

Gutachten

**ergänzende Standortuntersuchungen zur
abschließenden Gefährdungsabschätzung**

Umstrukturierung Betriebsgelände

Münchener Str. 84

84453 Mühldorf am Inn

Auftraggeber: **Technologiepark Mühldorf am Inn GmbH**
 Lohenstraße 13
 82166 Gräfelfing

Projekt-Nr.: **21-4144**

Bearbeitung: **Dipl.- Lök. Andrea Boländer**

Datum: **18.03.2022**

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung/Aufgabenstellung	4
2	Vorliegende Unterlagen.....	4
3	Beschreibung der Untersuchungsfläche	4
4	Geologische und hydrogeologische Standortsituation	6
4.1	Allgemeine Geologie und Hydrogeologie	6
4.2	Lokale Schichtenfolge.....	7
5	Bewertungsgrundlagen.....	7
5.1	Bewertungsgrundlagen Gefährdungsabschätzung	8
5.2	Bewertungsgrundlage Abfalltechnische Bewertung von Böden	9
6	Ergebnisse der Voruntersuchungen	11
6.1	Gefährdungsabschätzung	11
6.1.1	Bewertung der vorliegenden Daten durch die GEOlogik GmbH.....	14
6.2	Abfallrechtliche Einstufungen	16
7	Eingrenzende Untersuchungen	17
7.1	Untersuchungsumfang, Entnahme von Proben, organoleptische Bewertungen.....	17
7.2	Erläuterung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	21
7.2.1	Bereich B5 (Teilfläche 3)	21
7.2.2	Bereich B34 (Teilfläche 1)	27
7.2.3	Bereich B67/B68 (Teilfläche 6)	31
7.2.4	Bereich Spänelager / Trafo	36
7.2.5	Bereich Halle 2a	38
8	Zusammenfassung	40
9	Schlusswort	44

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

- 1 Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten
- 2 Dokumentation der Bodenaufschlüsse
 - 2.1 Schichtenprofile Aufschlüsse GEOlogik GmbH, November 2021
 - 2.2 Schichtenverzeichnisse Aufschlüsse GEOlogik GmbH, November 2021
 - 2.3 Schichtenprofile Aufschlüsse Kaltbeitzer, September 2019 (Auszug)
- 3 Analysenergebnisse
 - 3.1 Tabellarische Darstellung
 - 3.2 Laborbefunde

Hinweis: Das vorliegende Konzept ist inkl. aller Anlagen gesamtheitlich zu betrachten. Sämtliche beigegefügte Anlagen (Lagepläne, Schnitte, Labordaten usw.) gelten nur in Zusammenhang mit dem hier vorgelegten Textteil. Eine separate Betrachtung der Anlagen sowie nur einzelner Kapitel oder Absätze innerhalb des Textes ist nicht zulässig.

1 Veranlassung/Aufgabenstellung

Die **RLI Development GmbH**, Rundfunkplatz 4 in **80335 München** plant für die Technologiepark Mühldorf am Inn GmbH, Lohenstraße 13 in 82166 Gräfelfing die Umstrukturierung des Betriebsgeländes MBM Industrie GmbH. Aus den bisher durchgeführten Bodenuntersuchungen auf dem Standort liegen Hinweise auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenverunreinigung vor. Die bisher vorliegenden Informationslücken wurden mittels der nachfolgend dargestellten ergänzenden Untersuchungen geschlossen und eine abschließende Gefährdungsabschätzung ermöglicht.

2 Vorliegende Unterlagen

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- [1] Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzler, Otterfing, 15.2.2020:
Erkundung des Untergrunds auf vorhandene Bodenbelastungen im Bereich des Standorts Münchener Straße 84 in 84453 Mühldorf.
- [2] Wasserwirtschaftsamt Rosenheim, Fr. Schnell, Zeichen: 2.12-8780-MÜ 15-5040/2020, 16.3.2020: Stellungnahme zu:
MBM Industrie GmbH, ehem. P & Z Polensky & Zöllner GmbH Gewerbegrundstück Münchener Straße 84, 84453 Mühldorf Orientierende Untersuchung Kaltbeitzler vom 15.02.2020
- [3] Landratsamt Mühldorf a. Inn, Fr. Judenhofer, Aktenzeichen: FB 14-176-1783, 1.4.2020, Stellungnahme:
Bodenschutz und Altlasten; Altlastenverdacht auf dem ehemaligen Gelände MBM Industrie GmbH, Münchener Straße 84, 84453

3 Beschreibung der Untersuchungsfläche

Die nachfolgenden Ausführungen sind tlw. wörtlich, dann *kursiv* gesetzt, dem Altlastengutachten [1] entnommen worden

Die Untersuchungsfläche mit den Flurnummern 513, 513/2, 516/3, 517 und 1495/10 liegt in der Kreisstadt 84453 Mühldorf im Regierungsbezirk Oberbayern ca. 80 km von München entfernt. Der Bereich zwischen Inn und Innwerkkanal wird durch die folgenden Gebäude und Verkehrswege begrenzt:

- *im Norden durch die Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG*
- *im Süden durch die Münchener Straße*

- im Westen durch Gewerbeflächen mit Bebauung (Nutzung durch Netto und FTZ)
- im Südosten durch Wohnbebauung
- im Nordosten durch eine angrenzende Gewerbefläche

Im Bereich des 48.399 m² großen Standorts ist die Geländeoberfläche - neben unbefestigten Bereichen - teilweise mit einer Schwarzdecke und zum Teil durch Beton versiegelt (Bodenplatten der Bebauung).

Der nördliche und der südliche Teil des Betriebsgeländes werden durch die Heeresstraße getrennt. Nachfolgend wird entsprechend zwischen der nördlichen und der südlichen Fläche unterschieden.

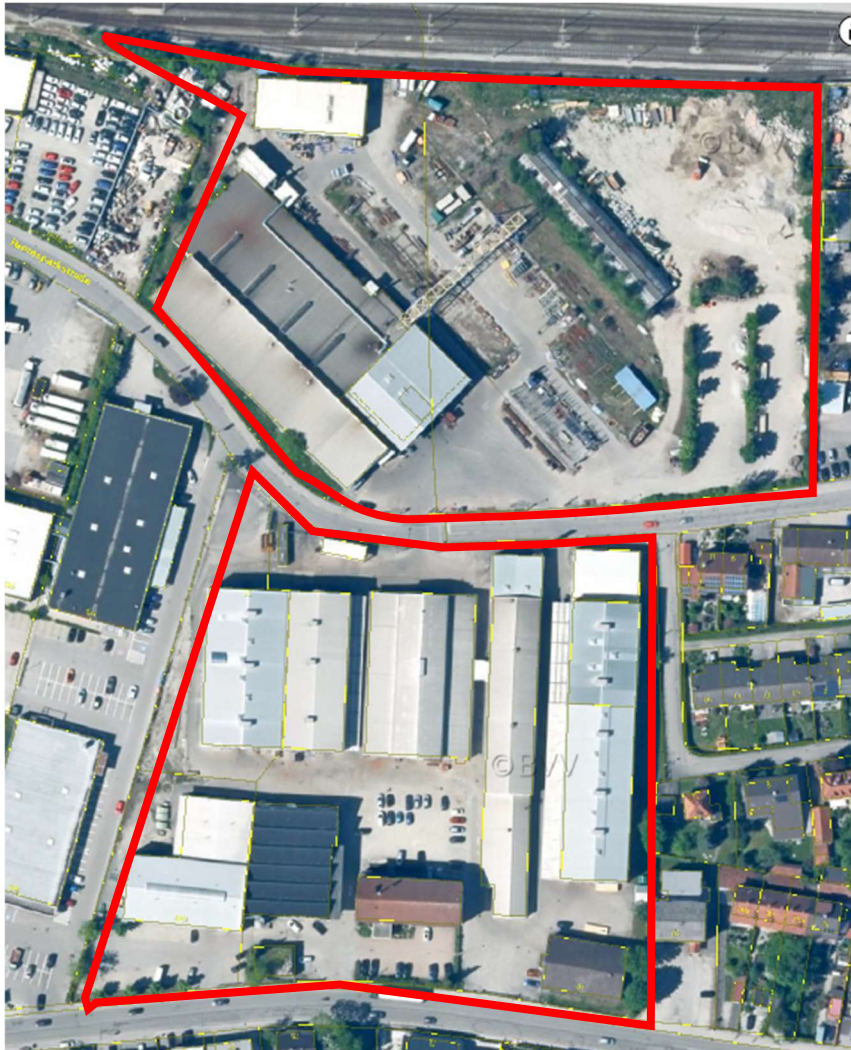


Abbildung 1: Betriebsgelände

4 Geologische und hydrogeologische Standortsituation

4.1 Allgemeine Geologie und Hydrogeologie

Die nachfolgenden Ausführungen sind tlw. wörtlich, dann *kursiv* gesetzt, dem Altlastengutachten [1] entnommen worden

Der Standort liegt im sog. Mühldorfer Schotterfeld, das durch das Inntal mit seinen großen Mäandern sowie würmeiszeitlichen Schotterterrassen (Niederterrassen) geprägt wird.

Es handelt sich um einen durch Schmelzwässer abgelagerten Lockergesteinskörper, der aus quartären Kiesen unterschiedlicher Sand- und Schluffgehalte aufgebaut ist.

Die mitteldicht, dicht und sehr dicht gelagerten quartären Schottern bestehen aus schlecht sortierten Fein- bis Grobkiesen mit Steinen und mit schwach sandigen bis sandigen Beimengungen sowie teilweise eingeschalteten Sand- und Lehmlinsen.

In der Regel findet sich oberhalb des Schotterhorizonts eine lehmige bzw. stark schluffige Deckschicht. Oberhalb der quartären Schotter und der bindigen Deckschichten ist häufig künstlich umgelagertes Material aufgeschüttet.

In der Digitalen Geologische Karte von Bayern 1:25.000 (dGK25)¹ sind Schmelzwasserschotter, hochwürmeiszeitlich (Niederterrasse 1°2, Quartär, Pleistozän) aus Kies, wechselnd sandig, steinig, z. T. schwach schluffig (von Äußerer Jungendmoräne) ausgewiesen.

Allgemein kann man im Mühldorfer Schotterfeld aufgrund der fluvioglazialen Schotter von einem Grundwasserkörper aus in der Regel gut durchlässigen quartären Grobsedimenten ausgehen.

Nach Auskunft des LRA Mühldorf ist erst ab Tiefen von ca. 30 m mit Grundwasser zu rechnen. Unterhalb des Schluffhorizonts, ist gestauten Sickerwasser aufgrund der guten Wasserdurchlässigkeit der Kiese nicht zu erwarten.

Als Grundwasserströmungsrichtung wird von der Behörde eine SSO - Richtung zum Vorfluter Inn angegeben

¹ abgerufen über der <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>, zuletzt am 11.3.2022

4.2 Lokale Schichtenfolge

Die Untergrundverhältnisse im Baufeld können nach Auswertung der aktuell durchgeführten Bodenaufschlüsse (November 2021) und unter Berücksichtigung der bereits vorliegenden Informationen generalisierend wie folgt beschrieben werden:

bis 0,07/0,15 m u. GOK: **Versiegelung Asphalt**
KRB 104 - KRB 107, KRB 109, KRB 112

bis rd. 0,4/2,0 m unter GOK: **kiesig-sandige Auffüllung**
Kies in einer sandig-schluffigen Matrix, teilweise verbacken
tlw. mit wechselnden Anteilen von Ziegelbruch und untergeordnet auch Kohle-, Holz- oder Asphaltreste, in den Voruntersuchungen wurden auch Aschen und Schlacken angetroffen, braun – dunkelbraun
tlw. ohne Fremdbestandteile, hellgraubraun, grau

bis rd. 0,9/1,5 m u. GOK: **schluffige Auffüllung**
Schluff, sandig, mit Kohleresten und vereinzelt Ziegelstückchen, schwarzgrauoliv bis dunkeloliv, ocker (nur KRB 93-96, KRB 98, KRB 102, KRB 103, 105)

bis rd. 1,1/2,5 m unter GOK: **Decklehm**
Schluff, feinsandig, tlw. kiesig, braun, dunkelgrau – oliv.
fehlt in KRB 97, 99, 101, 104

bis > 3,0 m u. GOK: **Schmelzwasserschotter**
Kies, sandig, tlw. schwach schluffig, hellgrau - beige

In den Bohrungen wurde kein Grund- oder Schichtenwasser angetroffen.

Eine detaillierte Beschreibung der angetroffenen Schichten ist Anlage 2ff. zu entnehmen.

Der erkundete Baugrundaufbau deckt sich im Allgemeinen mit den Darstellungen der Geologischen Karten.

5 Bewertungsgrundlagen

An dieser Stelle ist vorab anzumerken, dass der Bundesrat am 25. Juni 2021 die sogenannte Mantelverordnung beschlossen hat. Diese soll mit der Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, einer Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung sowie der Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung bundeseinheitliche Regelungen für die Verwertung von mineralischen Abfällen schaffen und mit der

Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ein modernisiertes Bodenschutzrecht einführen. Nach einer Übergangsfrist von zwei Jahren wird die Mantelverordnung am 1.8.2023 in Kraft treten.

Es ist hier damit ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die nachfolgend berücksichtigten Bewertungsgrundlagen mit dem Inkrafttreten der Mantelverordnung Veränderungen erfahren werden. Eine dann rückwirkende Beurteilung von Böden anhand der zukünftig geltenden Prüf- und Maßnahmenwerte ist voraussichtlich nicht statthaft.

5.1 Bewertungsgrundlagen Gefährdungsabschätzung

Die Bewertung der im **Boden** ermittelten Schadstoffgehalte hinsichtlich davon ausgehender potenzieller Gefahren erfolgt aufgrund eines fehlenden einheitlichen Regelwerks für alle hier relevanten Schadstoffe und Wirkungspfade auf folgender Grundlage:

- in Bezug auf den Direktkontakt Boden-Mensch:
auf Grundlage der **Prüfwerte nach Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung**, BBodSchV vom 17.07.1999 (folgend als BBodSchV bezeichnet), Punkt 1: Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch
- in Bezug auf eine Gefährdung des Grundwassers:
auf Grundlage der Prüfwerte nach Anhang 2 **der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung**, BBodSchV vom 17.07.1999 (folgend als BBodSchV bezeichnet), Punkt 2: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser (orientierende Beurteilung der Eluatkonzentrationen am Ort der Probenahme) sowie
gem. des **Merkblattes Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft** Stand 31.10.2001 (folgend als Merkblatt Nr. 3.8/1 LfW bezeichnet),
Hilfswerte 1 und 2 der Tabelle 1, Anhang 3 (Beurteilung der Feststoffkonzentrationen).
Prüfwerte der Tabelle 3, Anhang 3 (orientierende Beurteilung der Eluatkonzentration am Ort der Probenahme)
Stufenwerte der Tabelle 4, Anhang 3 (Beurteilung der Leitparameter im Grundwasser)

Die entsprechenden Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV sowie des Merkblattes Nr. 3.8/1 LfW können der als Anlage 3.1 - Gefährdungsabschätzung - angefügten tabellarischen Darstellung der Analysenbefunde entnommen werden.

5.2 Bewertungsgrundlage Abfalltechnische Bewertung von Böden

Die Bewertung der in den Bodenmischproben dieser Untersuchung ermittelten Schadstoffgehalte im Hinblick auf eine mögliche Bodenentsorgung (Verwertung oder Beseitigung) erfolgt auf Grundlage der

- „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: Technische Regeln Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, Kap. 1.2 Bodenmaterial“ (für Boden mit < 10 % mineralischen Bestandteilen) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (folgend als **LAGA Boden 1997**² bezeichnet)
- „Deponieverordnung“ (vom 27. April 2009), Verordnung über Deponien und Langzeitlager, Anhang 3 Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien“ (folgend als **DepV 2009** bezeichnet).

Soll das Bodenmaterial zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen verwendet werden, ist in Bayern das **Eckpunktepapier/ der Leitfaden: Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen - LVGBT** (in der Fassung vom 09.12.2005, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen) zu beachten. In Bayern ist die Mehrzahl der Kippen/Gruben nach dem Eckpunktepapier (LVGBT) genehmigt, so dass bei einer solchen Verwertung Analysen gem. dem o.g. Eckpunktepapier vorzunehmen sind.

Dazu ist anzumerken, dass gem. dem o.g. Eckpunktepapier die **Feststoffuntersuchungen in der Feinfraktion < 2 mm** durchgeführt werden und nicht, wie in der LAGA-Richtlinie 1997/2003, an der homogenisierten Gesamtfraction vorgenommen werden³. Die aktuell ergänzend vorgenommenen Feststoffuntersuchungen an Einzelparametern wurden in dieser Feinfraktion <2 mm durchgeführt.

Die Schadstoffgehalte, die die Zuordnung zu den jeweiligen Einbaukonfigurationen auslösen, sind in Anlage 3.1 - Abfallrechtliche Einstufung - dargestellt.

Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen bis zu **10 Vol-%** ist als Boden zu klassifizieren und entsprechend als Abfallschlüssel 170503*⁴ oder 170504 zu entsorgen. Böden

² Spätere Versionen wurden in Bayern nicht eingeführt

³ Je nach Schadstoffparameter sind dementsprechend zur LAGA-Analytik abweichende Konzentrationen zu erwarten. So liegen z.B. regelmäßig die ermittelten PAK-Konzentrationen in der Feinfraktion (Analyse gem. LVGBT) höher als in der Gesamtfraction (Analyse gem. LAGA-Richtlinie).

⁴ Anmerkung: Abfallschlüssel mit * gilt für gefährlichen Abfall

mit mineralischen Fremdbestandteilen zwischen **10 und 50 Vol.-%**, werden als „**Gemische**“ gekennzeichnet und sind wie Bauschutt den Abfallschlüsselnummern 170106*4 oder 170107 zuzuordnen.

Böden, deren Schadstoffbelastungen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2 auslösen, sind auf Basis der **Abfallverzeichnisverordnung** (AVV, vom 10. Januar 2001) und den **Hinweisen zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung** (9. August 2005) unter Beachtung der länder- bzw. kreisspezifischen Spiegeleinträge den entsprechenden Schlüsselnummern zuzuordnen und entsprechend den geltenden Vorschriften einer ordnungsgemäßen deponietechnischen Beseitigung oder einer Behandlung zur Verwertung (z.B. Mikrobiologie, Thermik, Bodenwäsche etc.) zuzuführen. In Absprache mit den annehmenden Stellen sind für die deponietechnische Beseitigung i.d.R. ergänzend Untersuchungen gem. Parameterumfang der **Deponieverordnung** (DepV, vom 27. April 2009, gültig seit 01.12.2011) durchzuführen.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass im Freistaat Bayern Abfälle zur **Beseitigung** (unabhängig von einer Einstufung als „gefährlich“ oder „nicht gefährlich“) grundsätzlich der **entsorgungspflichtigen Körperschaft anzudienen** sind.

Für den Wiedereinbau auf der Fläche sind gesonderte Abstimmungen zu treffen, hier können ggf. von den abfalltechnischen Einstufungen unabhängige interne Verwertungsoptionen vereinbart werden.

6 Ergebnisse der Voruntersuchungen

6.1 Gefährdungsabschätzung

Die nachfolgenden Ausführungen sind tlw. wörtlich, dann *kursiv* gesetzt, dem Altlastengutachten [1] entnommen worden

Im Rahmen der Altlastenuntersuchung durch Hr. Kaltbeitzler [1] *sind zur Erkundung des Untergrunds insgesamt 91 Rammkernbohrungen im Durchmesser DN 100 auf Tiefen bis max. 5 m unter GOK niedergebracht worden. Das zutage geförderte Bohrgut ist horizontweise beprobt und flächendeckend auf die Leitparameter PAK, Schwermetalle, KW, PCB sowie LHKW und BTEX in der Bodenluft untersucht worden. Als Ergebnis der Erkundung ist folgendes festzuhalten:*

In den asche- und schlackehaltigen Auffüllungen wurden Überschreitungen der Hilfswerte (HW) 2 aus dem Merkblatt 3.8/1 des LfW⁵ durch die Parameter PAK, Schwermetalle und teilweise auch Mineralölkohlenwasserstoffe festgestellt. Hier wurden zwei Hotspots auf der nördlichen Fläche (BS 34 und BS 5) und einer auf der südlichen Fläche (BS67/68) festgestellt. Die Hauptbelastungen, die bereits im Rahmen der organoleptischen Bewertung des Bohrgutes durch den Asche- bzw. Ziegelbruchanteil in der Auffüllung festgestellt werden konnten, liegen oberflächennah überwiegend bis zu einer Tiefe von 1 m bzw. max. 2 m u. GOK im Auffüllungshorizont unterhalb der Tragschicht.

In der Bohrung B39 wurde innerhalb des Gebäudes unterhalb der Versiegelung bis in 1 Meter Tiefe eine erhöhte KW-Konzentration (2.700 mg/kg KW >Hilfswert 2) festgestellt. Die unterlagernden Proben (B39/3 und Kies) weisen jedoch Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze auf, so dass hier unter Berücksichtigung der Lage der Bohrung innerhalb des Gebäudes, des Grundwasserflurabstands und der unterlagernden unbelasteten Bodenproben keine Gefährdung abgeleitet werden konnte.

Die den Hilfswert 1 bzw. 2 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW überschreitenden Schwermetall- oder KW-Konzentrationen wurden begleitend oder räumlich oberhalb zu erhöhten PAK-Konzentrationen festgestellt (B1/2: 0,2 - 0,9 m u. GOK), B4/1: 0,0 - 0,9 m u. GOK, B51: 0,0

⁵ Als Bewertungsgrundlage dient das Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft (Merkblatt Nr. 3.8/1 LfW) Stand 31.10.2001, <https://www.stmuv.bayern.de/themen/boden/vollzug/doc/lfw1.pdf>

- 0,7 m u. GOK, B19/1+2: 0,2 - 0,6, B34/1: 0 - 0,3 m u. GOK, B34/3: 0,9 - 1,3 m u. GOK) und werden hier nicht weiter diskutiert.

Die schluffige Deckschicht unterhalb des anthropogenen Auffüllungshorizonts dient aufgrund ihrer bindigen Anteile als natürliche Sperrschicht und ist i.d.R. unbelastet bzw. nur gering belastet.

Zusammengefasst ist hinsichtlich des Bodens festzuhalten, dass keine homogene Schadstoffverteilung gegeben ist, sondern lokale Hotspots mit hohen Belastungen vorhanden sind, die auf wechselnde Anteile von Fremdstoffen (v.a. Aschen/Schlacke) im anthropogenen Auffüllungshorizont zurückgeführt werden können.

In der Bodenluft wurden keine relevanten BTX- oder LHKW-Konzentrationen nachgewiesen, eine weitere Bewertung entfällt hier somit.

Für eine Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser wurden Eluatanalysen durchgeführt, die insgesamt eine nur geringe Schadstoffmobilität nachweisen. Es wurden jeweils an den Eluatanalysen die im Feststoff höchstbelasteten Einzelproben (B34, B46, B67 und B76) für den Parameter PAK mit Überschreitungen des Stufe-1-Werts für PAK im Eluat nachgewiesen. An der Probe B5/1 (0 - 0,7 m u. GOK) wurde mit 0,11 µg/l Benzo(a)pyren eine geringe Überschreitung des Stufe-2-Wertes (0,1 µg/l) für Benzo(a)pyren festgestellt.

Der Gutachter empfiehlt aufgrund der nachgewiesenen absoluten Schadstoffkonzentrationen sowie der teilweise gegebenen Schadstoffmobilität [...], v.a. die unversiegelten Hotspotbereiche zu beseitigen, die eine oberflächennahe Belastung aufweisen.

➤ **Bodenaustausch** im Bereich der Belastungsschwerpunkte bei den Untersuchungspunkten:

- | | | | |
|---------------|---|---------------------------------------|-------------------|
| • <u>B 5</u> | ⇒ | PAK 178 mg/kg, Benzo(a)pyren 27 mg/kg | Tiefe 0,0 - 0,7 m |
| • <u>B 34</u> | ⇒ | PAK 653 mg/kg, Benzo(a)pyren 44 mg/kg | Tiefe 0,9 - 1,3 m |
| • <u>B 67</u> | ⇒ | PAK 187 mg/kg, Benzo(a)pyren 14 mg/kg | Tiefe 0,6 - 1,0 m |
| • <u>B 68</u> | ⇒ | PAK 349 mg/kg, Benzo(a)pyren 31 mg/kg | Tiefe 0,1 - 0,6 m |

⇒ *Beim Aushub ist auf die fachgerechte Separierung unter gutachterlicher Begleitung zu achten (selektiver Bodenabtrag gem. den Ergebnissen der Vorerkundung). Nach Entfernung der belasteten anthropogenen Auffüllung sollte zur Dokumentation eine Sohlbehebung durchgeführt werden.*

Weiterhin schlägt der Gutachter vor, *Abgrenzungsuntersuchungen im Vorfeld des Bodenaustausches mittels Rammkernbohrungen DN100* durchzuführen. Durch eine Verdichtung des Untersuchungsrasters in den o.g. Bereichen lässt sich eine Detailabgrenzung des Austauschbereichs erzielen, der i.d.R. zu erheblichen Kosteneinsparungen bei der kostenintensiven Entsorgung von belastetem Bodenmaterial führt.

Die Bereiche der Hotspots wurden in dem Altlastengutachten [1] wie folgt räumlich abgegrenzt:

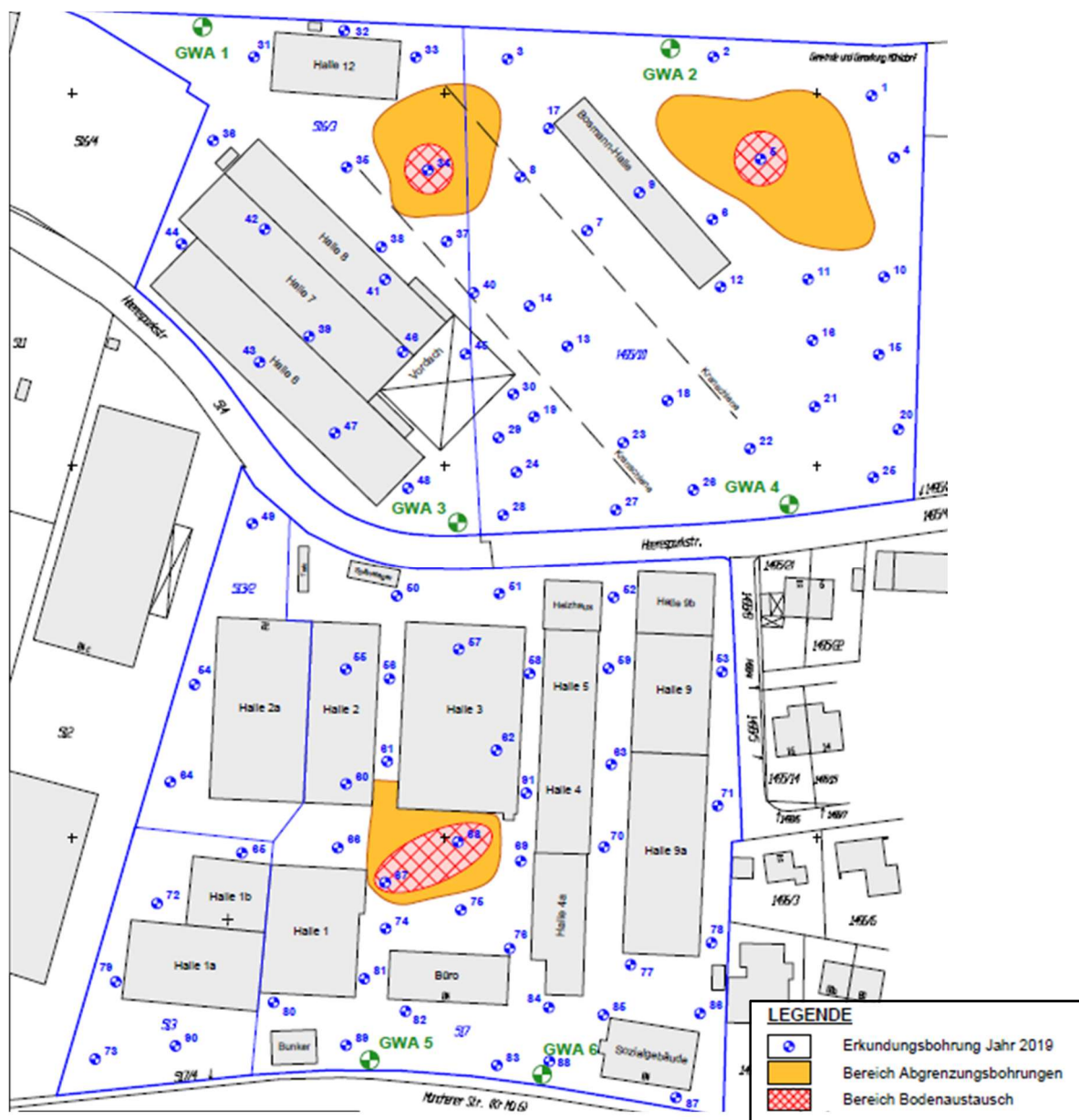


Abbildung 2: Hot-Spot-Bereiche und abgeteufte Bohrsondierungen 2019 [1]

Abschließend empfiehlt der Gutachter, das ab ca. 35 m u. GOK folgende Grundwasser mittels sechs Grundwassermessstellen aufzuschließen und mittels eines Grundwassermonitorings die tatsächliche Schadstoffsituation im Grundwasser zu beobachten.

6.1.1 Bewertung der vorliegenden Daten durch die GEOlogik GmbH

Der Empfehlung, das Grundwasser mit tiefen Grundwassermessstellen aufzuschließen, folgt die unterzeichnende Sachverständige aufgrund der aktuell vorliegenden Daten zum Schadstoffinventar und zur geologischen und hydrogeologischen Situation am Standort nicht.

Unabhängig von der Herkunft der PAK kann für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser festgestellt werden, dass die Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit der PAK insgesamt gering sind. PAK weisen lipophile bzw. hydrophobe Eigenschaften auf. Sie adsorbieren leicht an Bodenpartikeln. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender Ringzahl ab.

In der nachfolgenden Tabelle⁶ werden die Wasserlöslichkeiten exemplarisch ausgewählter PAK-Einzelparame-ter den Wasserlöslichkeiten anderer Schadstoffparameter gegenüberge-stellt. Dieses verdeutlicht die insgesamt geringe Grundwassergefährdung durch PAK:

Parameter	PAK Einzelparame-ter					Vergleichsparameter			
	Naph- thalin	Phe- nanthren	An- thracen	Pyren	Benzo- [a]pyren	Benzol	Ottokraft- stoff	Kerosin	Diesel, Heizöl EL
Ringanzahl / Kettenlänge	2	3	3	4	5	-	ca. C5 - C10	ca. C8 - C17	ca. C9 - C24
Wasserlös- lichkeit [mg/l]	32	1,15	0,07	0,14	0,001	1.700	ca. 100	5 - 100	5 - 20

Tabelle 1: Wasserlöslichkeiten PAK etc.

In den Feststoffuntersuchungen wurde lediglich in der B34/3 – in der mit 653 mg/kg PAK ohnehin die höchsten PAK-Konzentrationen ermittelt wurden – mit 15 mg/kg Naphthalin eine Überschreitung des Hilfwertes 2 festgestellt. In diesem teilweise unversiegelten Be-reich erfolgte aktuell die Eingrenzung, die vollständige Diskussion dazu erfolgt im Rahmen der Beurteilung der aktuellen Ergebnisse in Kap.7.2. In der B45/2 (272 mg/kg PAK) wurde mit 2,6 mg/kg Naphthalin und in B80/2 (142 mg/kg PAK) mit 2,8 mg/kg Naphthalin eine

⁶aus: Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) /Altlastenausschuss (ALA); Unterausschuss Si-ckerwasserprognose: Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen Juli 2003 (ver-ändert), https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/altlast/pdf/SiWaPrognose_bei_orientierenden_Untersuchun-gen.pdf , 25.1.2019

Überschreitung des Hilfwertes 1 festgestellt. Beide Bohransatzpunkte sind versiegelt, so dass der Sickerwasserpfad hier nicht relevant ist. Bei allen weiteren Bodeneinzelpunkten, die eine Überschreitung des Hilfwertes 1 oder 2 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW aufweisen, wurden überwiegend sehr geringe (max. 0,73 mg/kg Naphthalin, B58/3) bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze liegende Naphthalin-Konzentrationen festgestellt.

In den Eluatuntersuchungen wurden keine Überschreitungen der Stufe-1-Werte für den Parameter Naphthalin festgestellt. Die Überprüfung der auffälligen Einzelpunkte im Eluat ergab für die B5/1 (0 - 0,7 m u. GOK), B34/3 (0,9 - 1,3 m u. GOK), B67/2 (0,6 - 1,0 m u. GOK) und B76/2 (1,3 - 1,8 m u. GOK) für den Parameter PAK eine Überschreitung der Stufe-1-Konzentrationen gem. Merkblatt 3.8/1 LfW. Erhöhte Benzo(a)pyren Gehalte wurden in B5/1 (0 - 0,7 m u. GOK) mit 0,11 µg/l (>Stufe-2-Wert) und B34/3 (0,9 - 1,3 m u. GOK) mit 0,059 mg/kg B(a)p (>Stufe-1-Wert) und B67/2 (0,6 - 1,0 m u. GOK) mit 0,048 mg/kg BaP (>Stufe-1-Wert) festgestellt. In den Bereichen B5, B34 und B67 wurde aktuell die Eingrenzung vorgenommen, die vollständige Diskussion dazu erfolgt im Rahmen der Beurteilung der aktuellen Ergebnisse in Kap.7.2. B76 ist versiegelt, so dass hier der Sickerwasserpfad nicht relevant ist.

Am Standort wird als typische Bodenschichtung eine anthropogene Auffüllung (tlw. versiegelt) auflagernd auf einem Schluffhorizont, unter dem die Kiese des Terrassenschotter folgen, beschrieben.

Bereichsweise sind die Schluffe nicht eindeutig ausgeprägt bzw. durch eine kiesige Auffüllung ersetzt worden. Jedoch wurden bei der Überprüfung der jeweils unterhalb der auffälligen Bodenproben liegenden Schichten unabhängig von der Bodenschichtung keinerlei Hinweise auf eine relevante Tiefenverlagerung der Schadstoffe festgestellt. Die überprüften Kiesproben weisen in keinem Fall relevante PAK-Gehalte auf.

Mit den Elutionsversuchen soll eine Gefährdung des Grundwassers aus den Schadstoffkonzentrationen der Auffüllung überprüft werden. Der Ort der Beurteilung ist hier das vermutlich ca. 34 m u. GOK folgende Grundwasser. Wenn man nun eine Transportprognose gem. Merkblatt 3.8/1 LfW (dort Kap.2.1.2.2) vornimmt, ist festzustellen, dass eine große Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung vorliegt (>10 Meter). Der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) der auf den Kiesen auflagernden Schluffe kann anhand der Bodenart erfahrungsgemäß mit etwa 10^{-6} m/s, also schwach durchlässig angenommen werden.

Aufgrund der bisher vorliegenden Daten, die

- keine Tiefenverlagerung der Schadstoffe nachgewiesen haben und unter Berücksichtigung
- der Schadstoffeigenschaften (nur wenig wasserlöslich, partikelgebunden) sowie
- der hydrogeologischen Voraussetzungen des Standortes (verbreitet wasserundurchlässige Deckschicht und mächtiger Grundwasserflurabstand >30 Meter),
- der vorliegenden teilweisen Versiegelungen der Bereiche mit angetroffenen erhöhten Schadstoffgehalten bzw. der auf dem nördlichen Bereich großflächig geplanten weiteren Versiegelungen im Rahmen der Grundstücksentwicklung,

kann aktuell und zukünftig kein relevantes Gefährdungspotential für das Grundwasser abgeleitet werden, so dass aus Sicht der unterzeichnenden Gutachterin bereits aufgrund der vorliegenden Daten der Voruntersuchung die Errichtung von Grundwassermessstellen entfallen konnte.

6.2 Abfallrechtliche Einstufungen

Im Rahmen der Altlastenuntersuchung durch Hr. Kaltbeitzer [1] wurden weiterhin aus 7 Teilflächen jeweils Mischproben der Tragschicht, der Auffüllung bis 1 Meter, der Auffüllung > 1 Meter sowie des Schluffs gebildet und auf die Parameter des bayerischen Eckpunktepa-piers (s. Kap. 5 Bewertungsgrundlagen) untersucht worden. Die Ergebnisse können der Altlastenuntersuchung [1] entnommen werden und werden nachfolgend nicht noch einmal detailliert dargestellt. Einzelne Ergebnisse werden in der abschließenden Gefährdungsabschätzung (Kap. 7.2) herangezogen.

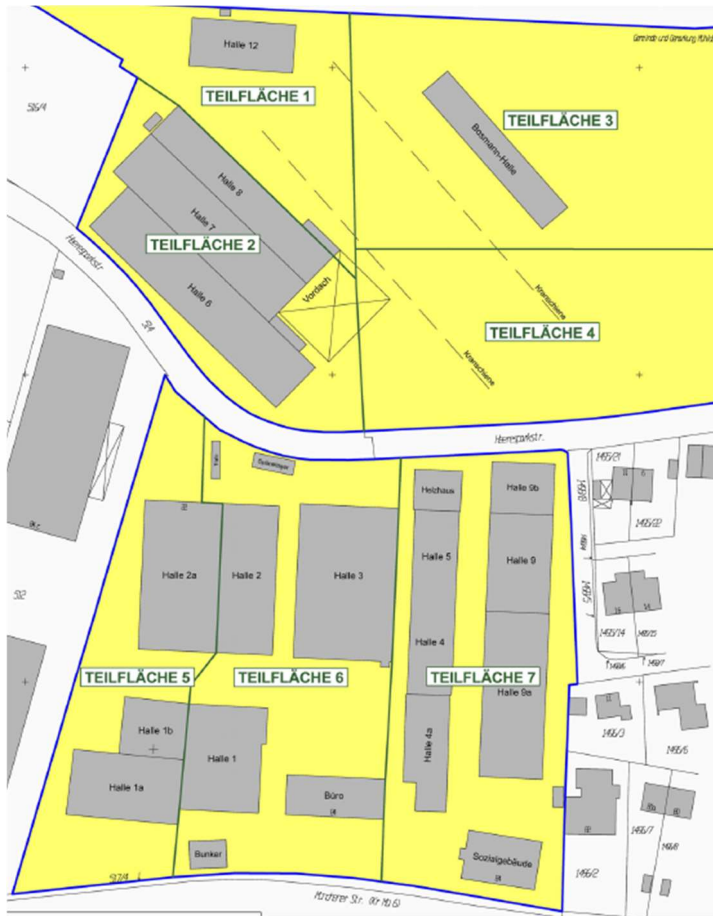


Abbildung 3: Teilflächen für die Materialdeklarationen 2020 [1]

7 Eingrenzende Untersuchungen

7.1 Untersuchungsumfang, Entnahme von Proben, organoleptische Bewertungen

Insgesamt wurden für die abfallrechtlichen Einstufungen hinsichtlich der anfallenden Aus-
hubmassen bei Entnahme von Hotspots und für eine abschließende Gefährdungsabschät-
zung in Bereichen mit altlastenrelevanten Nutzungen durch die Fa. Geo4 aus Oberbrunn
am 29.11.2021 noch 22 Kleinrammbohrungen (KRB 91⁷ – KRB 112) bis in eine Tiefe von
3 Meter unter Geländeoberkante (m u. GOK) abgeteuft. Die Probenahme erfolgte bei

⁷ Die Nr. 91 wurde bereits bei der Erkundung 2020 verwendet und in der aktuellen Untersuchung versehentlich erneut vergeben. Die Bohrung B91 aus 2020 liegt jedoch auf dem südlichen Geländeteil, daher ist eine Ver-
wechslung mit der im nördlichen Geländeteil neu abgeteuften Kleinrammbohrung KRB 91 unwahrscheinlich.

Schichtwechseln bzw. spätestens meterweise. Die Ansatzpunkte der Bodenaufschlusspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Da ein Kampfmittelverdacht für die Fläche nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden an den Bohrungen jeweils begleitend Magnetometer-Messungen zur Kampfmittelortung an der Oberfläche und im Bohrloch vorgenommen.

Im Rahmen der Probenahme vor Ort sowie ergänzend durch die Gutachterin nach Probeneingang wurden organoleptische Prüfungen an den Bodenproben hinsichtlich möglicher Schadstoffbelastungen (z.B. Diesel, Heizöl, Benzin, Teer) vorgenommen. Hier wurden nur wenige Einzelproben wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt als geruchlich oder optisch auffällig angesprochen und eine entsprechende Analytik beauftragt. Unauffällige Bodenproben gleicher Schichten aus räumlich beieinander liegenden Bohrungen wurden teilweise zu Mischproben zusammengefasst.

