

Geo- und abfalltechnischer Untersuchungsbericht (weiterführende Untersuchungen)

24-087 / GB01

Fortschreibung von 20-040 / GB01

**Köln-Porz, Hansestraße
Neubau eines Lidl-Logistikzentrums**

Auftraggeber: Lidl Immobilien GmbH & Co. KG
Berliner Chaussee 13
16559 Kreuzbruch

Datum: Hungen, 22.05.2024

Projekt-Nr.: 24-087 / GB01

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	Allgemeine Angaben1
1.1	Anlass und Auftrag1
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....2
1.3	Derzeitige Nutzung und bautechnische Angaben.....5
2	Durchgeführte Untersuchungen und Probenahme6
3	Ergebnisse7
3.1	Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung7
3.2	Sulfatgehalt und Betonaggressivität von Bodenproben8
3.3	Betonaggressivität des Grundwassers.....8
3.4	Grundwasserverhältnisse9
4	Bodenmechanische Kennwerte.....11
5.	Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen.....12
5.1	Allgemeines12
5.1.1	Erdbebenzonen12
5.1.2	Kampfmittelfreiheit.....12
5.1.3	Bergbauliche Einwirkungen.....12
5.1.4	Sonstiges.....12
5.2	Übersicht12
5.3	Erdplanum / Umlagerung / Anschüttung.....14
5.4	Gründungsvarianten / Bodenpressung / Setzungen.....16
5.4.1	Gründungspolster/Allgemeines17
5.4.2	Bemessungswert des Sohlwiderstandes.....17
5.5	Baugrube / Wasserhaltung / Abdichtung / Dränage18
5.5.1	Bau- und Fundamentgruben / Böschungen.....18
5.5.2	Wasserhaltung.....19
5.5.3	Abdichtung / Dränage19
5.6	Hallenbodenkonstruktion / Verkehrsflächen20
5.6.1	Hallenbodenkonstruktion20
5.6.2	Verkehrs- und Stellflächen.....21
5.7	Geotechnische Eignung der angetroffenen Böden / Lösbarkeit.....22
5.8	Verdichtungskontrolle / Qualitätssicherungsprogramm24
6	Durchlässigkeit der Böden / Versickerung von Niederschlagswasser25
7	Abfalltechnische Untersuchung27
7.1	Bewertungsgrundlagen27
7.2	Untersuchungsumfang.....27
7.3	Untersuchungsergebnisse und Bewertung.....29

8	Altlastentechnische Untersuchung	32
8.1	Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung	32
8.1.1	Durchführung der Probenahme.....	32
8.1.2	Ergebnisse und umwelttechnische Bewertung.....	33
8.3	Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung	35
8.3.1	Durchführung der Probennahme.....	35
8.3.2	Ergebnisse und umwelttechnische Bewertung.....	36
8.4	Fazit Untersuchungen Grundwasser und Bodenluft	37
9	Abschließende Bemerkungen.....	38

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Untersuchungsumfang der entnommenen Bodenproben.....	6
Tabelle 2	Betonaggressivität und Sulfat-Konzentration von Bodenmaterial (Feststoff)	8
Tabelle 3	Eingemessene Grundwasserstände in den einzelnen Sondierpunkten, bzw. innerhalb der Grundwassermessstellen (GWM).....	9
Tabelle 4	Bodenmechanische und bodenphysikalische Kennwerte für Homogenbereiche im Lockergestein und weitere Kennwerte in Anlehnung an DIN 1055 T 2 und eigene Erfahrungswerte	11
Tabelle 5	Verformungsmoduln in Abhängigkeit der max. Einzellasten.....	20
Tabelle 6	Vorgaben gemäß Vorschlag des Deutschen Asphaltverbands e.V. [B11] zum Aufbau der befestigten Flächen bei einer Asphalttragschicht und Schottertragschicht; Vorschlag L.....	21
Tabelle 7	Vorgaben zum Aufbau der befestigten Flächen bei einer Betondecke auf Schottertragschicht und Frostschutzschicht in Anlehnung an die RStO, Tafel 2, Zeile 3.2, Belastungsklasse Bk10.....	22
Tabelle 8	Vorgeschlagenes Qualitätssicherungsprogramm.....	24
Tabelle 9	Durchlässigkeit nach Beyer	25
Tabelle 10	Ergebnisse der Versickerungsversuche.....	26
Tabelle 11a	Übersicht der analysierten Proben.....	27
Tabelle 11b	Übersicht der analysierten Proben.....	28
Tabelle 12	Chemisch-analytischer Befund gemäß LAGA Boden u. DepV	29
Tabelle 13	Chemisch-analytischer Befund gemäß EBV	31
Tabelle 14	Untersuchungsumfang der Grundwasserproben.....	33
Tabelle 15	Messergebnisse Vor-Ort Parameter.....	33
Tabelle 16	Messergebnisse chemisch-analytische Untersuchungen	34
Tabelle 17	Messergebnisse der Vor-Ort-Parameter der Bodenluft	36
Tabelle 18	Ergebnisse Bodenluft.....	37

ANLAGEN

1. Übersichtsplan und Lagepläne (Detailpläne), Maßstab 1 : 3000 und 1 : 1500, mit Kennzeichnung aller Aufschlusspunkte
2. Zeichnerische Darstellung der Bodenprofile gemäß DIN 4023 und der Sondierdiagramme gemäß DIN 22476-2, M 1 : 50, einschließlich Fotodokumentation der Baggerschürfe, sowie Darstellung der Ausbauprofile der Grundwassermessstellen
3. Bodenmechanische Laborversuche
 - 3.1 Kornverteilungskurven gemäß DIN EN ISO 17892-4
 - 3.2 Wassergehalte gemäß DIN EN ISO 17892-1
 - 3.3 Wasserbindegrad nach NEFF in Anlehnung an die DIN 18132
4. Probenahmeprotokolle für Bodenproben, Grundwasserproben und Bodenluftproben
5. Prüfberichte Nr. 29101913, 130220091, 180424093e und 300424036 der Dr. Döring Laboratorien GmbH, sowie Prüfberichte Nr. 2421570, 2421571 und 2424792 der Dr. Graner & Partner GmbH
6. Auswerteprotokoll gemäß LAGA M 20 (2004) für Boden und gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, sowie gemäß EBV (2021)
7. Auswertung Versickerungsversuche

1 Allgemeine Angaben

1.1 Anlass und Auftrag

Die bgm baugrundberatung GmbH wurde von der Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG mit Schreiben vom 27.02.2024 beauftragt, Köln-Porz, Maarhäuser Weg / Hansestraße, weiterführende Baugrunduntersuchungen sowie umwelt-/abfalltechnische Untersuchungen für den geplanten Neubau eines Lidl-Logistikzentrums durchzuführen und die Ergebnisse gutachterlich zu bewerten.

