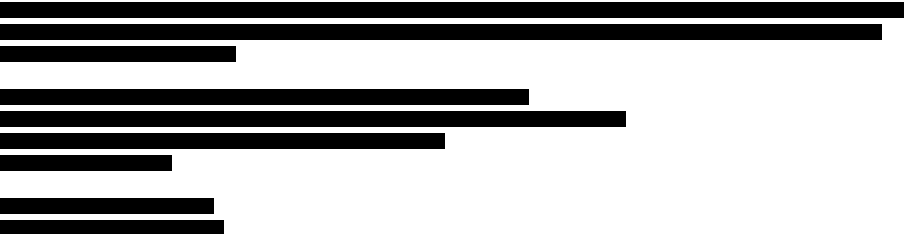


München, 31.01.2022

Prüfbericht 2203775

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 31.01.2022
Prüfauftrag: LVGBT

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]



Probenbezeichnung:	MP5/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203775-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	73,0	%		
Anteil <2mm	27,0	%		
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	5,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	4,0	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	4,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	77	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	3,6	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
Zink	49	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	230	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,012	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	0,073	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,017	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,14	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,057	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,053	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,072	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,028	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,054	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,039	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,044	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,72	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,72	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP5/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203775-001a			
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	0,020	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	0,043	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	0,053	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	0,043	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	0,16	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP5/2022			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203775-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	11,0			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	210	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	9,4	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
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
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
Kupfer	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
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12



Ergänzung zu Prüfbericht 2203775

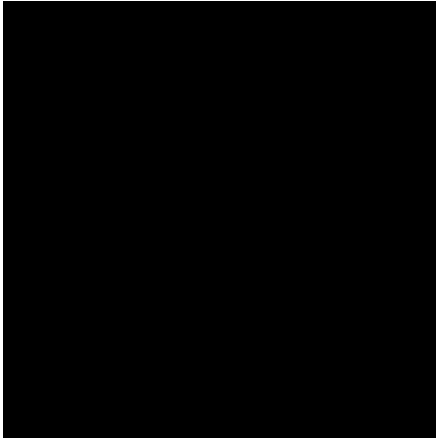
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:



[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

München, 28.01.2022

Prüfbericht 2203768

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Braunglas
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 28.01.2022
Prüfauftrag:

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]



Probenbezeichnung:	SP1/2022/0,0-1,2			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203768-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	49,6	%		
Anteil <2mm	50,4	%		
Trockenrückstand	83	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	10	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	37	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,35	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	11	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	0,24	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	160	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	250	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,34	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,30	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,31	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	4,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	1,6	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	6,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	4,6	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	2,8	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	6,6	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	4,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	1,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	4,3	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	69,16	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	69,05	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SP2/2022/0,7-1,7			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203768-002			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	65,2	%		
Anteil <2mm	34,8	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	6,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,14	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	6,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	6,1	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
Zink	52	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	130	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,15	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	0,098	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	1,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,35	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	1,5	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,55	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,54	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,93	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,30	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,59	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,39	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,42	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	8,17	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	8,02	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SP4/2022/1,0-1,6			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203768-003			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	63,0	%		
Anteil <2mm	37,0	%		
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	6,6	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	5,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,18	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	5,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	6,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	4,3	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
Zink	28	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	210	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,12	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	1,8	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	2,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	4,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	16	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	7,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	4,9	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	8,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	2,2	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	5,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	2,9	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,84	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	2,8	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	82,86	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	82,74	mg/kg TS		berechnet



Ergänzung zu Prüfbericht 2203768

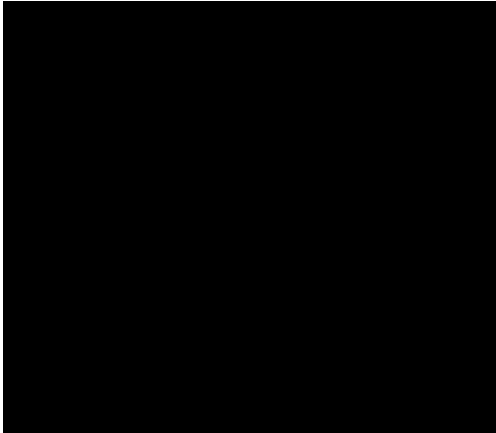
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

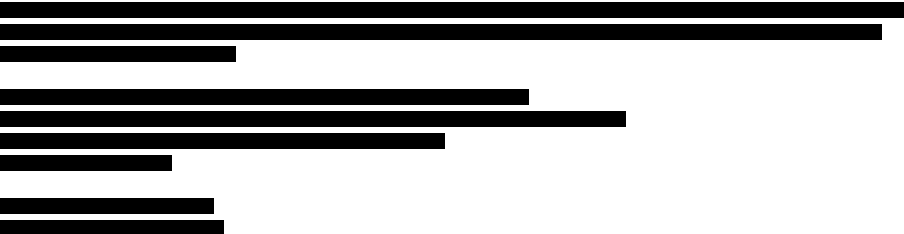


München, 07.02.2022

Prüfbericht 2205362

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Braunglas
Eingang am: 01.02.2022
Zeitraum der Prüfung: 01.02.2022 - 07.02.2022
Prüfauftrag:

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]