Es wurden folgende Misch- und Einzelproben analysiert

Probe	Einzelproben	Entnahmetiefe	Bodenansprache	Geruch	beauftragte Analytik
Bereich BS 5					
MP 4	KRB 97/1	0 – 0,9	Auffüllung: Kies, hellgraubraun	-	PAK, SM
	KRB 98/1	0 – 1,0	Auffüllung: Kies, hellbraungrau – braungrau	-	
	KRB 99/1	0 – 1,0	Auffüllung: Kies, hellgraubraun	-	
MP 5	KRB 98/2	1,0 – 1,5	Auffüllung: Schluff, Ziegelreste, braun-dunkelbraun	-	PAK, SM
	KRB 102/2	0,4 – 1,0	Auffüllung: Schluff, Ziegelstückchen, braun	-	
MP 6	KRB 97/2	0,9 – 1,9	Auffüllung: Kies, Ziegelreste, braun-graubraun	-	PAK, SM
	KRB 99/2	1,0 – 1,4	Auffüllung, Kies, hellgraubraun	-	
	KRB 101/2	1,0 – 2,0	Auffüllung, Kies, Ziegel- und Holzreste, braungrau, rot	-	
MP 7	KRB 97/3	1,9 – 3,0	Kies, hellgraubraun	-	PAK, SM
	KRB 98/3	1,5 – 2,5	Kies, hellgraubraun	-	
	KRB 99/3	1,4 – 2,5	Kies, hellbraungrau - braungrau	-	
	KRB 100/3	1,1 – 2,0	Kies, hellbraungrau	-	
	KRB 101/3	2,0 – 3,0	Kies, hellgraubeige	-	
	KRB 102/3	1,0 – 2,0	Kies, hellbraungrau	-	
	KRB 103/2	1,0 – 2,0	Kies, hellbraungrau	-	
MP 11	KRB 98/3	1,5 – 2,5	Kies, hellgraubraun	-	SM
	KRB 102/3	1,0 – 2,0	Kies, hellbraungrau	-	

Probe	Einzel-proben	Entnahme-tiefe	Bodenansprache	Geruch	beauftragte Analy-tik
KRB 100/1		0,0-0,5	Auffüllung, Kies, Ziegel- und Asphaltreste, dunkel-braun	-	PAK, SM, PAK-+SM-Eluat
KRB 100/2		0,5-1,1	Schluff, ocker	-	PAK, SM
KRB 101/1		0,0-1,0	Auffüllung: Kies, Ziegel- und Holzreste, braungrau, rot	-	PAK, SM
KRB 102/1		0,0-0,4	Auffüllung: Kies, Ziegelrest, braun-dunkelbraun	-	PAK, SM
KRB 103/1		0,0-1,0	Auffüllung: Schluff, Ziegelreste, ocker	-	PAK, SM, SM-Eluat
KRB 103/2		2,0 - 3,0	Kies, hellbraungrau	-	SM
Bereich BS34					
MP 1	KRB 91/1	0 – 0,8	Auffüllung: Kies, hellgraubraun	-	PAK
	KRB 92/1	0 – 0,5	Auffüllung, Kies, hellgraubraun	-	
	KRB 93/1	0 – 0,8	Auffüllung, Kies, hellgraubraun	-	
	KRB 94/1	0 – 0,5	Auffüllung: Kies graubraun	-	
	KRB 95/1	0 – 0,7	Auffüllung: Kies, hellbraun-hellbraungrau	-	
	KRB 96/1	0,0 – 0,4	Auffüllung: Kies, wenig Ziegelstückchen, dunkel-braungrau	-	
MP 2	KRB 92/2	0,5 – 1,2	Auffüllung: Schluff, Ziegelbruch, braun-dunkel-braun	-	PAK
	KRB 95/2	0,7 – 1,4	Auffüllung: Schluff, ocker	-	
MP 3	KRB 91/4	1,7 – 3,0	Kies, hellgraubeige	-	PAK
	KRB 92/3	1,2 – 1,8	Kies, braun - braungrau	-	
	KRB 93/4	2,0 – 3,0	Kies, hellgraubraun	-	
	KRB 94/4	1,5 – 2,5	Kies, hellgraubeige	-	
	KRB 95/3	1,4 – 2,0	Kies: dunkelgrau-grau	-	
	KRB 96/5	1,5 – 2,5	Kies, hellgrau	-	
KRB 91/2		0,8-1,1	Schluff, dunkelgrauoliv	schwach muffig	PAK
KRB 91/3		1,1-1,7	Kies, hellgraubeige		PAK
KRB 93/2		0,8-1,2	Auffüllung: Schluff, Kohlreste, Ziegelstückchen, schwarzgrau-oliv	schwach muffig	PAK, PAK-Eluat
KRB 93/3		1,2-2,0	Schluff, braun	-	PAK
KRB 94/2		0,5-0,9	Auffüllung: Schluff, Ziegelbruchstücke, dunkelgrau	schwach muffig	PAK
KRB 94/3		0,9-1,5	Schluff, braun-dunkelbraun	-	PAK
KRB 96/2		0,4-0,6	Auffüllung: Schluff, Ziegel- und Kohlereste, oliv, braun	schwach muffig	PAK
KRB 96/3		0,6-1,1	Auffüllung: Schluff, vereinzelt Ziegel- und Kohlereste, olivbraun	-	PAK
Bereich BS67/68					
MP 8	KRB 109/1	0,07 – 0,6	Auffüllung: Kies, grau	-	PAK, SM
	KRB 110/1	0,0 – 0,9	Auffüllung: Kies, braun	-	
	KRB 111/1	0,0 – 0,9	Auffüllung, Kies, grau-hellgraubeige	-	

Probe	Einzel-proben	Entnahme-tiefe	Bodenansprache	Geruch	beauftragte Analy-tik
MP 9	KRB 109/4	1,2 – 1,9	Schluff, braun	-	PAK, SM
	KRB 110/2	0,9 – 1,4	Schluff, braun	-	
	KRB 111/2	0,9 – 1,1	Schluff, braun	-	
MP 10	KRB 108/3	2,0 – 3,0	Kies: hellgraubeige	-	PAK, SM
	KRB 109/5	1,9 – 3,0	Kies, hellgraubeige	-	
	KRB 110/3	1,4 – 2,5	Kies, hellgraubeige	-	
	KRB 111/3	1,1 – 2,0	Kies, hellgraubeige	-	
	KRB 112/3	1,0 – 2,0	Kies, hellgraubeige	-	
KRB 108/1		0,0-1,0	Auffüllung, Kies, Metallschrott, Ziegelreste, hell-graubeige	-	PAK, SM
KRB 108/2		1,0-2,0	Auffüllung, Kies, Metallschrott, Ziegelreste, hell-graubeige	-	PAK, SM, SM-Eluat
KRB 108/3		2,0 - 3,0	Kies, hellgraubeige	-	SM
KRB 109/2		0,6-0,9	Schluff, dunkelgrau, braun	-	PAK, SM
KRB 109/3		0,9-1,2	Schluff, dunkelgrau, braun	-	PAK, SM
KRB 112/1		0,1-0,4	Auffüllung: Kies, Asche- und Kohlereste, schwarz-braun – schwarz	-	PAK, SM
KRB 112/2		0,4-1,0	Schluff, braun	-	PAK, SM
Bereich Spänelager / Trafo					
KRB 104/1		0,11-1,1	Auffüllung: Kies, Ziegelreste, ocker, braun, dunkel-braun	-	SM, KW
KRB 105/1		0,14-0,8	Auffüllung: Kies, hellgraubeige	-	SM, KW
KRB 105/2		0,8-1,2	Auffüllung, Schluff, dunkelgrau, braun	Schwach muffig	SM, KW
KRB 105/3		1,2-1,5	Auffüllung, Schluff, dunkelgrau, braun	-	SM, KW
Bereich Halle 2a					
KRB 106/1		0,15-1,2	Auffüllung, Kies, ockergrau	-	SM, KW
KRB 106/2		1,2-2,0	Schluff, braun	-	SM, KW
KRB 107/1		0,15-0,5	Auffüllung: Kies, hellgraubeige	-	SM, KW
KRB 107/2		0,5-1,5	Schluff, dunkelbraun	-	SM, KW

Tabelle 2: Analytisch überprüfte Bodeneinzel- und Bodenmischproben.

Die Feststoffuntersuchungen erfolgten gem. den Vorgaben der BBodSchV und des Merkblattes Nr. 3.8/1 LfW in der Fraktion < 2 mm. Gem. den Vorgaben des Merkblattes Nr. 3.8/1 LfW wurden die Eluatuntersuchungen der Schwermetalle im S4-Eluat (10:1 W/F-Verhältnis) vorgenommen und die PAK-Eluatanalytik erfolgte im 2:1-Eluat.

Die chemischen Untersuchungen der vorgenannten Bodeneinzel- und Bodenmischproben sowie der Schwarzdeckenproben wurden von der CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Zum Nordkai 16, 26725 Emden (DAkKS-Registriernummer: D-PL-17612-01-00) vorgenommen. Bei den chemischen Untersuchungen nicht verbrauchtes Probenmaterial wird zwei Monate aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, einer geregelten Verwertung / Beseitigung zugeführt.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind dem Gutachten als Anlagen 3.2 (Laborbefunde) und Anlage 3.1 (tabellarische Darstellung) beigelegt.

7.2 Erläuterung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

7.2.1 Bereich B5 (Teilfläche 3)

Ergebnisse Voruntersuchung (2020)

In der Bohrung B5 wurde in den Untersuchungen im Jahr 2020 in der kiesigen Auffüllung (0 – 0,7 m u. GOK), die Ziegel und Asche enthält, PAK-Konzentration von 178 mg/kg PAK n. EPA festgestellt. Diese Konzentration überschreitet den Hilfswert 2 des Merkblattes 3.8/1 LfW, der mit 25 mg/kg festgelegt ist (Wirkungspfad Boden – Grundwasser). Naphthalin ist an der Summenkonzentration mit 0,5 mg/kg beteiligt, diese Konzentration liegt unterhalb des Hilfswertes 1 des Merkblattes 3.8/1 LfW, der mit 1 mg/kg festgelegt ist (Wirkungspfad Boden – Grundwasser).

Die begleitende Benzo(a)pyren-Konzentration liegt mit 27 mg/kg über den Prüfwert für Industrie- und Gewerbegebiete (12 mg/kg, Wirkungspfad Boden – Mensch).

Aufgrund des Schadstoffspektrums der PAK in dieser Probe und unter Berücksichtigung der Bodenschichtung, die unterhalb der Auffüllung eine Schluff-Schicht aufweist, sowie aufgrund der Ergebnisse der unterhalb der betroffenen Probe analysierten Böden und dem angenommenen großen Grundwasserflurabstand kann trotz der angetroffenen Überschreitung des Prüfwertes nach BBodSchV (0,2 µg/l) in der Eluatanalytik, in der 0,71 µg/l PAK festgestellt wurden, keine konkrete Gefährdung des mehr als 30 Meter tiefer folgenden Grundwassers über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser abgeleitet werden (s. Kap. 4).

Weiterhin wurde in derselben Bodenprobe eine Kupfer-Konzentration von 2.900 mg/kg festgestellt, die den Hilfswert 2 (500 mg/kg Cu) des Merkblattes 3.8/1 LfW ebenfalls überschreitet. Auch hier kann unter Berücksichtigung der unterhalb der betroffenen Probe analysierten

Böden und aufgrund der Unterschreitung des Prüfwertes in der durchgeführten Eluatanalytik keine konkrete Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser abgeleitet werden (s. Kap. 4).

Untersuchungsumfang November 2021

Es folgte im November 2021 die Eingrenzung dieser Bohrung B5 durch die Kleinrammbohrungen KRB 97 – KRB 103. In der Auffüllung wurde keine Asche angetroffen, es waren jedoch verbreitet Ziegelbestandteile und teilweise auch Holzreste enthalten. Die Profile (s. Anlage 2.1) weisen auch hier eine unterhalb einer Auffüllung folgende Schluffschicht aus, die jedoch in südlich und westlich abgrenzenden Bohrungen KRB 97 und KRB 101 teilweise mit der Auffüllung vermischt ist und in KRB 99 vollständig ausgeräumt wurde.

Es wurden folgende Mischproben untersucht:

- MP 4 (0 – 1,0 m u. GOK):
oberflächennahe fremdstofffreie Auffüllung (Kies, hellgraubraun),
KRB 97, KRB 98, KRB 99
- MP 5 (0,4 – 1,5 m u. GOK):
tiefere Auffüllung mit Ziegelbestandteilen (Schluff, braun-dunkelbraun),
KRB 98, KRB 102
- MP 11 (1,0 – 2,5 m u. GOK):
Geogen unterhalb MP 5 (Kies, hellgraubraun)
KRB 98, KRB 102
- MP 6 (0,9 – 2,0 m u. GOK):
tiefere Auffüllung mit Ziegel- und Holzresten (Kies, graubraun, rot),
KRB 97, KRB 99, KRB 101
- MP 7 (1,0 – 3,0 m u. GOK):
Geogen (Kies, hellgraubraun),
KRB 97 – 103

Weiterhin wurden die folgenden Einzelproben aufgrund ihrer angetroffenen Fremdbestandteile bzw. als unterhalb auffälliger Bodenschichten liegende Abgrenzung untersucht:

- KRB 100/1 (0,0-0,5 m u. GOK): Auffüllung, Kies, Ziegel- und Asphaltreste
- KRB 100/2 (0,5-1,1 m u. GOK): Geogen, Schluff, ocker
- KRB 101/1 (0,0-1,0 m u. GOK):
Auffüllung: Kies, Ziegel- und Holzreste, braungrau, rot
- KRB 102/1 (0,0-0,4 m u. GOK):
Auffüllung: Kies, Ziegelrest, braun-dunkelbraun
- KRB 103/1 (0,0-1,0 m u. GOK): Auffüllung: Schluff, Ziegelreste, ocker
- KRB 103/2 (2,0 - 3,0 m u. GOK): Geogen, Kies, hellbraungrau

Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Es wurden folgende für die Gefährdungsbeurteilung Wirkungspfad Boden – Grundwasser relevanten Schadstoffkonzentrationen ermittelt:

• Bereich B 5 – Wirkungspfad Boden - Grundwasser												
Probe	Auffüllung / Geo- gen	Entnah- metiefe [m]	Feststoff					Eluat				
			PAK n. EPA	As	Pb	Cu	Hg	PAK, gesamt	As	Pb	Cu	Hg
			mg/kg					µg/l				
Kaltbeitzer 2020												
B5/1	A	0 - 0,7	178	11	310	2.900	6,8	0,71	-	-	24	-
B5/2	G	0,7 - 1,4	n.b.	-	-	6,9	-					
GEOlogik 2021												
MP 4 (B5)	A	0 - 1,0	0,385	26	76	52	4,4					
MP 5 (B5)	A	0,4 - 1,5	0,376	12	600	60	9,8					
MP 11 (B5)	G	1,0 - 2,5	-	7,4	11	11	0,2					
MP 6 (B5)	A	0,9 - 2,0	1,061	7,8	99	42	1,5					
MP 7 (B5)	G	1,1 - 3,0	0,033	5,4	9,4	13	<0,1					
KRB 100/1	A	0,0-0,5	27,639	12	550	280	27	0,07	<2	2,0	5,7	0,4
KRB 100/2	G	0,5-1,1	0,016	14	22	23	0,3					
KRB 101/1	A	0,0-1,0	6,356	8,6	48	34	2,1					
KRB 102/1	A	0,0-0,4	7,678	7,3	130	60	6,7					
KRB 103/1	A	0,0-1,0	0,316	11	25	33	33	-	<2	0,7	<2	<0,1
KRB 103/2	G	2,0 - 3,0	-	6	16	17	0,5					

Überschreitung Hilfswert 1

Überschreitung Hilfswert 2

Tabelle 3: Bereich B5 – Auszug aus den ermittelten Analysenergebnissen (s. Anlage 3.1).

Anhand der vorliegenden Analysenergebnisse (s.o.) ist erkennbar, dass nur in den fremdstoffhaltigen Auffüllungen Überschreitungen des Hilfswertes 2 des Merkblattes 3.8/1 LfW vorliegen.

Zur vertikalen Eingrenzung der den Hilfswert 2 überschreitenden Proben wurden jeweils die Proben aus der unterhalb folgenden Bodenschicht überprüft und keine analytischen Auffälligkeiten festgestellt. Eine Tiefenverlagerung der Schadstoffe hat bisher nicht stattgefunden.

Die aktuell entnommenen Proben, die im Feststoff eine Überschreitung des Hilfswertes 2 aufwiesen, wurden ergänzend jeweils im Eluat überprüft. Es wurden keine Prüfwertüber-

schreitungen gem. Tab. 3 Anhang 3 des Merkblattes 3.8/1 LfW festgestellt, so dass der Gefahrenverdacht definitionsgemäß als ausgeräumt gelten kann und keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Für die Schwermetalle konnte der Gefahrenverdacht bereits durch die umfangreichen und für die Gefährdungsabschätzung geeigneten Eluatuntersuchungen (S4) der Voruntersuchung [1] ausgeräumt werden. Hier wurden in den Mischproben⁸ der Teilfläche 3, in dem die Bohrung B5 und die hier dargestellten ergänzenden Untersuchungen liegen, keine prüfwertüberschreitenden Schwermetallkonzentrationen in der Auffüllung und im Schluff festgestellt (s. tabellarische Darstellung der Analysenergebnisse, Anlage 3.1). In die zur Deklaration zusammengestellten Mischproben in [1] sind jeweils auch die Einzelproben der Teilfläche mit höheren Schadstoffkonzentrationen (z.B. B1/2, B3/1, B4/1, B5/1, B6/1 in Mischprobe „Auffüllung (0-1 m) TF 3“, B7/2, B9/3 „Auffüllung >1m) TF 3“ etc.) eingeflossen.

Auch in der ersten Untersuchung [1] wurden die höchsten Schadstoffkonzentrationen in den fremdbestandteilhaltigen Böden angetroffen und das tiefer folgende Geogen weist nur noch Schadstoffkonzentration unterhalb des Hilfwertes 1 des Merkblattes 3.8/1 LfW auf. In der Voruntersuchung [1] wurden *bereits die häufig erhöhten Arsen - Konzentrationen in den untersuchten Bodenproben wurden nicht in die Bewertung mit aufgenommen, da sich v.a. bei der Untersuchung des anstehenden Materials gezeigt hat, dass diese häufig geogen bedingt sind.* Dieses zeigt sich auch in den aktuellen Untersuchungen.

Eine Transportprognose gem. Merkblatt 3.8/1 LfW (dort Kap.2.1.2.2) – die in Kap. 6 bereits für das Gesamtgelände vorgenommen wurde - kommt für die Prüfwertüberschreitung aus der Eluatuntersuchung der Probe B5/1 [1] ebenfalls zu dem Schluss, dass aufgrund der großen Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung (>10 Meter), der nur schwach durchlässigen unterlagernden Böden und insbesondere unter Berücksichtigung der nun ergänzend durchgeführten Untersuchungen keine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung, d.h. in dem etwa 30 Meter unterhalb der Geländeoberkante liegenden Grundwasser, zu erwarten ist. Der Gefahrenverdacht konnte somit ausgeräumt werden.

⁸ Tragschicht TF3 (Einzelproben B 1/1 + B 8/1 + B 9/1 + B 10/1 + B 11/1),
Auffüllung (0 - 1 m) TF3 (Einzelproben B 1/2 + B 2/1 + B 3/1 + B 4/1 + B 5/1 + B 6/1 + B 7/1 + B 8/2 + B 9/2 + B 11/2 + B 12/1 + B 14/1 + B 17/1 + B17/2) ,
Auffüllung (>1 m) TF3 (Einzelproben B 1/3 + B 3/2 + B 4/2 + B 7/2 + B 9/3 + B 9/4 + B 11/3 + B 12/2),
Schluff TF3 (Einzelproben B 2/2 + B 3/3 + B 5/2 + B 8/3 + B 10/2 + B 10/3 + B 14/2)

Wirkungspfad Boden - Mensch

Eine vergleichbar zu der in der B5/1 angetroffenen Benzo(a)pyren-Konzentration, die den Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Industriegebiete (12 mg/kg BaP) mit 27 mg/kg deutlich überschreitet, wurde in der aktuellen Untersuchung nicht erneut festgestellt. Dieser Wert kann damit als räumlich eingegrenzt gelten. Da jedoch diese Bodenprobe direkt an der unversiegelten Geländeoberfläche (0 – 0,7 m u. GOK) entnommen wurde, kann der Verdacht einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den oralen, dermalen oder inhalativen Kontakt mit dem Bodenmaterial nicht ausgeräumt werden und es sind entsprechende Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu treffen. Der Bereich wird momentan als Lagerfläche genutzt und der kleinräumige Bereich der B5 ist wechselnd mit Haufwerken oder anderem Material überdeckt, sodass kurzfristige Maßnahmen hier aus Sicht der unterzeichnenden Sachverständigen nicht notwendig sind.



Bild 1: oben: Detailausschnitt Bereich B5, der ehem. Bohransatzpunkt B5 ist zeitweise von Haufwerken oder Maschinen überdeckt
linkes Bild: Bohransatzpunkt KRB 102, Blickrichtung Nordost, 29.11.2021,
rechtes Bild: Bohransatzpunkt KRB 100, Blickrichtung Nord, 29.11.2021

Empfohlene Maßnahmen

Sollte der Bereich um die B5 zukünftig unabhängig von Baumaßnahmen zur Grundstücksentwicklung und zur längerfristigen Nutzung als unbefestigter Lagerbereich freigeräumt werden, kann hier zur Unterbindung des Wirkungspfades Boden – Mensch als kurzfristige Maßnahme unbelastetes Bodenmaterial oder eine Schotterauflage mit einer Mächtigkeit von mindestens 10 cm (Kontaktbereich gem. BBodSchV bei einer Nutzung als Industrie- oder Gewerbegebiet) angedeckt werden.

Sollte die Fläche im Bereich der B5 im Rahmen der Grundstücksentwicklung zukünftig nicht versiegelt werden, sollte aufgrund der Überschreitung des Prüfwertes für den Wirkungspfad Boden – Mensch für die aktuelle Nutzung als Industriegebiet die oberflächennahe Auffüllung vorsorglich entnommen und entsorgt werden.

Mit den aktuellen Untersuchungen wurde dieser Bereich auf die ca. 150 m³ um den Bohransatzpunkt B5 eingegrenzt. Bei der Entnahme der oberhalb des Schluffes liegenden fremdstoffhaltigen Auffüllung, die bis ca. 0,7 m Tiefe angetroffen wurde, fallen etwa 100 m³ / 180 Tonnen des als >Z2 gem. Eckpunktetapier und TR Boden 2004 einzustufenden Materials an.

In der B5/1 wurden in [1] 2.900 mg/kg Kupfer angetroffen, welche den Aushub formal als „gefährlichen Abfall“ gem. AVV kategorisieren (>2.500 mg/kg Kupfer). Es ist jedoch anzunehmen, dass der tatsächlich anfallende Aushub aufgrund der Mischung der Aushubböden diese hohen Kupferkonzentrationen nicht mehr aufweisen wird. In den aus [1] vorliegenden Deklarationsanalysen (hier: Mischprobe „Auffüllung (0-1 m) TF 3“) und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen, in der die in der B5/1 festgestellten hohen Kupferkonzentrationen nicht erneut angetroffen wurden, kann angenommen werden, dass das Material mit der Abfallschlüsselnummer 170504 – Boden und Steine, die keine gefährlichen Stoffe enthalten – entsorgt werden kann.

Eine Zuordnung der vorliegenden Analytik in die Deponieklassen der DepV ergibt bisher orientierend eine Einstufung in Deponieklasse DKI, dieses ist jedoch im Rahmen des Bauvorhabens zu prüfen, da ggf. aus den in der Voruntersuchung in der Auffüllung angetroffenen Aschen, die organischen Kohlenstoff enthalten können, eine höhere Deponieklasse resultieren kann. In der aktuellen Untersuchung wurden diese Aschen nicht angetroffen.

Hier ist anzumerken, dass die Bodenaufschlüsse und Profilaufnahmen in beiden Untersuchungen durch die Fa. Geo4 durchgeführt wurden. Die nachträgliche Beurteilung der aktuell entnommenen Bodenproben durch die unterzeichnende Gutachterin ergab in Übereinstimmung mit den gelieferten Profilunterlagen jedoch keine Hinweise auf weitere relevante Anteile von Asche in den Auffüllungen des Bereichs um B5.

Für die tatsächliche Entsorgung ist das Material daher unter gutachterlicher Begleitung zu entnehmen, in einem Haufwerk zur Entsorgung bereitzustellen und es sind in Absprache mit der bauausführenden Unternehmung entsprechende geeignete Deklarationsanalysen gem. DepV an dem ausgehobenen Material vorzunehmen.

Sollte der Bereich zukünftig versiegelt werden bzw. unterhalb von Gebäuden liegen, ist der Kontakt zu dem Bodenmaterial ausgeschlossen und es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

7.2.2 Bereich B34 (Teilfläche 1)

Ergebnisse Voruntersuchung (2020)

In der Bohrung B34 wurde in den Untersuchungen im Jahr 2020 [1] in der lehmigen Auffüllung (0,9 – 1,3 m u. GOK), die Ziegel und Asche enthält, eine PAK-Konzentration von 653 g/kg PAK n. EPA festgestellt. Diese Konzentration überschreitet den Hilfswert 2 des Merkblattes 3.8/1 LfW, der mit 25 mg/kg festgelegt ist (Wirkungspfad Boden – Grundwasser) deutlich. Naphthalin ist an der Summenkonzentration mit 15 mg/kg beteiligt, diese Konzentration überschreitet ebenfalls den Hilfswert 1 des Merkblattes 3.8/1 LfW, der mit 5 mg/kg festgelegt ist (Wirkungspfad Boden – Grundwasser).

Die begleitende Benzo(a)pyren-Konzentration liegt mit 44 mg/kg über den Prüfwert für Industrie- und Gewerbegebiete (12 mg/kg, Wirkungspfad Boden – Mensch).

Aufgrund des Schadstoffspektrums der PAK in dieser Probe und unter Berücksichtigung der Bodenschichtung, die die Schadstoffe in der schlecht wasserdurchlässigen Schluff-Schicht aufweist, sowie aufgrund der Ergebnisse der unterhalb der betroffenen Probe analysierten Böden und dem angenommenen großen Grundwasserflurabstand kann trotz der angetroffenen Überschreitung des Prüfwertes (0,2 µg/l) in der Eluatanalytik, in der 1,075 µg/l PAK festgestellt wurden, keine konkrete Gefährdung des mehr als 30 Meter tiefer folgenden Grundwassers über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser abgeleitet werden (s. Kap. 4).

Untersuchungsumfang November 2021

Es folgte im November 2021 die Eingrenzung dieser Bohrung durch die Kleinrammbohrungen KRB 91 – KRB 96. Die Bohrung KRB 93 wurde nahe dem Ansatzpunkt der B34 abgeteuft und weist vergleichbare Bodenschichtungen auf, jedoch konnten die in der Voruntersuchung festgestellten hohen Schadstoffkonzentrationen nicht reproduziert werden.

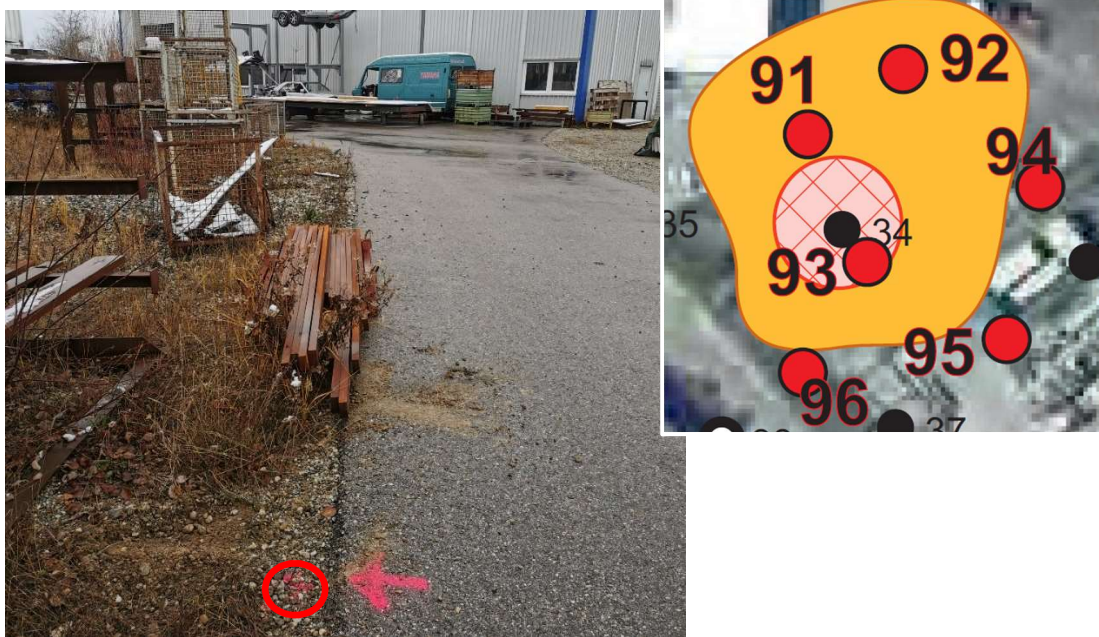


*Bild 2: oben rechts: Detailausschnitt Bereich B34
großes Bild: Bohransatzpunkt KRB 93, Blickrichtung Nordwest, 29.11.2021*

In den Auffüllungen des Bereichs wurde abweichend von den Voruntersuchungen keine Asche angetroffen, es waren jedoch vereinzelt Ziegelbestandteile und teilweise auch Kohlereste enthalten. Die Profile (s. Anlage 2.1) weisen jeweils eine unterhalb einer Auffüllung folgende Schluffschicht aus.

Es wurden folgende Mischproben untersucht:

- MP 1 (0 – 0,8 m u. GOK):
oberflächennahe, fast fremdstofffreie Auffüllung
(Kies, hellgraubraun, tlw. Ziegelbruch),
KRB 91 - 96
- MP 2 (0,5 – 1,4 m u. GOK):
tiefere schluffige Auffüllung mit Ziegelbestandteilen (Schluff, braun-dunkelbraun),
KRB 92, KRB 95
- MP 3 (1,2 – 3,0 m u. GOK):
Geogen (Kies, hellgraubraun),
KRB 91 – 96

Weiterhin wurden die folgenden Einzelproben aufgrund ihrer angetroffenen Fremdbestandteile bzw. als unterhalb auffälliger Bodenschichten liegende Abgrenzung untersucht:

- KRB 91/2 (0,8-1,1 m u. GOK): Schluff, dunkelgrauoliv
- KRB 91/3 (1,1-1,7 m u. GOK): Kies, hellgraubeige
- KRB 93/2 (0,8-1,2 m u. GOK):
Auffüllung: Schluff, Kohlereste, Ziegelstückchen, schwarzgrauoliv
- KRB 93/3 (1,2-2,0 m u. GOK): Schluff, braun

- KRB 94/2 (0,5-0,9 m u. GOK):
Auffüllung: Schluff, Ziegelbruchstücke, dunkelgrau
- KRB 94/3 (0,9-1,5 m u. GOK): Schluff, braun-dunkelbraun
- KRB 96/2 (0,4-0,6 m u. GOK):
Auffüllung: Schluff, Ziegel- und Kohlereste, oliv, braun
- KRB 96/3 (0,6-1,1 m u. GOK):
Auffüllung: Schluff, vereinzelt Ziegel- und Kohlereste, olivbraun

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Es wurden folgende für die Gefährdungsbeurteilung Wirkungspfad Boden – Grundwasser relevanten Schadstoffkonzentrationen ermittelt:

Bereich B 34 – Wirkungspfad Boden - Grundwasser				
Probe	Auffüllung / Geogen	Entnahme- tiefe [m]	Feststoff	Eluat
			PAK n. EPA	PAK, gesamt
			mg/kg	µg/l
Kaltbeitzer 2020				
B 34/1	A (Kies)	0,0 - 0,3	0,57	
B 34/3	A (Lehm)	0,9 - 1,3	653,0	1,075
B 34/4	G (Lehm)	1,3 - 1,8	0,11	
B 34 Kies	G (Kies)	1,8 - 3,5	< BG	
GEOlogik 2021				
MP 1 (B34)	A (Kies)	0 - 0,8	0,904	
MP 2 (B34)	A (Lehm)	0,5 - 1,2	1,880	
MP 3 (B34)	G (Kies)	1,2 - 3,0	0,126	
KRB 91/2	G (Lehm)	0,8-1,1	0,040	
KRB 91/3	G (Kies)	1,1-1,7	0,017	
KRB 93/2	A (Lehm)	0,8-1,2	27,642	0,210
KRB 93/3	G (Lehm)	1,2-2,0	0,401	
KRB 94/2	A (Lehm)	0,5-0,9	4,929	
KRB 94/3	G (Lehm)	0,9-1,5	0,306	
KRB 96/2	A (Lehm)	0,4-0,6	0,912	
KRB 96/3	A (Lehm)	0,6-1,1	0,007	

Überschreitung Hilfswert 2

Tabelle 4: Bereich B34 – Auszug aus den ermittelten Analysenergebnissen (s. Anlage 3.1).

Anhand der vorliegenden Analysenergebnisse (s.o.) ist erkennbar, dass nur in der kohlehaltigen lehmigen Auffüllung Überschreitungen des Hilfswerts 2 des Merkblattes 3.8/1 LfW vorliegen.

Zur vertikalen Eingrenzung den Hilfswert 2 überschreitenden Proben wurden jeweils die Proben aus der unterhalb folgenden Bodenschicht überprüft und keine analytischen Auffälligkeiten festgestellt.

Die aktuell entnommene Probe KRB 93/2, die im Feststoff eine Überschreitung des Hilfswertes 2 aufwies, wurde im Eluat überprüft. Es wurde mit 0,21 µg/l PAK ges. eine geringfügige Prüfwertüberschreitung gem. Tab. 3 Anhang 3 des Merkblattes 3.8/1 LfW (0,2 µg/l PAK ges.) festgestellt, so dass der Gefahrenverdacht definitionsgemäß nicht als ausgeräumt gelten kann.

Eine Transportprognose gem. Merkblatt 3.8/1 LfW (dort Kap.2.1.2.2) – die in Kap. 6.1 bereits für das Gesamtgelände vorgenommen wurde - kommt für die Prüfwertüberschreitung aus der Eluatuntersuchung der Proben B5/1 [1] und KRB 93/2 ebenfalls zu dem Schluss, dass aufgrund der großen Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung (>10 Meter), der nur schwach durchlässigen Böden, in denen die Prüfwertüberschreitungen festgestellt wurde, die wiederum von analytisch unauffälligen wenig durchlässigen Schluffen unterlagert werden und unter Berücksichtigung der nun ergänzend durchgeführten Feststoffuntersuchungen des Umfeldes keine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung, d.h. an der etwa 30 Meter unterhalb der Geländeoberkante liegenden Grundwasseroberfläche, zu erwarten ist, der Gefahrenverdacht somit ausgeräumt werden konnte.

Wirkungspfad Boden - Mensch

Eine vergleichbar zur in der B34/3 angetroffenen Benzo(a)pyren-Konzentration, die den Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Industriegebiete (12 mg/kg BaP) mit 44 mg/kg deutlich überschreitet, wurde in der aktuellen Untersuchung nicht erneut festgestellt. Dieser Wert kann damit als räumlich eingegrenzt gelten.

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist aus der Prüfwertüberschreitung in der B34/3 jedoch nicht abzuleiten, da die Schadstoffkonzentration in einer Tiefe von 0,9 – 1,3 m u. GOK und damit unterhalb des gem. BBodSchV mit 0 – 0,35 m u. GOK definierten Kontaktbereichs für die orale, dermale oder inhalative Schadstoffaufnahme liegt. Ein Kontakt mit dem Bodenmaterial ist daher momentan nicht möglich, Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind nicht notwendig.

Empfohlene Maßnahmen

Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

7.2.3 Bereich B67/B68 (Teilfläche 6)

Ergebnisse Voruntersuchung (2020)

In den Bohrungen B67 und B68 wurde in den Untersuchungen im Jahr 2020 [1] in der lehmigen Auffüllung, die Ziegelstückchen und in der B68 auch Asche enthält, wurden PAK-Konzentration von 187 mg/kg (B67/2: 0,6 – 1,0 m u. GOK) und 349 mg/kg (B68/1: 0,05 – 0,6 m u. GOK) PAK n. EPA festgestellt. Diese Konzentrationen überschreiten den Hilfswert 2 des Merkblattes 3.8/1 LfW, der mit 25 mg/kg festgelegt ist (Wirkungspfad Boden – Grundwasser). Naphthalin ist an der Summenkonzentration mit 0,6 mg/kg (B68/1) bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze (B67/2) beteiligt, diese Konzentrationen liegen unterhalb des Hilfswertes 1 des Merkblattes 3.8/1 LfW, der mit 1 mg/kg festgelegt ist (Wirkungspfad Boden – Grundwasser).

Die begleitende Benzo(a)pyren-Konzentration liegen mit 14 mg/kg (B67/2) und 31 mg/kg (B68/1) über den Prüfwert für Industrie- und Gewerbegebiete (12 mg/kg, Wirkungspfad Boden – Mensch).

Aufgrund des Schadstoffspektrums der PAK in dieser Probe (geringe Wasserlöslichkeit) und unter Berücksichtigung der Bodenschichtung, die unterhalb der Auffüllung eine Schluff-Schicht aufweist, sowie aufgrund der Ergebnisse der unterhalb der betroffenen Probe analysierten Böden und dem angenommenen großen Grundwasserflurabstand kann trotz der angetroffenen Überschreitung des Prüfwertes (0,2 µg/l) in der Eluatanalytik der B67/2, in der 0,594 µg/l PAK festgestellt wurden, keine konkrete Gefährdung des mehr als 30 Meter tiefer folgenden Grundwassers über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser abgeleitet werden (vgl. Kap. 6.1).

Weiterhin wurde in Bodenprobe B 68/1 eine Kupfer-Konzentration von 710 mg/kg festgestellt, die den Hilfswert 2 (500 mg/kg Cu) des Merkblattes 3.8/1 LfW ebenfalls überschreitet. Auch hier kann unter Berücksichtigung der unterhalb der betroffenen Probe analysierten Böden und aufgrund der Unterschreitung des Prüfwertes in der durchgeführten Eluatanalytik für die Parameter PAK und Kupfer keine konkrete Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser abgeleitet werden (vgl. Kap. 6.1).

Untersuchungsumfang November 2021

Es folgte im November 2021 die Eingrenzung der Bohrungen B67 und B68 durch die Kleinrammbohrungen KRB 108 – KRB 112. In der Auffüllung wurde lediglich in der KRB 112 Asche- und Kohlreste angetroffen und in der Bohrung KRB 108 waren vereinzelt Ziegelbestandteile und teilweise auch Metallschrott enthalten. Die Auffüllung der Bohrungen KRB 109 - 111 enthielten keine anthropogenen Fremdbestandteile. Die Profile (s. Anlage 2.1) weisen auch hier mit Ausnahme der KRB 108 eine unterhalb einer Auffüllung folgende Schluffschicht aus.

Es wurden folgende Mischproben untersucht:

- MP 8 (0 – 0,9 m u. GOK):
oberflächennahe fremdstofffreie Auffüllung (Kies, hellgrau Braun),
KRB 109 - 111
- MP 9 (0,9 – 1,9 m u. GOK):
Geogen (Schluff, braun-dunkelbraun),
KRB 109 - 111
- MP 10 (1,0 – 3,0 m u. GOK):
Geogen (Kies, hellgrau Braun),
KRB 108 – 112

Weiterhin wurden die folgenden Einzelproben aufgrund ihrer angetroffenen Fremdbestandteile bzw. als unterhalb auffälliger Bodenschichten liegende Abgrenzung untersucht:

- KRB 108/1 (0,0-1,0 m u. GOK):
Auffüllung, Kies, Metallschrott, Ziegelreste, hellgrau beige
- KRB 108/2 (1,0-2,0 m u. GOK):
Auffüllung, Kies, Metallschrott, Ziegelreste, hellgrau beige
- KRB 108/3 (2,0 - 3,0 m u. GOK): Kies, hellgrau beige
- KRB 109/2 (0,6-0,9 m u. GOK): Schluff, dunkelgrau, braun
- KRB 109/3 (0,9-1,2 m u. GOK): Schluff, dunkelgrau, braun
- KRB 112/1 (0,1-0,4 m u. GOK)
Auffüllung: Kies, Asche- und Kohlereste, schwarzbraun – schwarz
- KRB 112/2 (0,4-1,0 m u. GOK): Schluff, braun

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Es wurden folgende für die Gefährdungsbeurteilung Wirkungspfad Boden – Grundwasser relevanten Schadstoffkonzentrationen ermittelt:

Bereich B67/B68 – Wirkungspfad Boden - Grundwasser												
Probe	Auffüll- lung / Geo- gen	Entnah- metiefe [m]	Feststoff					Eluat				
			PAK n. EPA	As	Pb	Cu	Zn	PAK, gesamt	As	Pb	Cu	Zn
			mg/kg					µg/l				
Kaltbeitzer 2020												
B 67/2		0,6 - 1,0	187,0	15	60	35	140	0,594				-
B 67/3		1,0 - 1,6	0,86	-	-	-	-					
B 67 Kies		2,0 - 3,5	< BG	4,9	4,2	7,2	18					
B 68/1		0,1 - 0,6	349,0	21	350	710	1.100	0,063			18	
B 68/2		0,6 - 1,1	1,30	-	-	14	-					
B 68 Kies		1,1 - 3,5	0,59	6,6	7,4	12	19					
GEOlogik 2021												
MP 8 (B67/68)	A	0 - 0,9	0,328	4,5	11	13	20					
MP 9 (B67/68)	G	0,9 - 1,9	2,392	16	23	30	34					
MP 10 (B67/68)	G	1,0 - 3,0	0,002	3,7	6,3	6,7	10					
KRB 108/1	A	0,0-1,0	0,978	5,2	8,6	12	18					
KRB 108/2	A	1,0-2,0	12,683	16	160	2.200	400	-	6,5	1,1	6,3	4
KRB 108/3	G	2,0 - 3,0	-	4,7	8,7	7,7	14					
KRB 109/2	G	0,6-0,9	2,914	11	37	25	45					
KRB 109/3	G	0,9-1,2	0,034	10	13	13	35					
KRB 112/1	A	0,1-0,4	20,093	23	75	160	120					
KRB 112/2	G	0,4-1,0	n.n.	8,6	12	12	27					

Überschreitung Hilfswert 1

Überschreitung Hilfswert 2

Tabelle 5: Bereich B67/B68 – Auszug aus den ermittelten Analysenergebnissen (s. Anlage 3.1).

Anhand der vorliegenden Analysenergebnisse (s.o.) ist erkennbar, dass nur in der metallschrotthaltigen Auffüllung der KRB 108 eine Überschreitung des Hilfswertes 2 des Merkblattes 3.8/1 LfW für den Parameter Kupfer vorliegt.

Zur vertikalen Eingrenzung den Hilfswert 2 überschreitenden Proben wurde die Proben aus der unterhalb folgenden Bodenschicht überprüft und keine analytischen Auffälligkeiten festgestellt.

Die Probe KRB 108/2, die im Feststoff für den Parameter Kupfer mit 2.200 mg/kg eine Überschreitung des Hilfwertes 2 (500 mg/kg Cu) aufwies, wurde im Eluat überprüft. Es wurden keine Prüfwertüberschreitungen gem. Tab. 3 Anhang 3 des Merkblattes 3.8/1 LfW festgestellt, so dass der Gefahrenverdacht definitionsgemäß als ausgeräumt gelten kann und keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Für die Schwermetalle konnte der Gefahrenverdacht wie in den bereits diskutierten Bereichen schon durch die umfangreichen und für die Gefährdungsabschätzung geeigneten Eluatuntersuchungen (S4) der Voruntersuchung [1] ausgeräumt werden. Hier wurden in den Mischproben⁹ der Teilfläche 6, in dem die Bohrungen B67, B68 und die hier dargestellten ergänzenden Untersuchungen liegen, keine prüfwertüberschreitenden Schwermetallkonzentrationen in der Auffüllung und im Schluff festgestellt (s. tabellarische Darstellung der Analysenergebnisse, Anlage 3.1).