Die bereits gewonnenen Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen (2020), dargestellt im Geo- und abfalltechnischer Untersuchungsbericht GB01 Nr. 20-040 vom 06.03.2020 [A2], bilden die Grundlage im folgenden Bericht und werden um die neu erlangten Erkenntnisse ergänzt. Dieser Bericht beinhaltet, dokumentiert und berücksichtigt ebenfalls die Ergebnisse der Voruntersuchung (Quick-Check) vom 07.11.2019 [A3].

Die weiterführenden Untersuchungen wurden aufgrund von Altlastenverdachtsflächen, die möglicherweise Schadstoffe auf und in das Untersuchungsgebiet einführen, notwendig. Zudem sind weiterführende Untersuchungen zum Thema Versickerungsfähigkeit des Bodenmaterials erforderlich. Im Zuge der erneuten Untersuchungen erfolgt des Weiteren eine Einstufung der Bodenmaterialien gemäß der Ersatzbaustoffverordnung.

In dem vorliegenden Bodengutachten wird auf der Grundlage der bei den Gelände- und Laborarbeiten gewonnenen Erkenntnisse u.a. zu folgenden Punkten und Fragen Stellung genommen:

- Auswertung und Darstellung der Baugrunderkundung sowie der Labor- und Feldversuche
- Dokumentation der Schichtenfolge im baugrundrelevanten Tiefenbereich nach DIN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688 und 14689
- geotechnische Klassifikation der Schichten nach ATV DIN 18300 (Festlegung von Homogenbereichen)
- Angabe weiterer relevanter geotechnischer Bodenkennwerte
- Abschätzen des Schwankungsbereichs von Wasserständen im Boden
- Angaben zur Erdbebengefährdung
- Bei Flachgründungen
 - Empfehlungen zur Gründung und zulässigen Bodenpressung
 - überschlägige Setzungs- und Grundbruchberechnungen
- Bei Tiefgründungen
 - Angaben zum Gründungssystem
 - Angaben zum Gründungshorizont
 - Angaben zur äußeren Tragfähigkeit der Gründungselemente
 - Angaben zum Setzungsverhalten
- Angaben zum Fußbodenunterbau, Material- und Verdichtungsanforderungen
- Angaben zur Versickerung (Hydrogeologische Situation, Durchlässigkeit der Böden)

- Angaben zum Aufbau der Verkehrsflächen
- Angaben zur Anlage der Baugruben und deren Sicherung
- Aussagen und Empfehlungen zur Wiederverwendbarkeit des Aushubs und Bodenverbesserungsmaßnahmen
- Empfehlungen zur Wasserhaltung und Gebäudeabdichtung
- Hinweise zur Bauausführung

außerdem

- Abfall- und umwelttechnische Untersuchungen
- Beurteilung der Analysenergebnisse

1.2 Bearbeitungsunterlagen

[A] Planungsunterlagen:

- [A1] Lageplan, Konzept Köln-Porz, Maßstab 1 : 500, Variante 360 m, erstellt von Phase 5 International, Stand 05.03.2024
- [A2] Umwelt-/abfall- und geotechnischer Untersuchungsbericht (Quick Check), Projekt-Nr. 19-336 / QC01, „Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau eines Lidl-Logistikzentrums“, aufgestellt durch die bgr baugrundberatung GmbH am 07.11.2019
- [A3] Umwelt-/abfall- und geotechnischer Untersuchungsbericht (Hauptuntersuchung), Projekt-Nr. 20-040 / GB01, „Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau eines Lidl-Logistikzentrums“, aufgestellt durch die bgr baugrundberatung GmbH am 06.03.2020
- [A4] Geologische Karte Blatt Nr. 5008, Köln-Mühlheim, Maßstab 1 : 25.000.
- [A5] Geoportal des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie des Landes Nordrhein-Westfalen (<https://www.geoportal.nrw/geoviewer>)
- [A6] Karte zur DIN 4149:2005-04, Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland, Nordrhein-Westfalen, M 1 : 350.000, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Juni 2006
- [A7] Karte der Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete sowie Grundwasserstände in NRW, bezogen vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen aus dem Internet: www.elwas-web.nrw.de.
- [A8] Bundeseinheitliche Datei Radon in Gebäuden, Karte für NRW, aufgestellt vom Bundesamt für Strahlenschutz, veröffentlicht vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- [A9] NRW Umweltdaten vor Ort, Hochwasserrisikomanagementgefahrenkarte, bezogen vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen aus dem Internet: <https://www.uvo.nrw.de>
- [A10] bgr-Geoviewer (<http://geoviewer.bgr.de>)
- [A11] E-Mail-Schreiben der Anwaltskanzlei Paul zu den Arbeiten des Kampfmittelbeseitigungsdienstes vom 02.10.2019

[A12] Karte zu den Kampfmittelverdachtsflächen, aufgestellt durch die Bezirksregierung Düsseldorf am 30.08.2016 (Aktenzeichen: 22.5-3-5315000-576/16)

[B] Normen, Regelwerke und Literatur:

- [B1] Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. DWA-Arbeitsblatt A 138: "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser", April 2005
- [B2] DIN EN 1997-2 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010 – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe Oktober 2010
- [B3] DIN Taschenbuch 113: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe August 2018.
- [B4] DIN Taschenbuch 376: Untersuchung von Bodenproben und Messtechnik – Beuth-Verlag, 2. Auflage, Berlin, April 2019.
- [B5] DIN 18533-1:2017-07: Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- [B6] DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebenwirkungen und Regeln für Hochbau.
- [B7] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- [B8] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (ZTVA-StB), Ausgabe 1997, Fassung 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- [B9] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV-SoB), Ausgabe 2004 / Fassung 2007, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- [B10] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB), Ausgabe 2017, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- [B11] Ausschreiben von Asphaltarbeiten, Deutscher Asphaltverband e.V., Stand: Februar 2013
- [B12] Lohmeyer, G.: Betonböden im Industriebau – Hallen- und Freiflächen. Herausgeber: Bundesverband der Deutschen Zementindustrie, Köln. Beton-Verlag, Düsseldorf 1996
- [B13] Schneider, Klaus-Jürgen (2004): Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweisen und Beispielen – 16. Auflage, München, August 2004.
- [B14] Witt, Karl Josef (Hrsg.): Grundbautaschenbuch, Band 1 bis 3 – 7. Auflage, Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2009.
- [B15] LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Mai 2019.