Probenbezeichnung:	SP 1/ 2022/ 1,2-1,5			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2205362-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	58,7	%		
Anteil <2mm	41,3	%		
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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	0,014	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)perylen	0,019	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,05	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,05	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SP 2/ 2022/ 2,9-3,3			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2205362-002			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	66,9	%		
Anteil <2mm	33,1	%		
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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:	SP 4/ 2022/ 1,6-2,0			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2205362-003			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	77,9	%		
Anteil <2mm	22,1	%		
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,046	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,015	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,079	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,066	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,036	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,028	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,040	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,012	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,026	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,015	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	0,018	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,38	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,38	mg/kg TS		berechnet



Ergänzung zu Prüfbericht 2205362

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



Ihre Ansprechpartner im Umweltbereich:



[Redacted text]

München, 27.01.2022

Prüfbericht 2202991

Auftraggeber: [Redacted]
 Projektleiter: [Redacted]
 Auftragsnummer:
 Auftraggeberprojekt: [Redacted] Boschetsrieder Str. 129
 Probenahmedatum: 20.01.2022
 Probenahmeort: Boschetsrieder Str. 129, München
 Probenahme durch: [Redacted]
 Probengefäße: Headspace
 Eingang am: 21.01.2022
 Zeitraum der Prüfung: 21.01.2022 - 24.01.2022
 Prüfauftrag:

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 [Redacted]

[Redacted text]



Probenbezeichnung:	SP2/2022/BL			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2202991-001			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	0,76	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	1,4	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	0,86	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	0,72	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	0,78	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	4,52	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet



Ergänzung zu Prüfbericht 2202991

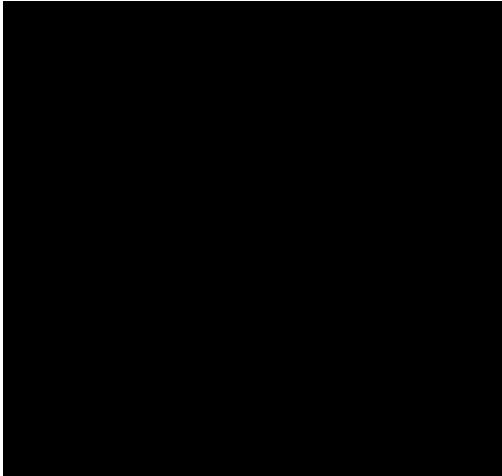
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:



[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

München, 28.01.2022

Prüfbericht 2203770

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Braunglas
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 28.01.2022
Prüfauftrag:

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]



Probenbezeichnung:	SP9/2022/1,0-1,6			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203770-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	64,4	%		
Anteil <2mm	35,6	%		
Trockenrückstand	85	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	9,1	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,30	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	9,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	6,2	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	0,30	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	49	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,055	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,30	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,37	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,14	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,24	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,073	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,14	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,025	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,23	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	1,95	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	1,95	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SP10/2022/0,0-0,7			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2203770-002			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	46,2	%		
Anteil <2mm	53,8	%		
Trockenrückstand	76	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	11	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,11	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	31	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	21	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
Zink	50	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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



Ergänzung zu Prüfbericht 2203770

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:



[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

München, 28.01.2022

Prüfbericht 2203769

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 21.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Braunglas
Eingang am: 25.01.2022
Zeitraum der Prüfung: 25.01.2022 - 28.01.2022
Prüfauftrag:

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]



Probenbezeichnung:	SP11/2022/0,0-0,4			
Probenahmedatum:	21.01.2022			
Labornummer:	2203769-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	77,2	%		
Anteil <2mm	22,8	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	5,4	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	1,3	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	4,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	5,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	3,7	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
Zink	28	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	1700	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,080	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,34	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,079	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,56	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,43	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,22	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,20	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,060	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,070	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,030	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,076	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	2,44	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	2,44	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SP13/2022/0,35-0,6			
Probenahmedatum:	21.01.2022			
Labornummer:	2203769-002			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	62,2	%		
Anteil <2mm	37,8	%		
Trockenrückstand	73	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	6,5	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	2,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,13	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	8,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	4,5	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
Zink	56	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,061	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	0,070	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,071	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,054	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,041	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,037	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)	0,33	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,33	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SP14/2022/0,3-1,0			
Probenahmedatum:	21.01.2022			
Labornummer:	2203769-003			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	69,4	%		
Anteil <2mm	30,6	%		
Trockenrückstand	80	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	5,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	2,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,10	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	4,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	5,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	3,6	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
Zink	44	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,021	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,20	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,081	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,066	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,034	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,089	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,067	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,018	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,082	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	1,07	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	1,07	mg/kg TS		berechnet



Ergänzung zu Prüfbericht 2203769

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 bestimmbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe



Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

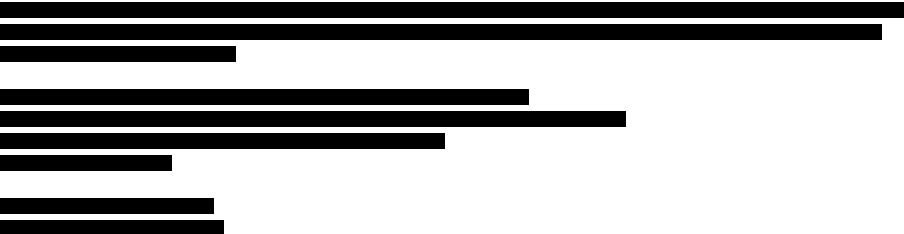


München, 07.02.2022

Prüfbericht 2205361

Auftraggeber: [Redacted]
Projektleiter: [Redacted]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [Redacted]
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenahmeort: Boschetsrieder Straße 129, München
Probenahme durch: [Redacted]
Probengefäße: Braunglas
Eingang am: 01.02.2022
Zeitraum der Prüfung: 01.02.2022 - 07.02.2022
Prüfauftrag:

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 - [Redacted]



Probenbezeichnung:	SP 11/ 2022/ 0,4-0,7			
Probenahmedatum:	20.01.2022			
Labornummer:	2205361-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	70,5	%		
Anteil <2mm	29,5	%		
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01



Ergänzung zu Prüfbericht 2205361

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

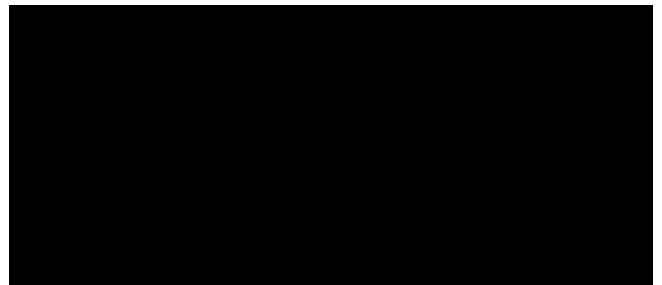
Boschetsrieder Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung



Anlage 4

Bewertungskriterien (5 Seiten)





Bewertungsgrundlagen

Bei der Bewertung von schadstoffbeaufschlagtem Untergrund werden zwei Zielrichtungen unterschieden:

- Beurteilung einer Bodenkontamination im Hinblick auf Schutzgüter gemäß BBodSchG / BBodSchV (schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung),
- Beurteilung einer Bodenkontamination im Hinblick auf eine Bodenverwertung (abfalltechnische Sichtweise).

Im vorliegenden Gutachten wird eine schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung, Wirkungspfad Boden – Grundwasser durchgeführt. Zudem werden die Analyseergebnisse abfallrechtlich eingestuft, um Anhaltspunkte für eine spätere gesonderte Entsorgung schadstoffbelasteten Bodenmaterials zu gewinnen.

Schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung

Für die Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen in Böden existieren in der Bundesrepublik Deutschland das Bundesbodenschutzgesetz sowie die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Hinsichtlich der Bewertung von Bodenuntersuchungen werden in der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden – Mensch (wird hier nicht betrachtet), Boden – Nutzpflanze (wird hier nicht betrachtet) und Boden – Grundwasser für ausgewählte Schadstoffe Prüfwerte angegeben. Es werden dabei zwei Fälle unterschieden:

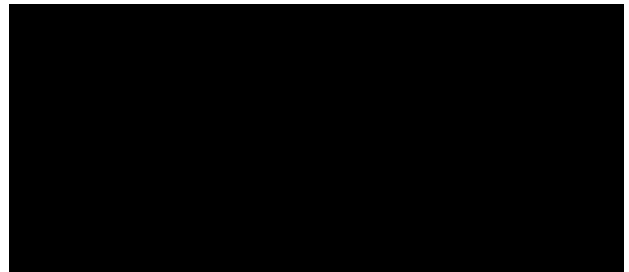
- Liegt der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist der Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung oder Altlast ausgeräumt.
- Wird ein Prüfwert überschritten, so hat sich der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast bestätigt.

Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser sind in der BBodSchV Prüfwerte für Sickerwasser angegeben. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Ort der Beurteilung (Übergangsbereich von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone). Im vorliegenden Fall stimmt der Ort der Probenahme meist nicht mit dem Ort der Beurteilung überein. Daher muss bei prognostizierten Prüfwertüberschreitungen am Ort der Probenahme eine Sickerwasserprognose erstellt werden, mit der abgeschätzt werden soll, ob auch am Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung zu erwarten ist.

In Bayern ist als untergeordnetes Regelwerk zur BBodSchV sowie zum Bayerischen Bodenschutzgesetz das Merkblatt Nr. 3.8/1 "Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer" herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (heute: Bayerisches Landesamt für Umwelt) vom 31.10.2001 eingeführt. Dieses Merkblatt konkretisiert die bundeseinheitlichen Vorgaben bezüglich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser und





berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Belange. Es werden neben den Prüfwerten der BBodSchV sogenannte Hilfswerte für die Bewertung von Schadstoffgehalten im Original sowie in der Bodenluft angegeben.

Die Bedeutung dieser Hilfswerte ist dabei wie folgt definiert:

- Liegen die ermittelten Stoffkonzentrationen < Hilfswert 1, ist in der Regel die Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung ausgeräumt, eine Sickerwasserprognose ist nicht erforderlich
- Bei Stoffgehalten zwischen dem Hilfswert 1 und 2 muss erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, dass damit auch der Prüfwert der BBodSchV im Sickerwasser am Ort der Probenahme überschritten wird
- Bei Überschreitung des Hilfswertes 2 wird erfahrungsgemäß davon ausgegangen, dass damit auch der Stufe-2-Wert im Sickerwasser am Ort der Probenahme überschritten wird

Die Hilfswerte für die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung betrachteten Schadstoffe und Schadstoffgruppen sind in den Tabellen mit den Analyseergebnissen angeführt.