Eine Transportprognose gem. Merkblatt 3.8/1 LfW (dort Kap.2.1.2.2) – die in Kap. 6.1 bereits für das Gesamtgelände vorgenommen wurde - kommt für die Prüfwertüberschreitung aus der Eluatuntersuchung der Probe B67/2 [1] ebenfalls zu dem Schluss, dass aufgrund der großen Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung (>10 Meter), der nur schwach durchlässigen Böden, in denen die Prüfwertüberschreitungen festgestellt wurden, die wiederum von analytisch unauffälligen wenig durchlässigen Schluffen unterlagert werden und unter Berücksichtigung der nun ergänzend durchgeführten Untersuchungen des Umfeldes keine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung, d.h. an der etwa 30 Meter unterhalb der Geländeoberkante liegenden Grundwasseroberfläche, zu erwarten ist, der Gefahrenverdacht somit ausgeräumt werden konnte

Wirkungspfad Boden - Mensch

Eine vergleichbar zur in der B67/2 und B68/1 angetroffenen Benzo(a)pyren-Konzentration, die den Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Industriegebiete (12 mg/kg BaP) mit 14 bzw. 31 mg/kg deutlich überschreitet, wurde in der aktuellen Untersuchungen nicht erneut festgestellt. Dieser Wert kann damit als räumlich eingegrenzt gelten.

⁹ Tragschicht TF6 (Einzelproben B50/2 + B51/1 + B56/1 + B61/1 + B67/1 + B75/1 + B80/1 + B81/1 + B89/1), Auffüllung (0 - 1 m) TF6 (Einzelproben B66/2 + B67/2 + B 68/1 + B 74/1 + B74/2 + B75/2 + B80/2 + B81/2 + B82/1 + B82/2 + B82/3 + B83/1 + B83/2 + B83/3 + B89/2) , Auffüllung (>1 m) TF6 (Einzelproben B50/3 + B50/4 + B55/3 + B55/4 + B60/2 + B66/3 + B66/4 + B66/5 + B74/3), Schluff TF6 (Einzelproben B56/3 + B57/2 + B 60/3 + B61/3 + B67/3 + B68/2 + B75/3 + B80/3 + B81/3 + B82/4 + B83/4 + B89/3)

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist aus der Prüfwertüberschreitung nicht abzuleiten, da die Schadstoffkonzentration in der Bohrung B67 in einer Tiefe von 0,6 – 1,0 m u. GOK und damit unterhalb des gem. BBodSchV mit 0 – 0,35 m u. GOK definierten Kontaktbereichs für die orale, dermale oder inhalative Schadstoffaufnahme liegt. Ein Kontakt mit dem Bodenmaterial ist momentan nicht möglich, Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind nicht notwendig.

Der Bereich um Bohrung B68, die vor der Halle 3 liegt, ist versiegelt, so dass hier ebenfalls kein Kontakt mit dem Boden möglich ist und die Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Mensch entfallen kann.



Bild 3: oben links: Detailausschnitt Bereich B67/B68, der ehem. Bohransatzpunkt B68 ist aktuell versiegelt, großes Bild: Bohransatzpunkt KRB 109 vor Halle 3, Blickrichtung Ost, 29.11.2021,

Empfohlene Maßnahmen

Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

7.2.4 Bereich Spänelager / Trafo

Ergebnisse Voruntersuchung (2020)

In den Voruntersuchungen wurden im Bereich des Spänelagers und des Trafos keine gesonderten Untersuchungen vorgenommen.

Untersuchungsumfang November 2021

Im November 2021 wurden im Bereich des Spänelagers und des Trafos nördlich von Halle 2/2a, zwei Bohrungen (KRB 104 und KRB 105) abgeteuft. Die Bohrungen dienten der Prüfung der Bodenverhältnisse im Bereich der altlastenrelevanten Nutzung.



*Bild 4: links: Bohransatzpunkt KRB 104 vor Spänelager, Blickrichtung Ost, 29.11.2021
rechts: Bohransatzpunkt KRB 105, Blickrichtung Ost, 29.11.2021*

Der Bereich ist vollständig versiegelt. In den Auffüllungen wurden nur geringe Anteil an Ziegelbruch (KRB 104) bzw. keine Fremdbestandteile (KRB 105) angetroffen. Die Profile (s. Anlage 2.1) weisen nur für die KRB 105 eine unterhalb einer Auffüllung folgende Schluffschicht aus.

Es wurden folgende geruchlich unauffällige Einzelproben auf die Parameter MKW und Schwermetalle untersucht:

- KRB 104/1 (0,11-1,1 m u. GOK):
Auffüllung: Kies, Ziegelreste, ocker, braun, dunkelbraun
- KRB 105/1 (0,14-0,8 m u. GOK):
Auffüllung: Kies, hellgraubeige

- KRB 105/2 (0,8-1,2 m u. GOK):
Auffüllung, Schluff, dunkelgrau, braun (schwach muffiger Geruch)
- KRB 105/3 (1,2-1,5 m u. GOK):
Auffüllung, Schluff, dunkelgrau, braun

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Anhand der vorliegenden Analysenergebnisse, die max. 21 mg/kg KW (KRB 104/1) ausweisen, ist keine nachteilige Veränderung durch Kohlenwasserstoffe erkennbar. Der Parameter KW dient hier als Leitparameter für Verunreinigungen mit Heizöl, Diesel oder sonstige Öle oder Fette auf Mineralölbasis. Die festgestellten KW-Konzentrationen liegen unterhalb des Hilfwertes 1 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW, so dass der Gefahrenverdacht definitionsgemäß als ausgeräumt gelten kann und keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Die in der Auffüllung festgestellten und nur geringfügig oberhalb des Hilfwertes 1 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW liegenden Arsen- und Kupferkonzentrationen (s. Anlage 3.1) lösen unter Berücksichtigung der für die anderen Teilflächen bereits dargestellten Standortgegebenheiten (Grundwasserflurabstand, lehmige Deckschicht) und aufgrund der vorliegenden vollständigen Versiegelung, die den Wirkungspfad Boden – Grundwasser nachhaltig unterbindet, ebenfalls keinen Gefahrenverdacht aus.

In der Voruntersuchung [1] wurden *bereits die häufig erhöhten Arsen - Konzentrationen in den untersuchten Bodenproben wurden nicht in die Bewertung mit aufgenommen, da sich v.a. bei der Untersuchung des anstehenden Materials gezeigt hat, dass diese häufig geogen bedingt sind.* Dieses zeigt sich auch in den aktuellen Untersuchungen.

Wirkungspfad Boden - Mensch

Der Bereich ist vollständig versiegelt, so dass ein direkter Kontakt mit dem Boden nicht möglich ist. Eine Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Mensch kann somit entfallen.

Empfohlene Maßnahmen

Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen und aufgrund der vollständigen Versiegelung des Bereichs wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

7.2.5 Bereich Halle 2a

Ergebnisse Voruntersuchung (2020)

In den Voruntersuchungen wurden im Bereich der Halle keine gesonderten Untersuchungen zur Prüfung des Bereichs auf Verunreinigungen durch die altlastenrelevante Nutzung in der Halle 2a vorgenommen.

Untersuchungsumfang November 2021

Im November 2021 wurden im Bereich der Halle 2a, in der augenscheinlich mit Schneidöl o.ä. gearbeitet wird, zwei Bohrungen (KRB 106 und KRB 107) abgeteuft. Die Bohrungen wurden außerhalb der Halle angesetzt, um die intakte Bodenplatte innerhalb der Halle nicht zu beschädigen und für die verwendeten Öle keine Wegsamkeiten in den unterhalb liegenden Boden herzustellen.



Bild 5: *links: Bohransatzpunkt KRB 106 Halle 2a, Blickrichtung Süd, 29.11.2021*
 rechts: Bohransatzpunkt KRB 107 Halle 2a, Blickrichtung Ost, 29.11.2021

Der Bereich ist vollständig versiegelt. In den Auffüllungen wurden keine Fremdbestandteile angetroffen. Die Profile weisen für beide Bohrungen eine unterhalb einer Auffüllung folgende Schluffschicht aus.

Es wurden folgende geruchlich unauffällige Einzelproben auf die Parameter MKW und Schwermetalle untersucht:

- KRB 106/1 (0,15-1,2 m u. GOK):
Auffüllung, Kies, ockergrau

- KRB 106/2 (1,2-2,0 m u. GOK):
Schluff, braun
- KRB 107/1 (0,15-0,5 m u. GOK):
Auffüllung: Kies, hellgraubeige
- KRB 107/2 (0,5-1,5 m u. GOK):
Schluff, dunkelbraun

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Anhand der vorliegenden Analysenergebnisse, die max. 23 mg/kg KW (KRB 106/2) ausweisen, ist keine nachteilige Veränderung durch Kohlenwasserstoffe erkennbar. Der Parameter KW dient hier als Leitparameter für Verunreinigungen mit Heizöl, Diesel oder sonstige Öle oder Fette auf Mineralölbasis. Die festgestellten KW-Konzentrationen liegen unterhalb des Hilfswertes 1 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW, so dass der Gefahrenverdacht definitionsgemäß als ausgeräumt gelten kann und keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Die in der Auffüllung festgestellte oberhalb des Hilfswertes 1 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW liegende Chromkonzentration löst unter Berücksichtigung der für die anderen Teilflächen bereits dargestellten Standortgegebenheiten (Grundwasserflurabstand, lehmige Deckschicht) und aufgrund der vorliegenden vollständigen Versiegelung, die den Wirkungspfad Boden – Grundwasser nachhaltig unterbindet, ebenfalls keinen Gefahrenverdacht aus.

Wirkungspfad Boden - Mensch

Der Bereich ist vollständig versiegelt, so dass ein direkter Kontakt mit dem Boden nicht möglich ist. Eine Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Mensch kann somit entfallen.

Empfohlene Maßnahmen

Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen und aufgrund der vollständigen Versiegelung des Bereichs wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

8 Zusammenfassung

Die RLI Development GmbH, Rundfunkplatz 4 in 80335 München plant die Umstrukturierung des Betriebsgeländes MBM Industrie GmbH. Aus den bisher durchgeführten Bodenuntersuchungen [1] auf dem Standort lagen Hinweise auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenverunreinigung vor. Die bisher vorliegenden Informationslücken wurden mittels ergänzender Untersuchungen geschlossen und eine abschließende Gefährdungsabschätzung ermöglicht.

Für die ergänzenden Untersuchungen wurden am 29.11.2021 weitere 22 Kleinrammbohrungen (KRB 91 – 112) bis in eine Tiefe von 3 Meter unter Geländeoberkante (m u. GOK) abgeteuft, schichtbezogene Bodenproben entnommen und geeignete chemische Untersuchungen aus ausgewählten Bodeneinzel- und Bodenmischproben durchgeführt.

Mit den Bohrungen wurde erneut die bereits bekannte lokale Bodenschichtung aufgeschlossen, die für den Standort zunächst unterhalb der in vielen Bereichen liegenden Versiegelung bzw. teilweise unversiegelt eine kiesig, sandige Auffüllung ausweist, die in einigen Flächen Ziegelbruch, Kohle, Holz- oder Asphaltreste enthält und in der in den Voruntersuchungen auch Aschen und Schlacken angetroffen wurden. Bereichsweise ist diese Auffüllung frei von Fremdbestandteilen. Unterhalb der fremdbestandteilhaltigen kiesig-sandigen Auffüllung folgt teilweise eine schluffige Auffüllung, in der Kohlereste und vereinzelt Ziegelbruch angetroffen wurde. Unterhalb der Auffüllung folgt verbreitet der dunkelgrau-olive Decklehm (Schluff, feinsandig), der auf dem tiefer folgenden hellgrau-beigen Schmelzwasserschotter (Kies, sandig) liegt.

Die durchgeführten Untersuchungen kommen zusammenfassend für die verschiedenen geprüften Teilbereiche zu folgenden Schlüssen:

Bereich B5 (Teilfläche 3) → s. Kap. 7.2.1

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

→ Der Gefahrenverdacht konnte anhand der vorgenommenen Transportprognose gem. Merkblatt 3.8/1 LfW (dort Kap.2.1.2.2), in die die Erkenntnisse der ergänzenden Untersuchungen einbezogen wurden, ausgeräumt werden.

Wirkungspfad Boden – Mensch:

→ der Verdacht einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den oralen, dermalen oder inhalativen Kontakt mit dem Bodenmaterial konnte nicht ausgeräumt werden.

Empfohlene Maßnahmen:

→ Der Bereich wird momentan als Lagerfläche genutzt und der kleinräumige Bereich der B5 ist wechselnd mit Haufwerken oder anderem Material überdeckt ist, sodass kurzfristige Maßnahmen hier aus Sicht der unterzeichnenden Sachverständigen nicht notwendig sind.

→ Sollte der Bereich um die B5 zukünftig unabhängig von Baumaßnahmen zur Grundstücksentwicklung und zur längerfristigen Nutzung als unbefestigter Lagerbereich freigeräumt werden, kann hier zur Unterbindung des Wirkungspfades Boden – Mensch als kurzfristige Maßnahme unbelastetes Bodenmaterial oder eine Schotterauflage mit einer Mächtigkeit von mindestens 10 cm (Kontaktbereich gem. BBodSchV bei einer Nutzung als Industrie- oder Gewerbegebiet) angedeckt werden.

→ Sollte die Fläche im Bereich der B5 im Rahmen der Grundstücksentwicklung zukünftig nicht versiegelt werden, sollte aufgrund der Überschreitung des Prüfwertes für den Wirkungspfad Boden – Mensch für die aktuelle Nutzung als Industriegebiet die oberflächen-nahe Auffüllung vorsorglich entnommen und entsorgt werden.

→ Sollte der Bereich zukünftig versiegelt werden bzw. unterhalb von Gebäuden liegen, ist der Kontakt zu dem Bodenmaterial ausgeschlossen und es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

Bereich B34 (Teilfläche 1) → s. Kap. 7.2.2

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

→ Der Gefahrenverdacht konnte anhand der vorgenommenen Transportprognose gem. Merkblatt 3.8/1 LfW (dort Kap.2.1.2.2), in die die Erkenntnisse der ergänzenden Untersuchungen einbezogen wurden, ausgeräumt werden.

Wirkungspfad Boden – Mensch:

→ Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist aus der Prüfwertüberschreitung in der B34/3 nicht abzuleiten, da die Schadstoffkonzentration in einer Tiefe von 0,9 – 1,3 m u. GOK und damit unterhalb des gem. BBodSchV mit 0 – 0,35 m u. GOK definierten Kontaktbereichs für die orale, dermale oder inhalative Schadstoffaufnahme liegt. Ein Kontakt mit dem Bodenmaterial ist daher momentan nicht möglich, Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind nicht notwendig.

Empfohlene Maßnahmen

→ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

Bereich B67/B68 (Teilfläche 6) → s. Kap. 7.2.3

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

→ Der Gefahrenverdacht konnte anhand der vorgenommenen Transportprognose gem. Merkblatt 3.8/1 LfW (dort Kap.2.1.2.2), in die die Erkenntnisse der ergänzenden Untersuchungen einbezogen wurden, ausgeräumt werden.

Wirkungspfad Boden – Mensch:

→ Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist aus der Prüfwertüberschreitung in der Bohrung B67 in einer Tiefe von 0,6 – 1,0 m u. GOK und damit unterhalb des gem. BBodSchV mit 0 – 0,35 m u. GOK definierten Kontaktbereichs für die orale, dermale oder inhalative Schadstoffaufnahme liegt. Ein Kontakt mit dem Bodenmaterial ist momentan nicht möglich, Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind nicht notwendig.

Der Bereich um Bohrung B68, die vor der Halle 3 liegt, ist versiegelt, so dass hier ebenfalls kein Kontakt mit dem Boden möglich ist und die Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Mensch entfallen kann.

Empfohlene Maßnahmen

→ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

Bereich Spänelager / Trafo → s. Kap. 7.2.4

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

→ Die festgestellten KW-Konzentrationen liegen unterhalb des Hilfwertes 1 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW, so dass der Gefahrenverdacht definitionsgemäß als ausgeräumt gelten kann und keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Wirkungspfad Boden – Mensch:

→ Der Bereich ist vollständig versiegelt, so dass ein direkter Kontakt mit dem Boden nicht möglich ist. Eine Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Mensch kann somit entfallen.

Empfohlene Maßnahmen

→ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

Bereich Halle 2a → s. Kap. 7.2.5

Wirkungspfad Boden – Grundwasser:

→ Die festgestellten KW-Konzentrationen liegen unterhalb des Hilfwertes 1 gem. Merkblatt 3.8/1 LfW, so dass der Gefahrenverdacht definitionsgemäß als ausgeräumt gelten kann und keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Wirkungspfad Boden – Mensch:

→ Der Bereich ist vollständig versiegelt, so dass ein direkter Kontakt mit dem Boden nicht möglich ist. Eine Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Mensch kann somit entfallen.

Empfohlene Maßnahmen

→ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch und des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nicht notwendig. Aus den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen wurden keine Gefährdungen abgeleitet.

9 Schlusswort

Die Gutachterin ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, sofern sich Fragen ergeben, die in dem vorliegenden Gutachten nicht oder abweichend erörtert wurden.

Münster, den 18.03.2022



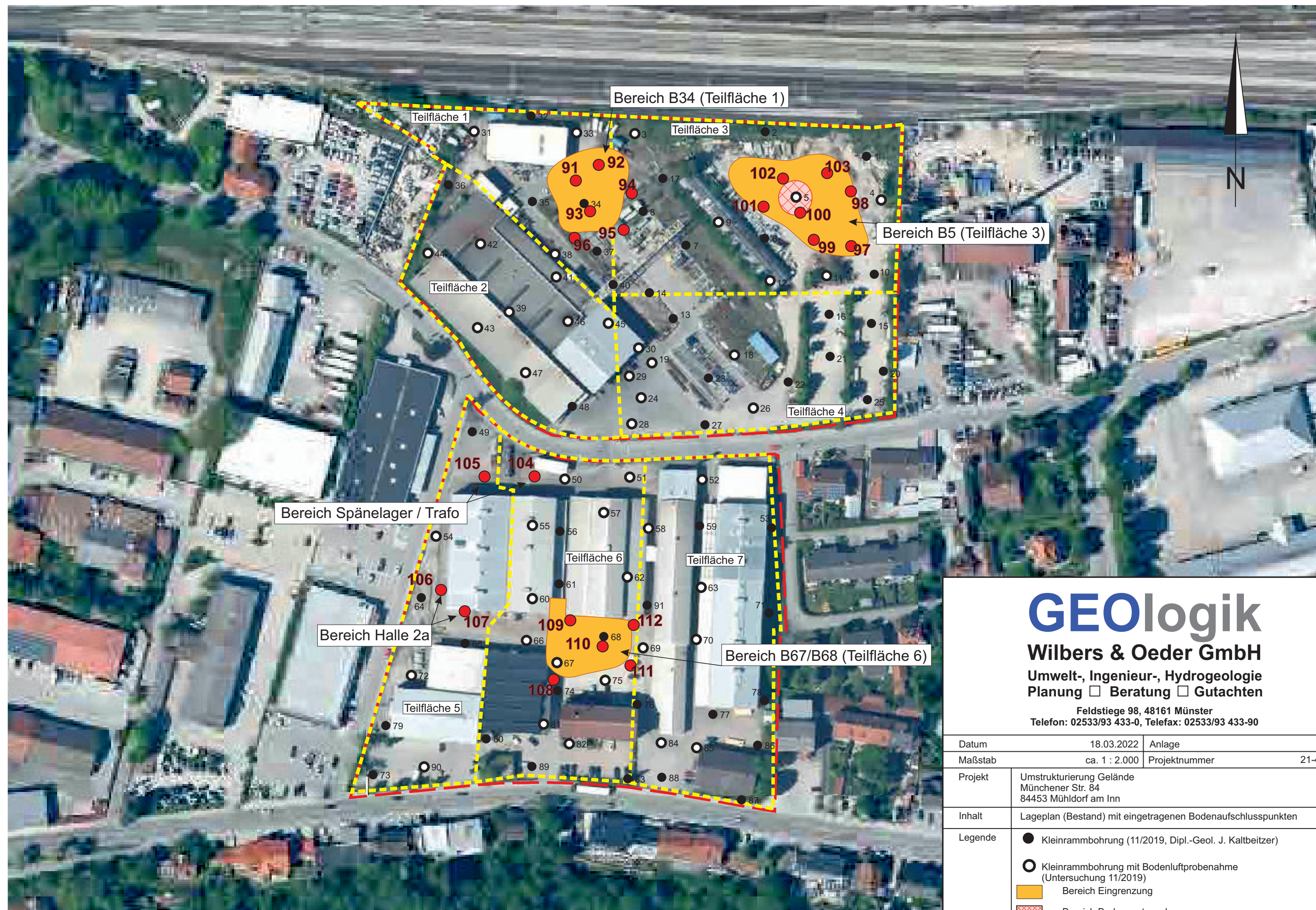
Dipl.-Lök. A. Boländer

*Sachkundige gem. DGUV-Regel 101-004 (ehem. BGR 128 / TRGS 524)
Sachkundige für die Probenahme von festen Abfällen gem. LAGA PN 98
Fachkundige gem. §§ 59 - 60 KrWG (Betriebsbeauftragte für Abfall)*

Anlagen

Anlage 1

Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten



GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

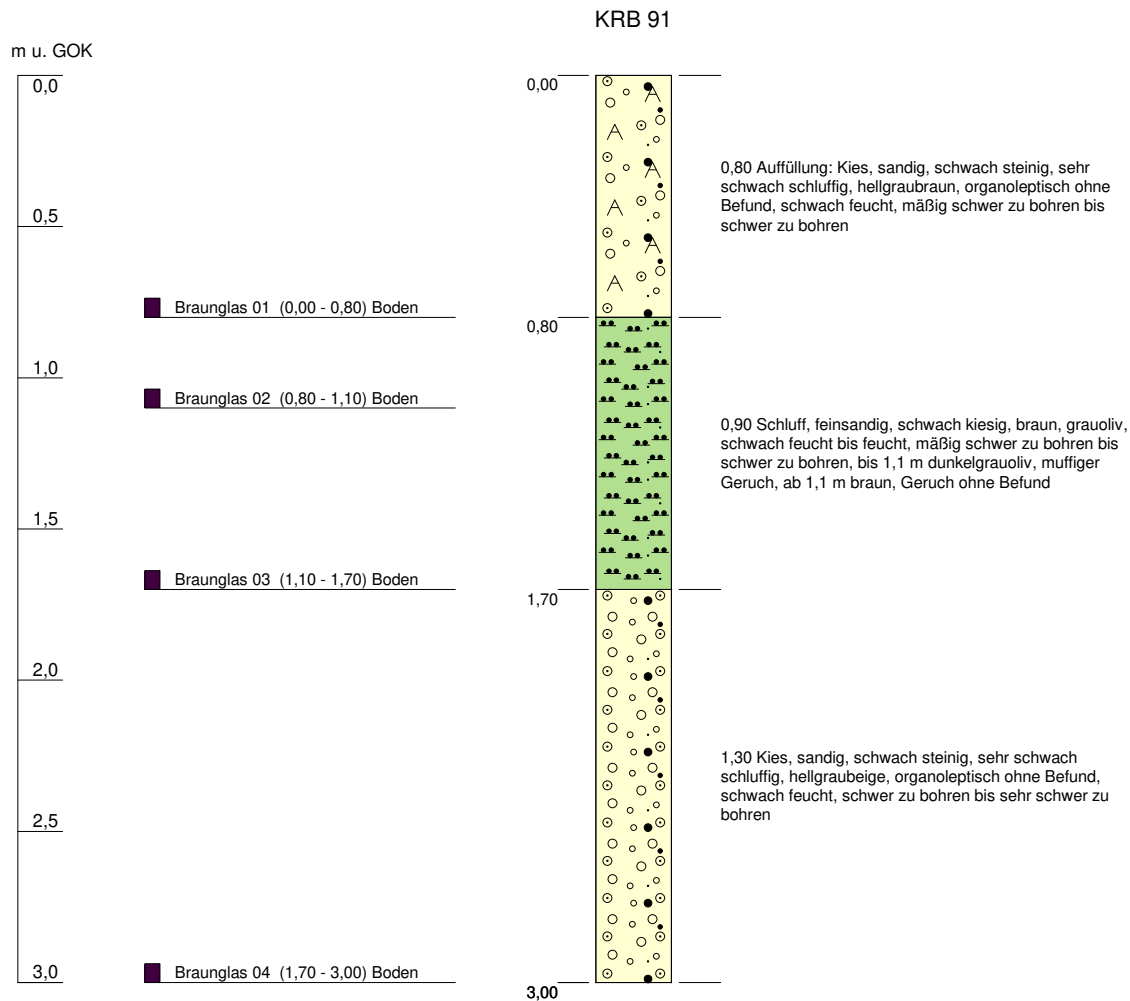
Feldstiege 98, 48161 Münster
Telefon: 02533/93 433-0, Telefax: 02533/93 433-90

Datum	18.03.2022	Anlage	1
Maßstab	ca. 1 : 2.000	Projektnummer	21-4144
Projekt	Umstrukturierung Gelände Münchener Str. 84 84453 Mühldorf am Inn		
Inhalt	Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten		
Legende	● Kleinrammbohrung (11/2019, Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzer) ○ Kleinrammbohrung mit Bodenluftprobenahme (Untersuchung 11/2019) ■ Bereich Eingrenzung ▨ Bereich Bodenaustausch ● ergänzende Kleinrammbohrung (11/2021, GEOlogik GmbH)		

Anlage 2

Dokumentation der Bodenaufschlüsse

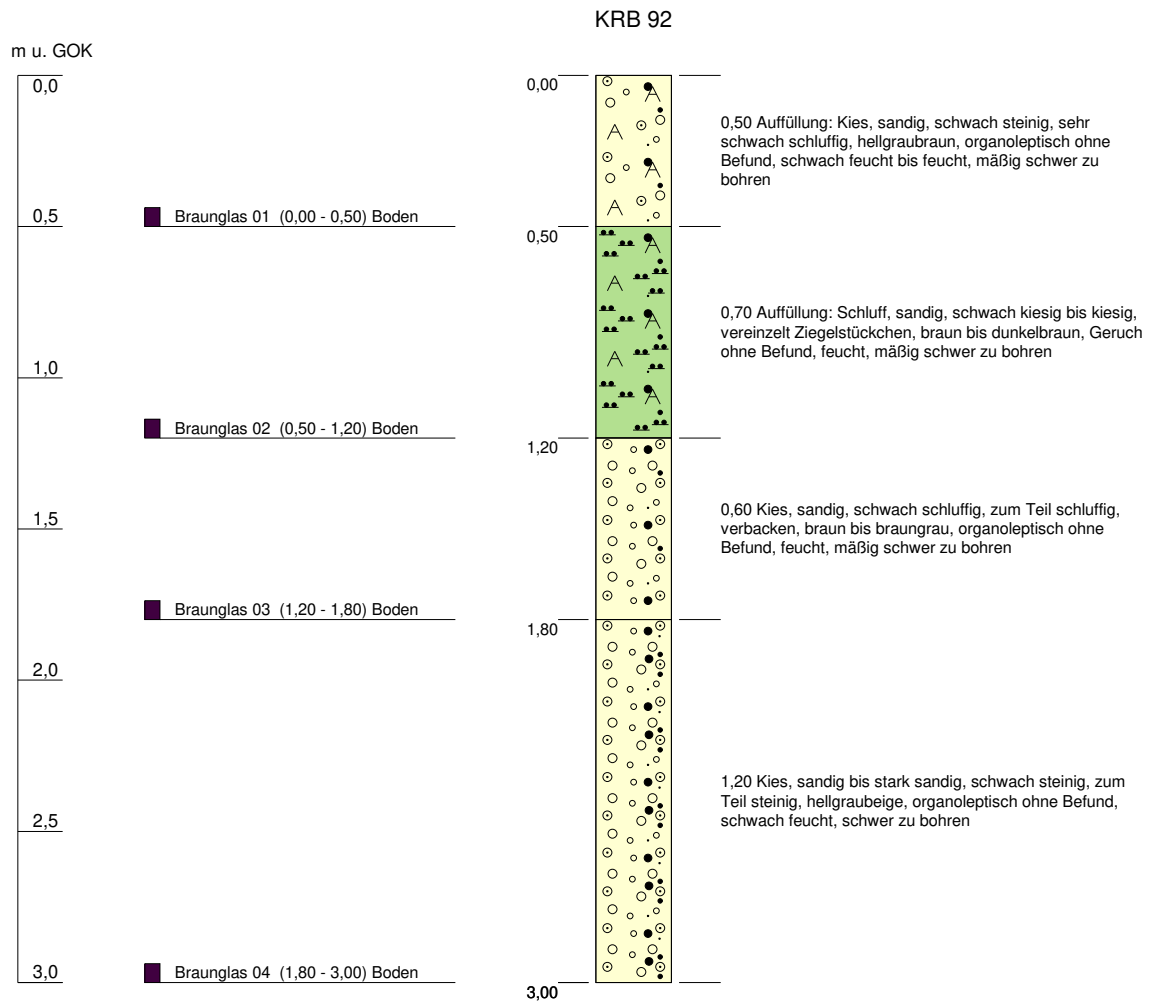
- 2.1 Schichtenprofile Aufschlüsse
GEOlogik GmbH, November 2021
 - 2.2 Schichtenverzeichnisse Aufschlüsse
GEOlogik GmbH, November 2021
 - 2.3 Schichtenprofile Aufschlüsse Kaltbeitzer,
September 2019 (Auszug)
-



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

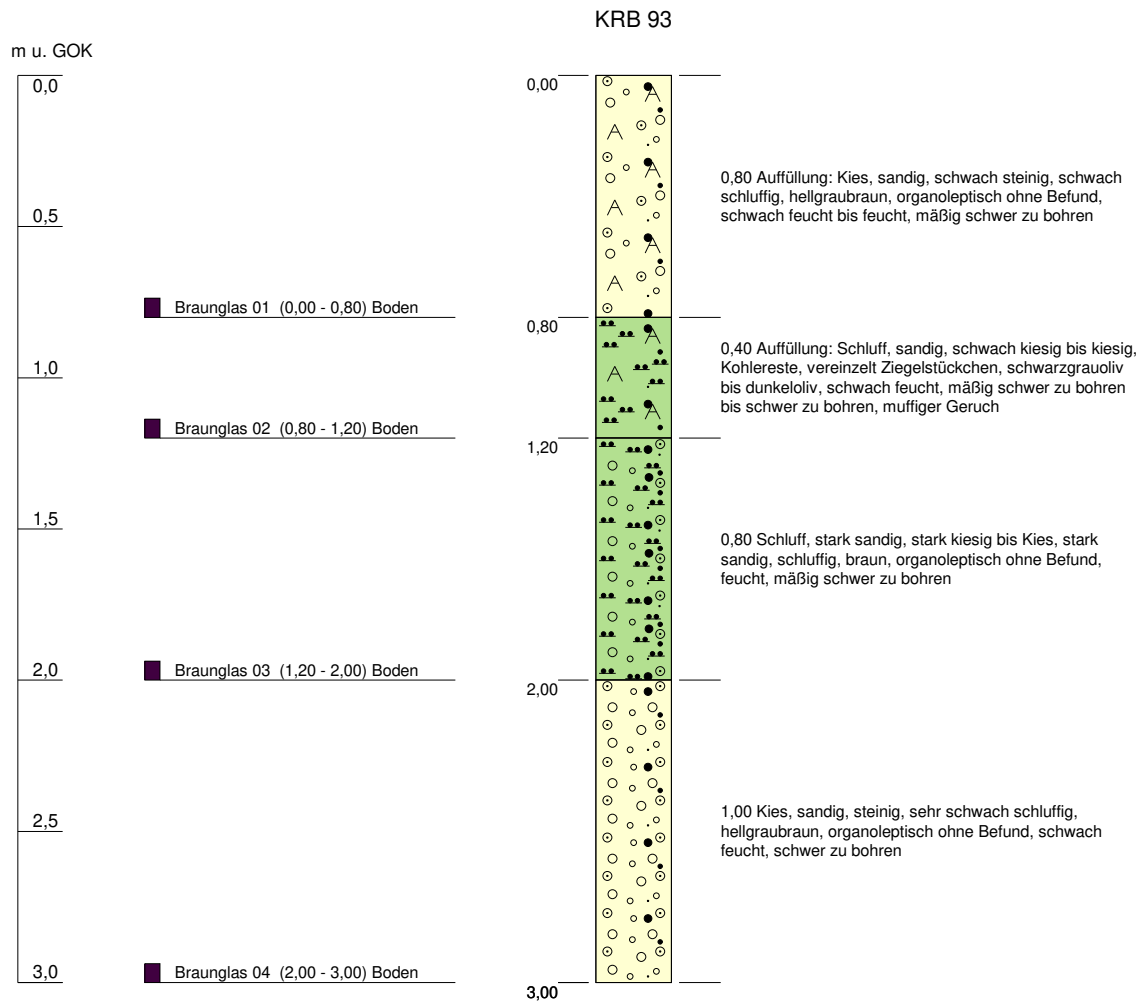
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 91		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

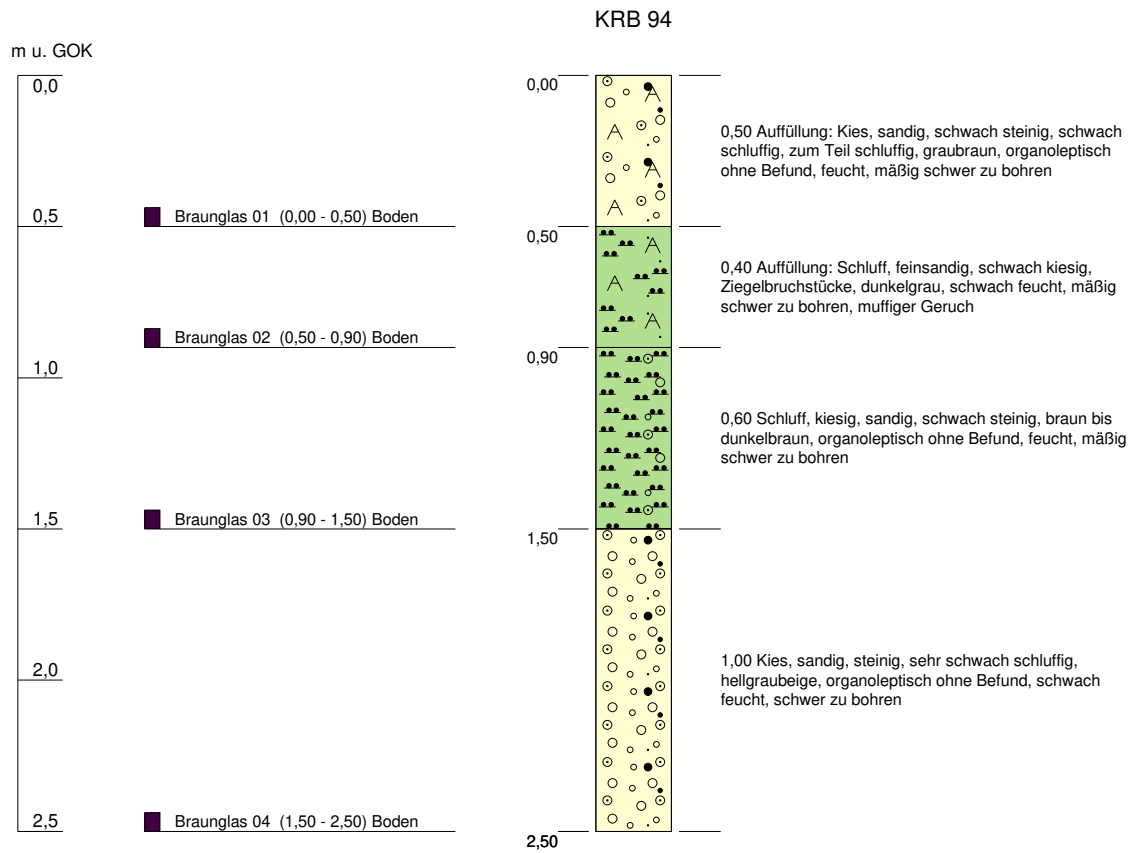
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 92		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

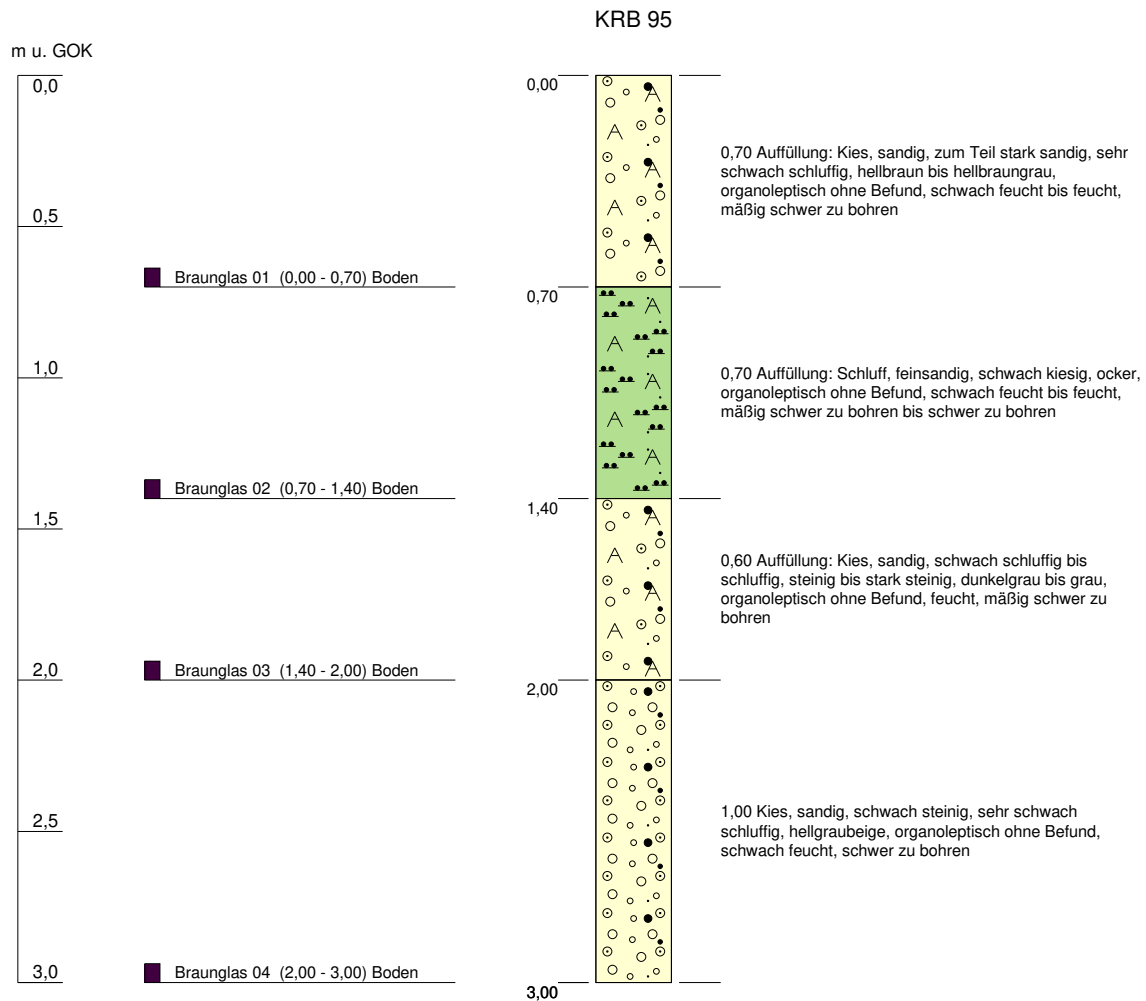
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 93		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

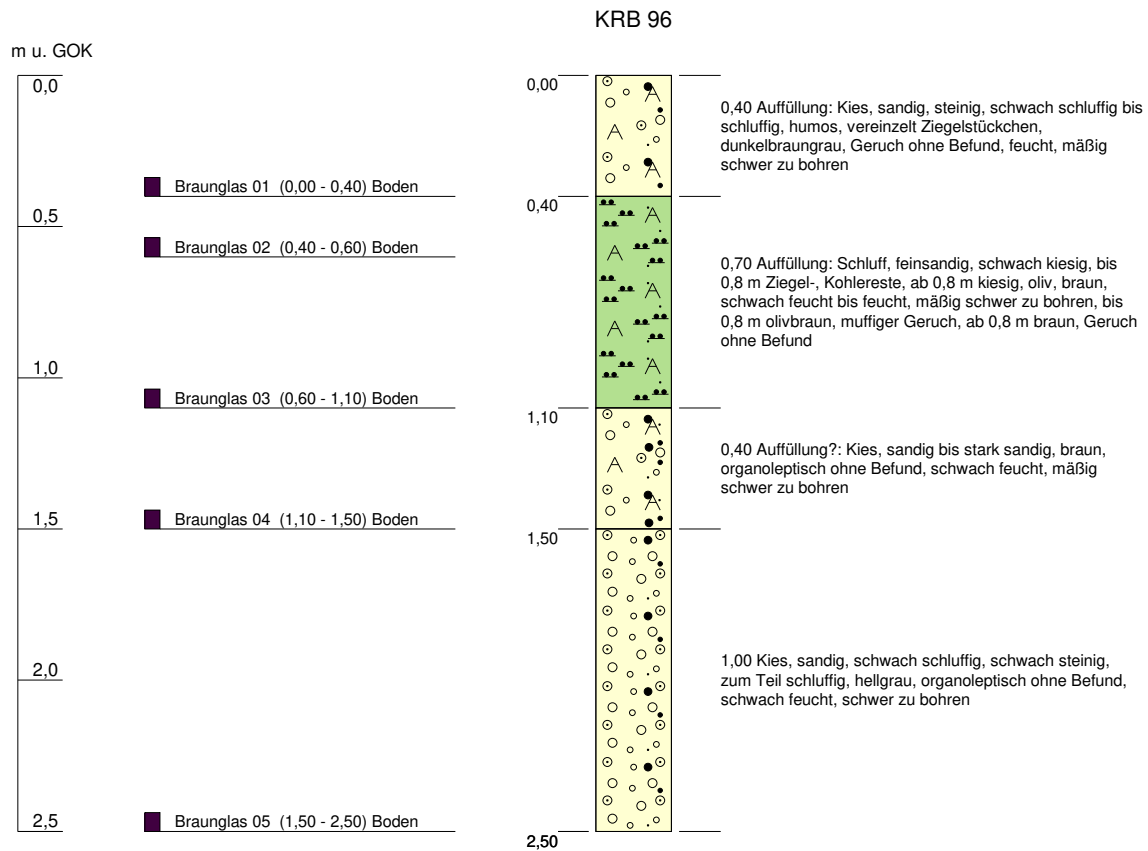
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 94		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,50m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