- [B16] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 1997), "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen", -Technische Regeln- Stand: 06. November 1997 LAGA.
- [B17] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen", - Technische Regeln, Allgemeiner Teil - Überarbeitung, Stand: 06. November 2003.
- [B18] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen", - Technische Regeln für die Verwertung, Teil II, Bodenmaterial (TR Boden) - Überarbeitung, Stand: 05. November 2004.
- [B19] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24.02.2012, Stand 07.10.2013.
- [B20] Deponieverordnung (DepV), Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 17.04.2009; Stand 20.07.2021.
- [B21] Bundes –Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, Stand 24.02.2012
- [B22] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), vom 09. Juli 2021
- [B23] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Ableitung von Geringfügigkeits-schwellenwerten für das Grundwasser, Aktualisierte und überarbeitete Fassung von 2016
- [B24] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV), Ausfertigungsdatum 21.05.2001, letzte Änderungen 20.06.2023.
- [B25] LAGA Ländergemeinschaft Abfall: M28, Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien, Stand November 2019

1.3 Derzeitige Nutzung und bautechnische Angaben

Die Lidl Immobilien GmbH & Co. KG plant die Errichtung eines Logistiklagers in Köln-Porz, Maarhäuser Weg /Ecke Hansestraße. Das zur Bebauung vorgesehene Grundstück liegt östlich der bestehenden Gewerbebebauung auf einer Hochfläche, die landwirtschaftlich genutzt wird.

Im Osten wird das Grundstück von einer Bahnlinie begrenzt, die hier rd. 5 m tief in das Gelände einschneidet. Ansonsten sind innerhalb des geplanten Baufeldes Höhenunterschiede von rd. 2 m (lokal auch teils rd. 3 m) vorhanden, wobei die Hochpunkte im mittleren und nordöstlichen Bereich liegen. Die absoluten Geländehöhen im Grundstücksbereich liegen um 49,0 m bis 51,8 m NHN.

Nördlich, westlich und südwestlich des Grundstückes befindet sich gemischte Gewerbebebauung, deren Nutzung uns nicht bekannt ist. Nordöstlich und östlich folgen nach der Bahnlinie weiterhin landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die typischen Logistiklager der Lidl Immobilien GmbH & Co. KG werden nicht unterkellert und gemäß [A1] mit einer Breite von ca. 128 m und einer Länge von ca. 360 m geplant. Die Höhe der Oberkante Hallenfußboden (OK FB) wird sich erfahrungsgemäß an den vorhandenen Geländehöhen orientieren und dabei 1,2 m über dem Außenanlagenniveau liegen. Um einen Geländeausgleich zu erzielen, werden cut-and-fill-Arbeiten in einer Stärke bis rd. 2 m erforderlich.

Die Laststellung und die Höhen der zu erwartenden Bauwerks- und Verkehrslasten sind ebenfalls aus vergleichbaren Baumaßnahmen des Auftraggebers bekannt. Die Lasten werden vorwiegend über Einzelstützen abgetragen, wobei erfahrungsgemäß mit Einzellasten in einer Größenordnung zwischen etwa 600 kN (außen) und rd. 3500 kN (innen) zu rechnen ist.

Das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser soll versickert werden.

Das Grundstück liegt gemäß den Angaben in [A7] in einer Trinkwasserschutzzone IIIB. Weiterhin sind nach [A7] für das Gebiet keine Hochwassergefahren und –risiken ausgewiesen.

2 Durchgeführte Untersuchungen und Probenahme

Vom 07.10. bis 09.10.2019 [A2], vom 03.02. bis 06.02.2020 [A3] und vom 05.03. bis 14.03.2024 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Das Untersuchungsprogramm wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt und den örtlichen Gegebenheiten angepasst (vgl. Anlage 1 und 2):

- 10 Rammkernsondierungen (RKS) bis auf maximal 5 m unter Geländeoberkante (GOK)
- 4 Kernbohrungen (BK) bis maximal 20,5 m u. GOK, inkl. Ausbau von 3 BK zur Grundwassermessstellen (GMW)
- 5 Bohrlochversickerungsversuche in der RKS 14, 18, 19, 20 und 21
- 13 Rammkernsondierungen (RKS) bis auf maximal 9 m u. GOK (2019)
19 schwere Rammsondierungen (DPH) bis auf maximal 9 m unter GOK (2019)
- 20 Baggerschürfe (SCH 1 – SCH 20) bis auf maximal 4,5 m GOK (2020)
- Einmessen der Bohransatzpunkte mittels GPS-Gerät
- Geologische Beschreibung des Bodenaufbaus nach DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688 und 14689
- Darstellung gemäß DIN 4023
- Beprobung des Bodens bzw. des Bohrguts nach organoleptischen sowie geologischen Kriterien gemäß DIN EN ISO 22475-1.
Die Probenbezeichnung erfolgte nach ihrer Entnahmestelle, der Probennummer und der Entnahmetiefe. Die Proben wurden zum Teil für bodenmechanische Laborversuche und chemisch-analytische Untersuchungen eingesetzt und alle weiteren entnommenen Proben als Rückstellproben im Probenarchiv der b_{gm} baugrundberatung GmbH für ein halbes Jahr eingelagert.
- Entnahme und Analyse von Bodenluftproben
- Entnahme und Analyse von Grundwasserproben