Abfallrechtliche Bewertungskriterien

Im Hinblick auf Baumaßnahmen und die dabei erforderliche Entsorgung von belastetem Boden- / Auffüllungsmaterial ist eine Bewertung anhand des

Eckpunktepapiers – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen - des bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (Stand: 23.12.2019)

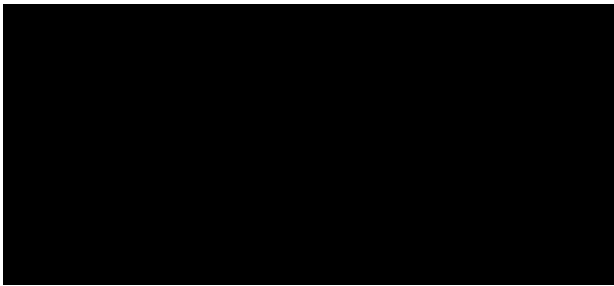
oder anhand der

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), mit der ersten Verordnung zur Änderung der Deponieverordnung, 27.09.2017

vorzunehmen.

Vereinfacht gesagt, ist in der Regel bei geringer belastetem Bodenaushub das Eckpunktepapier heranzuziehen, während bei höher belasteten Bodenmaterialien die Deponieverordnung Anwendung findet.





Eckpunktepapier Bayern

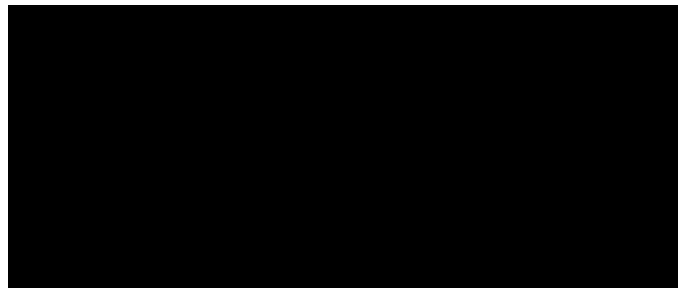
Das Eckpunktepapier beinhaltet für die Entsorgung schadstoffbeaufschlagter Bausubstanz bzw. schadstoffbeaufschlagten Erdreichs in einer Anforderungsliste sogenannte Zuordnungswerte (Z-Werte). Diese Z-Werte (Z 0-Wert bis Z 2-Wert) regeln die Zuordnung von mit relevanten Schadstoffen belastetem Bodenmaterial zu einzelnen Verwertungsmöglichkeiten.

Bei einer Überschreitung der Z0-Werte im auszuhebenden Bodenmaterial muß bei Erdaushub und Entsorgung mit schadstoffbedingten Mehrkosten gerechnet werden.

In den Anlagen 2 und 3 des Eckpunktepapiers werden für die geplante Verfüllung in Anlehnung an die LAGA-Boden sog. Zuordnungswerte Z 1 bis Z 2 definiert, aus denen sich je nach Standortbedingungen des Verfüllbereichs vier Verfüllkategorien ableiten (A, B, C1 und C2). Die Z 0-Werte für den Feststoff werden im Eckpunktepapier bei einigen Parametern gemäß der am Verfüllort vorherrschenden Bodenart weiter unterteilt (siehe nachfolgende Tabellen).

Trockenverfüllung (Verfüllung nicht im grundwassererfüllten Bereiche)	Zuordnungswert (als Obergrenze der Standortkategorien)
Standorte der Kategorie A: wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch sehr empfindlich; Verfüllung nach den Vorsorgekriterien des Bodenschutzrechtes	unbedenklicher Bodenaushub mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 0, entsprechend der Bodenart, die verfüllt wird.
Standorte der Kategorie B wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch mittel empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.	unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.1
Standorte der Kategorie C wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch wenig empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.	unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 in Einzelfällen kann bei außerordentlich günstigen wasserwirtschaftlich / hydrogeologischen Bedingungen Verfüllungen bis zu den Zuordnungswerten Z 2 zugelassen werden
Ablagerung gemäß Deponieverordnung 2011, Deponieklassen DK 0 bis DK III	> Z2





Zuordnungswerte Bayerisches Eckpunktepapier

Parameter	Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Bestimmung im Feststoff						
pH-Wert ¹⁾	6,5 - 8			6,5 - 8	6 - 12	5,5 - 12
<i>[mg/kg]</i>						
Σ PAK 16	3			5	15	20
Benzo(a)pyren	<0,3			<0,3	<1	<1
Σ PCB6 / PCB7	0,05			0,1	0,5	1
Schwermetalle:	S	L	T			
Arsen	20	20	20	30	50	150
Quecksilber	0,1	0,5	1,0	1	3	10
Cadmium	0,4	1,0	1,5	2	3	10
Blei (Sand)	40	70	100	140	300	1.000
Chrom _{ges.}	30	60	100	120	200	600
Kupfer	20	40	60	80	200	600
Nickel	15	50	70	100	200	600
Zink	60	150	200	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	1			10	30	100
EOX	1			3	10	15
KW	100			300	500	1.000
Bestimmung im Eluat						
pH-Wert ¹⁾	6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Elektr. Leitf. [μ S/cm]	500			500 / 2.000 ²⁾	1.000 / 2.000 ²⁾	1.500 / 2.000 ²⁾
<i>[μg/l]</i>						
Schwermetalle:						
Arsen	10			10	40	60
Quecksilber	0,2			0,2 / 0,5 ²⁾	1	2
Cadmium	2			2	5	10
Blei	20			40	100	200
Chrom _{ges.}	15			30 / 50 ²⁾	75	150
Kupfer	50			50	150	300
Nickel	40			50	150	200
Zink	100			100	300	600
Thallium	< 1			1	3	5
Cyanid (ges.)	< 10			10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	< 10			10	50	100
<i>[mg/l]</i>						
Chlorid	250			250 ⁴⁾	250 ⁴⁾	250 ⁴⁾
Sulfat	250			250 ⁴⁾	250 / 300 ⁴⁾	250 / 600 ⁴⁾





- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 - 2) Bei Verfüllung mit rein mineralischem, vorsortiertem Bauschutt ist eine Überschreitung der Z-Werte für Chlorid, Sulfat, elektr. Leitfähigkeit, Chrom_{ges.} und Quecksilber bis zum jeweils höheren Wert zulässig, sofern diese Werte auf Härtebildner oder den Bauschutt selbst zurückgehen.
 - 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l
 - 4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- S:** Sand **L:** Lehm/Schluff **T:** Ton



Boschetsriedr Str. 129/ Helfenriederstraße 4
orientierende abfall- und bodenschutzrechtliche
Untergrunderkundung



Anlage 5

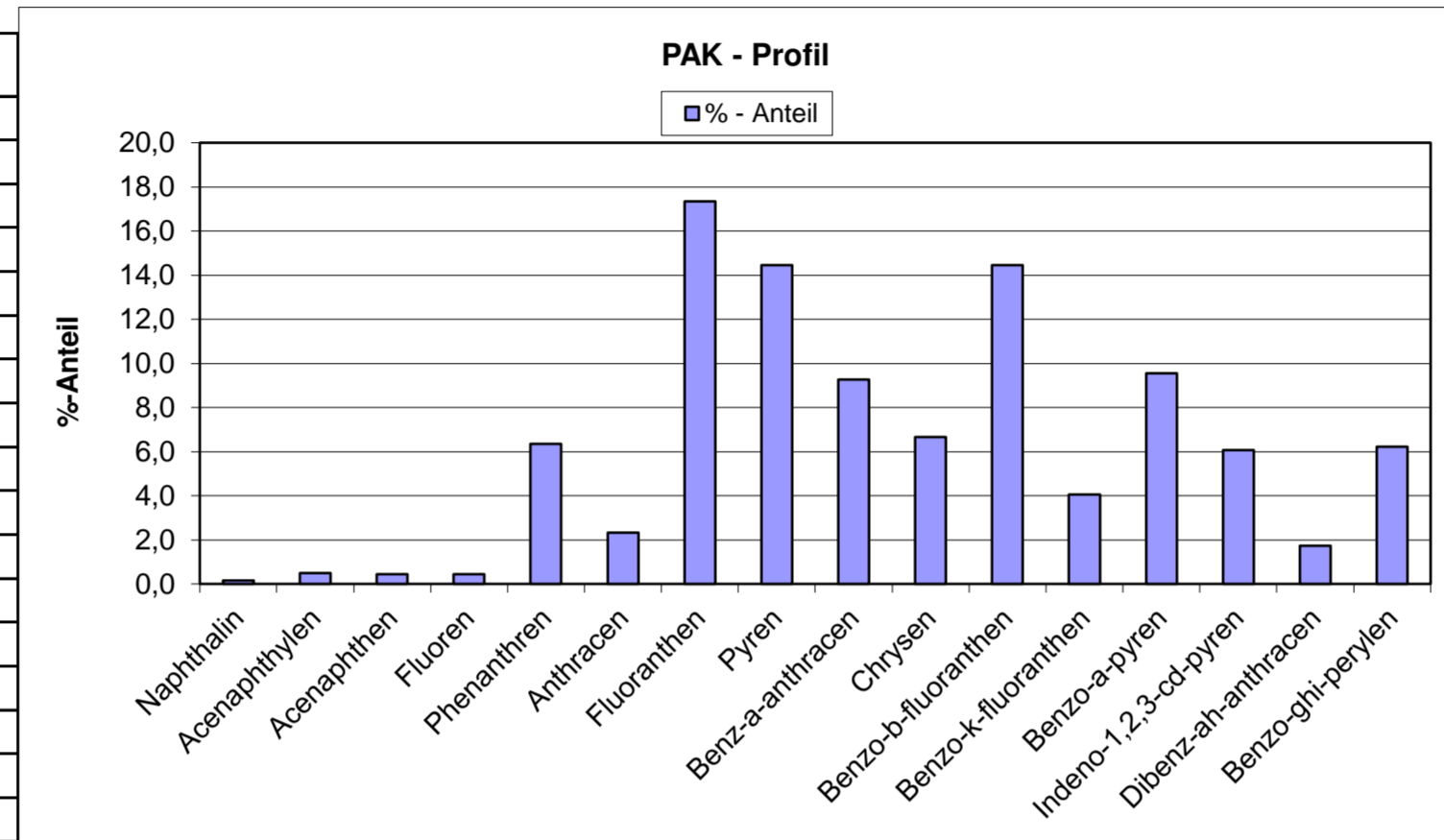
PAK-Profilen Proben SP1/2022/0,0-1,2; SP2/2022/0,7-1,7; SP4/2022/1,0-1,6