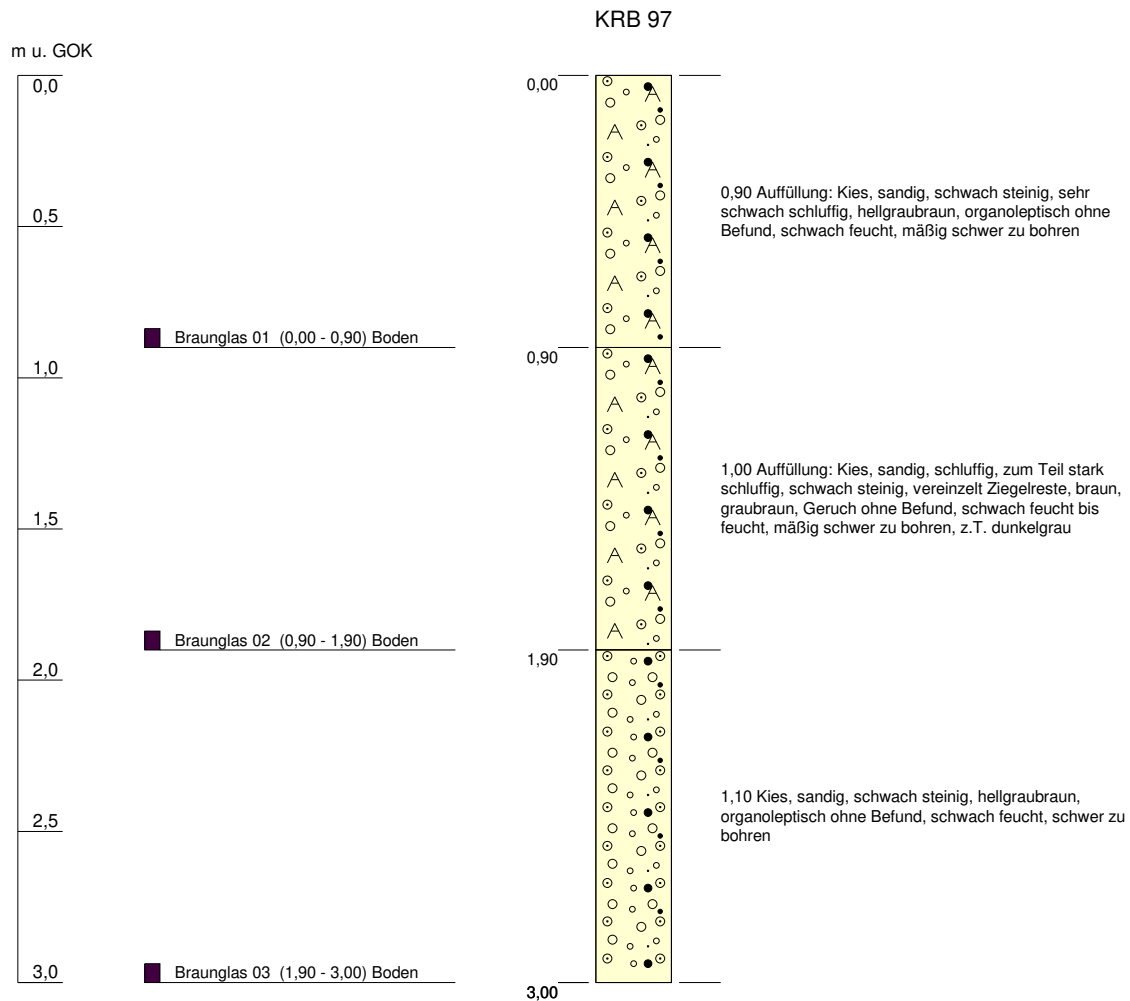
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 95		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

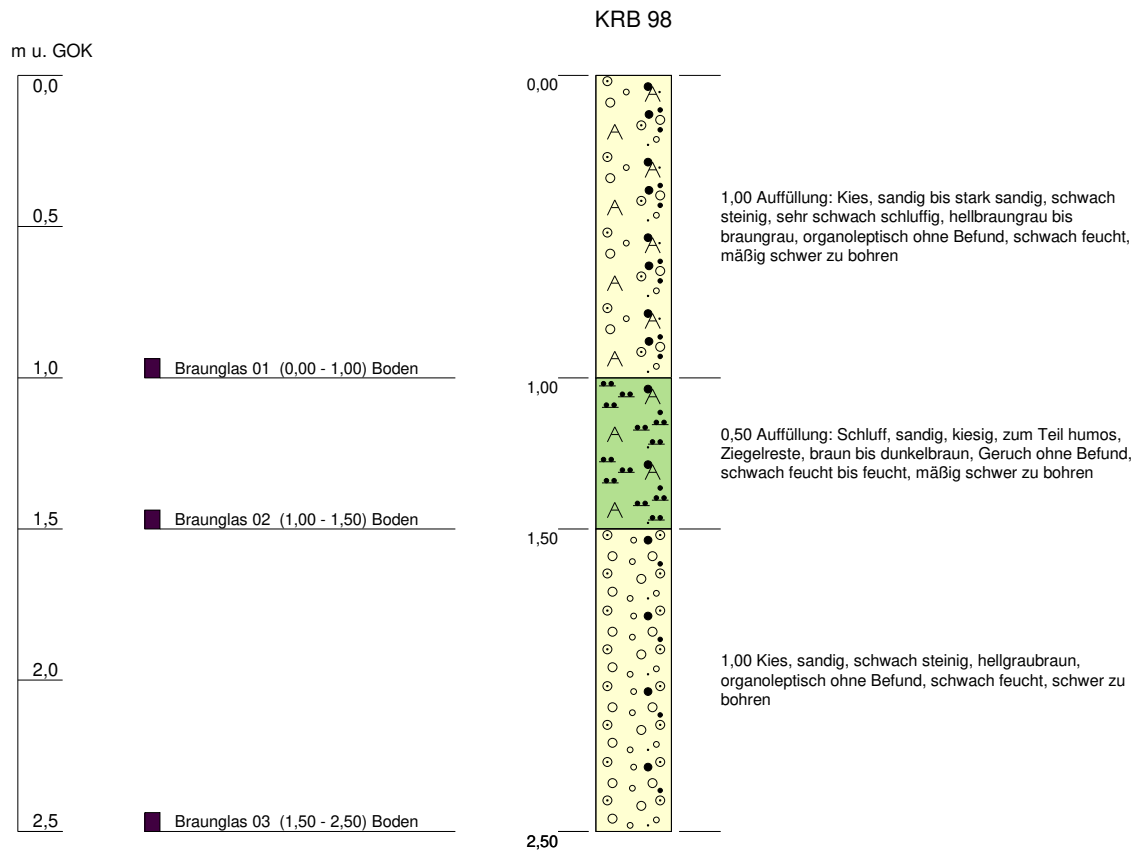
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 96		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,50m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

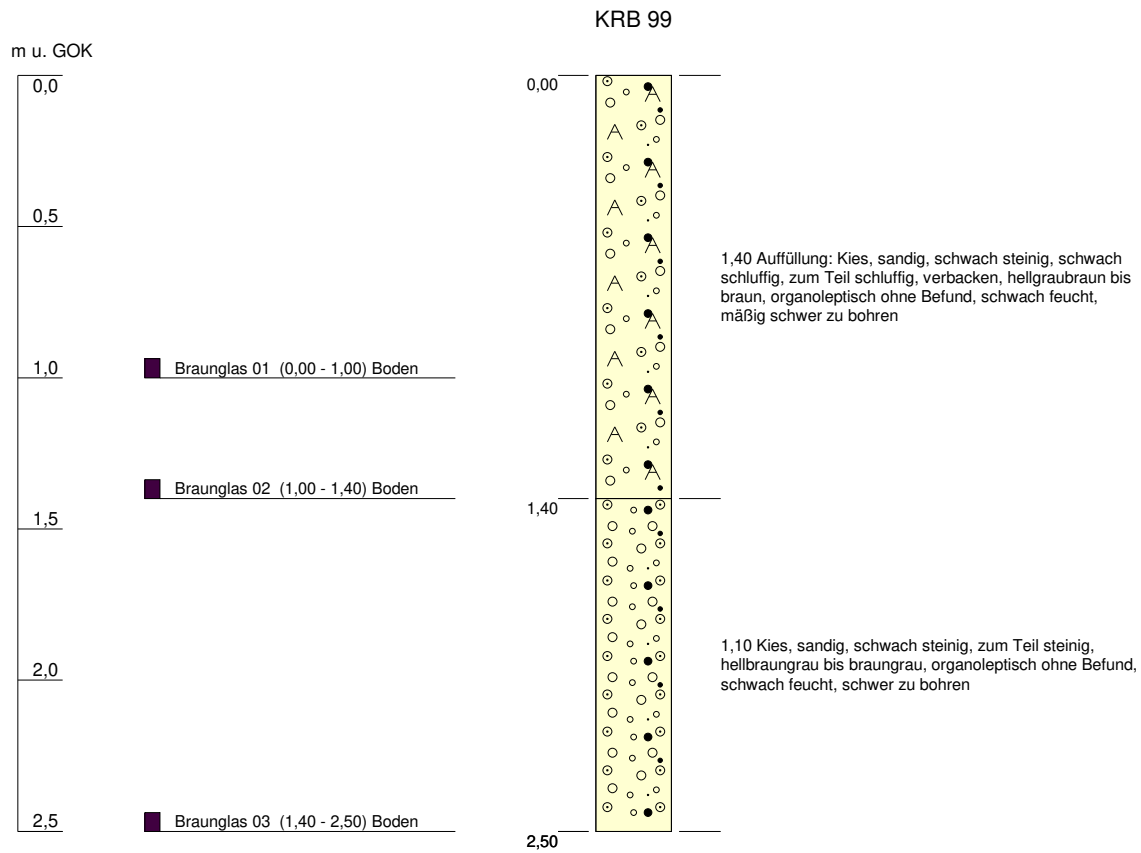
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 97		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

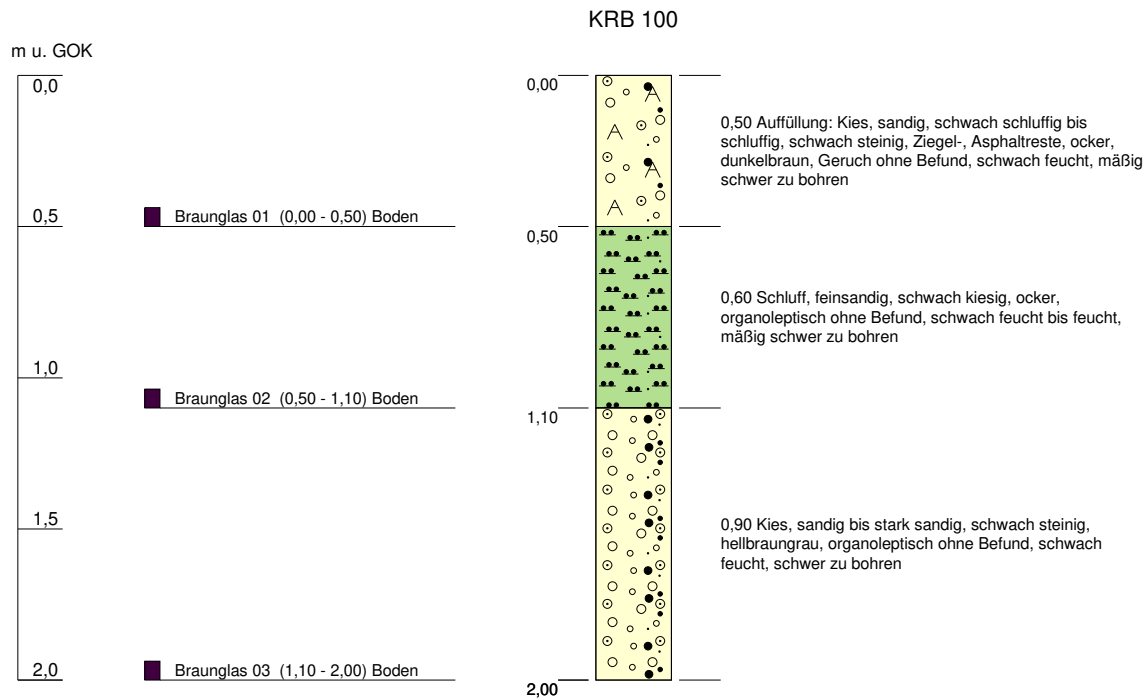
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 98		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,50m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

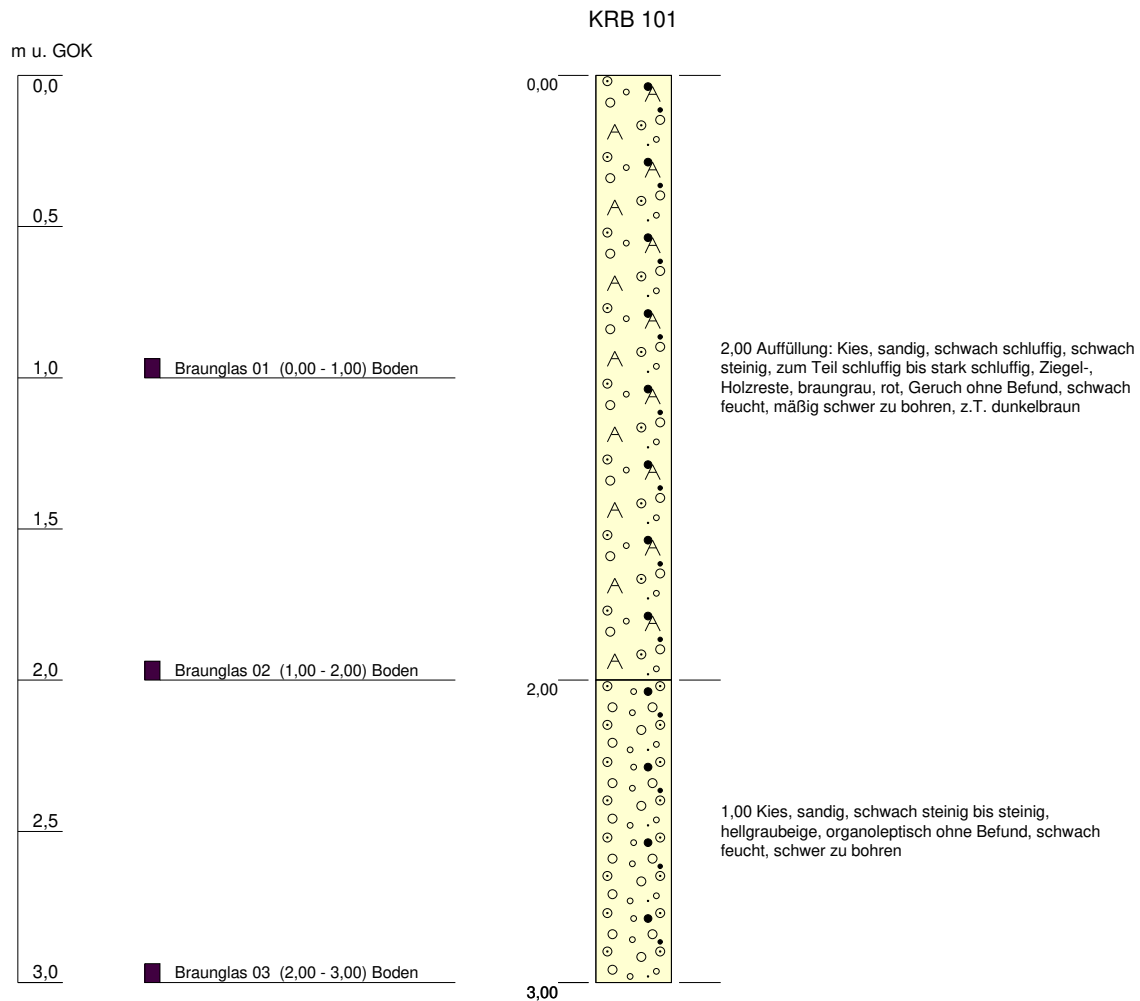
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 99		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,50m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

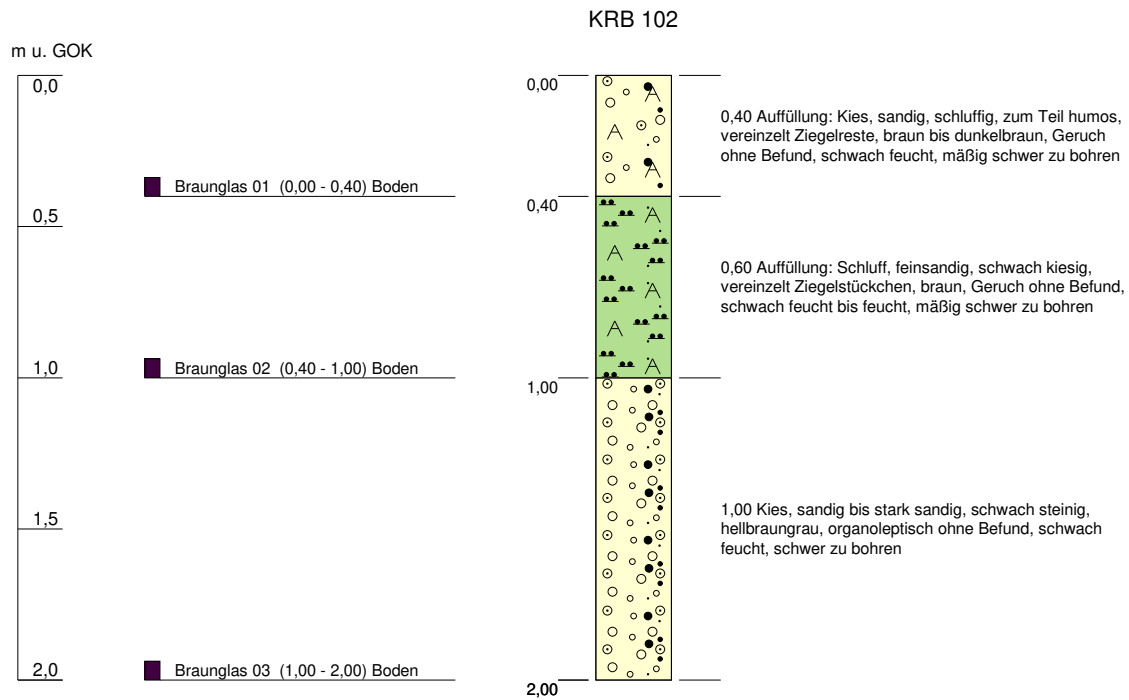
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 100		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

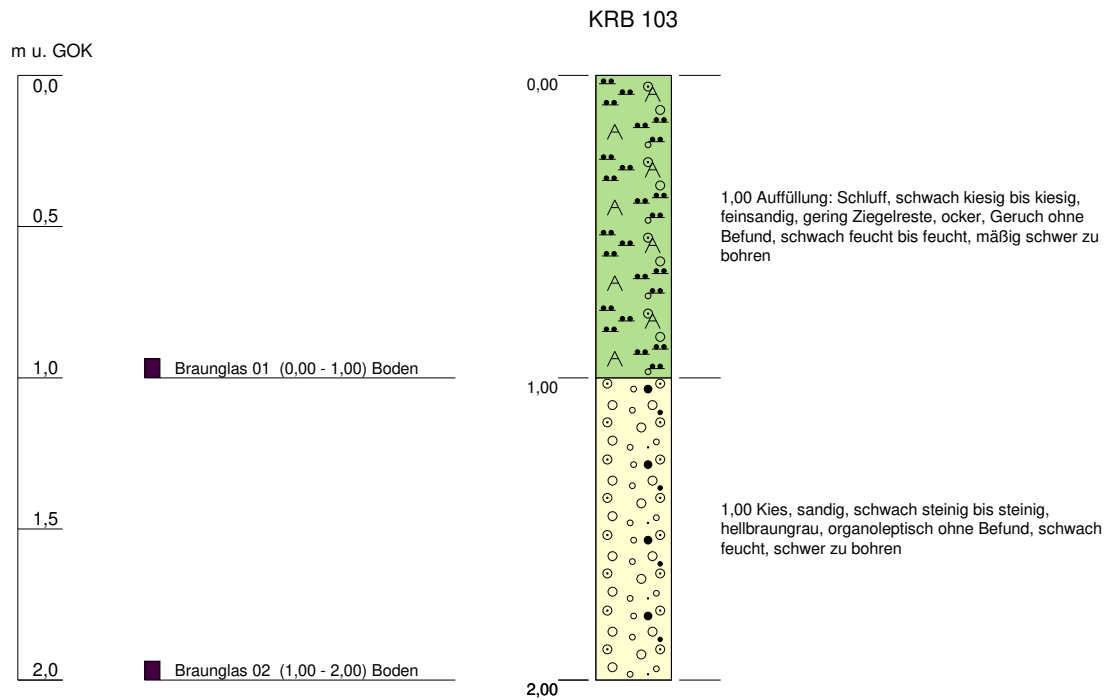
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 101		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

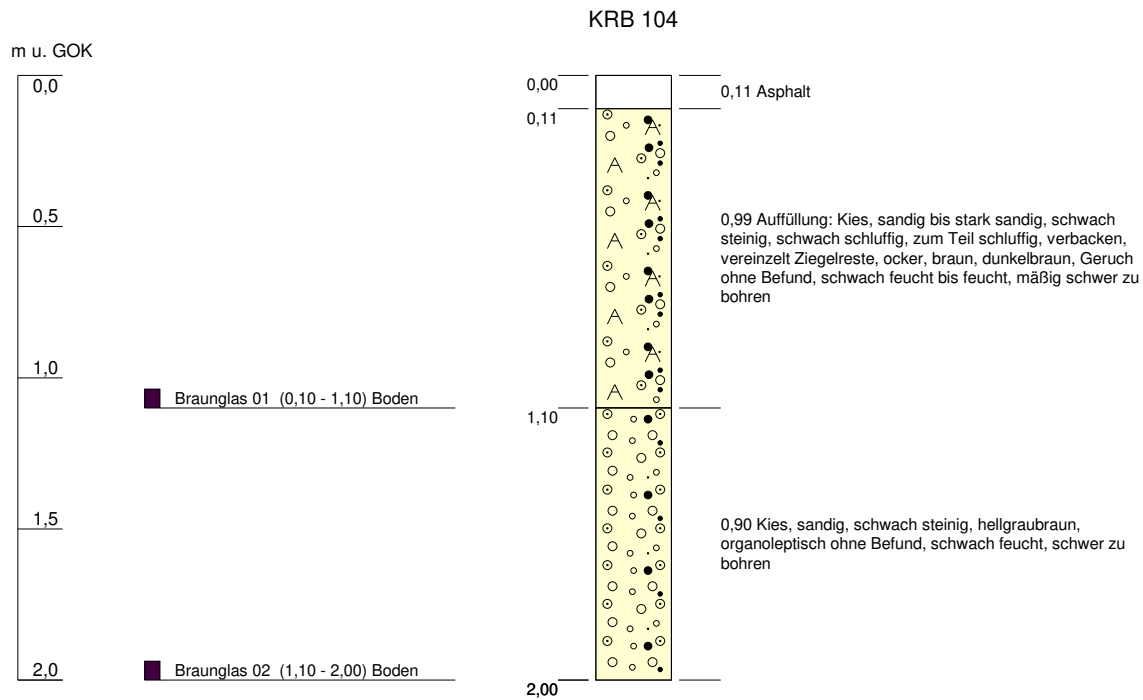
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 102		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

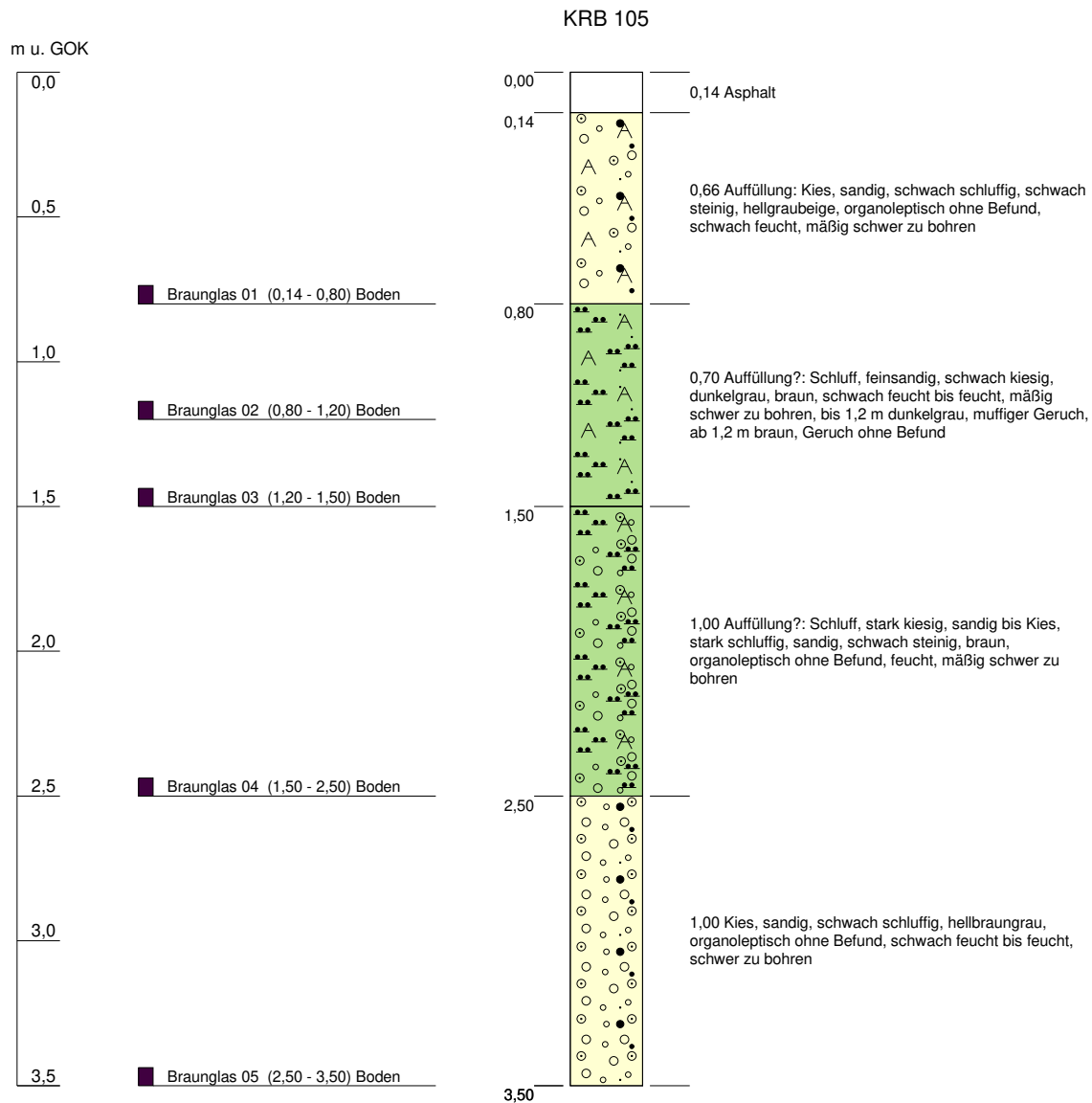
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 103		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

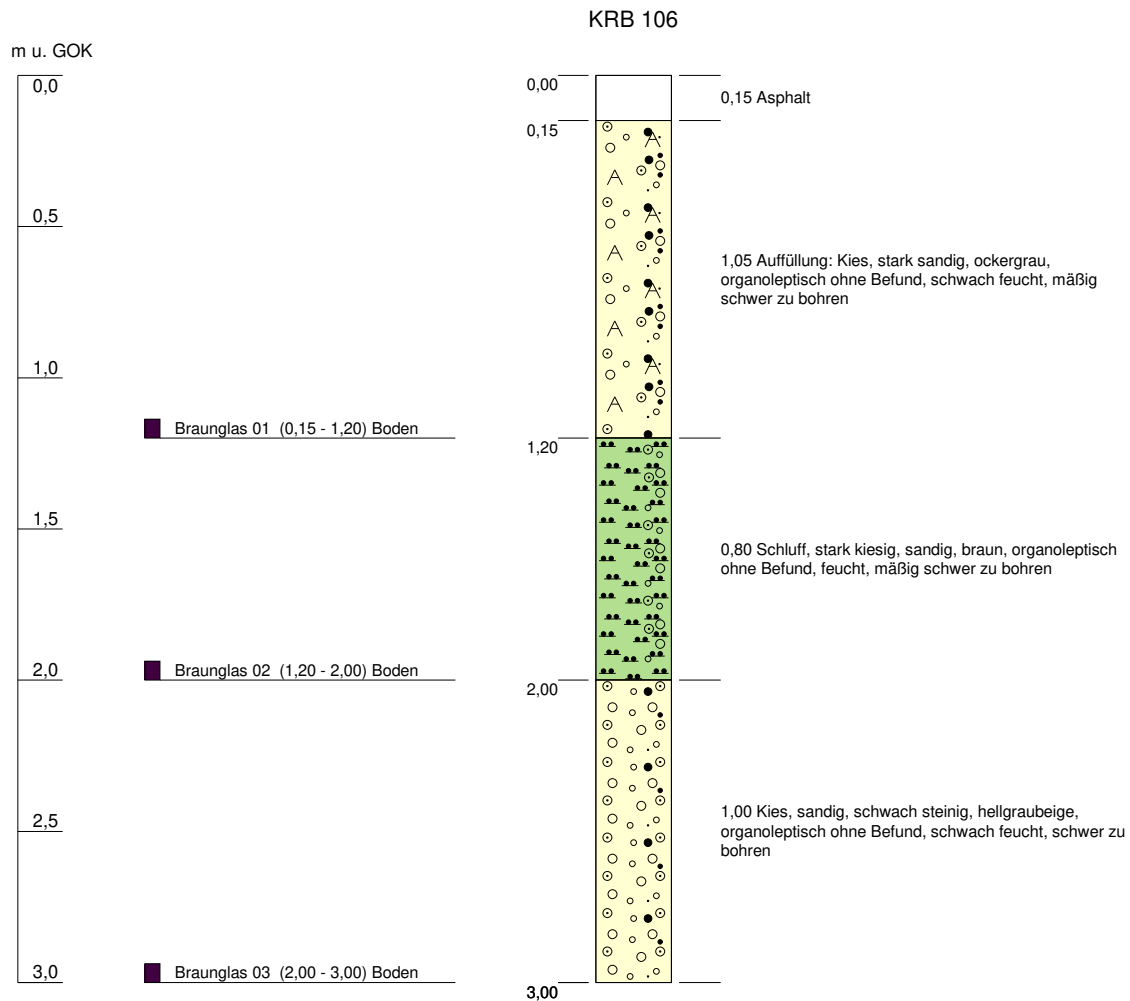
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 104		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

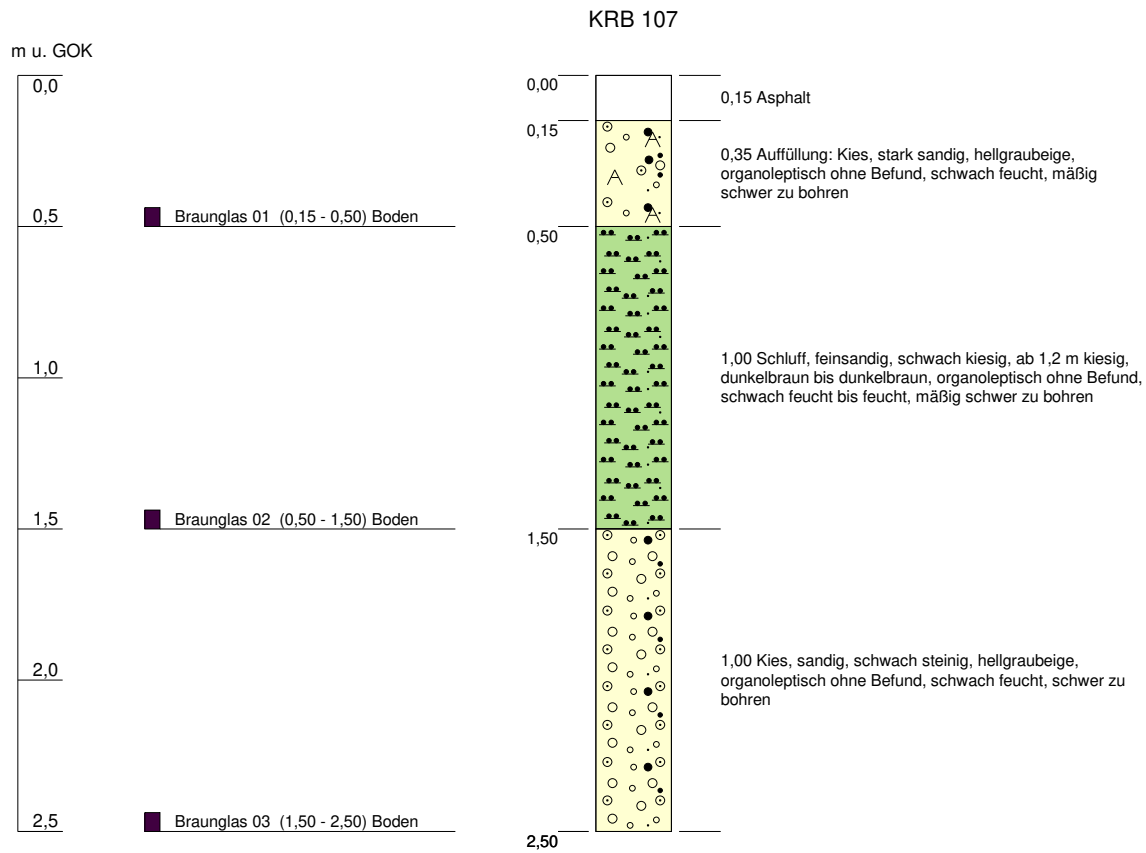
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 105		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

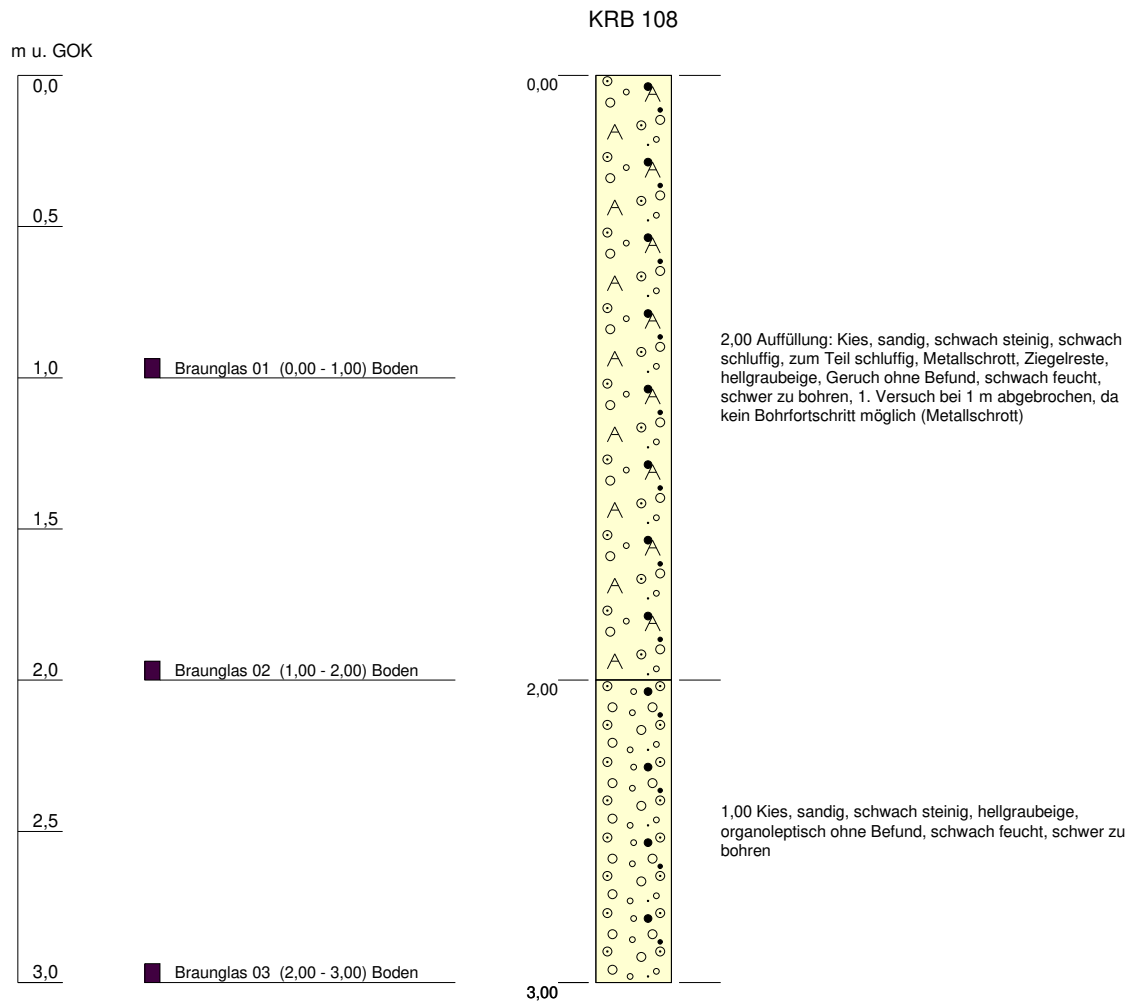
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 106		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

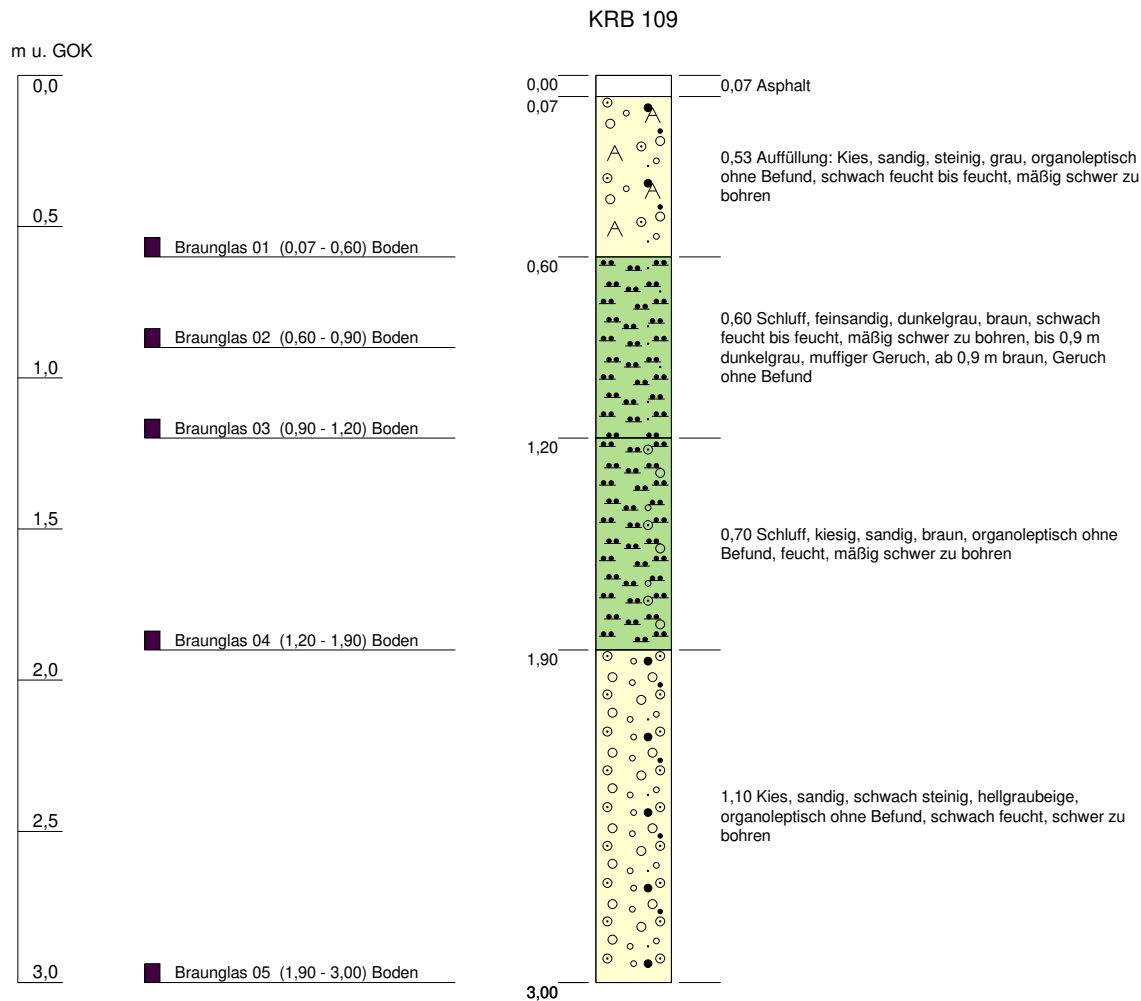
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 107		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,50m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