Tabelle 1 Untersuchungsumfang der entnommenen Bodenproben

Untersuchungsparameter	Untersuchungsfrequenz, Art der Probe
Bestimmung des Wassergehaltes gemäß DIN EN ISO 17892-1	10 x, Einzelprobe
Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4	12 + 1 x, Einzelprobe
Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF in Anlehnung an die DIN 18132	4 x, Einzelprobe

3 Ergebnisse

3.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen (vgl. auch Anlage 2 – Bohrprofilardarstellungen):

Schicht 1 / Homogenbereich O – Oberboden

Im Bereich des Untersuchungsgrundstückes ist ein rd. 0,3 – 0,5 m mächtiger humoser Oberboden ausgebildet. Der Oberboden enthält bisweilen Ziegelreste, was auf anthropogene Beeinflussung hinweist (möglicherweise Eintrag aus den befestigten Wegen).

Schicht 2 / Homogenbereich B1 –Hochflutlehm bzw. verlehnte Terrassen

Im geplanten Baufeld sind flächenhaft bindige Deckschichten anstehend. Es handelt sich zu meist um verlehnte Terrassensande mit variierenden Schluffanteilen (Bodengruppe SU*, UL), bereichsweise sind stark bindige Hochflutlehme in Form von tonigen Schluffen anstehend (Bodengruppe UM, TM). Der Übergang zum unterlagernden rolligen Terrassensand /-kies (Homogenbereich B2) verläuft stellenweise fließend in Form einer Wechsellagerungen beider Bodenmaterialien.

Der bindige Boden ist wasser- und frostempfindlich und wurde bis rd. 2 m bis 2,5 m unter GOK erkundet. Die o.g. Übergangszone reicht teils bis rd. 3,2 m unter GOK.

Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wurden meist günstige, das heißt steifplastische bis halbfeste Zustandsformen angetroffen. Nur in Teilbereichen war der Lehm aufgeweicht (SCH 5, SCH 9 – 12 und SCH 18).

Der bindige Lehm kann über thixotrope Eigenschaften verfügen. Die hohe Wasserempfindlichkeit sowie das thixotrope Verhalten des Lehms führen insbesondere bei dynamischen Beanspruchungen dazu, dass das Material durch Gefügezerstörung aus einem steifplastischen Zustand, quasi ohne signifikante Wassergehaltsänderung, in den weichplastischen oder sogar breiigen Zustand wechseln kann.

Schicht 3 / Homogenbereich B2 – Terrassenkies und -sand

Der Hauptbodentyp im Untersuchungsgebiet wird von Sanden und Kiesen gebildet. Die Kiese und Sande sind meist mitteldicht gelagert und wurden bis zur maximalen Endteufe unserer Sondierungen in 9 m unter GOK erbohrt. Ab rd. 4 m unter GOK sind bereichsweise dichte Lagerungsverhältnisse vorherrschend.

Im Bereich der Kernbohrungen (BK) wurden die Terrassensande und -kiese bis zur maximalen Endteufe von 20,5 m u. GOK erkundet.

3.2 Sulfatgehalt und Betonaggressivität von Bodenproben

Von den natürlichen Böden wurde die Mischproben *MP-Lehm 1* und *MP-Kies 1* auf ihre Betonaggressivität nach DIN 4030 hin untersucht. Die Ergebnisse der Analytik sind den Prüfberichten Nr. 29101913 und 130220091 (vgl. Anlage 5) zu entnehmen. Danach ist das Bodenmaterial als **nicht Beton angreifend** einzustufen.

Tabelle 2 Betonaggressivität und Sulfat-Konzentration von Bodenmaterial (Feststoff)

	Entnahmetiefe	Bodenart / Homogenbereich	Sulfat-Konzentration	Säuregrad nach Baumann/Gully
Probe	[m unter GOK]		[mg/kg] → [Gew.-%]	ml/kg
MP-Lehm 1	ca. 0,30 – 2,10	verlehnte Terrasse / B1	<200 → <0,02	40
MP Lehm SCH 4-6	ca. 0,40 – 2,10	Hochflutlehm / B1	390 → <0,039	60
MP-Kies 1	ca. 0,90 – 5,00	Terrassensand und -kies / B2	<200 → <0,02	20

Durch die bei vorgenannter Untersuchung u.a. ermittelte Sulfat-Konzentration im Feststoff kann außerdem beurteilt werden, ob es diesbezüglich zu Problemen bei der Bodenverbesserung mit Bindemittel kommen kann. In der Regel können Böden ab Sulfat-Gehalten > 0,3% zu Quellerscheinungen neigen. Bei der untersuchten Probe lag die Sulfat-Konzentration unterhalb dieses Wertes, so dass sich diesbezüglich keine Einschränkungen bei einer Bodenverbesserung mit Bindemitteln ergeben.

3.3 Betonaggressivität des Grundwassers

Von dem Grundwasser wurde zusätzlich aus der Grundwassermessstelle GMW 1 eine Probe entnommen und im Labor auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030 untersucht.

Nach dem Analysenergebnis ist das Wasser aufgrund des Messwertes für die kalklösende Kohlensäure als **schwach betonangreifend** einzustufen (vgl. Anlage 5; Prüfbericht Dr. Döring Laboratorien, Nr. 300424036). Gemäß DIN EN 206-1 ist die Grundwasserprobe aus der GWM1 der Expositionsklasse XA1 zuzuordnen.

Sollte ein Eingriff im Grundwasserbereich erfolgen, ist dies bei der Auswahl der Rohre und ggf. durch einen Schutz des Betons (bei Bauwerken) zu berücksichtigen.

3.4 Grundwasserverhältnisse

Während der Außenarbeiten vom 07.10. bis 09.10.2019 [A2] sowie vom 03.02. bis 06.02.2020 [A3] wurde in den Rammkernsondierungen und Baggerschürfen weder Grund- noch Schichtwasser angetroffen.

Innerhalb der Kernbohrungen BK 1 bis BK 4 wurde im März 2024 Grundwasser angetroffen. Die Grundwasserstände sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

BK 1, BK 2 und BK 3 wurden zu Grundwassermessstellen (vgl. Anlage 2 – Bohrprofile), deren Grundwasserstände wurden ebenfalls im April nochmals eingemessen und in der Tabelle 3 festgehalten.