Projekt: ██████████

Probe: SP1/2022/0,0-1,2

Einzelstoffparameter	% - Anteil	Konzentration [mg/kg]	Mobilität gem-LfW-MB 3.8/1
Naphthalin	0,2	0,11	mittel
Acenaphthylen	0,5	0,34	mittel
Acenaphthen	0,4	0,3	mittel
Fluoren	0,4	0,31	mittel
Phenanthren	6,4	4,4	mittel
Anthracen	2,3	1,6	mittel
Fluoranthren	17,4	12	gering
Pyren	14,5	10	gering
Benz-a-anthracen	9,3	6,4	gering
Chrysen	6,7	4,6	gering
Benzo-b-fluoranthren	14,5	10	gering
Benzo-k-fluoranthren	4,0	2,8	gering
Benzo-a-pyren	9,5	6,6	gering
Indeno-1,2,3-cd-pyren	6,1	4,2	gering
Dibenz-ah-anthracen	1,7	1,2	gering
Benzo-ghi-perylen	6,2	4,3	gering
Summe 16 PAK	100	69,16	gering



Der Parameter **PAKgesamt** umfasst laut BBodSchV die Summe von **15 Einzelsubstanzen**, die in einer Liste der US-EPA aufgeführt sind (jedoch **ohne Naphthalin** und Methylnaphthaline. Diese werden gesondert angegeben!).

3er-Ringe: Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen.

4er-Ringe: Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen.

Sonstige: Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(a)pyren, o-Phenylen, Dibenzo(a,h)anthracen, Benzo(g,h,i)perylen.

Verhalten im Untergrund:

Naphthalin nimmt unter den PAK eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher als andere

PAK ist. Die Mobilität von Naphthalin ist jedoch wesentlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) und entspricht etwa der von Heizöl.

PAK weisen lipophile bzw. hydrophobe Eigenschaften auf. Sie adsorbieren leicht an Bodenpartikeln. Die

Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit der PAK ist gering. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender

Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie -adsorbiert an Kolloiden- mit dem Sickerwasser

verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler (z. B. LHKW, BTEX) im Boden

vorliegen. Dann können auch 4er- und 5er-Ringe im Grundwasser nachgewiesen werden. Die Grundwassergefährdung

ist jedoch i. d. R. gering.

Abbaubarkeit:

Naphthalin ist unter aeroben Bedingungen mäßig abbaubar. 3er- und 4er-Ringe sind nur sehr eingeschränkt

abbaubar. Die Abbaubarkeit der höher kondensierten Ringe kann i. d. R. vernachlässigt werden.

Der PAK-Abbau erfolgt über eine Transformation zu Phenolen bzw. Brenzkatechin, dann Ringöffnung,

dann Mineralisierung.

Mobilität:

mittlere Mobilität: Naphthalin (*2er-Ring*),

Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Fluoren, Phenanthren

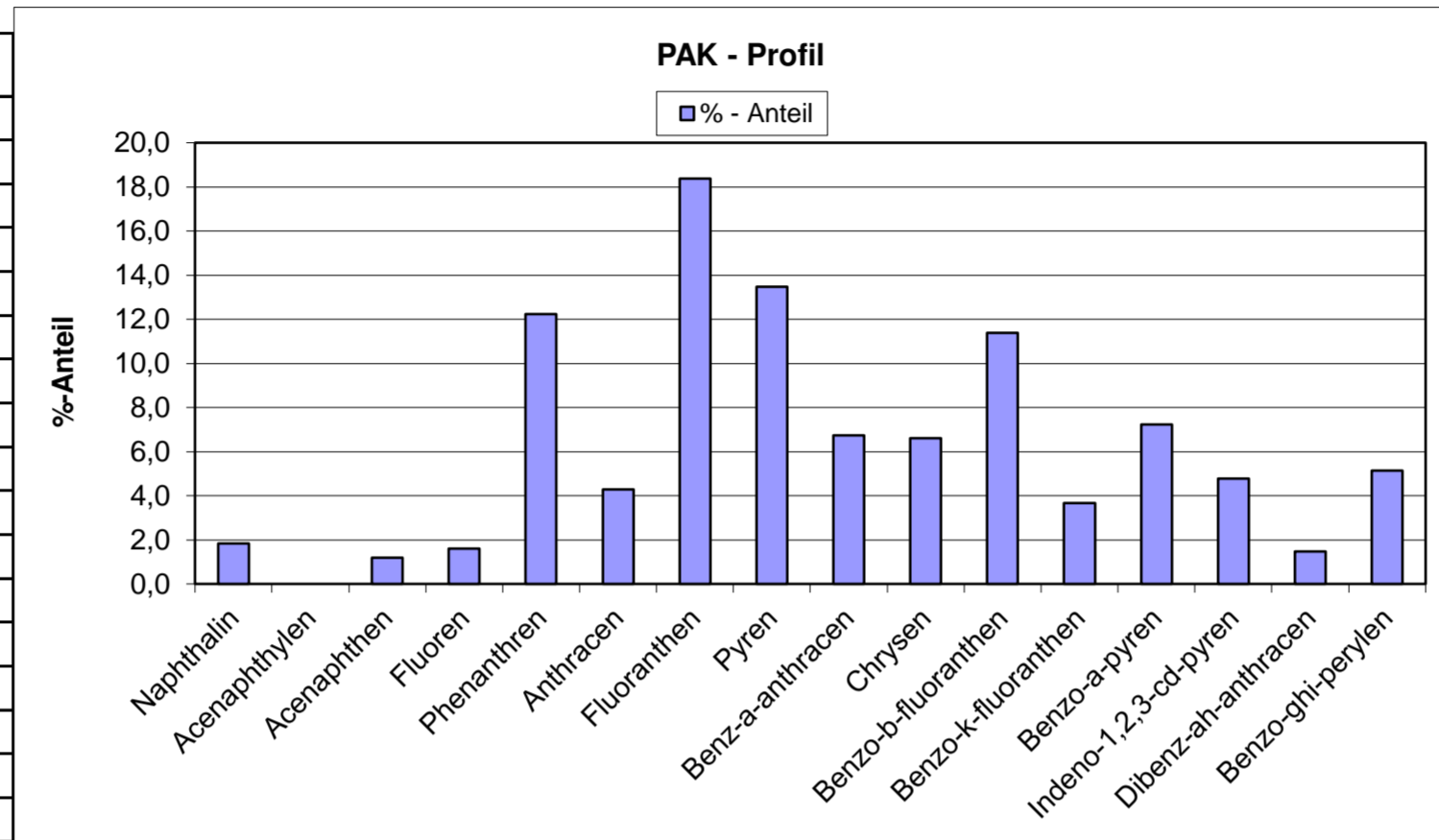
(*3er-Ringe*)