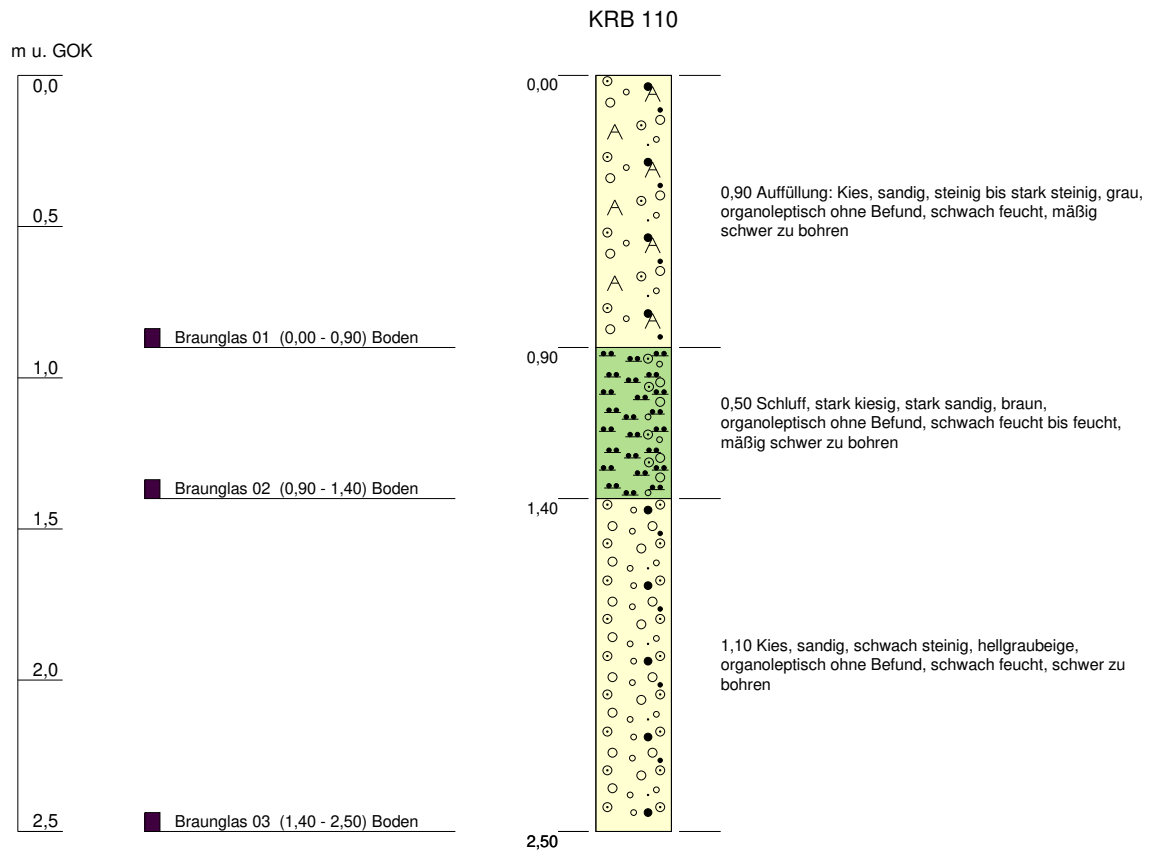
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 108		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

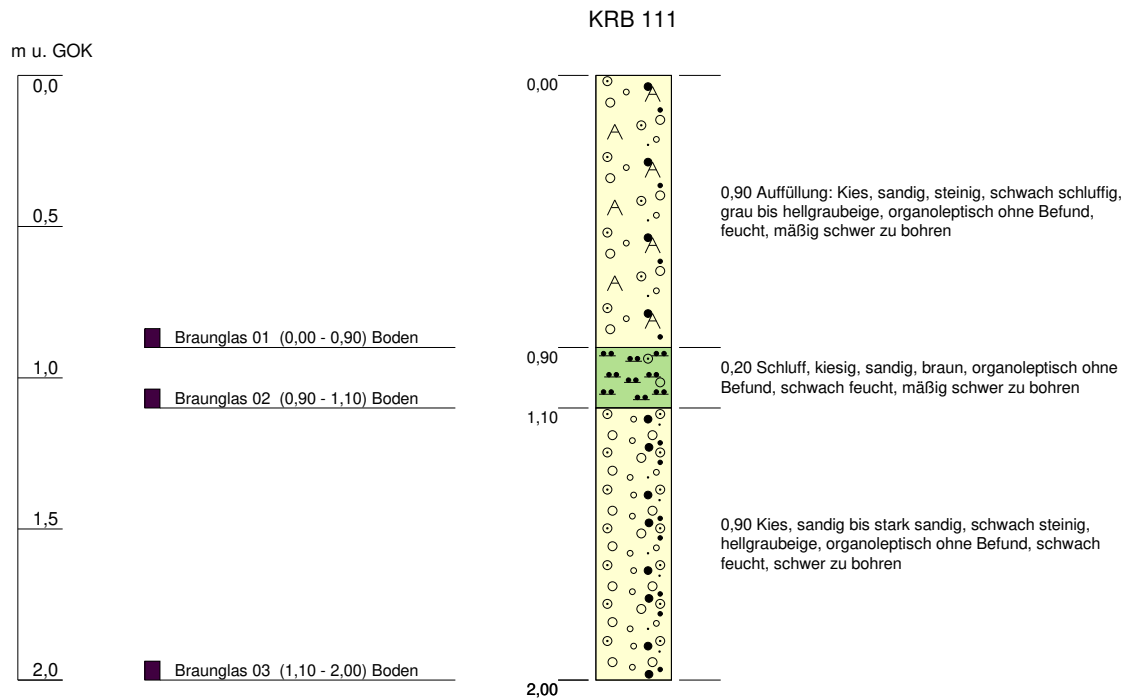
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 109		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

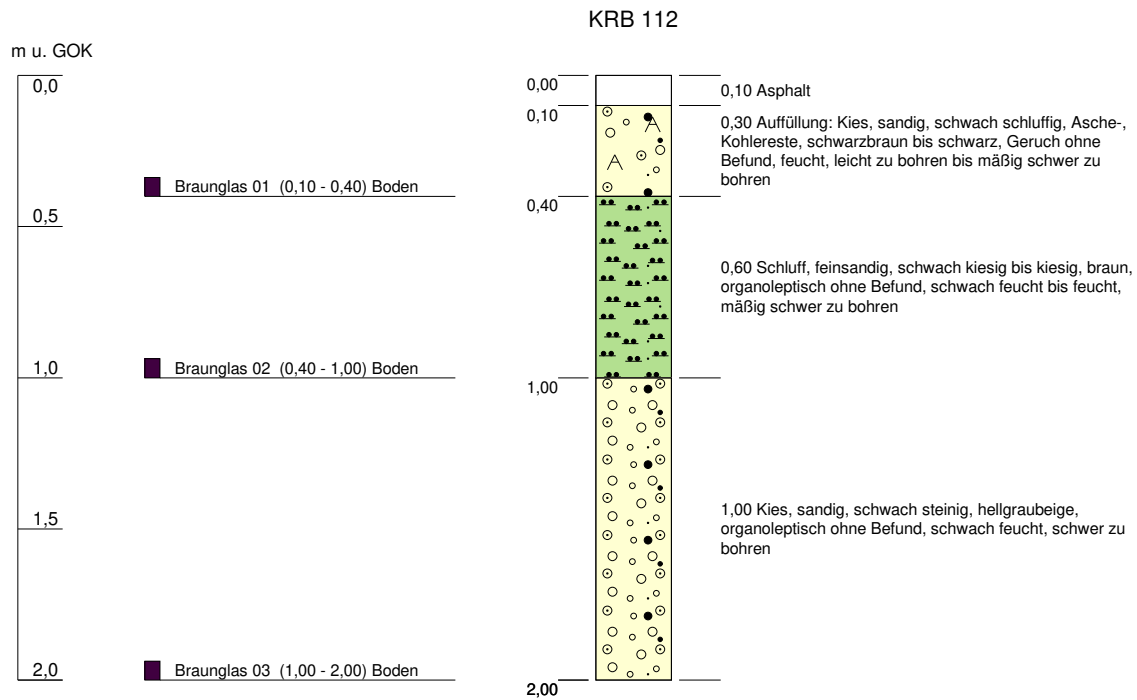
Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 110		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,50m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 111		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Münchener Str. 84		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: KRB 112		
Auftraggeber: GEOlogik Wilbers&Oeder GmbH	PRJ_ID: MUEHLM	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: LM21052	
Bearbeiter: R.Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 29.11.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 91						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Kies, sandig, schwach steinig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	01	0,80
	b)						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,70	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			bis 1, 1 m dunkelgrauoliv, muffiger Geruch, ab 1, 1 m braun, Geruch ohne Befund	BG BG	02 03	1,10 1,70
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun, grauoliv				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	04	3,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgraubeige				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 92						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Kies, sandig, schwach steinig, sehr schwach schluffig				organoleptisch ohne Befund	BG	01	0,50
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig bis kiesig				Geruch ohne Befund	BG	02	1,20
	b) vereinzelt Ziegelstückchen							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig, zum Teil schluffig, verbacken				organoleptisch ohne Befund	BG	03	1,80
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis braungrau					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig, zum Teil steinig				organoleptisch ohne Befund	BG	04	3,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 93						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	01	0,80
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig bis kiesig			muffiger Geruch	BG	02	1,20
	b) Kohlereste, vereinzelt Ziegelstückchen						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) schwarzgrauoliv bis dunkeloliv				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Schluff, stark sandig, stark kiesig bis Kies, stark sandig, schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	2,00
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Kies, sandig, steinig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	04	3,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 94						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig, zum Teil schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	01	0,50
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0,90	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			muffiger Geruch	BG	02	0,90
	b) Ziegelbruchstücke						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,50	a) Schluff, kiesig, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	1,50
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
2,50	a) Kies, sandig, steinig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	04	2,50
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 95						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Kies, sandig, zum Teil stark sandig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	01	0,70
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun bis hellbraungrau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,40	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			organoleptisch ohne Befund	BG	02	1,40
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) ocker				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, steinig bis stark steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	2,00
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau bis grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	04	3,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1				
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:				
Bohrung: KRB 96						von: 29.11.2021				
						bis: 29.11.2021				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,40	a) Kies, sandig, steinig, schwach schluffig bis schluffig, humos				Geruch ohne Befund	BG	01	0,40		
	b) vereinzelt Ziegelstückchen									
	c) feucht		d) mäßig schwer zu bohren						e) dunkelbraungrau	
	f) Auffüllung		g)						h)	
1,10	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig				bis 0, 8 m olivbraun, muffiger Geruch, ab 0, 8 m braun, Geruch ohne Befund	BG BG	02 03	0,60 1,10		
	b) bis 0,8 m Ziegel-, Kohlereste, ab 0,8 m kiesig									
	c) schwach feucht bis feucht		d) mäßig schwer zu bohren						e) oliv, braun	
	f) Auffüllung		g)						h)	
1,50	a) Kies, sandig bis stark sandig				organoleptisch ohne Befund	BG	04	1,50		
	b)									
	c) schwach feucht		d) mäßig schwer zu bohren						e) braun	
	f) Auffüllung?		g)						h)	
2,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig, zum Teil schluffig				organoleptisch ohne Befund	BG	05	2,50		
	b)									
	c) schwach feucht		d) schwer zu bohren						e) hellgrau	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 97						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,90	a) Kies, sandig, schwach steinig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund		BG	01	0,90
	b)							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,90	a) Kies, sandig, schluffig, zum Teil stark schluffig, schwach steinig			z.T. dunkelgrau Geruch ohne Befund		BG	02	1,90
	b) vereinzelt Ziegelreste							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	03	3,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 98						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig, sehr schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund	BG	01	1,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraungrau bis braungrau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,50	a) Schluff, sandig, kiesig, zum Teil humos			Geruch ohne Befund	BG	02	1,50
	b) Ziegelreste						
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,50	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	2,50
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 99						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
1,40	a) Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig, zum Teil schluffig, verbacken			organoleptisch ohne Befund	BG BG	01 02	1,00 1,40
	b)						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun bis braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,50	a) Kies, sandig, schwach steinig, zum Teil steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	2,50
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau bis braungrau				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 100						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach steinig			Geruch ohne Befund	BG	01	0,50
	b) Ziegel-, Asphaltreste						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) ocker, dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,10	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			organoleptisch ohne Befund	BG	02	1,10
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) ocker				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 101						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt					
2,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig, zum Teil schluffig bis stark schluffig			z.T. dunkelbraun Geruch ohne Befund		BG BG	01 02	1,00 2,00
	b) Ziegel-, Holzreste							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau, rot					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig bis steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	03	3,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 102						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Kies, sandig, schluffig, zum Teil humos				Geruch ohne Befund	BG	01	0,40
	b) vereinzelt Ziegelreste							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig				Geruch ohne Befund	BG	02	1,00
	b) vereinzelt Ziegelstückchen							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig				organoleptisch ohne Befund	BG	03	2,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit: von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
Bohrung: KRB 103								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
1,00	a) Schluff, schwach kiesig bis kiesig, feinsandig				Geruch ohne Befund	BG	01	1,00
	b) gering Ziegelreste							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,00	a) Kies, sandig, schwach steinig bis steinig				organoleptisch ohne Befund	BG	02	2,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 104						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,11	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
1,10	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig, schwach schluffig, zum Teil schluffig, verbacken			Geruch ohne Befund		BG	01	1,10
	b) vereinzelt Ziegelreste							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) ocker, braun, dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
2,00	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	02	2,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 105						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,14	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	01	0,80
	b)							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,50	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			bis 1, 2 m dunkelgrau, muffiger Geruch, ab 1, 2 m braun, Geruch ohne Befund		BG BG	02 03	1,20 1,50
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braun					
	f) Auffüllung?	g)	h) i)					
2,50	a) Schluff, stark kiesig, sandig bis Kies, stark schluffig, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	04	2,50
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung?	g)	h) i)					
3,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund		BG	05	3,50
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 106						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1,20	a) Kies, stark sandig			organoleptisch ohne Befund	BG	01	1,20
	b)						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) ockergrau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Schluff, stark kiesig, sandig			organoleptisch ohne Befund	BG	02	2,00
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	3,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 107						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,15	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0,50	a) Kies, stark sandig			organoleptisch ohne Befund		BG	01	0,50
	b)							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,50	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			organoleptisch ohne Befund		BG	02	1,50
	b) ab 1,2 m kiesig							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis dunkelbraun					
	f)	g)	h) i)					
2,50	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	03	2,50
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 108						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
2,00	a) Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig, zum Teil schluffig			1. Versuch bei 1 m abgebrochen, da kein Bohrfortschritt möglich (Metallschrott) Geruch ohne Befund	BG BG	01 02	1,00 2,00
	b) Metallschrott, Ziegelreste						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	3,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 109						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,07	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0,60	a) Kies, sandig, steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	01	0,60
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,20	a) Schluff, feinsandig			bis 0,9 m dunkelgrau, muffiger Geruch, ab 0,9 m braun, Geruch ohne Befund		BG BG	02 03	0,90 1,20
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braun					
	f)	g)	h) i)					
1,90	a) Schluff, kiesig, sandig			organoleptisch ohne Befund		BG	04	1,90
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	05	3,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 110						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,90	a) Kies, sandig, steinig bis stark steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	01	0,90
	b)							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,40	a) Schluff, stark kiesig, stark sandig			organoleptisch ohne Befund		BG	02	1,40
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
2,50	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	03	2,50
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNNEN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 111						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt					
0,90	a) Kies, sandig, steinig, schwach schluffig			organoleptisch ohne Befund		BG	01	0,90
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau bis hellgraubeige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,10	a) Schluff, kiesig, sandig			organoleptisch ohne Befund		BG	02	1,10
	b)							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
2,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund		BG	03	2,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1	
Projekt: Münchener Str. 84						Bohrzeit:	
Bohrung: KRB 112						von: 29.11.2021 bis: 29.11.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Kies, sandig, schwach schluffig			Geruch ohne Befund	BG	01	0,40
	b) Asche-, Kohlereste						
	c) feucht	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) schwarzbraun bis schwarz				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,00	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig bis kiesig			organoleptisch ohne Befund	BG	02	1,00
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Kies, sandig, schwach steinig			organoleptisch ohne Befund	BG	03	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubeige				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

Bodenaufschlüsse**Projekt:** Mühldorf, Münchner Str. 84**AG: GEOlogik Wilbers & Oeder GmbH****Projektbearbeiter GEO4: LM, AZ/GEO4: LM21052, Projektkennung: MUEHLM****Gegenstand: 22 Aufschlüsse****In Bodenklassen 1 - 5: Rammkernverfahren.****Verwendete/s Bohrgerät/e: GEO4-1**

Datum	Ø	Aufschluss	Datum	Ø	Aufschluss	Datum	Ø	Aufschluss
29.11.2021	100	KRB 091	29.11.2021	100	KRB 092	29.11.2021	100	KRB 093
29.11.2021	100	KRB 094	29.11.2021	100	KRB 095	29.11.2021	100	KRB 096
29.11.2021	100	KRB 097	29.11.2021	100	KRB 098	29.11.2021	100	KRB 099
29.11.2021	100	KRB 100	29.11.2021	100	KRB 101	29.11.2021	100	KRB 102
29.11.2021	100	KRB 103	29.11.2021	100	KRB 104	29.11.2021	100	KRB 105
29.11.2021	100	KRB 106	29.11.2021	100	KRB 107	29.11.2021	100	KRB 108
29.11.2021	100	KRB 109	29.11.2021	100	KRB 110	29.11.2021	100	KRB 111
29.11.2021	100	KRB 112						

Aus o. g. Bohrungen wurden insgesamt folgende Proben entnommen (Probengüteklassen nach DIN 4021):

75 Bodenproben(n) der Güteklasse 3,Die Proben wurden an das/die Labor/s bzw. Ing.-Büro/s **GEOlogik GmbH** übergeben.

Die Bodenaufschlüsse wurden entsprechend den Vorgaben des QM-Systems der GEO4 GmbH durchgeführt.

Geltende Normen (in der jeweils gültigen Fassung):

DIN EN ISO 22475-1

EN ISO 14688

DIN 4021 (zurückgezogene Norm)

DIN ISO 10381, Teile 1 - 5 und 8

LAGA PN 98

BBodSchV und BBodSchG

DIN 19682, Teil 1 u. 2

DIN EN 14689-1

Zusätzlich die Verfahrensanweisung VA 04-00-02 (Arbeitssicherheit)

Fehlerbetrachtung: Die Genauigkeit der Teufenangaben im Schichtenverzeichnis und bei den Probenahme-Intervallen hängt in hohem Maße von der angetroffenen Bodenart, Bodenklasse, Wassergehalt und Konsistenz ab. Eine quantitative Fehlerbetrachtung ist daher nicht zielführend.

Richtigkeit der Angaben:

Die Schichtenverzeichnisse der innerhalb dieses Projektes abgeteufte Bohrungen sind digital erstellt und nicht einzeln unterschrieben. Die Richtigkeit und Gültigkeit wird mit diesem Deckblatt dokumentiert:

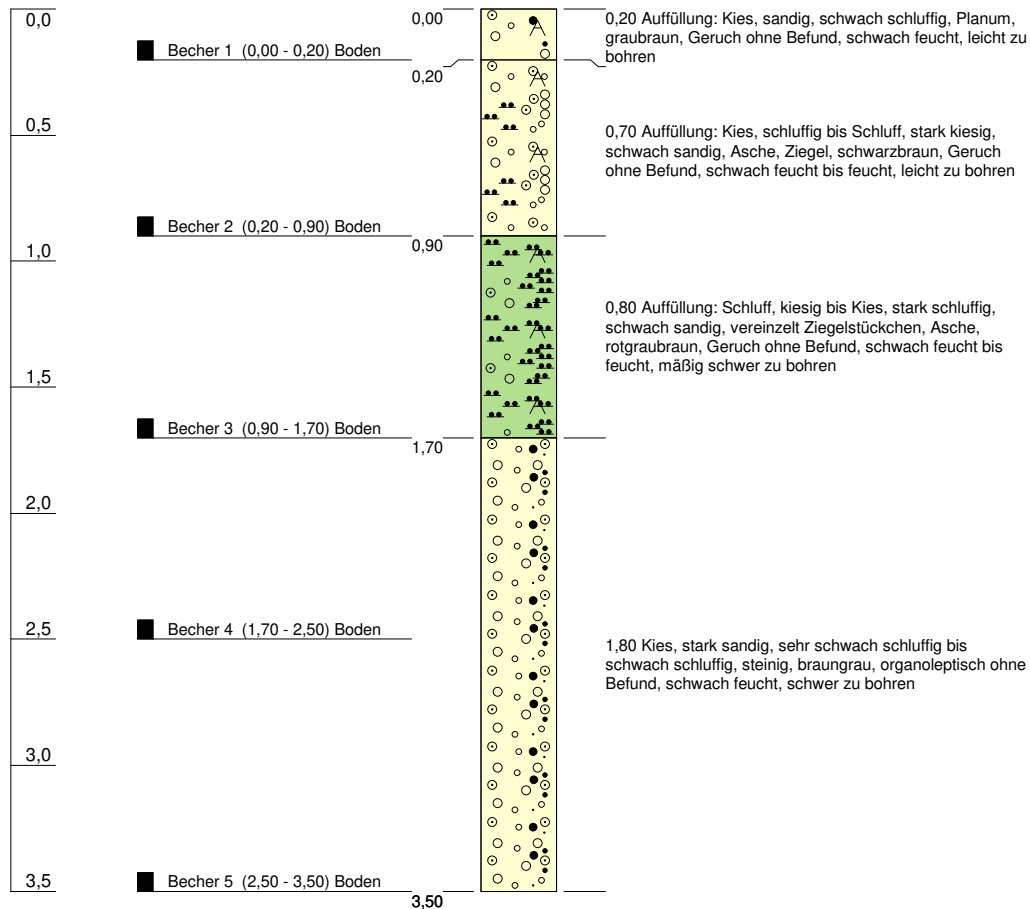
Oberbrunn: 30.11.2021

Probenehmer: R.Gottstein

geprüft: L.Möllers

m u. GOK

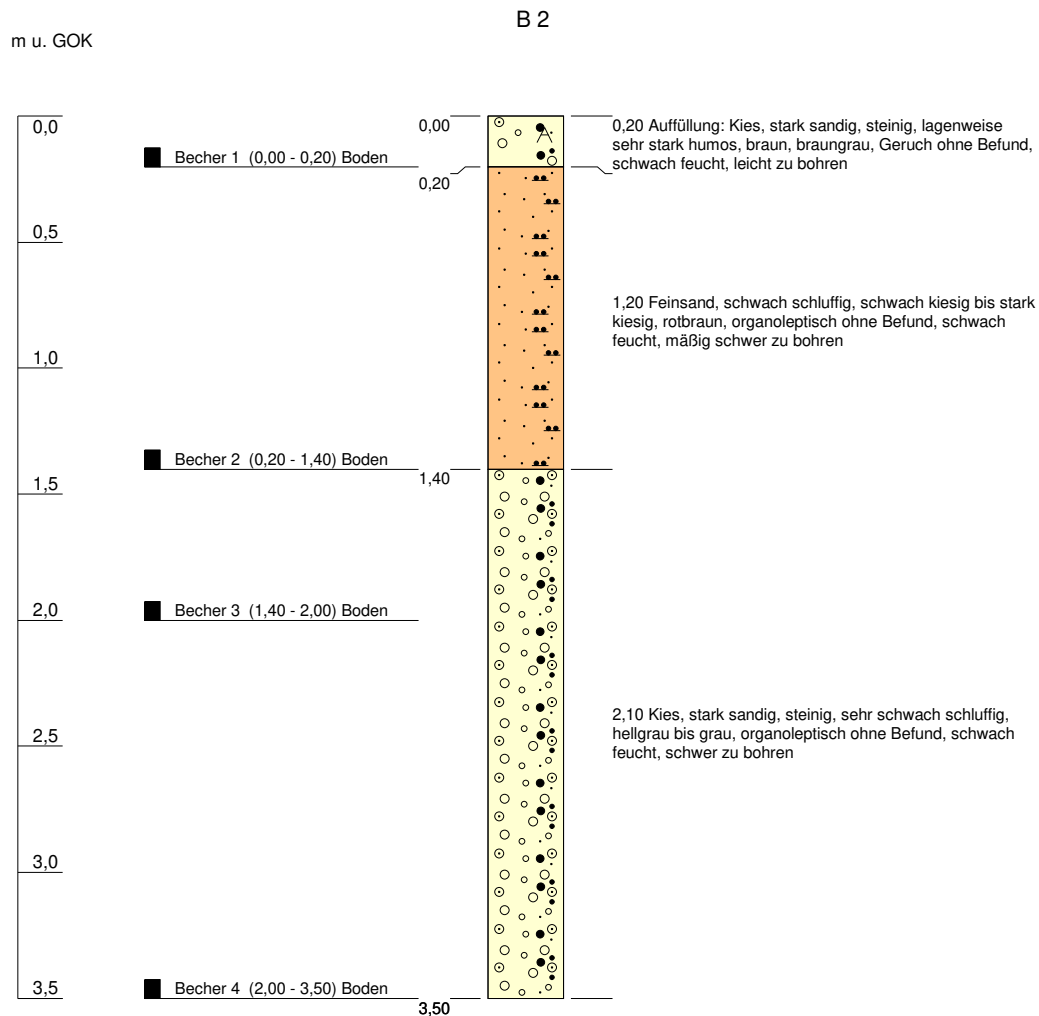
B 1



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 1		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	



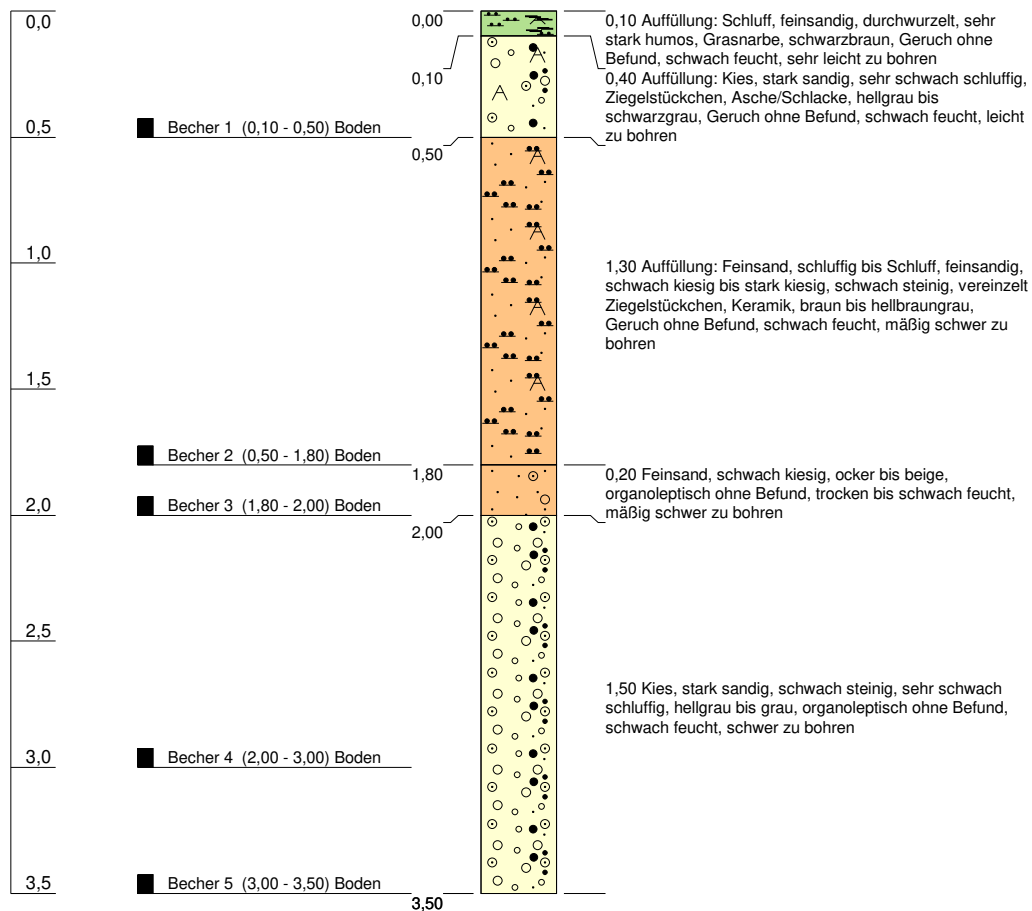
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 2		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

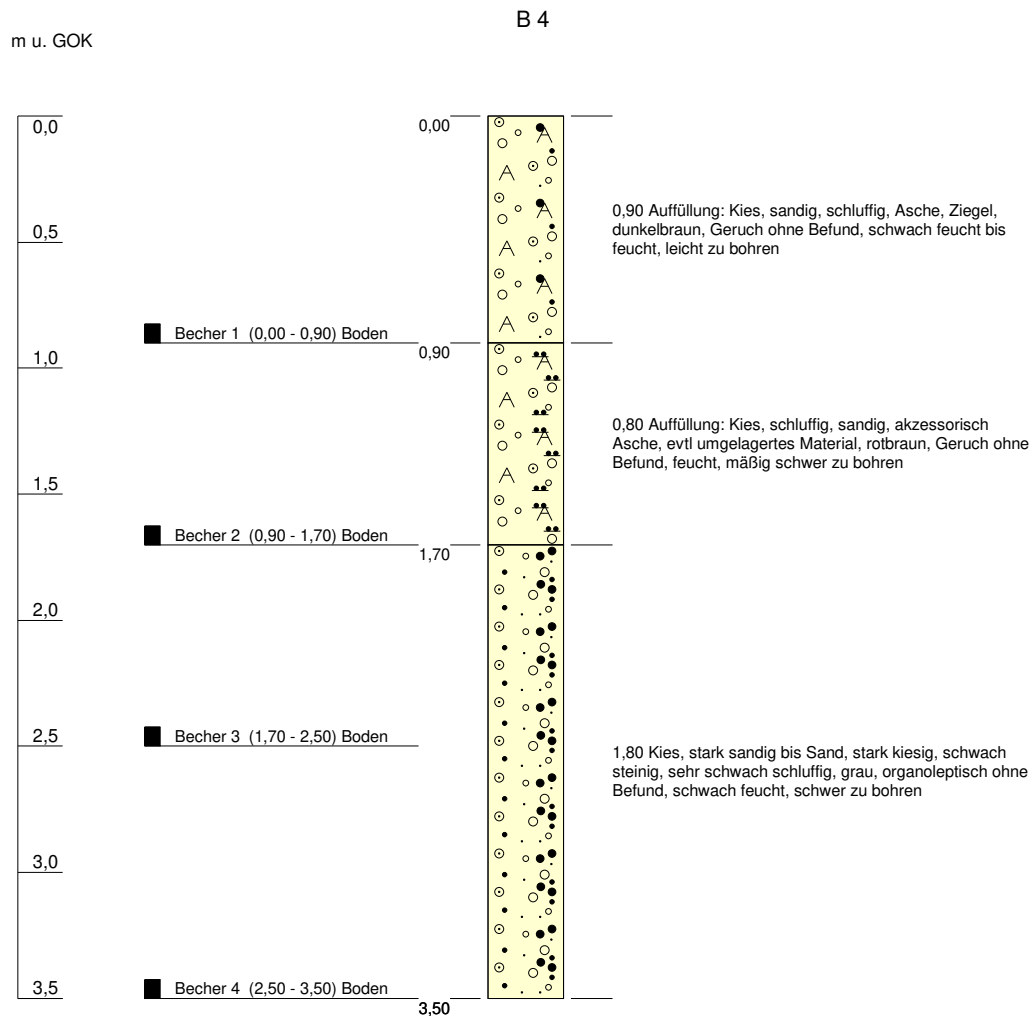
B 3



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

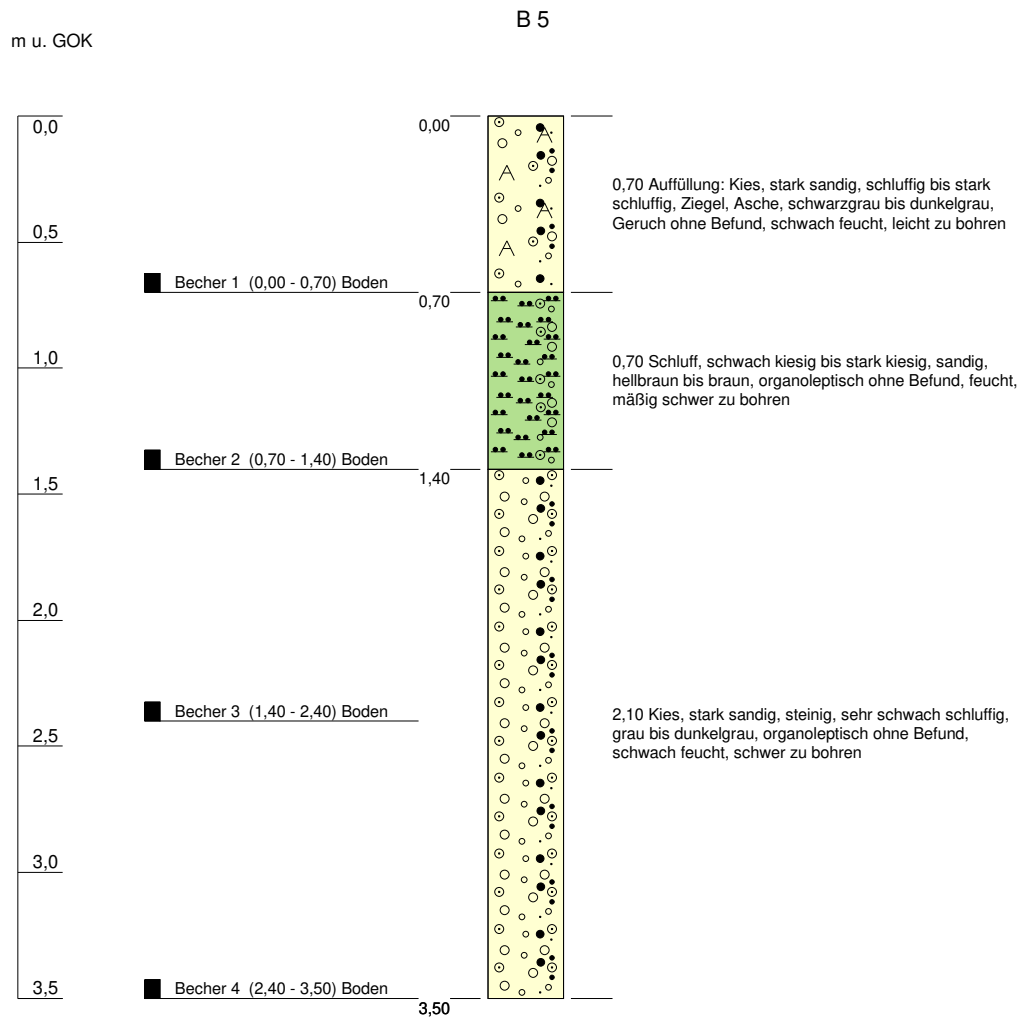
Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 3		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 4		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	



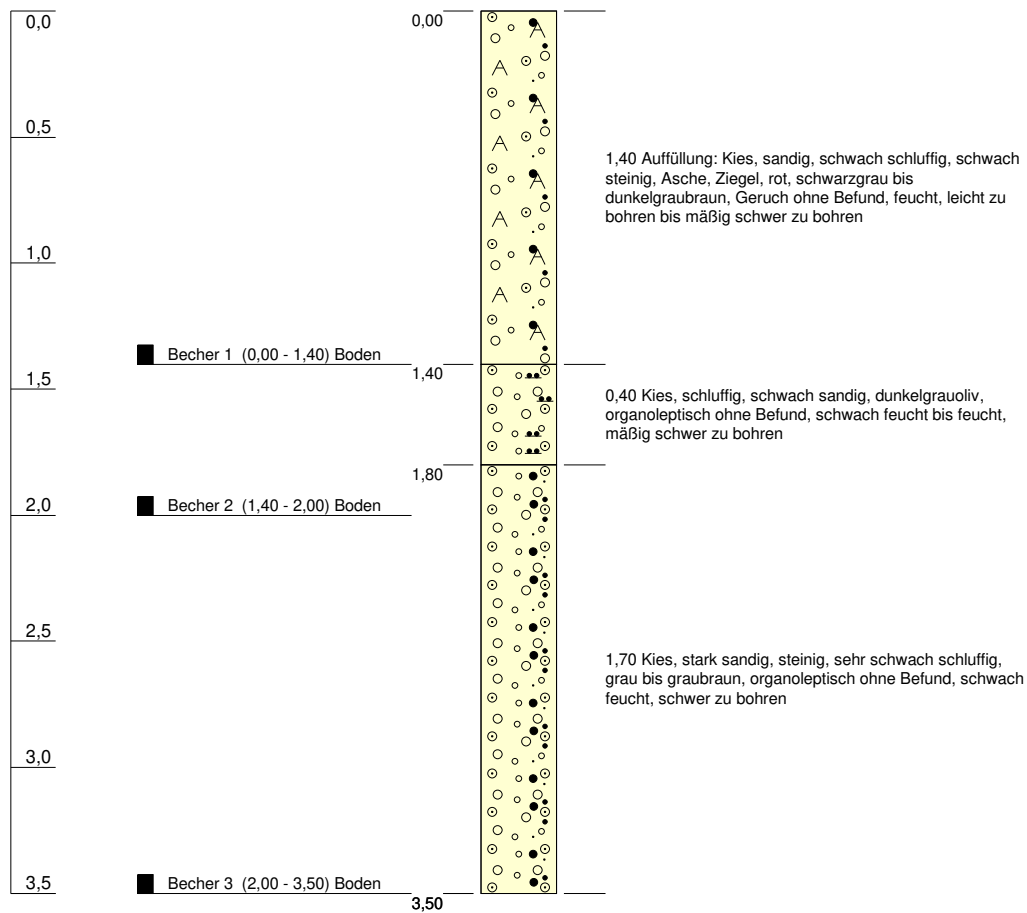
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 5		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 6



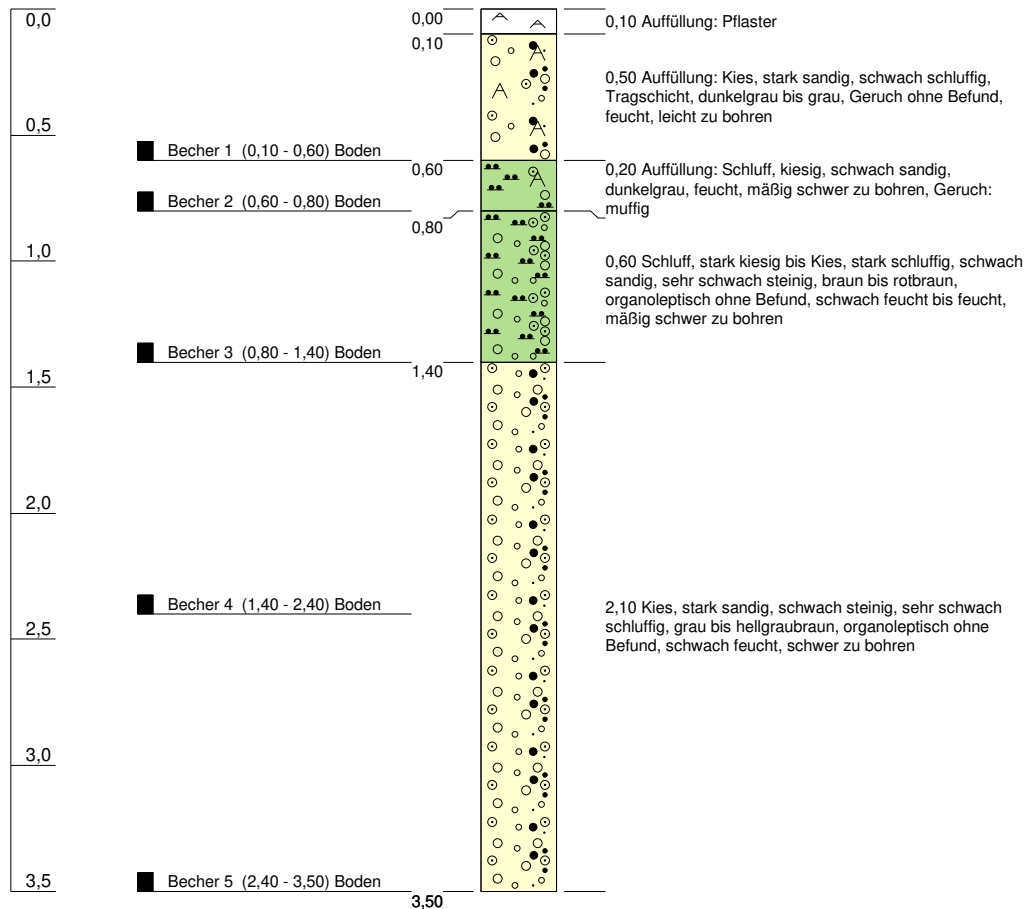
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 6		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 8



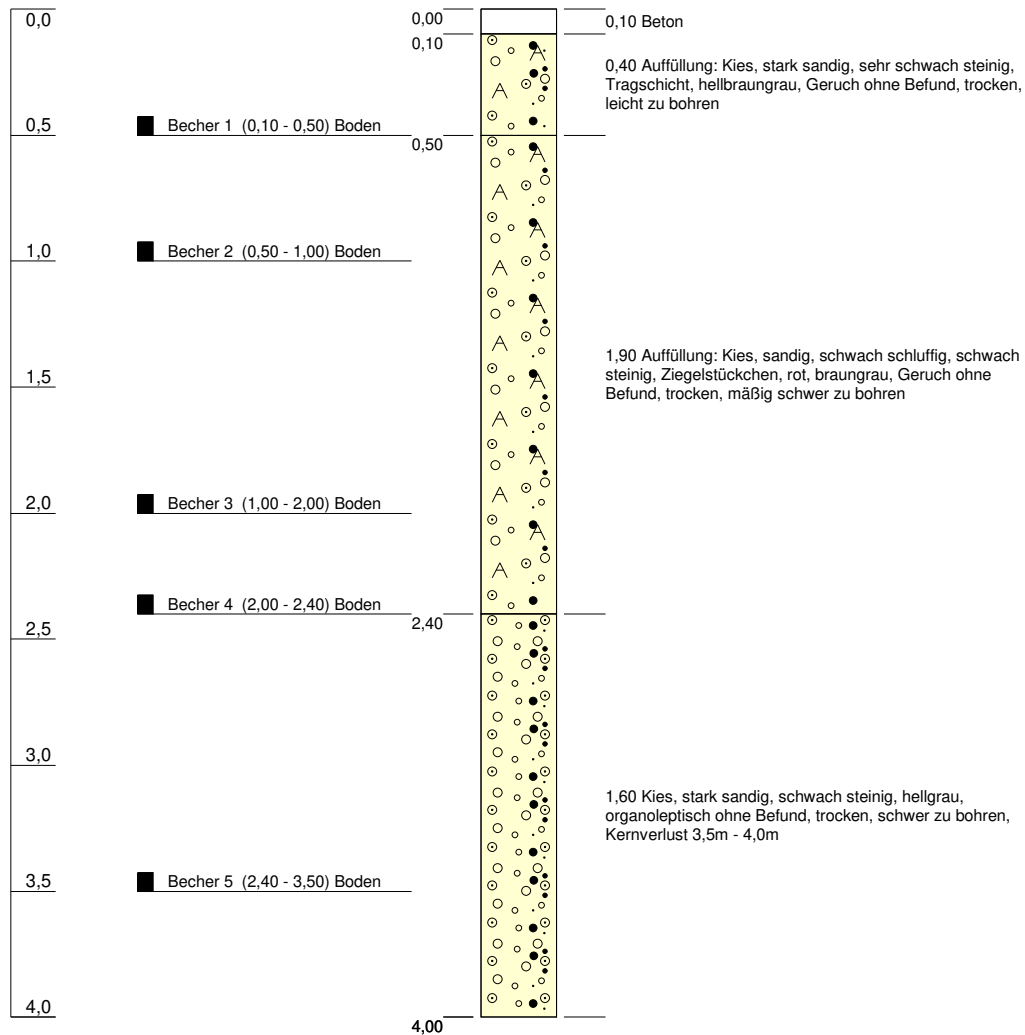
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 8		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 9