Im Lageplan, Anlage 1.4 sind für die drei Grundwassermessstellen die Grundwassergleichen dargestellt. Aus denen ist ersichtlich, dass das Grundwasser in Richtung Nord-Westen fließt.

Tabelle 3 Eingemessene Grundwasserstände in den einzelnen Sondierpunkten, bzw. innerhalb der Grundwassermessstellen (GWM)

Aufschluss- position	Durchgeführte Messung	Grundwasser Ruhemessung	
		[m u. GOK]	[m NN]
BK / GWM	Monat		
BK 1	März 2024	8,70	42,01
BK 2	März 2024	8,40	41,77
BK 3	März 2024	9,60	41,82
BK 4	März 2024	8,40	42,31
GWM 1	11.04. 2024	8,76	41,95
GWM 2	11.04.2024	8,45	41,72
GWM 3	11.04.2024	9,26	42,16
GWM 1	23.04.2024	8,74	41,97
GWM 2	23.04.2024	8,42	41,75
GWM 3	23.04.2024	9,23	42,19

BK = Kernbohrung

GWM = Grundwassermessstelle

Im Mittel liegen die im April gemessenen Grundwasserstände bei 41,95 m NHN. Der Bemessungswasserstand wird mit den Daten aus dem April unterstützt.

Für die sichere Festlegung eines Bemessungswasserstandes sind Messdaten aus langjährigen Grundwasserbeobachtungen erforderlich. Nach den Angaben auf der Internetseite des Nordrhein-Westfälischen Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz [A7] existiert in der Nähe des Grundstückes eine Grundwassermessstellen, für die langfristige Grundwasserdaten aufgezeichnet wurden. In der nächstgelegenen

Messstelle Nr. 073782610 wurde im Beobachtungszeitraum von 1967 bis 2019 der höchste Grundwasserstand mit 42,87 m NHN und demnach rd. 6 m unter dem tiefsten Punkt des Untersuchungsgrundstückes gemessen. Wir empfehlen, den Bemessungswasserstand mit 43,00 m NHN anzusetzen.

Aus der Grundwassermessstelle 073782610 kann ein MHGW = 40,8 m NHN als Mittelwert aus den Maxima der Jahre 1967 bis 2019 abgeleitet werden. Aufgrund der Daten aus dem April 2024 empfehlen wir den MHGW auf 41,95 m NHN zu erhöhen.

Darüber hinaus ist im gesamten Grundstücksbereich je nach Witterung und Jahreszeit mit unsystematisch auftretendem Schicht- oder Sickerwasser zu rechnen.

4 Bodenmechanische Kennwerte

Tabelle 4 Bodenmechanische und bodenphysikalische Kennwerte für Homogenbereiche im Lockergestein und weitere Kennwerte in Anlehnung an DIN 1055 T 2 und eigene Erfahrungswerte

Homogenbereich	Schicht Nr. Bodenmaterial Lagerung bzw. Zustandsform	Kennwerte gemäß ATV DIN 18300											
		Boden- gruppe	KG-vertei- lung ⁽¹⁾	Dichte	Wasser- gehalt	Plastizität	Konsistenz	undräßierte Kohäsion	Lagerungs- dichte	organ. An- teil	Kohäsion (²)	Reibungs- winkel ⁽³⁾	Steife- modul
		DIN18196	DIN EN ISO 17892-4	DIN EN ISO 17892-2	DIN EN ISO 17892-1	DIN EN ISO 17892-12	DIN EN ISO 17892-12	DIN 4094-4 DIN 18137	DIN 4094-1 DIN 18126	DIN 18128	DIN 18137	DIN 18137	DIN EN ISO 17892-5
				ρ	w	I_p	I_c	c_u	D	C_{org}	c'_k	ϕ'_k	$E_{s,k}$
			[%] ⁽¹⁾	[t/m ³]	[%]	[%]	[-]	[kN/m ²]	[-]	[%]	[kN/m ²]	[Grad]	[MN/m ²]
O	1 Oberboden	OH	< 1	1,3 – 1,6	10 – 30	--	0,75	---	---	5 – 25	---	---	---
B1	2 Lehm / Sand verlehmt weich-steif steif halbfest	UL – TL, UM – TM, SU*	<5	2,0 – 2,1	20 – 28 15 – 20 10 – 15	5 – 15	0,60 – 0,80 0,75 – 1,00 1,00 – 1,25	20 – 30 50 – 70 70 – 90	---	<3	0 – 2 2 – 5 5 – 10	27,5 27,5 27,5	4 – 8 8 – 12 12 – 20
B2	3 Terrassen- kies u. -sand mitteldicht dicht	SW, SI, SE, SU, GI, GU	< 15	1,9 – 2,0	8 – 12	---	---	---	0,30 – 0,50 ≥0,50	< 1	---	32,5 35	50 – 80 80 – 120

(1) Massenanteil an Steinen / Blöcken / großen Blöcken

(2) charakteristischer Wert für die Kohäsion des dränierten Bodens

(3) charakteristischer Wert für den inneren Reibungswinkel des dränierten Bodens

(4) geht bei Wasserzufuhr und dynamischer Beanspruchung sehr leicht in breiigen Zustand über

Wir weisen darauf hin, dass gemäß aktueller VOB, Teil C, ATV DIN 18300 die Angabe von Homogenbereichen erforderlich ist. Für eine präzise Definition von Homogenbereichen sind jedoch die Durchführung von Baggerschürfen sowie umfangreiche, bodenmechanische Laborversuche an ungestörten Boden- und Gesteinsproben erforderlich. Vorstehende Angaben sind daher als angenäherte Erfahrungswerte zu verstehen.

5. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Erdbebenzonen

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß der Erdbebenzonenkarte zur DIN 4149 [A3] in der **Erdbebenzone 2** und der **Geologischen Untergrundklasse T**. Aufgrund der Bodenansprache ist die **Baugrundklasse B** anzusetzen.