geringe Mobilität: sonstige PAK

Projekt: ██████████

Probe: SP2/2022/0,7-1,7

Einzelstoffparameter	% - Anteil	Konzentration [mg/kg]	Mobilität gem-LfW-MB 3.8/1
Naphthalin	1,8	0,15	mittel
Acenaphthylen	0,0	0	mittel
Acenaphthen	1,2	0,098	mittel
Fluoren	1,6	0,13	mittel
Phenanthren	12,2	1	mittel
Anthracen	4,3	0,35	mittel
Fluoranthren	18,4	1,5	gering
Pyren	13,5	1,1	gering
Benz-a-anthracen	6,7	0,55	gering
Chrysen	6,6	0,54	gering
Benzo-b-fluoranthren	11,4	0,93	gering
Benzo-k-fluoranthren	3,7	0,3	gering
Benzo-a-pyren	7,2	0,59	gering
Indeno-1,2,3-cd-pyren	4,8	0,39	gering
Dibenz-ah-anthracen	1,5	0,12	gering
Benzo-ghi-perylen	5,1	0,42	gering
Summe 16 PAK	100	8,17	gering



Der Parameter **PAKgesamt** umfasst laut BBodSchV die Summe von **15 Einzelsubstanzen**, die in einer Liste der US-EPA aufgeführt sind (jedoch **ohne Naphthalin** und Methyl-naphthaline. Diese werden gesondert angegeben!).

3er-Ringe: Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen.

4er-Ringe: Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen.

Sonstige: Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(a)pyren, o-Phenylen, Dibenzo(a,h)anthracen, Benzo(g,h,i)perylen.

Verhalten im Untergrund:

Naphthalin nimmt unter den PAK eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher als andere

PAK ist. Die Mobilität von Naphthalin ist jedoch wesentlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) und entspricht etwa der von Heizöl.

PAK weisen lipophile bzw. hydrophobe Eigenschaften auf. Sie adsorbieren leicht an Bodenpartikeln. Die

Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit der PAK ist gering. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender

Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie -adsorbiert an Kolloiden- mit dem Sickerwasser

verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler (z. B. LHKW, BTEX) im Boden

vorliegen. Dann können auch 4er- und 5er-Ringe im Grundwasser nachgewiesen werden. Die Grundwassergefährdung

ist jedoch i. d. R. gering.

Abbaubarkeit:

Naphthalin ist unter aeroben Bedingungen mäßig abbaubar. 3er- und 4er-Ringe sind nur sehr eingeschränkt

abbaubar. Die Abbaubarkeit der höher kondensierten Ringe kann i. d. R. vernachlässigt werden.

Der PAK-Abbau erfolgt über eine Transformation zu Phenolen bzw. Brenzkatechin, dann Ringöffnung,

dann Mineralisierung.

Mobilität:

mittlere Mobilität: Naphthalin (*2er-Ring*),

Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Fluoren, Phenanthren

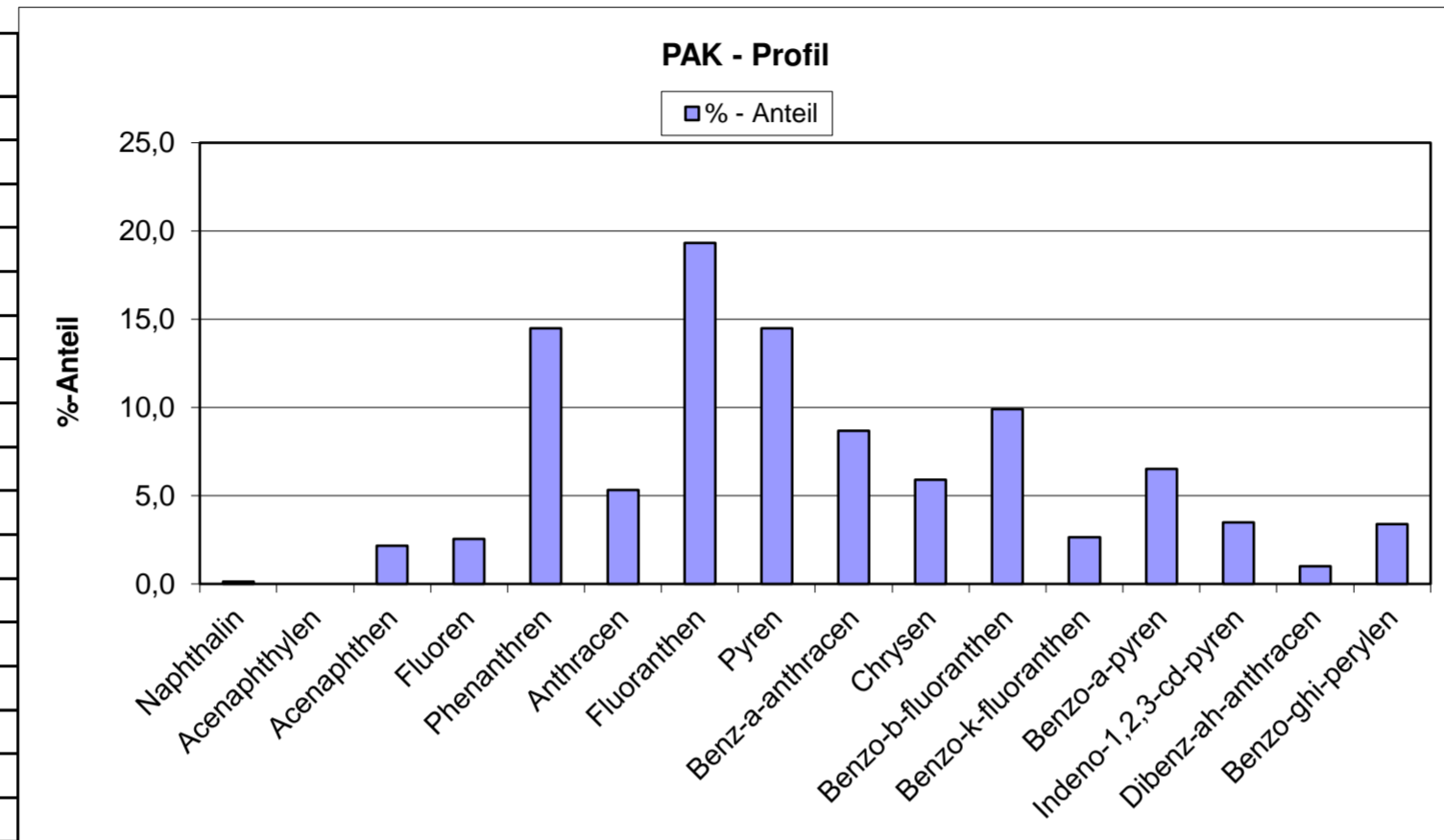
(*3er-Ringe*)

geringe Mobilität: sonstige PAK

Projekt: ██████████

Probe: SP4/2022/1,0-1,6

Einzelstoffparameter	% - Anteil	Konzentration [µg/l]	Mobilität gem-LfW-MB 3.8/1
Naphthalin	0,1	0,12	mittel
Acenaphthylen	0,0	0	mittel
Acenaphthen	2,2	1,8	mittel
Fluoren	2,5	2,1	mittel
Phenanthren	14,5	12	mittel
Anthracen	5,3	4,4	mittel
Fluoranthren	19,3	16	gering
Pyren	14,5	12	gering
Benz-a-anthracen	8,7	7,2	gering
Chrysen	5,9	4,9	gering
Benzo-b-fluoranthren	9,9	8,2	gering
Benzo-k-fluoranthren	2,7	2,2	gering
Benzo-a-pyren	6,5	5,4	gering
Indeno-1,2,3-cd-pyren	3,5	2,9	gering
Dibenz-ah-anthracen	1,0	0,84	gering
Benzo-ghi-perylen	3,4	2,8	gering
Summe 16 PAK	100	82,86	gering



Der Parameter **PAKgesamt** umfasst laut BBodSchV die Summe von **15 Einzelsubstanzen**, die in einer Liste der US-EPA aufgeführt sind (jedoch **ohne Naphthalin** und Methyl-naphthaline. Diese werden gesondert angegeben!).

3er-Ringe: Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen.

4er-Ringe: Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen.

Sonstige: Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(a)pyren, o-Phenylen, Dibenzo(a,h)anthracen, Benzo(g,h,i)perylen.

Verhalten im Untergrund:

Naphthalin nimmt unter den PAK eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher als andere

PAK ist. Die Mobilität von Naphthalin ist jedoch wesentlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) und entspricht etwa der von Heizöl.

PAK weisen lipophile bzw. hydrophobe Eigenschaften auf. Sie adsorbieren leicht an Bodenpartikeln. Die

Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit der PAK ist gering. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender

Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie -adsorbiert an Kolloiden- mit dem Sickerwasser

verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler (z. B. LHKW, BTEX) im Boden

vorliegen. Dann können auch 4er- und 5er-Ringe im Grundwasser nachgewiesen werden. Die Grundwassergefährdung

ist jedoch i. d. R. gering.

Abbaubarkeit:

Naphthalin ist unter aeroben Bedingungen mäßig abbaubar. 3er- und 4er-Ringe sind nur sehr eingeschränkt

abbaubar. Die Abbaubarkeit der höher kondensierten Ringe kann i. d. R. vernachlässigt werden.

Der PAK-Abbau erfolgt über eine Transformation zu Phenolen bzw. Brenzkatechin, dann Ringöffnung,

dann Mineralisierung.

Mobilität:

mittlere Mobilität: Naphthalin (*2er-Ring*),

Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Fluoren, Phenanthren

(*3er-Ringe*)

geringe Mobilität: sonstige PAK