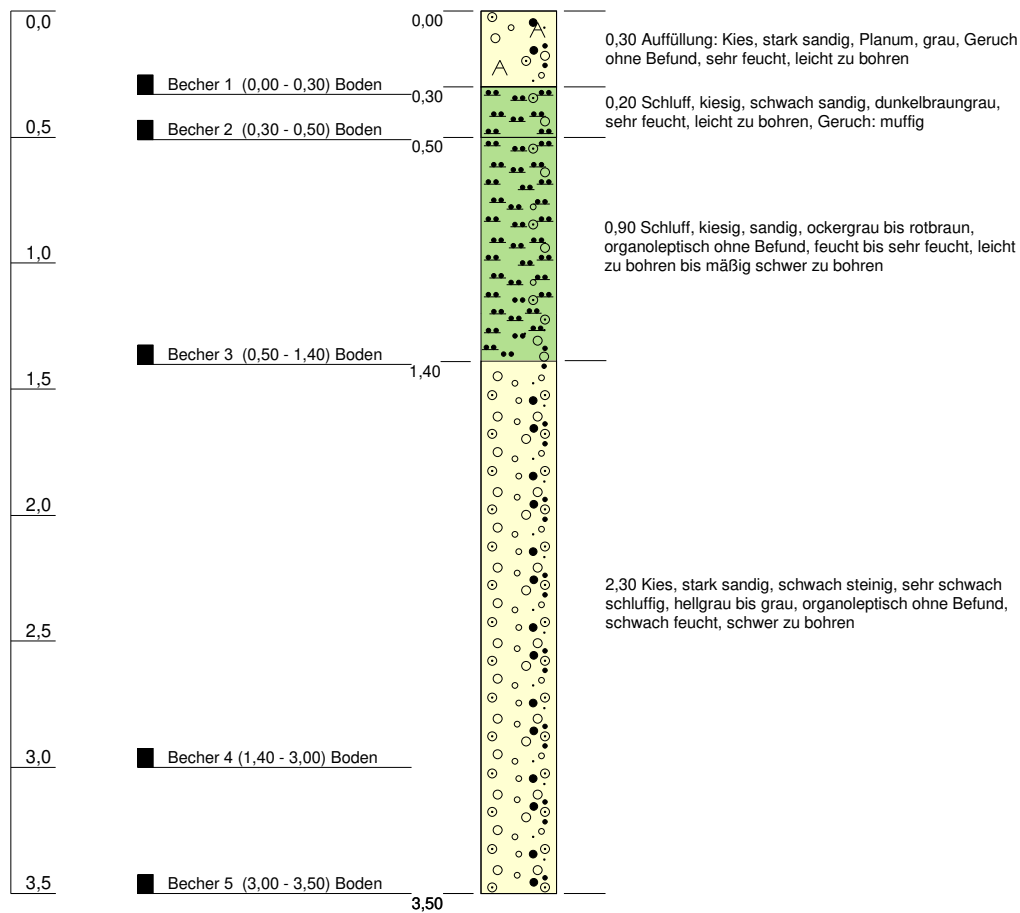
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 9		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK

B 10



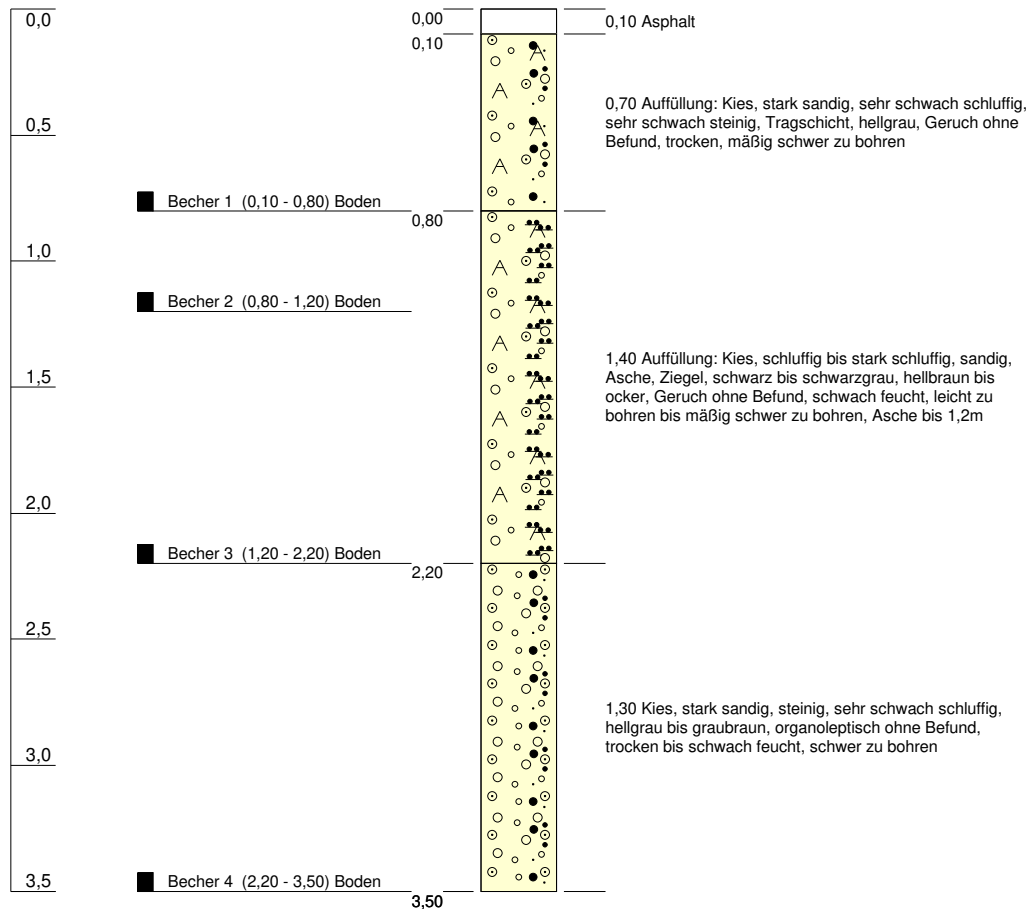
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 10		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 11



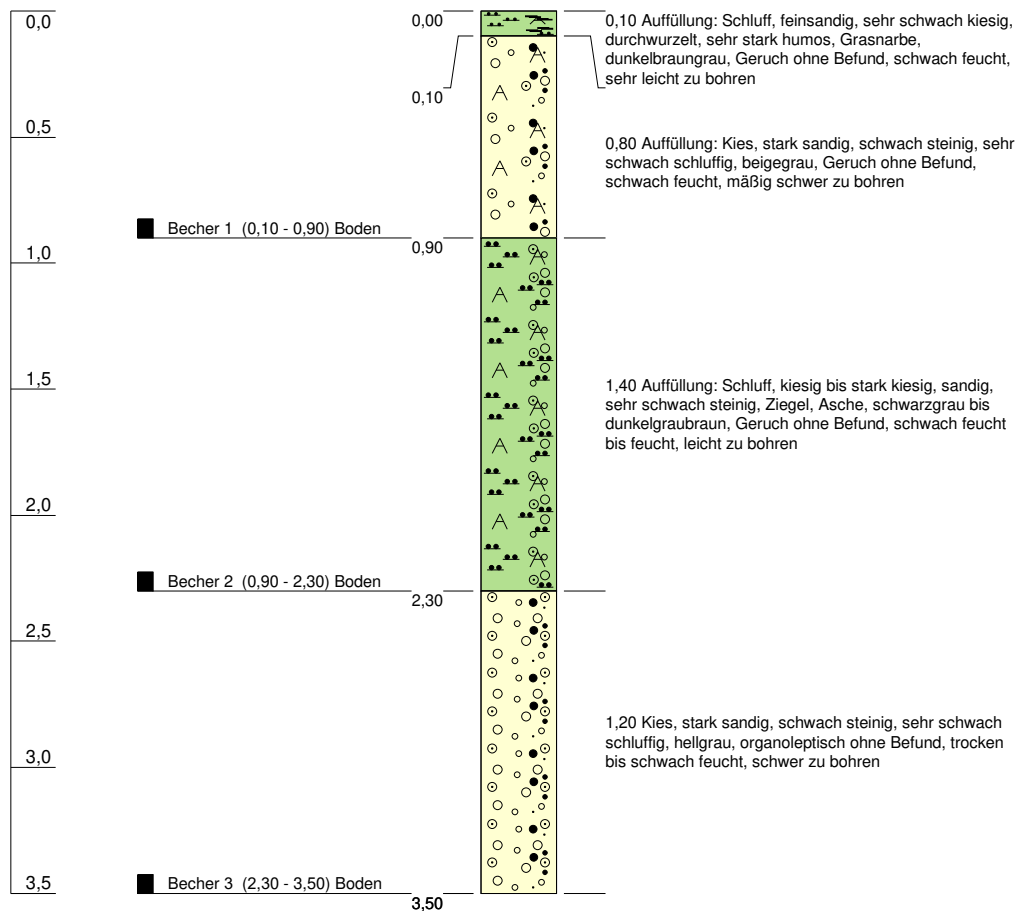
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 11		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 12



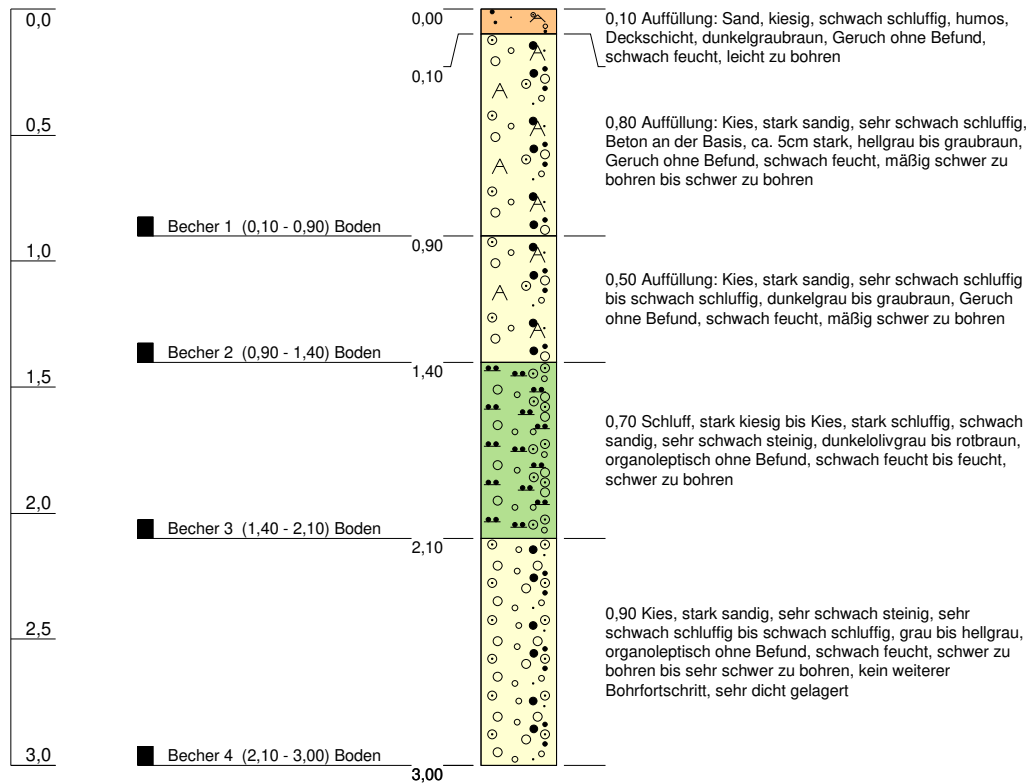
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 12		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 33



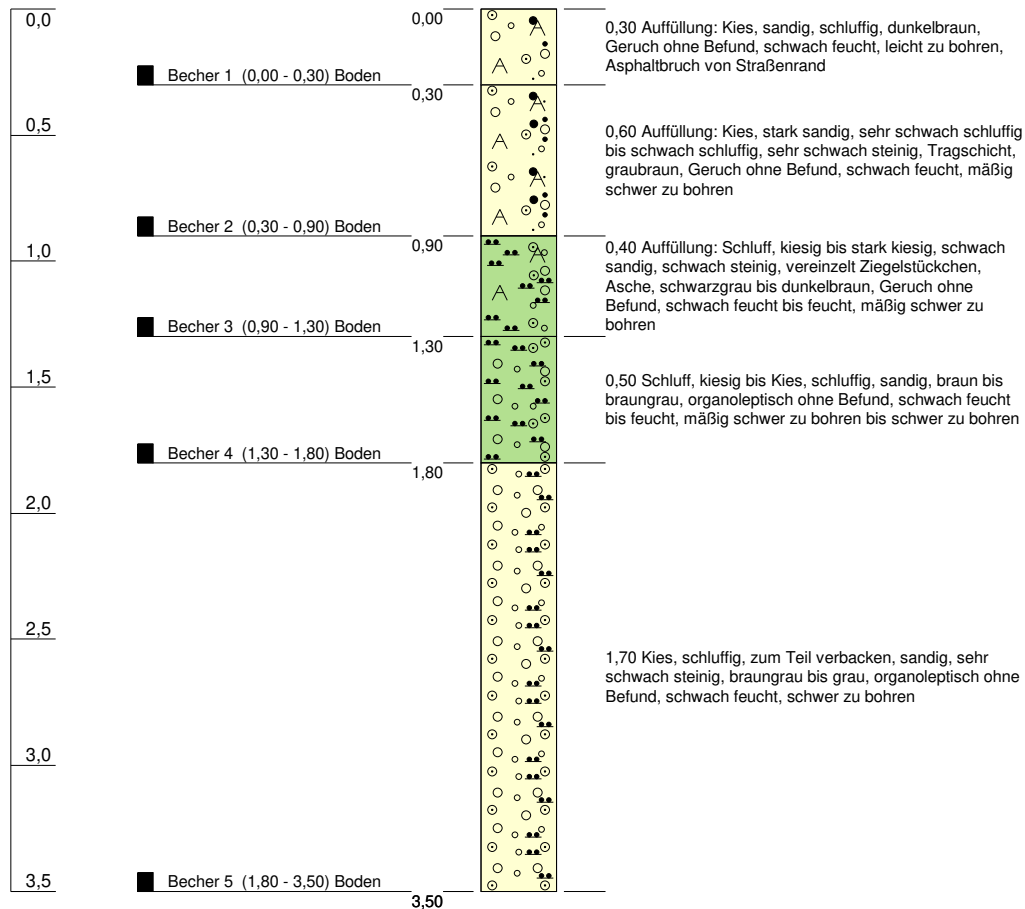
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 33		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK

B 34



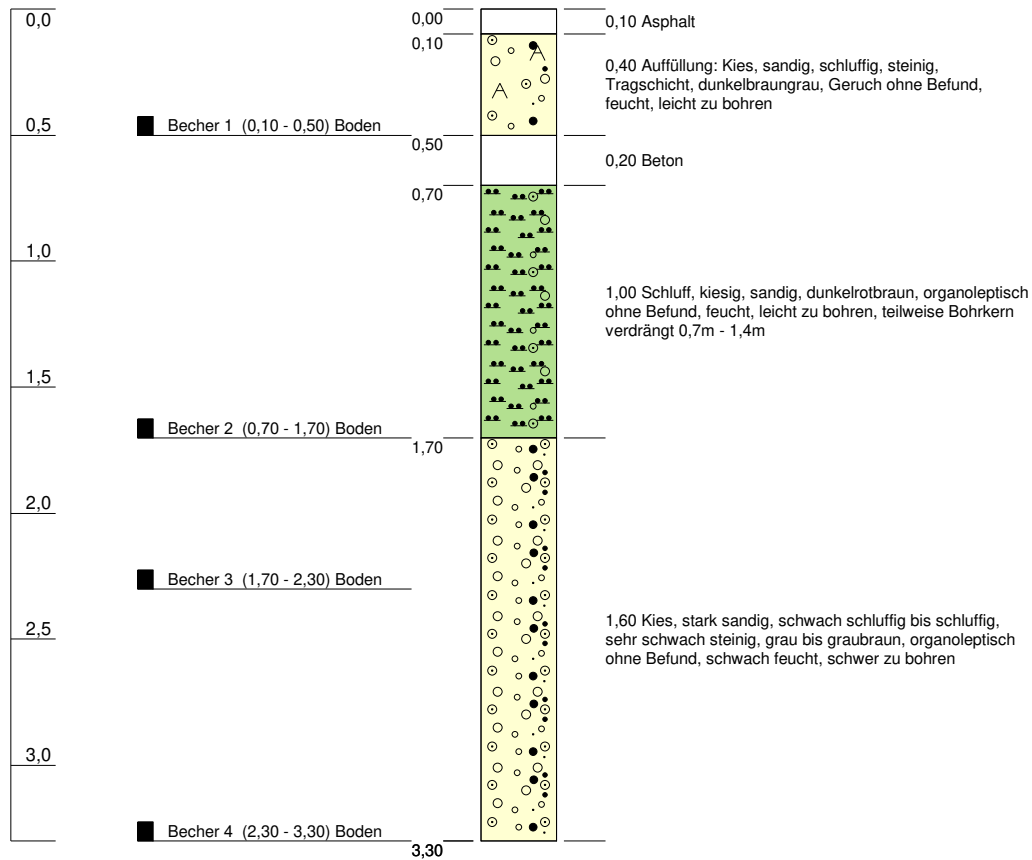
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 34		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 35



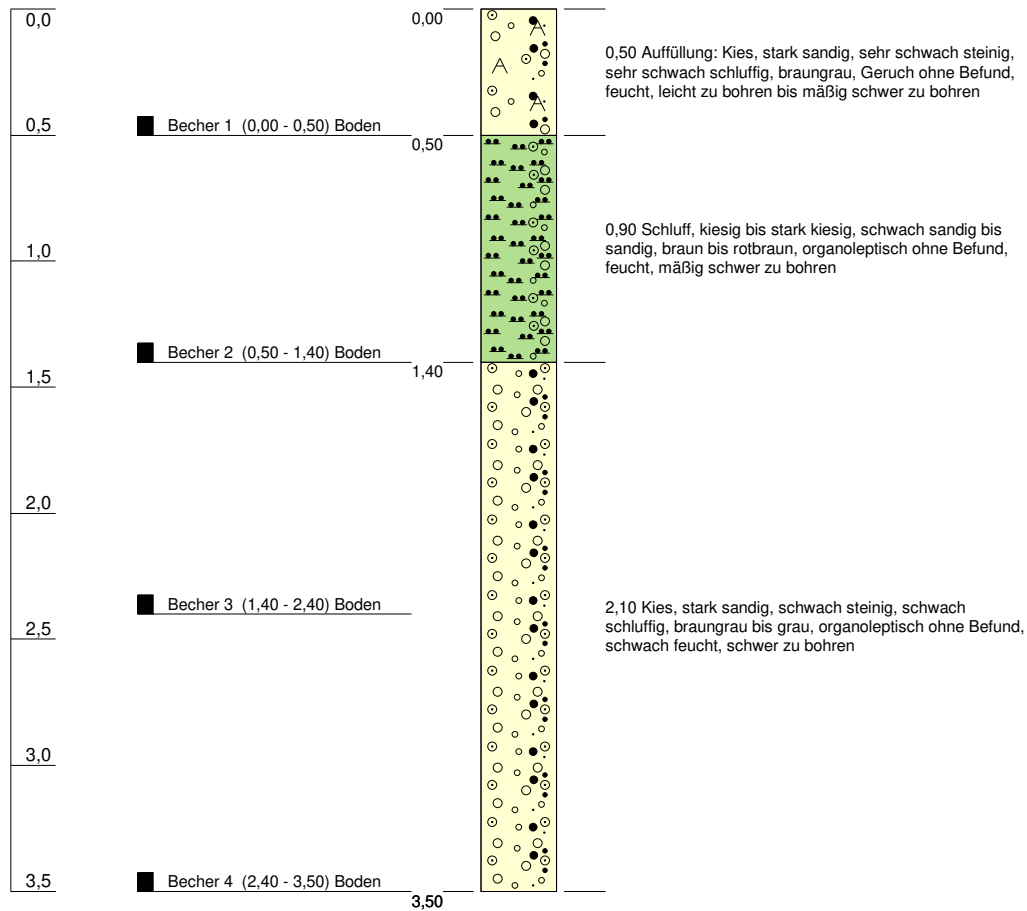
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 35		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,30m	

m u. GOK

B 37



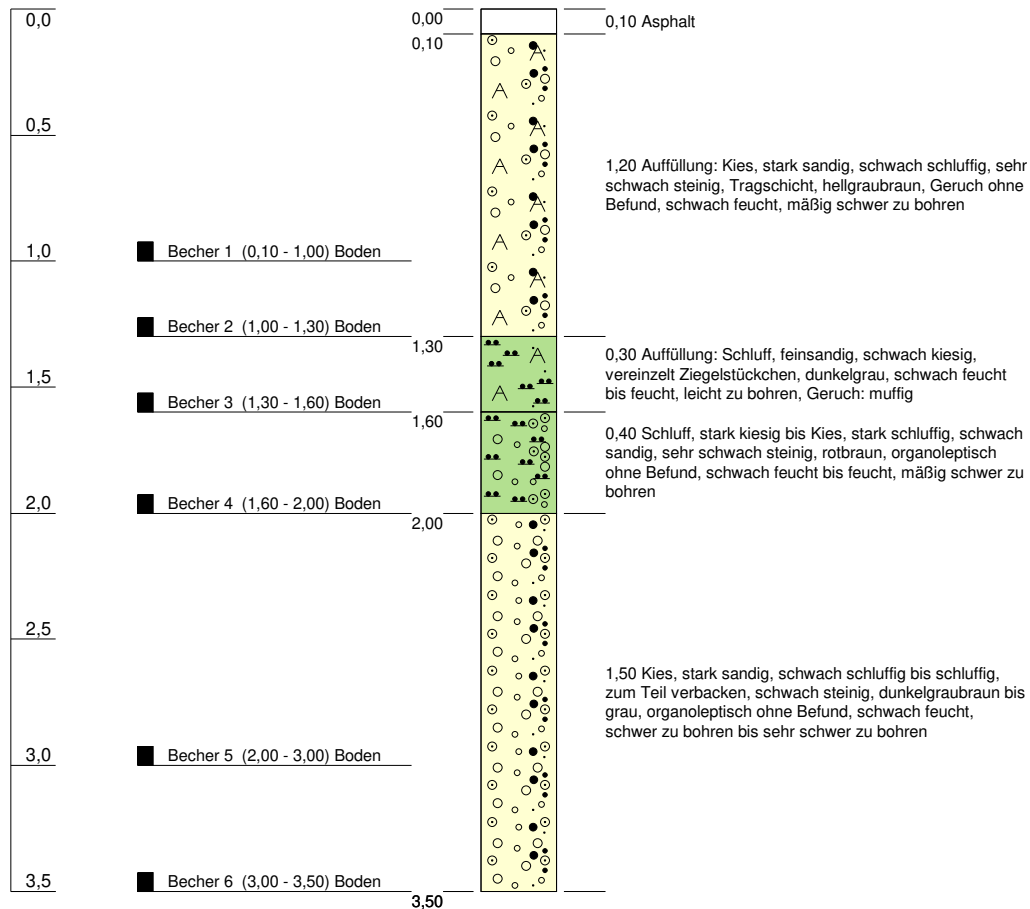
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 37		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

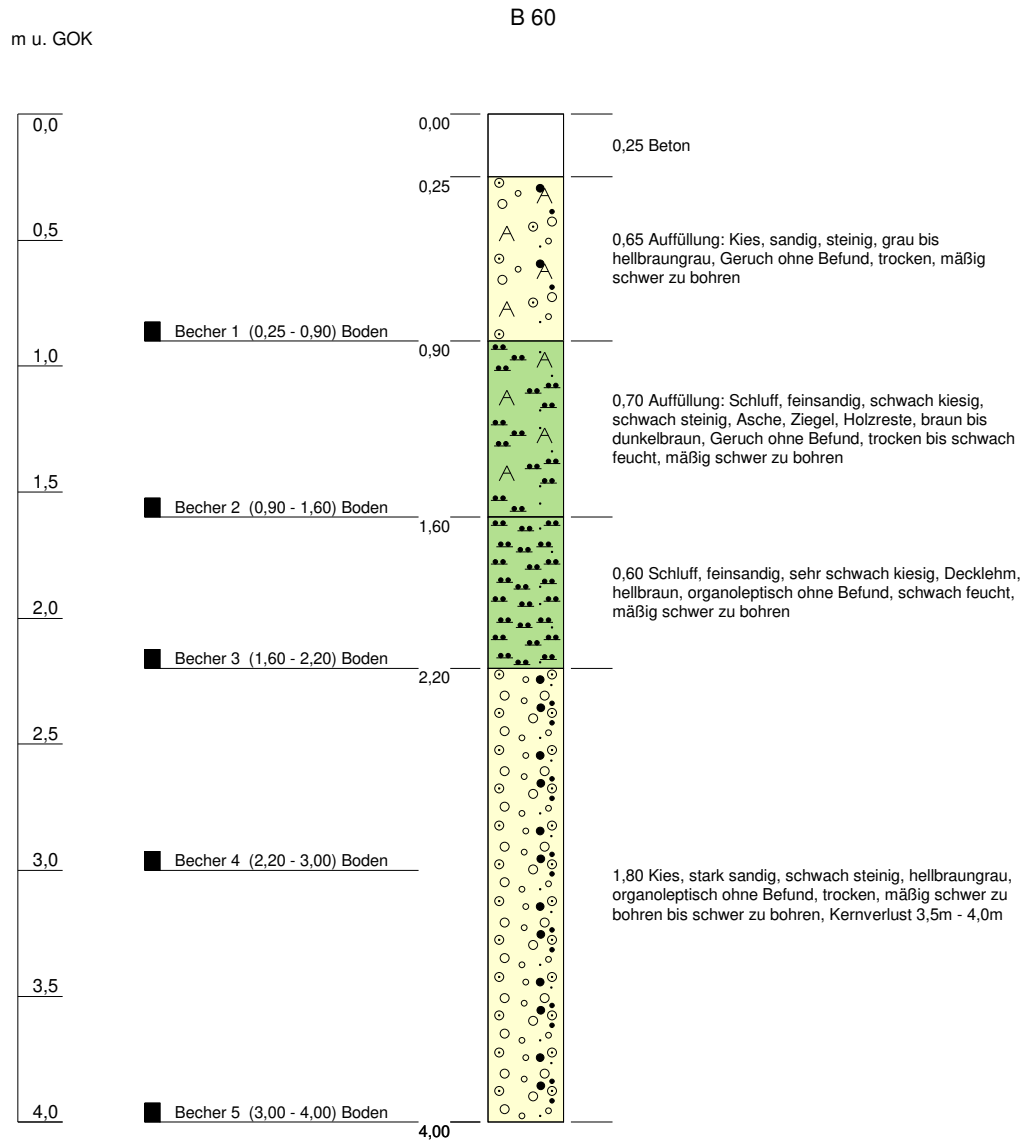
B 38



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 38		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	



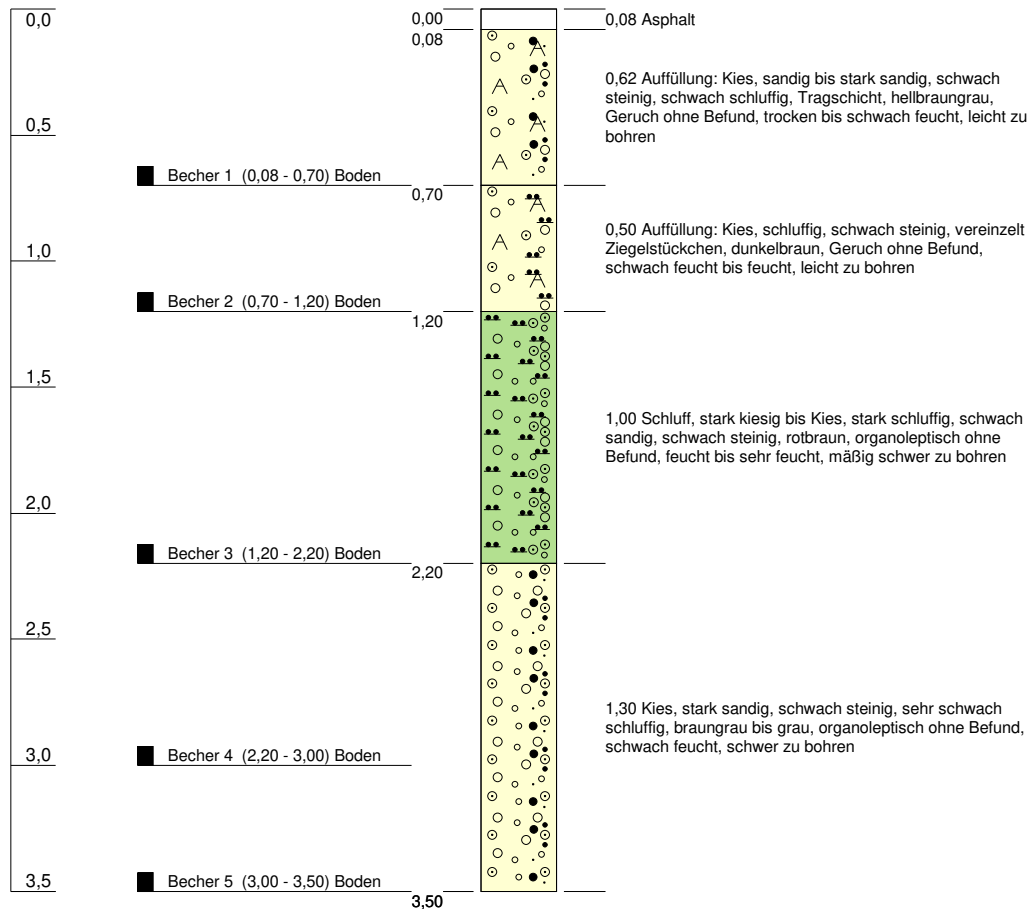
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 60		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK

B 61



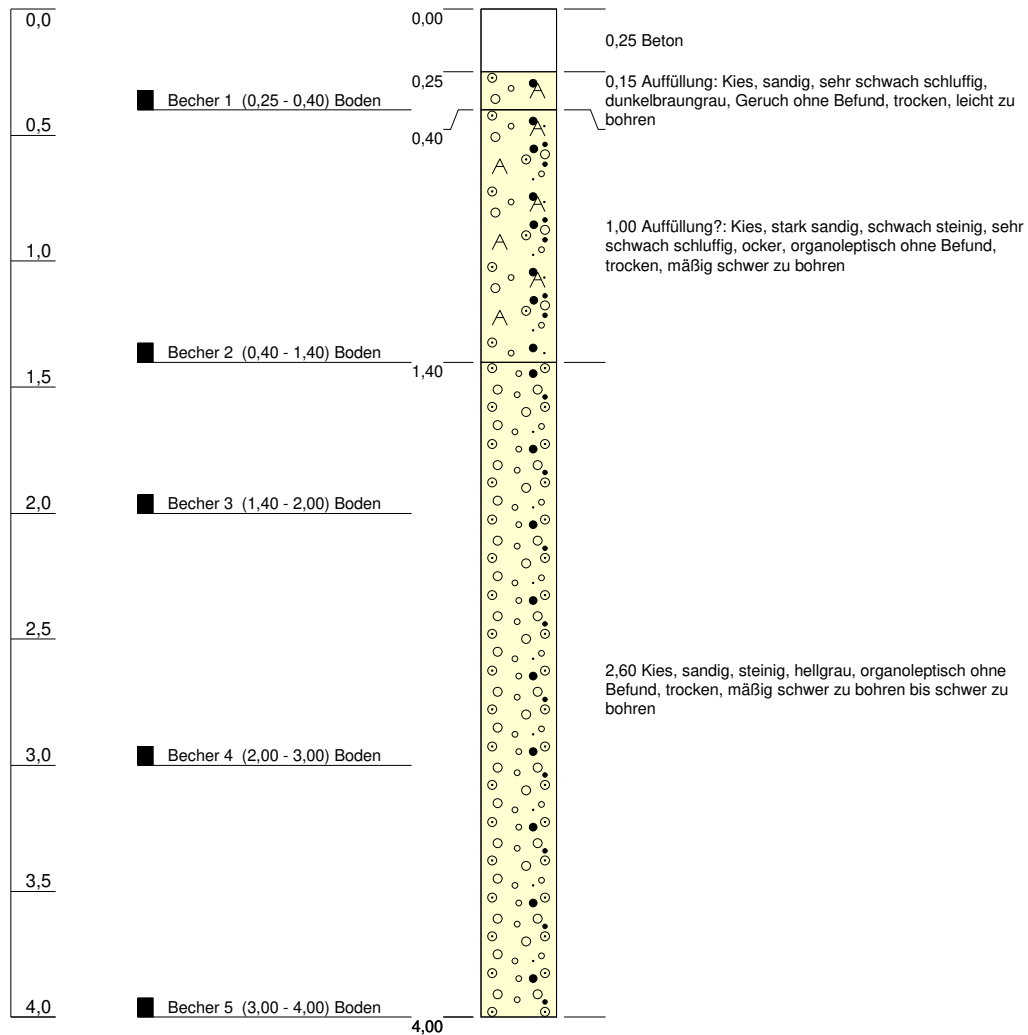
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 61		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 01.10.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 62



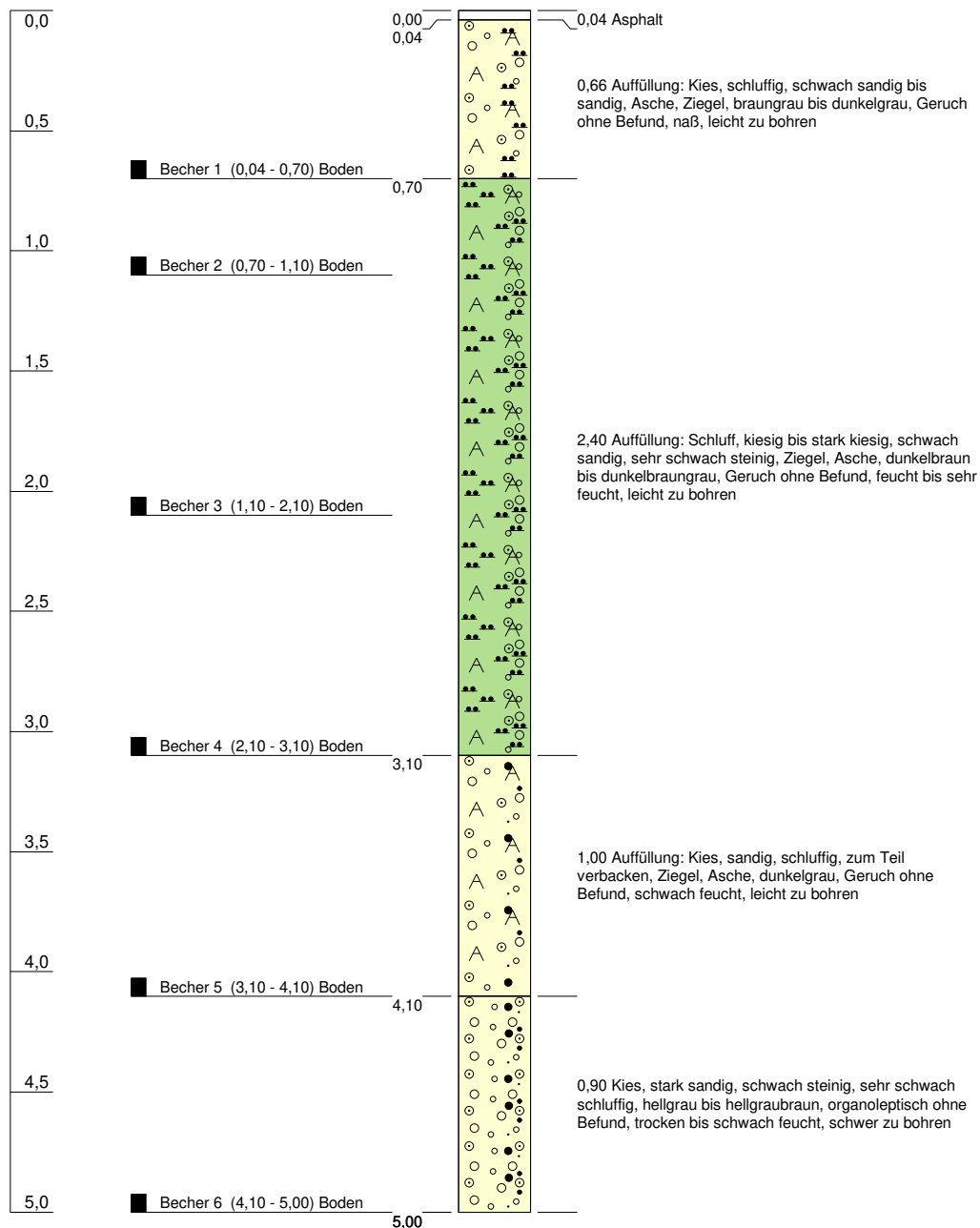
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 62		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK

B 66



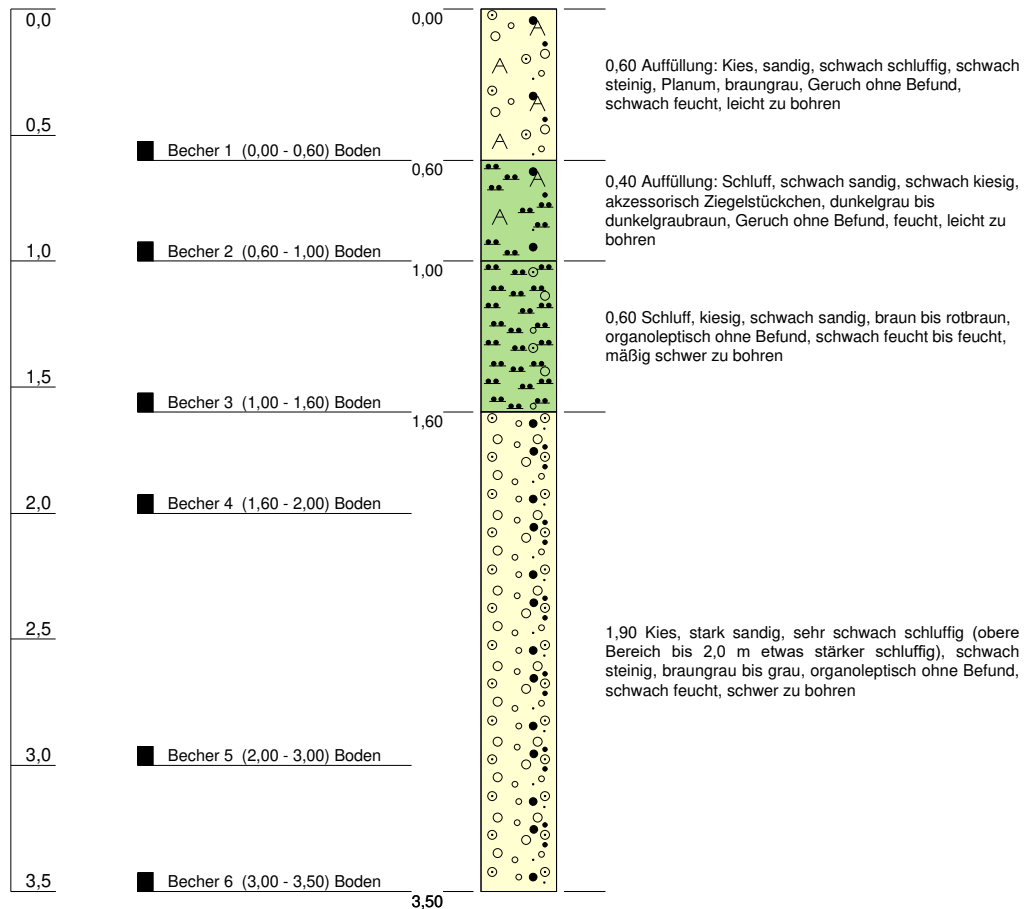
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 66		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.09.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK

B 67



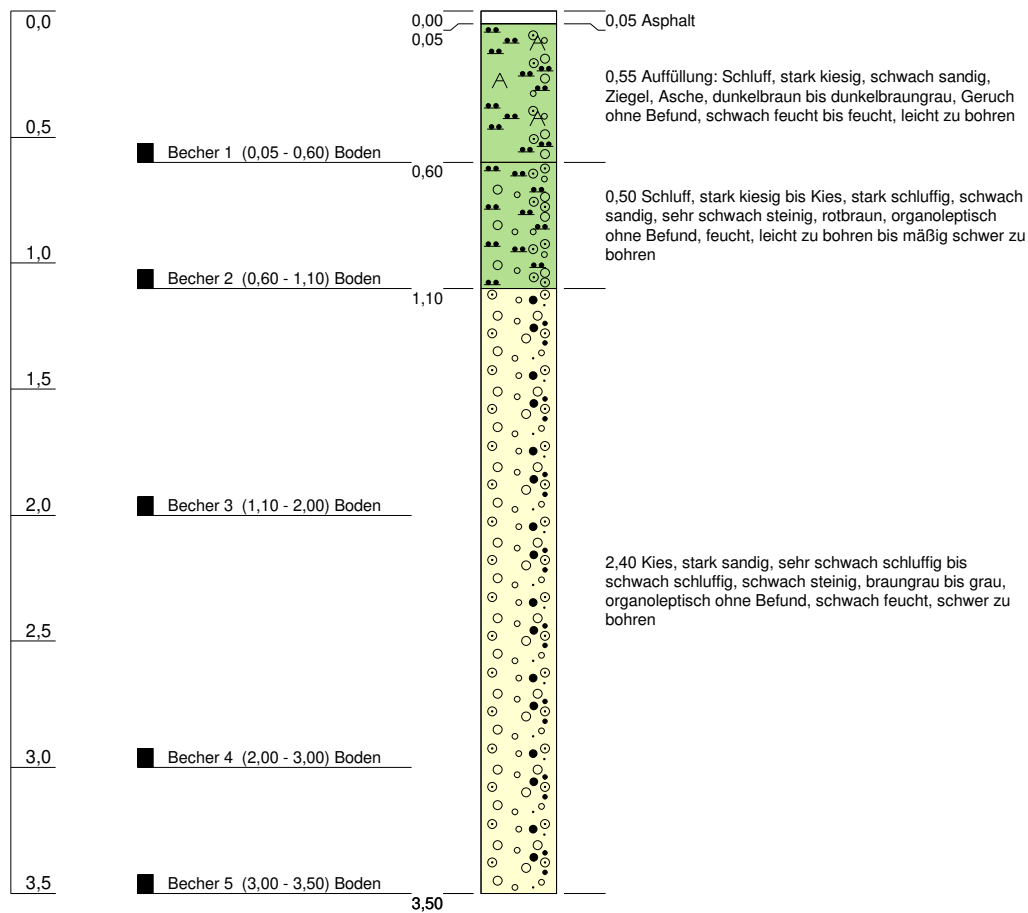
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 67		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 01.10.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 68