5.1.2 Kampfmittelfreiheit

Der Kampfmittelbeseitigungsdienst der Bezirksregierung Düsseldorf hat gemäß den Angaben der Kanzlei Paul [A11] Anfang August des Jahres 2019 die Überfahrt der Fläche abgeschlossen. Die Auswertung der Messdaten liegt uns in Form einer Karte [A12] vor.

Inwiefern die Verdachtsstellen aus den Messungen wie geplant aufgedeckt wurden, ist uns derzeit nicht bekannt.

5.1.3 Bergbauliche Einwirkungen

Aus den vorliegenden Planungsunterlagen (vgl. Kapitel 1.2) ergeben sich keine Hinweise auf bergbauliche Nutzungen am Projektstandort.

5.1.4 Sonstiges

Gemäß [A8] liegt das Grundstück in einem Gebiet mit niedriger bis mittlerer Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft (40 – 80 kBq/m³). Wir empfehlen daher, in Zusammenarbeit mit einem Fachinstitut zu prüfen, ob diesbezügliche Messungen und ggf. Abdichtungsmaßnahmen erforderlich werden.

Das Grundstück liegt gemäß den Angaben in [A7] in einer Trinkwasserschutzzone IIIB. Weiterhin sind nach [A7] für das Gebiet keine Hochwassergefahren und –risiken ausgewiesen.

5.2 Übersicht

Boden- und Grundwasserverhältnisse

Im Grundstücksbereich ist zuoberst ein 0,3 – 0,5 m starker Oberboden vorhanden. Darunter folgt bis rd. 2 – 3 m u. GOK eine wasserempfindliche Lehmdecke aus verlehnten Terrassensanden mit variierenden Schluffanteilen sowie stark bindigen Hochflutlehm (Homogenbereich B1).

Der Hauptbodentyp wird dann von rolligen Terrassenablagerungen in Form von Sanden und Kiesen gebildet (Homogenbereich B2). Die Lagerungsdichte der rolligen Materialien ist mit mitteldicht zu beziffern.

Grundwasser wurde innerhalb der Grundwassermessstellen (GMW 1 bis GMW 3) im Mittel von 41,95 m NHN angetroffen. Der Bemessungswasserstand wird auf der Grundlage einer Datenrecherche mit 43,00 m NHN empfohlen.

Erdplanum / Massenausgleich / Gründung

Für die Höheneinstellung des Gebäudes sind Bodenumlagerungen innerhalb des Grundstückes erforderlich, wobei vor allem im mittleren Teil des Baufeldes ein ca. 1 m tiefer Einschnitt erfolgt und in den Randbereichen des Baufeldes eine entsprechende Anschüttung erstellt wird.

Das Erdplanum ist, wenn es in den bindigen Böden liegt, grundsätzlich mittels Mischbinderzugabe bzw. Zement zu stabilisieren oder durch eine ausreichend starke Schicht Schotter bzw. Kies-Sand-Material als Arbeitsplanum zu überdecken. Außerdem ist eine wirksame Schichtwasser- und Tagwasserhaltung voreilend zu betreiben. Das bindige Erdplanum darf nie im ungeschützten Zustand befahren werden.

Bei allen Maßnahmen zur Erstellung von Fußbodenkonstruktionen und Erstellung von Verkehrs- und Stellflächen ist die geplante Bodenmassenumlagerung zu beachten.

Im Prinzip ist wie folgt zu verfahren:

- a) Abschieben des Oberbodens
- b) Aushub, Konditionierung und Umlagerung der Böden unter Beachtung der besonderen Eigenschaften der verschiedenen Bodentypen. Die Hochflutlehme können nur nach vorheriger Verbesserung mit Bindemitteln wiedereingebaut und verdichtet werden.
- c) In den Anschüttungsbereichen lagenweiser Aufbau von konditioniertem Bodenmaterial bis auf die erforderlichen Niveaus (ca. 0,3 m unter Unterkante Fußbodenkonstruktion bzw. ca. 0,6 m unter OK Verkehrsflächen)
- d) → Verdichtungsanforderung Untergrund des Hallenbodens $E_{v2} \geq 45$ bis 80 MN/m^2
bzw. $D_{Pr} \geq 100\%$
→ Verdichtungsanforderung Erdplanum der Verkehrsflächen $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$
→ Verdichtungsanforderung Gründungsbereich $E_{v2} \geq 60 - 100 \text{ MN/m}^2$
- e) Bauwerksgründung in der Anschüttung bzw. in den anstehenden Böden unter Beachtung der besonderen Eigenschaften der Böden (s. unten) mit $\sigma_{R,d} = 420 \text{ kN/m}^2$ für Einzelfundamente. Es sind Maßnahmen zu treffen, die für eine gleichmäßigere Lastabtragung in allen Fundamentbereichen sorgen. Die rechnerischen Setzungsunterschiede zwischen Kiesen einerseits und Hochflutlehm andererseits sind durch den Einbau von Gründungspolstern zu begrenzen. Im Falle aufgeweichter Bodenschichten sind ebenfalls Gründungspolster zur Lastverteilung einzubauen oder es sind aufgeweichte Schichten durch Magerbetonplomben zu ersetzen.
- f) Aufbau der Fußbodenkonstruktion auf einem mindestens 0,3 m Tragschicht aus frostsicherem Mineralgemisch 0/32 – 0/56
- g) Aufbau der Verkehrs- und Stellflächen gemäß RStO 12

5.3 Erdplanum / Umlagerung / Anschüttung

Für die Höheneinstellung des Gebäudes sind Bodenumlagerungen innerhalb des Grundstückes erforderlich (cut and fill). Hierbei fallen in erster Linie der wasserempfindliche Hochflutlehm bzw. die verlehnten Sande (Homogenbereich B1) an.

Bei allen Maßnahmen zur Bauwerksgründung und zur Erstellung von Fußbodenkonstruktionen und Erstellung von Verkehrs- und Stellflächen ist die hohe Wasserempfindlichkeit dieser Materialien zu beachten!