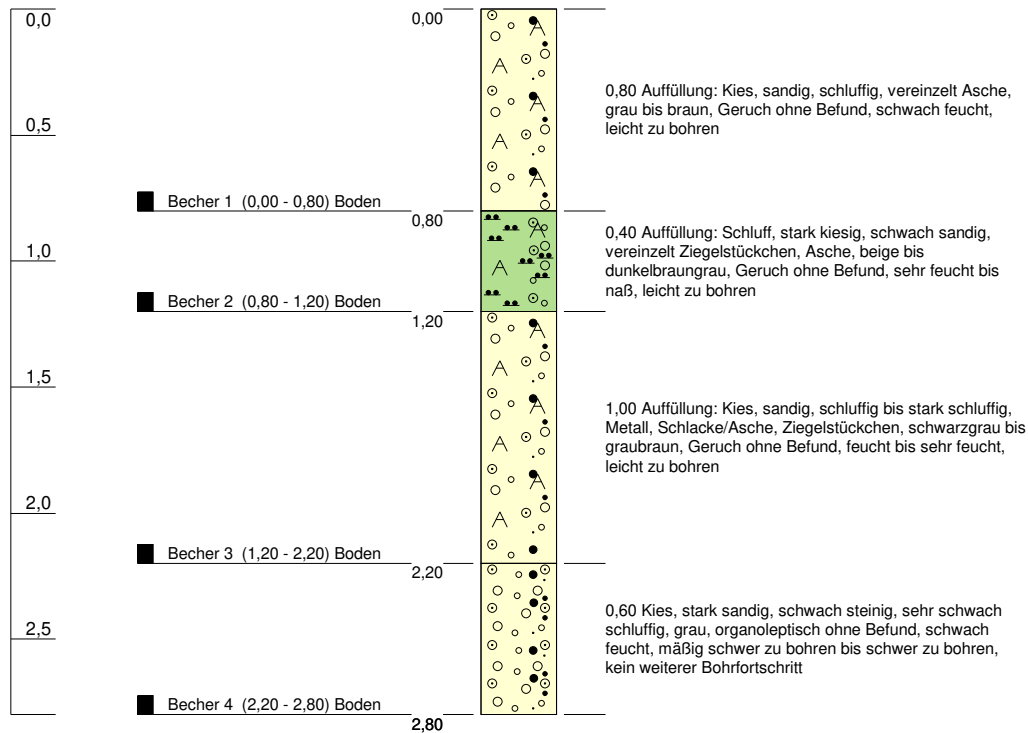
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 68		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 01.10.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

m u. GOK

B 74



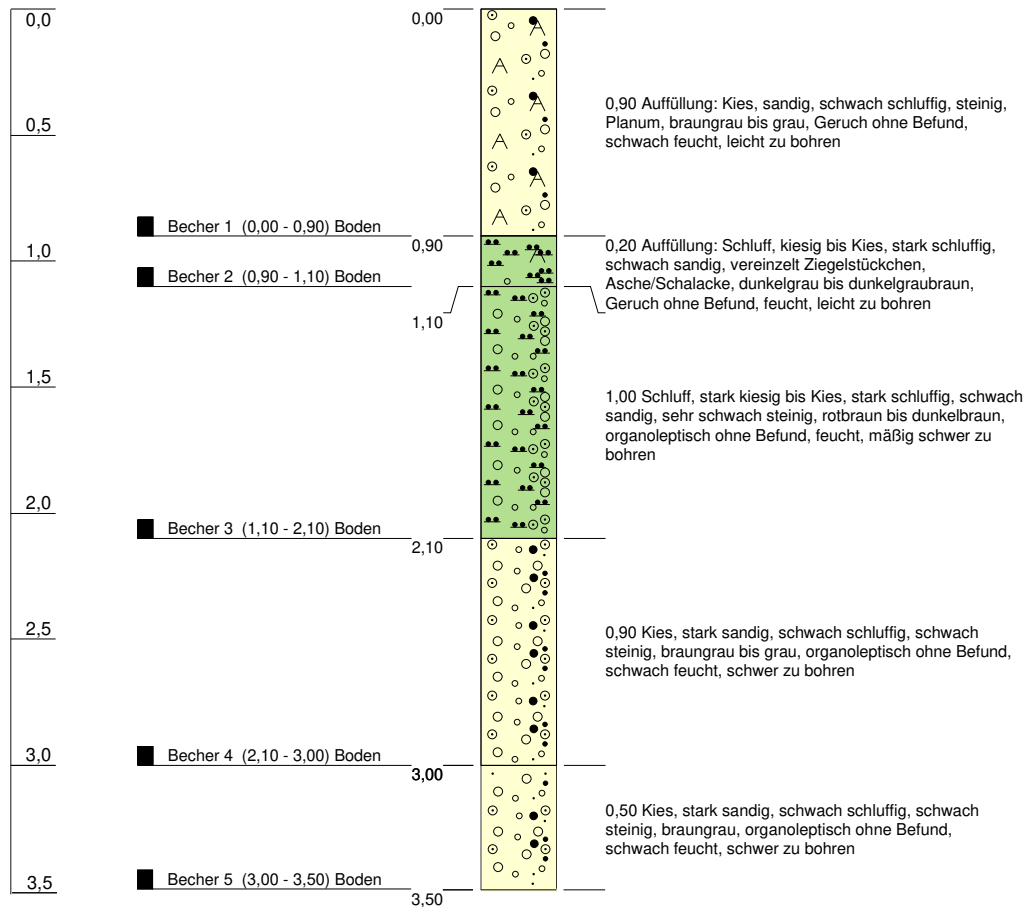
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 74		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzler Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 01.10.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,80m	

m u. GOK

B 75



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: MBM Mühldorf		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: B 75		
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Kaltbeitzer Jens	PRJ_ID: MUEHLD	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19080	
Bearbeiter: A. Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 01.10.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,50m	

Anlage 3

Analysenergebnisse

- 3.1 Tabellarische Darstellung
- 3.2 Laborbefunde

Untersuchungsergebnisse Boden (Originalsubstanz)

				KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a) pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Vergleichswerte Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden - Gewässer (hier: LfW - Merkblatt Nr. 3.8/1)*																							
Hilfswert 1				100	1	10	1	3	5	1	-	1	10	100	10	50	100	100	2	500	2	50	-
Hilfswert 2				1.000	-	100	-	-	25	5	-	10	50	500	50	1.000	500	500	10	2.500	10	-	-
> Hilfswert 2				> 1.000	-	> 100	-	-	> 25	> 5	-	> 10	> 50	> 500	> 50	> 1.000	> 500	> 500	> 10	> 2.500	> 10	-	-
Gefährdungsabschätzung (hier: BBodSchV) Wirkungspfad Boden - Mensch **																							
Prüfwert für Industrie- u. Gewerbegebiete				-	-	-	-	-	-	-	12	40	140	2.000	60	1.000	-	900	80	-	-	100	-
Unter- suchung	Probe	Auffüllung (A) / Geogen (G)	Entnahme- tiefe [m]	KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a) pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Bereich B5 (Teilfläche 3)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzel, 2020	Tragschicht TF3	A		< BG	-	-	-	< BG	4,31	< BG	0,40	0,95	7,7	81	0,2	13	150	22,0	0,5	1.600	-	< BG	-
	Auffüllung (0 - 1 m) TF3	A		< BG	-	-	-	< BG	43,6	0,08	3,4	0,81	12,0	170	0,52	15	270,0	22	1,7	800	-	< BG	-
	Auffüllung (>1 m) TF3	A		< BG	-	-	-	< BG	22,4	0,04	1,80	< BG	20,0	72	0,2	23	71	24	0,2	190	-	< BG	-
	Schluff TF3	G		< BG	-	-	-	< BG	0,06	< BG	< BG	< BG	21,0	24	< BG	28	28	28	< BG	74	-	< BG	-
	B 1/2	A	0,2-0,9	< BG	-	-	-	6,9	26,2	0,05	2	1,38	22	1.100	3,2	39	400	37	4,6	2.200	-	0,33	-
	B 1/3	A	0,9-1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,0	70	0,1	20	23	20	n.n	84	-	-	-
	B 1 Kies	G	1,7-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,4	4,7	< BG	4,6	6,4	4,3	< BG	15	-	< BG	-
	B 2/2	A	0,2-1,4	-	-	-	-	-	0,25	0,02	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 2 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5	3,3	< BG	4,7	7,8	4,4	< BG	15	-	< BG	-
	B 4/1	A	0,0-0,9	95	-	-	-	2,3	73,9	0,16	6,3	1,95	16	230	0,9	25	160	24	15	480	-	0,48	-
	B 4/2	A	0,9-1,7	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	16,0	16,0	< BG	23,0	20,0	21,0	0,25	57	-	< BG	-
	B 4 Kies	G	1,7-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,3	2,6	< BG	2,9	4,5	3,0	< BG	11	-	< BG	-
	B 5/1	A	0,0-0,7	95	-	-	-	8,4	178,0	0,55	27	3,18	11,0	310	1,2	27	2.900	14	6,8	340	-	< BG	-
	B 5/2	A	0,7-1,4	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-	-	-
	B 5 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	6,1	5,1	< BG	4,5	8,5	4,7	< BG	18	-	< BG	-
	B 6/1	A	0,0-1,4	< BG	-	-	-	< BG	66,3	0,05	5	< BG	9,5	75	0,2	17	49	9,8	0,39	96	-	< BG	-
	B 6 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,9	4,4	< BG	19,0	8,6	4,6	< BG	17	-	< BG	-
	B 9/3	A	1,0-2,0	< BG	-	-	-	< BG	46,1	0,04	3,5	0,07	16	44	0,2	20	59	16	< BG	110	-	< BG	-
	B 9 Kies	G	2,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,020	< BG	< BG	< BG	4,2	3,5	< BG	4,4	9,2	4,1	< BG	14	-	< BG	-
	B 10/3	A	0,5-1,4	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	14,0	14	< BG	19	19	18	< BG	46	-	< BG	-
	B 10 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,02	0,010	< BG	< BG	4,0	3	< BG	4	6	3	< BG	13	-	< BG	-
	B 11/3	A	1,2-2,2	< BG	-	-	-	< BG	1,25	< BG	0,11	< BG	15	61	0,2	19	27	16	< BG	74	-	< BG	-
	B 11 Kies	G	2,2-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,2	3	< BG	4	6	3	n	13	-	< BG	-
	B 12/2	A	0,9-2,3	< BG	-	-	-	< BG	12,70	0,02	1	< BG	17	33	0,3	19	50	21	0,12	110	-	< BG	-
	B 12 Kies	G	2,3-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,3	19,0	< BG	4,1	9,2	4,0	< BG	20	-	< BG	-
GEOlogik, 2022	MP 4 (B5)	A	0 - 1,0	-	-	-	-	-	0,385	<0,001	0,035	-	26	76	<0,1	12	52	12	4,4	91	-	-	-
	MP 5 (B5)	A	0,4 - 1,5	-	-	-	-	-	0,376	<0,001	0,031	-	12	600	0,4	29	60	26	9,8	170	-	-	-
	MP 11 (B5)	G	1,0 - 2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	11	<0,1	12,0	11	10	0,2	17	-	-	-
	MP 6 (B5)	A	0,9 - 2,0	-	-	-	-	-	1,061	0,005	0,093	-	7,8	99	<0,1	19	42	16	1,5	120	-	-	-
	MP 7 (B5)	G	1,1 - 3,0	-	-	-	-	-	0,033	<0,001	0,003	-	5,4	9,4	<0,1	8,5	13	7,6	<0,1	23	-	-	-
	KRB 100/1	A	0,0-0,5	-	-	-	-	-	27,639	0,076	1,780	-	12	550	1,6	52	280	37	27	490	-	-	-
	KRB 100/2	G	0,5-1,1	-	-	-	-	-	0,016	<0,001	0,001	-	14	22	<0,1	28	23	29	0,3	58	-	-	-
	KRB 101/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	6,356	0,006	0,510	-	8,6	48	0,9	13	34	12	2,1	460	-	-	-
	KRB 102/1	A	0,0-0,4	-	-	-	-	-	7,678	0,008	0,623	-	7,3	130	0,4	19	60	17	6,7	130	-	-	-
	KRB 103/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	0,316	<0,001	0,022	-	11	25	0,1	25	33	25	33	11	58	-	-
	KRB 103/2	G	2,0 - 3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	16	0,1	12	17	11	0,5	23	-	-	-

Untersuchungsergebnisse Boden (Originalsubstanz)

				KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a) pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Vergleichswerte Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden - Gewässer (hier: LfW - Merkblatt Nr. 3.8/1)*																							
Hilfswert 1				100	1	10	1	3	5	1	-	1	10	100	10	50	100	100	2	500	2	50	-
Hilfswert 2				1.000	-	100	-	-	25	5	-	10	50	500	50	1.000	500	500	10	2.500	10	-	-
> Hilfswert 2				> 1.000	-	> 100	-	-	> 25	> 5	-	> 10	> 50	> 500	> 50	> 1.000	> 500	> 500	> 10	> 2.500	> 10	-	-
Gefährdungsabschätzung (hier: BBodSchV) Wirkungspfad Boden - Mensch **																							
Prüfwert für Industrie- u. Gewerbegebiete				-	-	-	-	-	-	-	12	40	140	2.000	60	1.000	-	900	80	-	-	100	-
Unter- suchung	Probe	Auffüllung (A) / Geogen (G)	Entnahme- tiefe [m]	KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a) pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Bereich B34 (Teilfläche 1)																							
Dipl.-Geol. J. Kalbitzer, 2020	Tragschicht TF1	A		< BG	-	-	-	< BG	0,16	< BG	0,02	< BG	5,6	6,6	< BG	7,1	25,0	6,9	< BG	39	-	< BG	-
	Auffüllung (0 - 1 m) TF1	A		< BG	-	-	-	< BG	0,53	< BG	0,04	0,07	9,2	24	0,13	13	36	10	< BG	340	-	< BG	-
	Auffüllung (>1 m) TF1	A		< BG	-	-	-	< BG	0,30	< BG	0,03	< BG	15,0	19	0,1	17	19	16	< BG	53	-	< BG	-
	Schluff TF1	G		< BG	-	-	-	< BG	0,22	< BG	0,02	< BG	24,0	25	0,4	32	27	30	< BG	91	-	< BG	-
	B 3/1	A	0,1-0,5	< BG	-	-	-	< BG	35,1	0,08	2,5	0,06	15	100	0,3	16	110	26	0,21	720	-	< BG	-
	B 3 Kies	G	2,0-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,6	3	< BG	3,1	5,2	3,1	< BG	14	-	< BG	-
	B 8/2	A	0,6-0,8	-	-	-	-	-	6,230	< BG	0,630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 8/3	A	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	18	15	0,2	23	23	21	< BG	59	-	< BG	-
	B 8 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,5	4,4	< BG	3,6	5,6	3,4	< BG	17	-	< BG	-
	B 33/2		0,9 - 1,4	< BG	-	-	-	< BG	0,07	< BG	< BG	< BG	8,9	14	< BG	13	14	10	< BG	44	-	< BG	-
	B 33 Kies		2,1 - 3,0	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,9	5,2	< BG	10	7,6	6,8	< BG	24	-	< BG	-
	B 34/1		0,0 - 0,3	-	-	-	-	-	0,57	< BG	0,04	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 34/3		0,9 - 1,3	110	-	-	-	< BG	653,0	15,0	44	< BG	15	80	0,23	24	39	20	< BG	180	-	< BG	-
	B 34/4		1,3 - 1,8	-	-	-	-	-	0,11	< BG	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 34 Kies		1,8 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	7,9	7,8	< BG	6,7	11	7,1	< BG	27	-	< BG	-
	B 35/2		0,7 - 1,7	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,5	9,1	0,16	9,1	15	10	< BG	28	-	< BG	-
	B 35 Kies		1,7 - 3,3	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,8	4,2	< BG	4,7	6,7	4,9	< BG	17	-	< BG	-
	B 37/1		0,0 - 0,5	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 37/2		0,5 - 1,4	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 37 Kies		1,4 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,4	4,4	< BG	4,7	6,6	4,3	< BG	20	-	< BG	-
	B 38/1+2		0,1 - 1,3	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 38/3		1,3 - 1,6	< BG	-	-	-	< BG	0,37	< BG	0,02	< BG	14	25	0,14	22	21	19	< BG	71	-	< BG	-
	B 38 Kies		2,0 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,3	2,9	< BG	3,8	6,4	4,2	< BG	18	-	< BG	-
GEOlogik, 2022	MP 1 (B34)	A	0 - 0,8	-	-	-	-	-	0,904	0,004	0,060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MP 2 (B34)	A	0,5 - 1,2	-	-	-	-	-	1,880	0,004	0,139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MP 3 (B34)	G	1,2 - 3,0	-	-	-	-	-	0,126	<0,001	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 91/2	G	0,8-1,1	-	-	-	-	-	0,040	<0,001	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 91/3	G	1,1-1,7	-	-	-	-	-	0,017	<0,001	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 93/2	A	0,8-1,2	-	-	-	-	-	27,642	0,310	2,240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 93/3	G	1,2-2,0	-	-	-	-	-	0,401	0,002	0,031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 94/2	A	0,5-0,9	-	-	-	-	-	4,929	0,057	0,433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 94/3	G	0,9-1,5	-	-	-	-	-	0,306	<0,001	0,029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 96/2	A	0,4-0,6	-	-	-	-	-	0,912	0,003	0,063	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 96/3	A	0,6-1,1	-	-	-	-	-	0,007	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Untersuchungsergebnisse Boden (Originalsubstanz)				KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a)pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Vergleichswerte Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden - Gewässer (hier: LfW - Merkblatt Nr. 3.8/1)*																							
Hilfswert 1				100	1	10	1	3	5	1	-	1	10	100	10	50	100	100	2	500	2	50	-
Hilfswert 2				1.000	-	100	-	-	25	5	-	10	50	500	50	1.000	500	500	10	2.500	10	-	-
> Hilfswert 2				> 1.000	-	> 100	-	-	> 25	> 5	-	> 10	> 50	> 500	> 50	> 1.000	> 500	> 500	> 10	> 2.500	> 10	-	-
Gefährdungsabschätzung (hier: BBodSchV) Wirkungspfad Boden - Mensch **																							
Prüfwert für Industrie- u. Gewerbegebiete				-	-	-	-	-	-	-	12	40	140	2.000	60	1.000	-	900	80	-	-	100	-
Unter-suchung	Probe	Auffüllung (A) / Geogen (G)	Entnahme-tiefe [m]	KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a)pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Bereich BS67/68 (Teilfläche 6)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzler, 2020	Tragschicht TF6	A		< BG	-	-	-	< BG	0,33	< BG	0,04	< BG	11,0	9	0,1	7	18	6,8	< BG	25	-	< BG	-
	Auffüllung (0 - 1 m) TF6	A		< BG	-	-	-	< BG	35,2	1,3	2,3	< BG	24,0	29	0,18	15	44	13	< BG	110	-	< BG	-
	Auffüllung (>1 m) TF6	A		< BG	-	-	-	< BG	23,6	< BG	1,90	< BG	23,0	120,0	0,8	30	270,0	27	< BG	340	-	< BG	-
	Schluff TF6	G		< BG	-	-	-	< BG	1,25	< BG	0,09	< BG	23,0	29	0,1	32	37	29	< BG	95	-	< BG	-
	B 60/1		0,3 - 0,9	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 60/2		0,9 - 1,6	< BG	-	-	-	< BG	6,5	< BG	0,48	< BG	16	60	0,33	25	210	26	< BG	250	-	< BG	-
	B 60 Kies		2,2 - 4,0	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,7	5,0	< BG	6,7	13	5,5	< BG	20	-	< BG	-
	B 61/2		0,7 - 1,2	< BG	-	< BG	-	< BG	17,8	< BG	1,2	< BG	15	75	0,15	24	30	21	< BG	86	-	< BG	-
	B 61 Kies		2,2 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,2	5,3	< BG	5,3	7,6	5,0	< BG	18	-	< BG	-
	B 62/2		0,4 - 1,4	< BG	-	< BG	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	13	18	< BG	16	17	16	< BG	48	-	< BG	-
	B 62 Kies		1,4 - 4,0	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	6,3	5,9	< BG	6,0	9,2	5,5	< BG	19	-	< BG	-
	B 66/1		0,1 - 0,7	-	-	-	-	-	23,1	0,06	1,5	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 66/3		1,1 - 2,1	< BG	< BG	-	-	< BG	61,6	< BG	5,2	< BG	17	31	0,18	20	30	21	< BG	100	-	< BG	-
	B 66/4		2,1 - 3,1	-	< BG	-	-	-	39,5	0,07	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 66/5		3,1 - 4,1	-	-	-	-	-	21,0	0,04	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 66 Kies		4,1 - 5,0	< BG	-	-	-	< BG	0,02	< BG	< BG	< BG	4,6	3,4	0,10	3,9	6,0	3,5	< BG	18	-	< BG	-
	B 67/2		0,6 - 1,0	< BG	-	-	-	< BG	187,0	< BG	14	< BG	15	60	0,37	23	35	20	< BG	140	-	< BG	-
	B 67/3		1,0 - 1,6	-	-	-	-	-	0,86	< BG	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 67 Kies		2,0 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,9	4,2	< BG	4,2	7,2	4,0	< BG	18	-	< BG	-
	B 68/1		0,1 - 0,6	< BG	-	-	-	< BG	349,0	0,60	31	< BG	21	350	2,2	43	710	34	< BG	1100	-	0,22	-
	B 68/2		0,6 - 1,1	-	-	-	-	-	1,30	< BG	0,12	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
	B 68 Kies		1,1 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,59	< BG	0,05	< BG	6,6	7,4	< BG	5,3	12	5,3	< BG	19	-	< BG	-
	B 74/3		1,2 - 2,2	< BG	-	-	-	< BG	22,2	< BG	1,6	< BG	33	240	3,1	29	720	44	< BG	1800	-	< BG	-
	B 74 Kies		2,2 - 2,8	< BG	-	-	-	< BG	0,44	< BG	0,04	< BG	8,4	9,1	< BG	6,6	11	6,9	< BG	32	-	< BG	-
	B 75/2		0,9 - 1,1	-	-	-	-	-	28,9	0,07	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 75/3		1,1 - 2,1	< BG	-	-	-	< BG	2,76	< BG	0,19	< BG	20	26	< BG	28	23	25	< BG	81	-	< BG	-
	B 75 Kies		2,1 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,03	< BG	< BG	< BG	7,2	5,2	< BG	22	9,0	14	< BG	22	-	< BG	-
GEOlogik, 2022	MP 8 (B67/68)	A	0 - 0,9	-	-	-	-	-	0,328	0,002	0,028	-	4,5	11	<0,1	7,6	13	7,7	<0,1	20	<0,1	-	-
	MP 9 (B67/68)	G	0,9 - 1,9	-	-	-	-	-	2,392	0,003	0,202	-	16	23	0,1	30	30	27	0,2	34	0,2	-	-
	MP 10 (B67/68)	G	1,0 - 3,0	-	-	-	-	-	0,002	<0,001	<0,001	-	3,7	6,3	<0,1	8,5	6,7	7,6	<0,1	10	<0,1	-	-
	KRB 108/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	0,978	0,001	0,079	-	5,2	8,6	<0,1	12	12	10	<0,1	18	<0,1	-	-
	KRB 108/2	A	1,0-2,0	-	-	-	-	-	12,683	0,184	0,759	-	16	160	0,4	27	2.200	24	<0,1	400	<0,1	-	-
	KRB 108/3	G	2,0 - 3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	8,7	<0,1	9,6	7,7	7,6	<0,1	14	-	-	-
	KRB 109/2	G	0,6-0,9	-	-	-	-	-	2,914	0,025	0,243	-	11	37	0,2	31	25	26	0,1	45	0,2	-	-
	KRB 109/3	G	0,9-1,2	-	-	-	-	-	0,034	<0,001	0,002	-	10	13	<0,1	26	13	23	<0,1	35	0,2	-	-
	KRB 112/1	A	0,1-0,4	-	-	-	-	-	20,093	0,073	1,580	-	23	75	0,4	43	160	44	0,2	120	0,1	-	-
	KRB 112/2	G	0,4-1,0	-	-	-	-	-	n.n.	<0,001	<0,001	-	8,6	12	<0,1	23	12	19	<0,1	27	0,1	-	-
Bereich Spänelager / Trafo																							
GEOlogik, 2022	KRB 104/1	A	0,1-1,1	21	-	-	-	-	-	-	-	-	11	15	<0,1	20	26	14	<0,1	33	<0,1	-	-
	KRB 105/1	A	0,14-0,8	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	17	22	<0,14	9,4	8,2	10	<0,1	24	<0,1	-	-
	KRB 105/2	A	0,8-1,2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	13	86	0,4	29	200	26	0,2	160	0,2	-	-
	KRB 105/3	G	1,2-1,5	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	11	31	0,2	27	27	23	0,2	51	0,2	-	-

Untersuchungsergebnisse Boden (Originalsubstanz)				KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a)pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Vergleichswerte Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden - Gewässer (hier: LfW - Merkblatt Nr. 3.8/1)*																							
Hilfswert 1				100	1	10	1	3	5	1	-	1	10	100	10	50	100	100	2	500	2	50	-
Hilfswert 2				1.000	-	100	-	-	25	5	-	10	50	500	50	1.000	500	500	10	2.500	10	-	-
> Hilfswert 2				> 1.000	-	> 100	-	-	> 25	> 5	-	> 10	> 50	> 500	> 50	> 1.000	> 500	> 500	> 10	> 2.500	> 10	-	-
Gefährdungsabschätzung (hier: BBodSchV) Wirkungspfad Boden - Mensch **																							
Prüfwert für Industrie- u. Gewerbegebiete				-	-	-	-	-	-	-	12	40	140	2.000	60	1.000	-	900	80	-	-	100	-
Unter-suchung	Probe	Auffüllung (A) / Geogen (G)	Entnahme-tiefe [m]	KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a)pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Massen-%]
Bereich Halle 2a																							
GEOlogik, 2022	KRB 106/1	A	0,15-1,2	10	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6,4	<0,1	7,6	6,2	8,2	<0,1	17	<0,1	-	-
	KRB 106/2	G	1,2-2,0	23	-	-	-	-	-	-	-	-	10	30	0,2	233	19	21	<0,1	65	0,1	-	-
	KRB 107/1	A	0,15-0,5	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	7,3	<0,1	7,7	7,3	13	<0,1	18	<0,1	-	-
	KRB 107/2	G	0,5-1,5	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	14	20	0,1	28	29	28	<0,1	38	0,2	-	-

* Farbgebung gem. Hilfswerten des Merkblatts Nr. 3.8/1, Stand 31.10.01 des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft
** Farbgebung gem. Prüfwert der BBodSchV für Industrie u. Gewerbegebiete, 1999
n. n. / n. b. / < BG = nicht nachweisbar / nicht bestimmbar / Gehalt unter der Bestimmungsgrenze; - = nicht analysiert

Untersuchungsergebnisse Boden (Eluat)				KW	PCB	PAK, gesamt ¹	Naphthalin	Benzo(a)pyren	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Cyanide ges.	Phenol-index	Sulfat	Chlorid	pH-Wert	elektr. Leitfähigk.	
				[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[mg/l]	[mg/l]	-	[µS/cm]	
Vergleichswerte Gefährdungsabschätzung (hier: LfW - Merkblatt Nr. 3.8/1)*																							
Prüfwert und vorläufige Prüfwerte (kursiv)				200	0,05	0,2	2	0,01	10	25	5	50	50	50	1	500	50	20	-	-	-	-	
Gefährdungsabschätzung (hier: BBodSchV) - Wirkungspfad Boden - Grundwasser***																							
Prüfwert				200	0,05	0,2	2	-	10	25	5	50	50	50	1	500	50	20	-	-	-	-	
Unter-suchung	Mischprobe	Auffüllung (A) / Geogen (G)	Entnahmetiefe [m]	KW	PCB	PAK, gesamt ¹	Naphthalin	Benzo(a)pyren	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Cyanide ges.	Phenol-index	Sulfat	Chlorid	pH-Wert	elektr. Leitfähigkeit.	
				[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[mg/l]	[mg/l]	-	[µS/cm]	
Bereich B5 (Teilfläche 3)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzler, 2020	Tragschicht TF3			-	-	-	-	-	4,8	3,9	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	14,0	< BG	< BG	4,1	< BG	8,9	89	
	Auffüllung (0 - 1 m) TF3			-	-	-	-	-	4,3	5,0	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	3,9	< BG	8,4	87	
	Auffüllung (>1 m) TF3			-	-	-	-	-	2,7	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	3	< BG	9,5	120	
	Schluff TF3			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,5	78	
	B1/2		0,2 - 0,9	-	< BG	-	-	-	-	9,4	-	-	-	-	-	34,0	-	-	-	-	-	-	
	B4/1		0 - 0,9	-	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< BG	-	-	-	-	-	-	
	B5/1		0 - 0,7	-	0,097	0,710	0,037	0,110	-	-	-	-	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GEOlogik, 2022	MP 5 (B5)	A	0,4 - 1,5	-	-	-	-	-	<2,0	4,0	<0,2	1,4	2	<1,0	0,2	3,3	-	-	-	-	-	-	
	KRB 100/1	A	0,0 - 0,5	-	-	0,07	<0,1	<0,01	<2,0	2,0	<2,0	45	5,7	<1,0	0,4	4,0	-	-	-	-	-	-	
	KRB 103/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	<2,0	0,7	<2,0	0,8	<2,0	<1,0	<0,1	2,9	-	-	-	-	-	-	
Bereich B34 (Teilfläche 1)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzler, 2020	Tragschicht TF1			-	-	-	-	-	6,0	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	28	< BG	10,2	140	
	Auffüllung (0 - 1 m) TF1			-	-	-	-	-	7,1	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	3,5	< BG	10,1	86	
	Auffüllung (>1 m) TF1			-	-	-	-	-	4,4	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,3	130	
	Schluff TF1			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	7,7	43	
	B34/3		0,9 - 1,3	-	-	1,075	0,077	0,059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GEOlogik, 2022	KRB 93/2	A	0,8 - 1,2	-	-	0,210	<0,1	0,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bereich BS67/68 (Teilfläche 6)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzler, 2020	Tragschicht TF6			-	-	-	-	-	8,7	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	2,1	3,1	9,6	7	
	Auffüllung (0 - 1 m) TF6			-	-	-	-	-	8,9	4,5	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	13,0	< BG	< BG	< BG	8,9	7	8,8	140
	Auffüllung (>1 m) TF6			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,5	150	
	Schluff TF6			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,0	110	
	B67/2		0,6 - 1,0	-	-	0,594	0,059	0,048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	B68/1		0,1 - 0,6	-	-	0,063	0,34	< BG	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	B74/3		1,2 - 2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< BG	-	-	< BG	-	-	-	-	-		
GEOlogik, 2022	KRB 108/2	A	1,0 - 2,0	-	-	-	-	-	6,5	1,1	<0,2	0,6	6,3	<1,0	<0,1	4,0	-	-	-	-	-	-	

* Farbgebung gem. Hilfswerten des Merkblatts Nr. 3.8/1, Stand 31.10.01 des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft
** Farbgebung gem. Prüfwert der BBodSchV, Wirkundspfad Boden - Grundwasser, 1999
- = nicht analysiert
¹ PAK n. EPA ohne Naphthalin

Untersuchungsergebnisse Boden (Originalsubstanz)				KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo-(a)-pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Masse-%]
Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: LAGA-Richtlinie**)																							
Z 0				100	< 1	< 1	-	1	1	< 0,5	-	0,02	20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	0,5	1	0,5 (1)
Z 1.1				300	1	1	-	3	5	0,5	< 0,5	0,1	30	200	1	100	100	100	1	300	1	10	1,5
Z 1.2				500	3	3	-	10	15	1	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	3	30	-
Z 2				1.000	5	5	-	15	20	-	-	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	10	100	5
> Z 2				>1.000	> 5	> 5	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	> 10	> 100	> 5
Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: Eckpunktepapier****)																							
Z 0 (Bodenart Sand)				100	-	-	-	1	1	-	< 0,3	0,05	20	40	0,4	30	20	15	0,1	120	-	1	-
Z 1.1				300	-	-	-	3	5	-	< 0,3	0,1	30	140	2	120	80	100	1	300	-	10	-
Z 1.2				500	-	-	-	10	15	-	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	-	30	-
Z 2				1.000	-	-	-	15	20	-	< 1	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	-	100	-
> Z 2				>1.000	-	-	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	-	> 100	-
Unter-suchung	Mischprobe	Auffüllun g (A) / Geogen (G)	Entnahme-tiefe [m]	KW	LHKW	BTEX	Benzol	EOX	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo-(a)-pyren	PCB	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn	Tl	Cyanide ges.	TOC
				[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[mg/kg TR]	[Masse-%]
Bereich B5 (Teilfläche 3)																							
Dipl.-Geol. J. Kalbitzer, 2020	Tragschicht TF3	A		< BG	-	-	-	< BG	4,31	< BG	0,400	1,0	7,7	81	0,2	13	150	22,0	0,5	1.600	-	< BG	-
	Auffüllung (0 - 1 m) TF3	A		< BG	-	-	-	< BG	43,6	0,08	3,40	0,8	12,0	170	0,52	15	270	22	1,7	800	-	< BG	-
	Auffüllung (>1 m) TF3	A		< BG	-	-	-	< BG	22,4	0,04	1,80	< BG	20	72	0,2	23	71	24	0,2	190	-	< BG	-
	Schluff TF3	G		< BG	-	-	-	< BG	0,06	< BG	< BG	< BG	21	24	< BG	28	28	28	< BG	74	-	< BG	-
	B 1/2	A	0,2-0,9	< BG	-	-	-	6,9	26,2	0,05	2	1,38	22	1100	3,2	39	400	37	4,6	2200	-	0,33	-
	B 1/3	A	0,9-1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,0	70	0,1	20	23	20	n.n	84	-	-	-
	B 1 Kies	G	1,7-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,4	4,7	< BG	4,6	6,4	4,3	< BG	15	-	< BG	-
	B 2/2	A	0,2-1,4	-	-	-	-	-	0,25	0,02	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 2 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5	3,3	< BG	4,7	7,8	4,4	< BG	15	-	< BG	-
	B 4/1	A	0,0-0,9	95	-	-	-	2,3	73,9	0,16	6,3	1,95	16	230	0,9	25	160	24	15	480	-	0,48	-
	B 4/2	A	0,9-1,7	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	16,0	16,0	< BG	23,0	20,0	21,0	0,25	57	-	< BG	-
	B 4 Kies	G	1,7-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,3	2,6	< BG	2,9	4,5	3,0	< BG	11	-	< BG	-
	B 5/1	A	0,0-0,7	95	-	-	-	8,4	178	0,55	27	3,18	11	310	1,2	27	2900	14	6,8	340	-	< BG	-
	B 5/2	A	0,7-1,4	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	-	-	-	6,9	-	-	-	-	-	-	-
	B 5 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	6,1	5,1	< BG	4,5	8,5	4,7	< BG	18	-	< BG	-
	B 6/1	A	0,0-1,4	< BG	-	-	-	< BG	66,3	0,05	5	< BG	9,5	75	0,2	17	49	9,8	0,39	96	-	< BG	-
	B 6 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,9	4,4	< BG	19,0	8,6	4,6	< BG	17	-	< BG	-
	B 9/3	A	1,0-2,0	< BG	-	-	-	< BG	46,1	0,04	3,5	0,07	16	44	0,2	20	59	16	< BG	110	-	< BG	-
	B 9 Kies	G	2,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,02	< BG	< BG	< BG	4,2	3,5	< BG	4,4	9,2	4,1	< BG	14	-	< BG	-
	B 10/3	A	0,5-1,4	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	14,0	14	< BG	19	19	18	< BG	46	-	< BG	-
	B 10 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,02	0,010	< BG	< BG	4,0	3	< BG	4	6	3	< BG	13	-	< BG	-
	B 11/3	A	1,2-2,2	< BG	-	-	-	< BG	1,25	< BG	0,11	< BG	15	61	0,2	19	27	16	< BG	74	-	< BG	-
	B 11 Kies	G	2,2-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,2	3	< BG	4	6	3	n	13	-	< BG	-
	B 12/2	A	0,9-2,3	< BG	-	-	-	< BG	12,70	0,02	1,0	< BG	17	33	0,3	19	50	21	0,12	110	-	< BG	-
	B 12 Kies	G	2,3-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,3	19,0	< BG	4,1	9,2	4,0	< BG	20	-	< BG	-
GEOlogik, 2022	MP 4 (B5)	A	0 - 1,0	-	-	-	-	-	0,385	<0,001	0,035	-	26	76	<0,1	12	52	12	4,4	91	-	-	-
	MP 5 (B5)	A	0,4 - 1,5	-	-	-	-	-	0,376	<0,001	0,031	-	12	600	0,4	29	60	26	9,8	170	-	-	-
	MP 6 (B5)	A	0,9 - 2,0	-	-	-	-	-	1,061	0,005	0,093	-	7,8	99	<0,1	19	42	16	1,5	120	-	-	-
	MP 7 (B5)	G	1,1 - 3,0	-	-	-	-	-	0,033	<0,001	0,003	-	5,4	9,4	<0,1	8,5	13	7,6	<0,1	23	-	-	-
	MP 11 (B5)	G	1,0 - 2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	11	<0,1	12	11	10	0,2	17	-	-	-
	KRB 100/1	G	0,0-0,5	-	-	-	-	-	27,639	0,076	1,78	-	12	550	1,6	52	280	37	27	490	-	-	-
	KRB 100/2	G	0,5-1,1	-	-	-	-	-	0,016	<0,001	0,001	-	14	22	<0,1	28	23	29	0,3	58	-	-	-
	KRB 101/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	6,356	0,006	0,510	-	8,6	48	0,9	13	34	12	2,1	460	-	-	-
	KRB 102/1	A	0,0-0,4	-	-	-	-	-	7,678	0,008	0,623	-	7,3	130	0,4	19	60	17	6,7	130	-	-	-
	KRB 103/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	0,316	<0,001	0,022	-	11	25	0,1	25	33	25	33	11	58	-	-
	KRB 103/2	G	2,0 - 3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	16	0,1	12	17	11	0,5	23	-	-	-

Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: LAGA-Richtlinie**)																							
Z 0				100	< 1	< 1	-	1	1	< 0,5	-	0,02	20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	0,5	1	0,5 (1)
Z 1.1				300	1	1	-	3	5	0,5	< 0,5	0,1	30	200	1	100	100	100	1	300	1	10	1,5
Z 1.2				500	3	3	-	10	15	1	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	3	30	-
Z 2				1.000	5	5	-	15	20	-	-	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	10	100	5
> Z 2				>1.000	> 5	> 5	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	> 10	> 100	> 5
Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: Eckpunktepapier****)																							
Z 0 (Bodenart Sand)				100	-	-	-	1	1	-	< 0,3	0,05	20	40	0,4	30	20	15	0,1	120	-	1	-
Z 1.1				300	-	-	-	3	5	-	< 0,3	0,1	30	140	2	120	80	100	1	300	-	10	-
Z 1.2				500	-	-	-	10	15	-	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	-	30	-
Z 2				1.000	-	-	-	15	20	-	< 1	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	-	100	-
> Z 2				>1.000	-	-	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	-	> 100	-
Unter- suchung	Mischprobe	Auffüllun g (A) / Geogen (G)	Entnahme- tiefe [m]	KW [mg/kg TR]	LHKW [mg/kg TR]	BTEX [mg/kg TR]	Benzol [mg/kg TR]	EOX [mg/kg TR]	PAK n. EPA [mg/kg TR]	Naphthalin [mg/kg TR]	Benzo-(a)- pyren [mg/kg TR]	PCB [mg/kg TR]	As [mg/kg TR]	Pb [mg/kg TR]	Cd [mg/kg TR]	Cr ges. [mg/kg TR]	Cu [mg/kg TR]	Ni [mg/kg TR]	Hg [mg/kg TR]	Zn [mg/kg TR]	Tl [mg/kg TR]	Cyanide ges. [mg/kg TR]	TOC [Masse-%]
Bereich B34 (Teilfläche 1)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzer, 2020	Tragschicht TF1	A		< BG	-	-	-	< BG	0,16	< BG	0,020	< BG	5,6	7	< BG	7	25	6,9	< BG	39	-	< BG	-
	Auffüllung (0 - 1 m) TF1	A		< BG	-	-	-	< BG	0,53	< BG	0,04	0,07	9,2	24	0,13	13	36	10	< BG	340	-	< BG	-
	Auffüllung (>1 m) TF1	A		< BG	-	-	-	< BG	0,30	< BG	0,03	< BG	15,0	19	0,1	17	19	16	< BG	53	-	< BG	-
	Schluff TF1	G		< BG	-	-	-	< BG	0,22	< BG	0,020	< BG	24	25	0,4	32	27	30	< BG	91	-	< BG	-
	B 3/1	A	0,1-0,5	< BG	-	-	-	< BG	35,1	0,08	2,5	0,06	15	100	0,3	16	110	26	0,21	720	-	< BG	-
	B 3 Kies	G	2,0-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,6	3	< BG	3,1	5,2	3,1	< BG	14	-	< BG	-
	B 8/2	A	0,6-0,8	-	-	-	-	-	6,23	< BG	0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 8/3	A	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	18	15	0,2	23	23	21	< BG	59	-	< BG	-
	B 8 Kies	G	1,4-3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,5	4,4	< BG	3,6	5,6	3,4	< BG	17	-	< BG	-
	B 33/2		0,9 - 1,4	< BG	-	-	-	< BG	0,07	< BG	< BG	< BG	8,9	14	< BG	13	14	10	< BG	44	-	< BG	-
	B 33 Kies		2,1 - 3,0	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,9	5,2	< BG	10	7,6	6,8	< BG	24	-	< BG	-
	B 34/1		0,0 - 0,3	-	-	-	-	-	0,57	< BG	0,04	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 34/3		0,9 - 1,3	110	-	-	-	< BG	653	15,0	44	< BG	15	80	0,23	24	39	20	< BG	180	-	< BG	-
	B 34/4		1,3 - 1,8	-	-	-	-	-	0,11	< BG	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 34 Kies		1,8 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	7,9	7,8	< BG	6,7	11	7,1	< BG	27	-	< BG	-
	B 35/2		0,7 - 1,7	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,5	9,1	0,16	9,1	15	10	< BG	28	-	< BG	-
	B 35 Kies		1,7 - 3,3	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,8	4,2	< BG	4,7	6,7	4,9	< BG	17	-	< BG	-
	B 37/1		0,0 - 0,5	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 37/2		0,5 - 1,4	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 37 Kies		1,4 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,4	4,4	< BG	4,7	6,6	4,3	< BG	20	-	< BG	-
B 38/1+2		0,1 - 1,3	-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
B 38/3		1,3 - 1,6	< BG	-	-	-	< BG	0,37	< BG	0,02	< BG	14	25	0,14	22	21	19	< BG	71	-	< BG	-	
B 38 Kies		2,0 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,3	2,9	< BG	3,8	6,4	4,2	< BG	18	-	< BG	-	
GEOlogik, 2022	MP 1 (B34)	A	0 - 0,8	-	-	-	-	-	0,904	0,004	0,060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MP 2 (B34)	A	0,5 - 1,2	-	-	-	-	-	1,88	0,004	0,139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MP 3 (B34)	G	1,2 - 3,0	-	-	-	-	-	0,126	<0,001	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 91/2	G	0,8-1,1	-	-	-	-	-	0,040	<0,001	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 91/3	G	1,1-1,7	-	-	-	-	-	0,017	<0,001	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 93/2	A	0,8-1,2	-	-	-	-	-	27,642	0,310	2,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 93/3	G	1,2-2,0	-	-	-	-	-	0,401	0,002	0,031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 94/2	A	0,5-0,9	-	-	-	-	-	4,929	0,057	0,433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KRB 94/3	G	0,9-1,5	-	-	-	-	-	0,306	<0,001	0,029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 96/2	A	0,4-0,6	-	-	-	-	-	0,912	0,003	0,063	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KRB 96/3	A	0,6-1,1	-	-	-	-	-	0,007	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: LAGA-Richtlinie**)																							
Z 0				100	< 1	< 1	-	1	1	< 0,5	-	0,02	20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	0,5	1	0,5 (1)
Z 1.1				300	1	1	-	3	5	0,5	< 0,5	0,1	30	200	1	100	100	100	1	300	1	10	1,5
Z 1.2				500	3	3	-	10	15	1	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	3	30	-
Z 2				1.000	5	5	-	15	20	-	-	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	10	100	5
> Z 2				>1.000	> 5	> 5	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	> 10	> 100	> 5
Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: Eckpunktepapier****)																							
Z 0 (Bodenart Sand)				100	-	-	-	1	1	-	< 0,3	0,05	20	40	0,4	30	20	15	0,1	120	-	1	-
Z 1.1				300	-	-	-	3	5	-	< 0,3	0,1	30	140	2	120	80	100	1	300	-	10	-
Z 1.2				500	-	-	-	10	15	-	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	-	30	-
Z 2				1.000	-	-	-	15	20	-	< 1	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	-	100	-
> Z 2				>1.000	-	-	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	-	> 100	-
Unter- suchung	Mischprobe	Auffüllun g (A) / Geogen (G)	Entnahme- tiefe [m]	KW [mg/kg TR]	LHKW [mg/kg TR]	BTEX [mg/kg TR]	Benzol [mg/kg TR]	EOX [mg/kg TR]	PAK n. EPA [mg/kg TR]	Naphthalin [mg/kg TR]	Benzo-(a)- pyren [mg/kg TR]	PCB [mg/kg TR]	As [mg/kg TR]	Pb [mg/kg TR]	Cd [mg/kg TR]	Cr ges. [mg/kg TR]	Cu [mg/kg TR]	Ni [mg/kg TR]	Hg [mg/kg TR]	Zn [mg/kg TR]	Tl [mg/kg TR]	Cyanide ges. [mg/kg TR]	TOC [Masse-%]
Bereich BS67/68 (Teilfläche 6)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzer, 2020	Tragschicht TF6	A		< BG	-	-	-	< BG	0,33	< BG	0,040	< BG	11	9	0,1	7	18	6,8	< BG	25	-	< BG	-
	Auffüllung (0 - 1 m) TF6	A		< BG	-	-	-	< BG	35,2	1,30	2,30	< BG	24	29	0,18	15	44	13	< BG	110	-	< BG	-
	Auffüllung (>1 m) TF6	A		< BG	-	-	-	< BG	23,6	< BG	1,90	< BG	23	120	0,8	30	270	27	< BG	340	-	< BG	-
	Schluff TF6	G		< BG	-	-	-	< BG	1,25	< BG	0,090	< BG	23	29	0,1	32	37	29	< BG	95	-	< BG	-
	B 60/1		0,3 - 0,9	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 60/2		0,9 - 1,6	< BG	-	-	-	< BG	6,47	< BG	0,48	< BG	16	60	0,33	25	210	26	< BG	250	-	< BG	-
	B 60 Kies		2,2 - 4,0	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,7	5,0	< BG	6,7	13	5,5	< BG	20	-	< BG	-
	B 61/2		0,7 - 1,2	< BG	-	< BG	-	< BG	17,8	< BG	1,20	< BG	15	75	0,15	24	30	21	< BG	86	-	< BG	-
	B 61 Kies		2,2 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	5,2	5,3	< BG	5,3	7,6	5,0	< BG	18	-	< BG	-
	B 62/2		0,4 - 1,4	< BG	-	< BG	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	13	18	< BG	16	17	16	< BG	48	-	< BG	-
	B 62 Kies		1,4 - 4,0	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	6,3	5,9	< BG	6,0	9,2	5,5	< BG	19	-	< BG	-
	B 66/1		0,1 - 0,7	-	-	-	-	-	23,1	0,06	1,50	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 66/3		1,1 - 2,1	< BG	< BG	-	-	< BG	61,6	< BG	5,20	< BG	17	31	0,18	20	30	21	< BG	100	-	< BG	-
	B 66/4		2,1 - 3,1	-	< BG	-	-	-	39,5	0,07	4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 66/5		3,1 - 4,1	-	-	-	-	-	21,0	0,04	1,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 66 Kies		4,1 - 5,0	< BG	-	-	-	< BG	0,02	< BG	< BG	< BG	4,6	3,4	0,10	3,9	6,0	3,5	< BG	18	-	< BG	-
	B 67/2		0,6 - 1,0	< BG	-	-	-	< BG	187,0	< BG	14,00	< BG	15	60	0,37	23	35	20	< BG	140	-	< BG	-
	B 67/3		1,0 - 1,6	-	-	-	-	-	0,86	< BG	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 67 Kies		2,0 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	4,9	4,2	< BG	4,2	7,2	4,0	< BG	18	-	< BG	-
	B 68/1		0,1 - 0,6	< BG	-	-	-	< BG	349,0	0,6	31,00	< BG	21	350	2,2	43	710,0	34	< BG	1.100	-	0,22	-
	B 68/2		0,6 - 1,1	-	-	-	-	-	1,300	< BG	0,12	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
	B 68 Kies		1,1 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,59	< BG	0,05	< BG	6,6	7,4	< BG	5,3	12	5,3	< BG	19	-	< BG	-
	B 74/3		1,2 - 2,2	< BG	-	-	-	< BG	22,2	< BG	1,60	< BG	33	240	3,10	29	720,0	44	< BG	1.800	-	< BG	-
	B 74 Kies		2,2 - 2,8	< BG	-	-	-	< BG	0,44	< BG	0,04	< BG	8,4	9,1	< BG	6,6	11	6,9	< BG	32	-	< BG	-
	B 75/2		0,9 - 1,1	-	-	-	-	-	28,9	0,07	1,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 75/3		1,1 - 2,1	< BG	-	-	-	< BG	2,760	< BG	0,19	< BG	20	26	< BG	28	23	25	< BG	81	-	< BG	-
	B 75 Kies		2,1 - 3,5	< BG	-	-	-	< BG	0,03	< BG	< BG	< BG	7,2	5,2	< BG	22	9,0	14	< BG	22	-	< BG	-
GEOlogik, 2022	MP 8 (B67/68)	A	0 - 0,9	-	-	-	-	-	0,328	0,002	0,028	-	4,5	11	<0,1	7,6	13	7,7	<0,1	20	<0,1	-	-
	MP 9 (B67/68)	G	0,9 - 1,9	-	-	-	-	-	2,392	0,003	0,202	-	16	23	0,1	30	30	27	0,2	34	0,2	-	-
	MP 10 (B67/68)	G	1,0 - 3,0	-	-	-	-	-	0,002	<0,001	<0,001	-	3,7	6,3	<0,1	8,5	6,7	7,6	<0,1	10	<0,1	-	-
	KRB 108/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	0,978	0,001	0,079	-	5,2	8,6	<0,1	12	12	10	<0,1	18	<0,1	-	-
	KRB 108/2	A	1,0-2,0	-	-	-	-	-	12,68	0,184	0,759	-	16	160	0,4	27	2200	24	<0,1	400	<0,1	-	-
	KRB 108/3	G	2,0 - 3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	8,7	<0,1	9,6	7,7	7,6	<0,1	14	-	-	-
	KRB 109/2	G	0,6-0,9	-	-	-	-	-	2,914	0,025	0,243	-	11	37	0,2	31	25	26	0,1	45	0,2	-	-
	KRB 109/3	G	0,9-1,2	-	-	-	-	-	0,034	<0,001	0,002	-	10	13	<0,1	26	13	23	<0,1	35	0,2	-	-
	KRB 112/1	A	0,1-0,4	-	-	-	-	-	20,093	0,073	1,58	-	23	75	0,4	43	160	44	0,2	120	0,1	-	-
KRB 112/2	G	0,4-1,0	-	-	-	-	-	n.n.	<0,001	<0,001	-	8,6	12	<0,1	23	12	19	<0,1	27	0,1	-	-	
Bereich Spänelager / Trafo																							
GEOlogik, 2022	KRB 104/1	A	0,1-1,1	21	-	-	-	-	-	-	-	-	11	15	<0,1	20	26	14	<0,1	33	<0,1	-	-
	KRB 105/1	A	0,14-0,8	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	17	22	<0,14	9,4	8,2	10	<0,1	24	<0,1	-	-
	KRB 105/2	A	0,8-1,2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	13	86	0,4	29	200	26	0,2	160	0,2	-	-
	KRB 105/3	A	1,2-1,5	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	11	31	0,2	27	27	23	0,2	51	0,2	-	-

Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: LAGA-Richtlinie**)																							
Z 0				100	< 1	< 1	-	1	1	< 0,5	-	0,02	20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	0,5	1	0,5 (1)
Z 1.1				300	1	1	-	3	5	0,5	< 0,5	0,1	30	200	1	100	100	100	1	300	1	10	1,5
Z 1.2				500	3	3	-	10	15	1	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	3	30	-
Z 2				1.000	5	5	-	15	20	-	-	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	10	100	5
> Z 2				>1.000	> 5	> 5	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	> 10	> 100	> 5
Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: Eckpunktepapier****)																							
Z 0 (Bodenart Sand)				100	-	-	-	1	1	-	< 0,3	0,05	20	40	0,4	30	20	15	0,1	120	-	1	-
Z 1.1				300	-	-	-	3	5	-	< 0,3	0,1	30	140	2	120	80	100	1	300	-	10	-
Z 1.2				500	-	-	-	10	15	-	< 1	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	-	30	-
Z 2				1.000	-	-	-	15	20	-	< 1	1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	-	100	-
> Z 2				>1.000	-	-	-	> 15	> 20	-	-	> 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	-	> 100	-
Unter- suchung	Mischprobe	Auffüllun g (A) / Geogen (G)	Entnahme- tiefe [m]	KW [mg/kg TR]	LHKW [mg/kg TR]	BTEX [mg/kg TR]	Benzol [mg/kg TR]	EOX [mg/kg TR]	PAK n. EPA [mg/kg TR]	Naphthalin [mg/kg TR]	Benzo-(a)- pyren [mg/kg TR]	PCB [mg/kg TR]	As [mg/kg TR]	Pb [mg/kg TR]	Cd [mg/kg TR]	Cr ges. [mg/kg TR]	Cu [mg/kg TR]	Ni [mg/kg TR]	Hg [mg/kg TR]	Zn [mg/kg TR]	Tl [mg/kg TR]	Cyanide ges. [mg/kg TR]	TOC [Masse-%]
Bereich Halle 2a																							
GEOlogik, 2022	KRB 106/1	A	0,15-1,2	10	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6,4	<0,1	7,6	6,2	8,2	<0,1	17	<0,1	-	-
	KRB 106/2	G	1,2-2,0	23	-	-	-	-	-	-	-	-	10	30	0,2	233	19	21	<0,1	65	0,1	-	-
	KRB 107/1	A	0,15-0,5	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	7,3	<0,1	7,7	7,3	13	<0,1	18	<0,1	-	-
	KRB 107/2	G	0,5-1,5	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	14	20	0,1	28	29	28	<0,1	38	0,2	-	-

** Farbgebung gem. Zuordnungswerten der "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 1997 / überarbeitet 2003

**** Farbgebung gem. Zuordnungswerten des Eckpunktepapiers/Leifadens: "Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (In der Fassung vom 09.12.2005, , Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen)"

n. n. / n. b. / < BG = nicht nachweisbar / nicht bestimmbar / Gehalt unter der Bestimmungsgrenze; - = nicht analysiert

Untersuchungsergebnisse Boden (Eluat)																							
Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: LAGA-Richtlinie)																							
Z 0				-	-	-	-	-	-	10	20	2	15	50	40	0,2	100	< 10	< 10	50	10	6,5 - 9	500
Z 1.1				-	-	-	-	-	-	10	40	2	30	50	50	0,2	100	10	10	50	10	6,5 - 9	500
Z 1.2				-	-	-	-	-	-	40	100	5	75	150	150	1	300	50	50	100	20	6 - 12	1.000
Z 2				-	-	-	-	-	-	60	200	10	150	300	200	2	600	100	100	150	30	5,5 - 12	1.500
> Z 2				-	-	-	-	-	-	> 60	> 200	> 10	> 150	> 300	> 200	> 2	> 600	> 100	> 100	> 150	> 30	-	> 1.500
Vergleichswerte abfallrechtliche Bewertung (hier: Eckpunktepapier****)																							
Z 0				-	-	-	-	-	-	10	20	2	15	50	40	0,2	100	< 10	< 10	50	10	6,5 - 9	500
Z 1.1				-	-	-	-	-	-	10	25	2	30	50	50	0,2	100	10	10	50	10	6,5 - 9	500
Z 1.2				-	-	-	-	-	-	40	100	5	75	150	150	1	300	50	50	100	20	6 - 12	1.000
Z 2				-	-	-	-	-	-	60	200	10	150	300	200	2	600	100	100	150	30	5,5 - 12	1.500
> Z 2				-	-	-	-	-	-	> 60	> 200	> 10	> 150	> 300	> 200	> 2	> 600	> 100	> 100	> 150	> 30	-	> 1.500
Unter- suchung	Mischprobe	Auffüllun g (A) / Geogen (G)	Entnahme- tiefe [m]	KW [µg/l]	PCB [µg/l]	PAK, gesamt ¹ [µg/l]	Naphthalin [µg/l]	Benzo(a) pyren [µg/l]	As [µg/l]	Pb [µg/l]	Cd [µg/l]	Cr ges. [µg/l]	Cu [µg/l]	Ni [µg/l]	Hg [µg/l]	Zn [µg/l]	Cyanide ges. [µg/l]	Phenolindex [µg/l]	Sulfat [mg/l]	Chlorid [mg/l]	pH-Wert -	elektr. Leitfähigk. [µS/cm]	
Bereich B5 (Teilfläche 3)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzer, 2020	Tragschicht TF3			-	-	-	-	-	4,8	3,9	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	14,0	< BG	< BG	4,1	< BG	8,9	89	
	Auffüllung (0 - 1 m) TF3			-	-	-	-	-	4,3	5,0	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	3,9	< BG	8,4	87	
	Auffüllung (>1 m) TF3			-	-	-	-	-	2,7	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	3	< BG	9,5	120	
	Schluff TF3			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,5	78	
	B1/2		0,2 - 0,9	-	< BG	-	-	-	-	9,4	-	-	-	-	-	34,0	-	-	-	-	-	-	
	B4/1		0 - 0,9	-	< BG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< BG	-	-	-	-	-	-	-	
GEOlogi k, 2022	B5/1		0 - 0,7	-	0,097	0,7	0,037	0,11	-	-	-	-	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MP 5 (B5)	A	0,4 - 1,5	-	-	-	-	-	<2,0	4,0	<0,2	1,4	2	<1,0	0,2	3,3	-	-	-	-	-	-	
	KRB 100/1	A	0,0 - 0,5	-	-	0,07	<0,1	<0,01	<2,0	2,0	<2,0	45	5,7	<1,0	0,4	4,0	-	-	-	-	-	-	
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzer, 2020	KRB 103/1	A	0,0-1,0	-	-	-	-	-	<2,0	0,7	<2,0	0,8	<2,0	<1,0	<0,1	2,9	-	-	-	-	-	-	
Bereich B34 (Teilfläche 1)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzer, 2020	Tragschicht TF1			-	-	-	-	-	6,0	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	28	< BG	10,2	140	
	Auffüllung (0 - 1 m) TF1			-	-	-	-	-	7,1	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	3,5	< BG	10,1	86	
	Auffüllung (>1 m) TF1			-	-	-	-	-	4,4	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,3	130	
	Schluff TF1			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	7,7	43	
	B34/3		0,9 - 1,3	-	-	1,075	0,077	0,059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GEOlogik, 2022	KRB 93/2	A	0,8 - 1,2	-	-	0,210	<0,1	0,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bereich BS67/68 (Teilfläche 6)																							
Dipl.-Geol. J. Kaltbeitzer, 2020	Tragschicht TF6			-	-	-	-	-	8,7	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	2,1	3,1	9,6	7	
	Auffüllung (0 - 1 m) TF6			-	-	-	-	-	8,9	4,5	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	13,0	< BG	< BG	8,9	7	8,8	140	
	Auffüllung (>1 m) TF6			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,5	150	
	Schluff TF6			-	-	-	-	-	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	8,0	110	
	B67/2		0,6 - 1,0	-	-	0,594	0,059	0,048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	B68/1		0,1 - 0,6	-	-	0,063	0,34	< BG	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GEOlogik, 2022	B74/3		1,2 - 2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< BG	-	-	< BG	-	-	-	-	-	-	
	KRB 108/2	A	1,0 - 2,0	-	-	-	-	-	6,5	1,1	<0,2	0,6	6,3	<1,0	<0,1	4,0	-	-	-	-	-	-	

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH - Zum Nordkai 16 - 26725 Emden

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Feldstiege 98

48161 MÜNSTER-NIENBERGE

26. Januar 2022

PRÜFBERICHT 071221819e

Auftragsnr. Auftraggeber: 21-4144
Projektbezeichnung: Mühldorf
Probenahme: durch Auftraggeber am 29.11.2021
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 07.12.2021
Prüfzeitraum: 07.12. – 16.12.2021, 21.01. – 26.01.2022
Probennummer: 27736 – 27746 / 21
Probenmaterial: Boden/Steine
Verpackung: Braunglas (200 mL)
Bemerkungen: Der Prüfbericht 071221819e ersetzt den Prüfbericht 071221819.
Der Parameterumfang wurde erweitert.

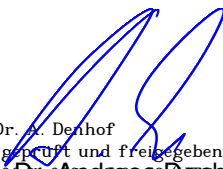
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 – 6

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:


Name: M. Ed. Greta Brose
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 (5:01:19 UTC+01:00:00)
M. Ed. Greta Brose
(Projektleiterin)


Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 (00:00:00 UTC+01:00:00)
Dr. Andreas Denhof
(Laborleiter)

Probenvorbereitung:¹⁾

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:¹⁾

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05
Eluat (2:1)	analog DIN 19529-2013-12
PAK (E)	DIN 38407-39 (F39): 2006-05

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH

Labornummer	27736	27737	27738	27739
Analysennummer	177107	177108	177109	177110
Probenbezeichnung	MP 1 (B34)	MP 2 (B34)	MP 3 (B34)	KRB 91/2
Tiefe				0,8 - 1,1 m
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	92,8	86,0	93,0	87,1
< 2mm [%]	13,8	44,7	18,4	28,0
Naphthalin	0,004	0,004	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	< 0,001	0,006	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	0,001	0,009	< 0,001	< 0,001
Fluoren	0,001	0,012	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,053	0,208	0,009	0,004
Anthracen	0,009	0,046	0,002	< 0,001
Fluoranthren	0,208	0,339	0,021	0,007
Pyren	0,146	0,263	0,015	0,006
Benzo(a)anthracen	0,065	0,138	0,008	0,003
Chrysen	0,063	0,129	0,008	0,003
Benzo(b)fluoranthren	0,147	0,292	0,022	0,006
Benzo(k)fluoranthren	0,046	0,065	0,007	0,003
Benzo(a)pyren	0,060	0,139	0,010	0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,046	0,105	0,010	0,002
Dibenzo(a,h)anthracen	0,007	0,017	0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	0,048	0,108	0,013	0,003
Summe PAK (EPA)	0,904	1,880	0,126	0,040

Labornummer	27740	27741	27742	27743
Analysennummer	177111	177112	177113	177114
Probenbezeichnung	KRB 91/3	KRB 93/2	KRB 93/3	KRB 94/2
Tiefe	1,1 - 1,7 m	0,8 - 1,2 m	1,2 - 2,0 m	0,5 - 0,9 m
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	88,0	86,3	87,4	82,8
< 2mm [%]	35,8	49,3	27,5	42,6
Naphthalin	< 0,001	0,310	0,002	0,057
Acenaphthylen	< 0,001	0,028	< 0,001	0,032
Acenaphthen	< 0,001	0,253	0,004	0,034
Fluoren	< 0,001	0,231	0,003	0,028
Phenanthren	0,001	2,91	0,045	0,317
Anthracen	< 0,001	0,524	0,008	0,103
Fluoranthren	0,003	5,05	0,074	0,828
Pyren	0,002	4,26	0,064	0,703
Benzo(a)anthracen	0,002	2,40	0,031	0,460
Chrysen	0,002	2,09	0,031	0,417
Benzo(b)fluoranthren	0,003	3,14	0,044	0,667
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001	1,00	0,015	0,193
Benzo(a)pyren	0,002	2,24	0,031	0,433
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,001	1,49	0,023	0,305
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	0,206	0,003	0,043
Benzo(g,h,i)perylene	0,001	1,51	0,023	0,309
Summe PAK (EPA)	0,017	27,642	0,401	4,929

Labornummer		27741		
Analysennummer		177112		
Probenbezeichnung		KRB 93/2		
		0,8 -1,2 m		
Dimension		ELUAT [µg/L]		
Naphthalin		< 0,1		
Acenaphthylen		< 0,1		
Acenaphthen		< 0,1		
Fluoren		< 0,1		
Phenanthren		< 0,1		
Anthracen		< 0,1		
Fluoranthren		0,08		
Pyren		0,06		
Benzo(a)anthracen		< 0,05		
Chrysen		< 0,05		
Benzo(b)fluoranthren		0,03		
Benzo(k)fluoranthren		0,01		
Benzo(a)pyren		0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,01		
Dibenzo(a,h)anthracen		< 0,01		
Benzo(g,h,i)perylene		< 0,01		
Summe PAK (EPA)		0,21		

Labornummer	27744	27745	27746	
Analysennummer	177115	177116	177117	
Probenbezeichnung	KRB 94/3	KRB 96/2	KRB 96/3	
	0,9 - 1,5 m	0,4 - 0,6 m	0,6 - 1,1 m	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
TS [%]	85,0	76,7	86,4	
< 2mm [%]	34,2	51,1	42,5	
9Naphthalin	< 0,001	0,003	< 0,001	
Acenaphthylen	< 0,001	0,003	< 0,001	
Acenaphthen	< 0,001	0,002	< 0,001	
Fluoren	< 0,001	0,002	< 0,001	
Phenanthren	0,012	0,070	0,002	
Anthracen	0,004	0,020	< 0,001	
Fluoranthren	0,049	0,162	0,002	
Pyren	0,041	0,130	0,002	
Benzo(a)anthracen	0,035	0,095	0,001	
Chrysen	0,036	0,090	< 0,001	
Benzo(b)fluoranthren	0,046	0,139	< 0,001	
Benzo(k)fluoranthren	0,015	0,037	< 0,001	
Benzo(a)pyren	0,029	0,063	< 0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,018	0,046	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,004	0,009	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylene	0,017	0,041	< 0,001	
Summe PAK (EPA)	0,306	0,912	0,007	

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH - Zum Nordkai 16 - 26725 Emden

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Feldstiege 98

48161 MÜNSTER-NIENBERGE

26. Januar 2022

PRÜFBERICHT 071221820e

Auftragsnr. Auftraggeber: 21-4144
Projektbezeichnung: Mühldorf
Probenahme: durch Auftraggeber am 29.11.2021
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 07.12.2021
Prüfzeitraum: 07.12. – 16.12.2021, 21.01. – 26.01.2022
Probennummer: 27747 – 27755 / 21
Probenmaterial: Boden/Steine
Verpackung: Braunglas (200 mL)
Bemerkungen: Der Prüfbericht 071221820e ergänzt den Prüfbericht 071221820.
Der Parameterumfang wurde erweitert.

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 – 8
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:


Name: M. Ed. Greta Brose
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 13:41:44 (UTC+01:00:00)
(Projektleiterin)


Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 13:58:08 (UTC+01:00:00)
(Laborleiter)

Probenvorbereitung:¹⁾

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:¹⁾

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05
Eluat (2:1)	analog DIN 19529-2013-12
Eluat (10:1)	analog DIN 19529-2013-12
PAK (E)	DIN 38407-39 (F39): 2006-05

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH

Labornummer	27747	27748	27749	27750
Analysennummer	177118	177119	177120	177121
Probenbezeichnung	MP 4 (B5)	MP 5 (B5)	MP 6 (B5)	MP 7 (B5)
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	95,0	86,0	92,0	94,7
< 2mm [%]	25,2	48,4	10,7	17,0
Arsen	26	12	7,8	5,4
Blei	76	600	99	9,4
Cadmium	< 0,1	0,4	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	12	29	19	8,5
Kupfer	52	60	42	13
Nickel	12	26	16	7,6
Quecksilber	4,4	9,8	1,5	< 0,1
Zink	91	170	120	23
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	0,005	< 0,001
Acenaphthylen	< 0,001	0,003	0,006	< 0,001
Acenaphthen	< 0,001	0,001	0,006	< 0,001
Fluoren	< 0,001	0,001	0,005	< 0,001
Phenanthren	0,016	0,023	0,074	0,003
Anthracen	0,005	0,010	0,024	0,001
Fluoranthren	0,058	0,054	0,184	0,006
Pyren	0,047	0,045	0,149	0,005
Benzo(a)anthracen	0,033	0,029	0,092	0,002
Chrysen	0,030	0,027	0,085	0,003
Benzo(b)fluoranthren	0,073	0,052	0,146	0,004
Benzo(k)fluoranthren	0,022	0,017	0,039	0,002
Benzo(a)pyren	0,035	0,031	0,093	0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,031	0,037	0,069	0,002
Dibenzo(a,h)anthracen	0,004	0,005	0,011	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	0,031	0,041	0,073	0,002
Summe PAK (EPA)	0,385	0,376	1,061	0,033

Labornummer		27748		
Analysennummer		177119		
Probenbezeichnung		MP 5 (B5)		
Dimension		ELUAT [µg/L]		
Arsen		< 2,0		
Blei		4,0		
Cadmium		< 0,2		
Chrom, gesamt		1,4		
Kupfer		2,0		
Nickel		< 1,0		
Quecksilber		0,2		
Zink		3,3		

Labornummer	27751	27752	27753	27754
Analysennummer	177122	177123	177124	177125
Probenbezeichnung	KRB 100/1	KRB 100/2	KRB 101/1	KRB 102/1
	0,0 - 0,5 m	0,5 - 1,1 m	0,0 - 1,0 m	0,0 - 0,4 m
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	86,0	86,1	86,5	87,9
< 2mm [%]	20,9	46,5	19,0	20,7
Arsen	12	14	8,6	7,3
Blei	550	22	48	130
Cadmium	1,6	< 0,1	0,9	0,4
Chrom, gesamt	52	28	13	19
Kupfer	280	23	34	60
Nickel	37	29	12	17
Quecksilber	27	0,3	2,1	6,7
Zink	490	58	460	130
Naphthalin	0,076	< 0,001	0,006	0,008
Acenaphthylen	0,034	< 0,001	0,034	0,044
Acenaphthen	0,190	< 0,001	0,028	0,025
Fluoren	0,239	< 0,001	0,041	0,046
Phenanthren	3,10	0,001	0,644	0,562
Anthracen	0,985	< 0,001	0,156	0,147
Fluoranthren	5,87	0,003	1,18	1,46
Pyren	4,28	0,002	0,915	1,11
Benzo(a)anthracen	2,62	0,002	0,559	0,734
Chrysen	2,37	0,002	0,495	0,613
Benzo(b)fluoranthren	2,99	0,003	0,774	1,07
Benzo(k)fluoranthren	0,970	0,001	0,268	0,296
Benzo(a)pyren	1,78	0,001	0,510	0,623
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,995	< 0,001	0,345	0,432
Dibenzo(a,h)anthracen	0,183	< 0,001	0,053	0,075
Benzo(g,h,i)perylene	0,957	0,001	0,348	0,433
Summe PAK (EPA)	27,639	0,016	6,356	7,678

Labornummer	27751			
Analysennummer	177122			
Probenbezeichnung	KRB 100/1			
	0,0 - 0,5 m			
Dimension	ELUAT [µg/L]			
Arsen	< 2,0			
Blei	2,0			
Cadmium	< 0,2			
Chrom, gesamt	45			
Kupfer	5,7			
Nickel	< 1,0			
Quecksilber	0,4			
Zink	4,0			
Naphthalin	< 0,1			
Acenaphthylen	< 0,1			
Acenaphthen	< 0,1			
Fluoren	< 0,1			
Phenanthren	< 0,1			
Anthracen	< 0,1			
Fluoranthren	0,05			
Pyren	< 0,05			
Benzo(a)anthracen	< 0,05			
Chrysen	< 0,05			
Benzo(b)fluoranthren	0,02			
Benzo(k)fluoranthren	< 0,01			
Benzo(a)pyren	< 0,01			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01			
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,01			
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,01			
Summe PAK (EPA)	0,07			

Labornummer	27755			
Analysennummer	177126			
Probenbezeichnung	KRB 103/1			
	0,0 - 1,0 m			
Bemerkung	< 2 mm			
Dimension	[mg/kg TS]			
TS [%]	86,5			
< 2mm [%]	40,5			
Arsen	11			
Blei	25			
Cadmium	0,1			
Chrom, gesamt	25			
Kupfer	33			
Nickel	25			
Quecksilber	0,3			
Thallium	58			
Zink	11			
Naphthalin	< 0,001			
Acenaphthylen	0,001			
Acenaphthen	0,001			
Fluoren	0,002			
Phenanthren	0,030			
Anthracen	0,010			
Fluoranthren	0,066			
Pyren	0,045			
Benzo(a)anthracen	0,024			
Chrysen	0,024			
Benzo(b)fluoranthren	0,039			
Benzo(k)fluoranthren	0,013			
Benzo(a)pyren	0,022			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,018			
Dibenzo(a,h)anthracen	0,003			
Benzo(g,h,i)perylene	0,018			
Summe PAK (EPA)	0,316			

Labornummer	27755			
Analysennummer	177126			
Probenbezeichnung	KRB 103/1			
	0,0 - 1,0 m			
Dimension	ELUAT [µg/L]			
Arsen	< 2,0			
Blei	0,7			
Cadmium	< 0,2			
Chrom, gesamt	0,8			
Kupfer	< 2,0			
Nickel	< 1,0			
Quecksilber	< 0,1			
Zink	2,9			

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH - Zum Nordkai 16 - 26725 Emden

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Feldstiege 98

48161 MÜNSTER-NIENBERGE

16. Dezember 2021

PRÜFBERICHT 071221821

Auftragsnr. Auftraggeber: 21-4144
Projektbezeichnung: Mühldorf
Probenahme: durch Auftraggeber am 29.11.2021
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 07.12.2021
Prüfzeitraum: 07.12. – 16.12.2021
Probennummer: 27756 – 27763 / 21
Probenmaterial: Boden/Steine
Verpackung: Braunglas (200 mL)
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 – 4

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

i. A. S. Stasch

Name: Kunde
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 16.12.2021 09:01:00
M. Ed. Greta Bruse
(Projektleiterin)

Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 16.12.2021 09:01:00
Dr. Andreas Denhof
(Laborleiter)

Probenvorbereitung:¹⁾

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:¹⁾

Trockenmasse
Aufschluss
Arsen
Blei
Cadmium
Chrom, gesamt
Kupfer
Nickel
Quecksilber
Thallium
Zink
PAK

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 13657: 2003-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN ISO 18287: 2006-05

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH

Labornummer	27756	27757	27758	27759
Analysennummer	177127	177128	177129	177130
Probenbezeichnung	KRB 104/1	KRB 105/1	KRB 105/2	KRB 105/3
Tiefe	0,1 - 1,1 m	0,14 - 0,8 m	0,8 - 1,2 m	1,2 - 1,5 m
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	92,5	94,7	82,5	83,4
< 2mm [%]	13,2	20,9	64,8	55,6
Arsen	11	17	13	11
Blei	15	22	86	31
Cadmium	< 0,1	< 0,1	0,4	0,2
Chrom, gesamt	20	9,4	29	27
Kupfer	26	8,2	200	27
Nickel	14	10	26	23
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2
Thallium	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2
Zink	33	24	160	51
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	21	< 5	8	< 5

Labornummer	27760	27761	27762	27763
Analysennummer	177131	177132	177133	177134
Probenbezeichnung	KRB 106/1	KRB 106/2	KRB 107/1	KRB 107/2
Tiefe	0, 15 - 1,2 m	1,2 - 2,0 m	0,15 - 0,5 m	0,5 - 1,5 m
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	95,8	85,5	95,1	85,6
< 2mm [%]	30,4	41,8	23,6	46,1
Arsen	5,0	10	5,4	14
Blei	6,4	30	7,3	20
Cadmium	< 0,1	0,2	< 0,1	0,1
Chrom, gesamt	7,6	23	7,7	28
Kupfer	6,2	19	7,3	29
Nickel	8,2	21	13	28
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	0,1	< 0,1	0,2
Zink	17	65	18	38
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	10	23	< 5	< 5

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH - Zum Nordkai 16 - 26725 Emden

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Feldstiege 98

48161 MÜNSTER-NIENBERGE

26. Januar 2022

PRÜFBERICHT 071221822e

Auftragsnr. Auftraggeber: 21-4144
Projektbezeichnung: Mühldorf
Probenahme: durch Auftraggeber am 29.11.2021
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 07.12.2021
Prüfzeitraum: 07.12. – 16.12.2021, 21.01. – 26.01.2022
Probennummer: 27764 – 27772 / 21
Probenmaterial: Boden/Steine
Verpackung: Braunglas (200 mL)
Bemerkungen: Der Prüfbericht 071221822e ergänzt den Prüfbericht 071221822.
Der Parameterumfang wurde erweitert.

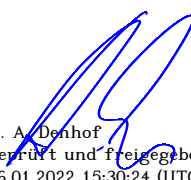
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 – 6

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:


Name: M. Ed. Greta Brose
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 15:02:06 (UTC+01:00:00)
M. Ed. Greta Brose
(Projektleiterin)


Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 15:30:24 (UTC+01:00:00)
Dr. Andreas Denhof
(Laborleiter)

Probenvorbereitung:¹⁾

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:¹⁾

Trockenmasse
Aufschluss
Arsen
Blei
Cadmium
Chrom, gesamt
Kupfer
Nickel
Quecksilber
Thallium
Zink
PAK
Eluat (10:1)

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 13657: 2003-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN ISO 18287: 2006-05
analog DIN 19529-2013-12

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH

Labornummer	27764	27765	27766	27767
Analysennummer	177135	177136	177137	177138
Probenbezeichnung	MP 8 (B 67/68)	MP 9 (B 67/68)	MP 10 (B 67/68)	KRB 108/1
				0,0 - 1,0 M
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	94,3	88,1	95,2	94,3
< 2mm [%]	8,6	22,6	18,3	14,9
Arsen	4,5	16	3,7	5,2
Blei	11	23	6,3	8,6
Cadmium	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	7,6	30	8,5	12
Kupfer	13	30	6,7	12
Nickel	7,7	27	7,6	10
Quecksilber	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Zink	20	34	10	18
Naphthalin	0,002	0,003	< 0,001	0,001
Acenaphthylen	< 0,001	0,001	< 0,001	0,003
Acenaphthen	< 0,001	0,014	< 0,001	0,004
Fluoren	< 0,001	0,009	< 0,001	0,004
Phenanthren	0,017	0,192	< 0,001	0,073
Anthracen	0,004	0,048	< 0,001	0,025
Fluoranthren	0,056	0,447	0,001	0,192
Pyren	0,048	0,384	0,001	0,159
Benzo(a)anthracen	0,026	0,217	< 0,001	0,077
Chrysen	0,020	0,175	< 0,001	0,079
Benzo(b)fluoranthren	0,053	0,319	< 0,001	0,114
Benzo(k)fluoranthren	0,016	0,090	< 0,001	0,043
Benzo(a)pyren	0,028	0,202	< 0,001	0,079
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,024	0,132	< 0,001	0,057
Dibenzo(a,h)anthracen	0,004	0,019	< 0,001	0,008
Benzo(g,h,i)perylene	0,030	0,140	< 0,001	0,060
Summe PAK (EPA)	0,328	2,392	0,002	0,978

Labornummer	27768	27769	27770	27771
Analysennummer	177139	177140	177141	177142
Probenbezeichnung	KRB 108/2	KRB 109/2	KRB 109/3	KRB 112/1
	1,0 - 2,0 m	0,6 - 0,9 m	0,9 - 1,2 m	0,1 - 0,4 m
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
TS [%]	91,5	82,8	83,3	81,3
< 2mm [%]	15,6	68,1	93,0	15,9
Arsen	16	11	10	23
Blei	160	37	13	75
Cadmium	0,4	0,2	< 0,1	0,4
Chrom, gesamt	27	31	26	43
Kupfer	2.200	25	13	160
Nickel	24	26	23	44
Quecksilber	< 0,1	0,1	< 0,1	0,2
Thallium	< 0,1	0,2	0,2	0,1
Zink	400	45	35	120
Naphthalin	0,184	0,025	< 0,001	0,073
Acenaphthylen	0,015	0,011	< 0,001	0,036
Acenaphthen	0,132	0,019	< 0,001	0,076
Fluoren	0,111	0,021	< 0,001	0,046
Phenanthren	1,74	0,262	0,002	1,50
Anthracen	0,212	0,072	< 0,001	0,291
Fluoranthren	2,71	0,498	0,008	3,68
Pyren	2,00	0,424	0,006	2,83
Benzo(a)anthracen	0,764	0,228	0,002	1,93
Chrysen	0,877	0,229	0,003	1,83
Benzo(b)fluoranthren	1,34	0,354	0,005	2,89
Benzo(k)fluoranthren	0,607	0,126	0,002	0,860
Benzo(a)pyren	0,759	0,243	0,002	1,58
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,564	0,175	0,002	1,16
Dibenzo(a,h)anthracen	0,080	0,026	< 0,001	0,201
Benzo(g,h,i)perylene	0,588	0,201	0,002	1,11
Summe PAK (EPA)	12,683	2,914	0,034	20,093

Labornummer	27768			
Analysennummer	177139			
Probenbezeichnung	KRB 108/2			
Tiefe	1,0 - 2,0 m			
Dimension	ELUAT [µg/L]			
Arsen	6,5			
Blei	1,1			
Cadmium	< 0,2			
Chrom, gesamt	0,6			
Kupfer	6,3			
Nickel	< 1,0			
Quecksilber	< 0,1			
Zink	4,0			

Labornummer	27772			
Analysennummer	177143			
Probenbezeichnung	KRB 112/2			
	0,4 - 1,0 m			
Bemerkung	< 2 mm			
Dimension	[mg/kg TS]			
TS [%]	84,6			
< 2mm [%]	51,4			
Arsen	8,6			
Blei	12			
Cadmium	< 0,1			
Chrom, gesamt	23			
Kupfer	12			
Nickel	19			
Quecksilber	< 0,1			
Thallium	0,1			
Zink	27			
Naphthalin	< 0,001			
Acenaphthylen	< 0,001			
Acenaphthen	< 0,001			
Fluoren	< 0,001			
Phenanthren	< 0,001			
Anthracen	< 0,001			
Fluoranthren	< 0,001			
Pyren	< 0,001			
Benzo(a)anthracen	< 0,001			
Chrysen	< 0,001			
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001			
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001			
Benzo(a)pyren	< 0,001			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001			
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001			
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001			
Summe PAK (EPA)	n.n.			

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH - Zum Nordkai 16 - 26725 Emden

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Feldstiege 98

48161 MÜNSTER-NIENBERGE

26. Januar 2022

PRÜFBERICHT 210122810

Auftragsnr. Auftraggeber: 21-4144
Projektbezeichnung: Mühltdorf
Probenahme: durch Auftraggeber am 29.11.2021
Probentransport: durch Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH
Probeneingang: 21.01.2022
Prüfzeitraum: 21.01. – 26.01.2022
Probennummer: 10592 – 10594 / 22
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE-Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:


Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 14:47:21 (UTC+01:00:00)
Dr. Andreas Denhof
(Laborleiter)


Name: M. Ed. Greta Brose
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.01.2022 14:47:21 (UTC+01:00:00)
M. Ed. Greta Brose
(Projektleiterin)

Probenvorbereitung:¹⁾

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:¹⁾

Trockenmasse
Aufschluss
Arsen
Blei
Cadmium
Chrom, gesamt
Kupfer
Nickel
Quecksilber
Zink

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 13657: 2003-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH

Labornummer	10592	10593	10594
Analysennummer	103892	103893	103894
Probenbezeichnung	KRB 103/2	KRB 108/3	MP 11 (B5)
Tiefe	1,0 – 2,0 m	2,0 – 3,0 m	
Bemerkung	< 2mm	< 2mm	< 2mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	94,6	94,6	94,8
< 2mm [%]	12,9	30,4	20,8
Arsen	6,1	4,7	7,4
Blei	16	8,7	11
Cadmium	0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	12	9,6	12
Kupfer	17	7,7	11
Nickel	11	7,6	10
Quecksilber	0,5	< 0,1	0,2
Zink	23	14	17