Erdplanum / Dränierung / Entwässerung

Als Voraussetzung für ein ausreichend tragfähiges Erdplanum ist für das gesamte Gelände eine wirksame Tagwasserhaltung mittels Drainagegräben und ggf. Pumpensämpfen zu betreiben, um anfallendes Niederschlagswasser und ggf. aufstauendes Sickerwasser effektiv abzuleiten. Es wird empfohlen, die Tagwasserhaltung dem Aushub voreilend zu betreiben.

Bodenverbesserung mit Bindemitteln

Das Erdplanum im Hochflutlehm bzw. verlehnten Sand ist grundsätzlich mittels Bindemittelzugabe oder alternativ durch einen Bodenaustausch, z. B. mit gut verdichtbarem Schotter oder Kiessand bis zur Körnung 0/100, zu verbessern, da es voraussichtlich keine ausreichende Tragfähigkeit ($E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$) aufweist.

Das Erdplanum darf nie im ungeschützten Zustand befahren werden. Für alle Bodenbewegungen innerhalb des Grundstückes wird empfohlen, die bindigen Bodenmaterialien vor dem Aufnehmen, quasi „in-situ“ mittels Einfräsen von Bindemittel zu verbessern, um sie für die weitere Verwendung bearbeitbar zu machen.

Das Erdplanum ist durch das Einfräsen des Bindemittels in einer Stärke von ca. 40 cm zu verbessern, um eine ausreichende Tragfähigkeit gemäß ZTVE StB ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) zu gewährleisten.

Bei einer Bodenverbesserung durch die Zugabe von Bindemitteln sind die zu verwendenden Bindemittelarten und -mengen durch Eignungsprüfungen gemäß dem „Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln“ (FGSV 551) festzulegen. Für die Eignungsprüfungen ist ein entsprechender Untersuchungszeitraum einzukalkulieren. Die Bindemittelmenge kann vorläufig mit ca. 2 – 3 Gew.-% angesetzt werden.

Die Zulässigkeit des Einsatzes von Bindemitteln ist mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

Beim Bauen im Winter ist zu beachten, dass die Bodenverbesserung mit Bindemitteln unter 5°C nur noch sehr eingeschränkt bzw. bei Frost gar nicht mehr möglich ist. In diesem Fall sind Planumsverbesserungen mit gut verdichtbarem Schottermaterial o. ä. sinngemäß auszuführen.

Liegt das Erdplanum im Niveau der rolligen Terrassenkiese und –sande (Homogenbereich B2), so ist voraussichtlich eine ausreichende Tragfähigkeit ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ bzw. $D_{Pr} \geq 98\%$) gegeben. In Bereichen mit enggestuften Sanden wird empfohlen, ggf. dünne Schotter- oder Kiessandlagen einzubauen, um die Anforderungen an die Tragfähigkeit messtechnisch nachweisen zu können.

Umlagerung / Anschüttung

Die Anschüttungen im Rahmen der Geländeregulierung sind lagenweise aufzubauen und zu verdichten. Die bindigen Böden sind analog den Angaben zum Erdplanum zu verbessern/konditionieren.

Die anzuschüttenden Materialien sind lagenweise aufzubringen und zu verdichten. Bei der Zugabe von Bindemittel ist dieses lagenweise vor der Verdichtung einzufräsen.

Die einzelnen Schüttilagen und die Oberfläche müssen eben sein und das für eine Entwässerung notwendige Gefälle besitzen. Die jeweiligen Schüttflächen sind vor Arbeitsende glatt zu walzen, damit Regenwasser ungehindert abfließen kann. Das rollige Kiesmaterial kann voraussichtlich ohne besondere Maßnahmen umgelagert und verdichtet werden.

Der Aufbau hat in Lagen von maximal 40 cm (Schütthöhe vor der Verdichtung) zu erfolgen. Das Material ist in mehreren Übergängen (mindestens 3 - 5) dynamisch zu verdichten (Auftragsbereiche und Endhöhe). Als Verdichtungsgerät eignet sich gemäß ZTV-A-StB eine schwere Glattmantelwalze mit einem Gesamtgewicht von mindestens 10 t. Um eine Verzahnung der bindigen, mit Bindemittel verbesserten Schichten untereinander zu erreichen, sind hierzu auch Walzen mit Schaffußbandagen einzusetzen.

Die Anschüttung ist mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ der Proctordichte herzustellen.

Wichtige Anmerkung:

Eine ausreichende Tragfähigkeit des Gründungselementes Geländeanschüttung kann grundsätzlich nur bei fachgerechter Ausführung der Baumaßnahme erreicht werden. Um die fachgerechte Ausführung und somit auch Tragfähigkeit im Hinblick auf die Bauwerksgründung zu gewährleisten, sind unbedingt eine Fremdüberwachung der Erdarbeiten sowie eine Verdichtungskontrolle durch ein unabhängiges Fachbüro erforderlich. Bezüglich des erforderlichen Prüfungsumfanges wird auf die Angaben in Kapitel 5.8 verwiesen.

Aus der voraussichtlichen Höhe der Anschüttung von bis zu ca. 2,5 m in den tiefsten Bereichen der Geländesenke ergeben sich langfristige Konsolidierungssetzungen des setzungsempfindlichen Untergrundes. Diese Setzungen betragen nach überschlägigen Berechnungen maximal rd. 1,5 cm. Wenn zwischen dem Beginn der Anschüttungsarbeiten und den eigentlichen Gründungsarbeiten ein möglichst langer Zeitraum liegt, ist mit einem weitestgehenden Abklingen der Setzungen zu rechnen. Ausgehend von der Annahme, dass die Erdarbeiten sich über mind. 3 Monate erstrecken, werden sich diese Setzungen schon zu wenigstens 50% eingestellt haben.

5.4 Gründungsvarianten / Bodenpressung / Setzungen

Die Gründung der Logistikhalle kann über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen. Unbeschadet der nachfolgenden Empfehlungen sind die Gründungssohlen durch den Unterzeichner abnehmen zu lassen. Folgende Gründungssituationen und sich daraus resultierende Gründungsmaßnahmen sind voraussichtlich gegeben:

a) Gründungssohlen im Hochflutlehm bzw. verlehmtten Sand (Homogenbereich B1)

Im Bereich anstehender Hochflutlehme bzw. verlehmtter Sande in mind. steifplastischer Konsistenz sind in Abhängigkeit der auftretenden Lasten unter den Fundamentpositionen Gründungspolster zu erstellen und/oder ein Bodenaustausch bis auf den Kies und Sand vorzunehmen. Hierbei ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° ab Fundamentunterkante zu berücksichtigen.

Die erforderlichen Polsterstärken richten sich nach den auftretenden Lasten und den resultierenden Setzungen. Konkrete Angaben hierzu können auf Grundlage entsprechender Planungsunterlagen (Fundament- und Lastenplan, Höheneinstellung) ausgearbeitet werden. Vorläufig ist bei den geschätzten Lasten (vgl. Kapitel 1.3) von Polsterstärken in einer Größenordnung von 0,5 – 1,0 m auszugehen.

Hinweis:

Grundsätzlich wird empfohlen, unabhängig der Lastsituation die Gründungssohlen im Homogenbereich B1 mittels Bindemittelzugabe zu stabilisieren (praktischerweise z.B. ein durchgehender Steifen in den Außenachsen), um gegenüber Witterungseinflüsse unabhängig zu sein und für die Kontrollprüfungen an den Fundamentpositionen messbare Verformungsmoduln in den oben genannten Größenordnungen zu erreichen.

Weichplastische Lehme sind grundsätzlich im Gründungsbereich auszutauschen.

b) Gründungssohlen im Kies und Sand (Homogenbereich B2)

Liegen die Gründungssohlen in den rolligen Terrassenablagerungen kann hierin ohne besondere Maßnahmen gegründet werden. Die durch Erdarbeiten aufgelockerten Sande/Kiese sind im Gründungsbereich zunächst tiefenwirksam nach zu verdichten. Um einen nachweislich guten Verdichtungseffekt zu erzielen, empfehlen wir vorsorglich den Einbau von rd. 10 cm Schottermaterial.

c) Gründungssohlen in den Anschüttungen (Auffüllbereiche)

Vor allem im östlichen Gebäudebereich werden die Gründungssohlen voraussichtlich in der zu erstellenden Geländeanschüttung liegen. Wird die Anschüttung entsprechend qualifiziert und kontrolliert aufgebaut (vgl. Kapitel 5.3), dient sie als Gründungspolster bzw. Lastboden. Die Mindeststärken der Gründungspolster bzw. verbleibenden Anschüttungsstärken (als Gründungspolster über dem Hochflutlehm) sind noch in Abhängigkeit der auftretenden Lasten zu definieren (s.o.).

5.4.1 Gründungspolster/Allgemeines

Wir empfehlen, die Polster aus gut verdichtbarem Schotter- oder Kiessandmaterial bis zur Körnung 0/100 oder mit Bindemittel verbessertem Bodenaushub herzustellen. Es kann auch der anfallende rollige Kiesauschub eingesetzt werden,

Auf dem Polster ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ für verbesserten, bindigen Boden bzw. von $E_{v2} \geq 80 - 100 \text{ MN/m}^2$ ($D_{Pr} \geq 100\%$) für gut verdichtbares Fremdmaterial (z. B. Kiessand oder Schotter) nachzuweisen.

Die erforderliche Stärke von Gründungspolstern richtet sich nach den anfallenden Lasten und den resultierenden Setzungen. Auf der Grundlage von überschlägigen Setzungsberechnungen gemäß DIN 4019 wurden die notwendigen Polsterstärken ermittelt, wobei tolerierbare Setzungen von rd. 3 cm und ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC 7 von $\sigma_{R,d} = 420 \text{ MN/m}^2$ zu Grunde gelegt wurden:

Vertikallasten:	bis rd. 1.000 kN
Polsterstärke:	kein Polster - <i>empfohlen wird jedoch zum Schutz vor Witterungseinflüssen eine Stabilisierung in 0,4 m Stärke (s.o.)</i>
Vertikallasten:	> 1.000 kN bis ca. 2.300 kN
Polsterstärke:	0,5 m Polster aus stabilisiertem Boden oder Schotter (o. dgl.)
Vertikallasten:	> 2.300 kN bis ca. 3.500 kN
Polsterstärke:	1,0 m Polster aus stabilisiertem Boden oder Schotter (o. dgl.)

Die Stärken der Gründungspolster können reduziert werden, sobald beim Aushub die mindestens mitteldicht gelagerten Kiese angetroffen werden.

Wir empfehlen ausdrücklich, auf der Grundlage von Lastenplänen und Angaben zur geplanten Lage der Fundamentunterkanten, die erforderlichen Gründungsmaßnahmen im Detail mit dem Unterzeichner abzustimmen.

Werden beim Fundamentaushub aufgeweichte Bodenschichten angetroffen, so sind diese zu entfernen und durch verbessertes Bodenmaterial oder gut verdichtbares Fremdmaterial im Lastausbreitungswinkel von 45° unter den Fundamentpositionen zu ersetzen. Die Gründungssohlen sind durch das Einbringen der Sauberkeitsschicht o. ä. unmittelbar vor Niederschlägen und damit verbundenen Aufweichungen zu schützen.

5.4.2 Bemessungswert des Sohlwiderstandes

Die Gründung kann über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen, wenn die erforderlichen Gründungsbedingungen (wie oben beschrieben) eingehalten werden.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC 7 (DIN 1054:2010-12) beträgt bei einer Gründung auf dem Hochflutlehm sowie dem Sand/Kies und in der kontrolliert aufgebauten Anschüttung bzw. den Gründungspolstern:

- $\sigma_{R,d} = 420 \text{ kN/m}^2$ für Einzelfundamente ($0,5 \text{ m} < b < 3 \text{ m}$; $a/b \leq 1,5$) bei einer Fundamentmindesteinbindetiefe von 1,0 m,
- $\sigma_{R,d} = 340 \text{ kN/m}^2$ für Streifenfundamente ($0,4 \text{ m} < b < 1,5 \text{ m}$) bei einer Fundamentmindesteinbindetiefe von 0,8 m.

Bei der beschriebenen Gründungsart ist eine ausreichende Sicherheit gegen Grundbruch gemäß DIN 4017 bei den angegebenen Fundamentmindesteinbindetiefen gewährleistet (Ausnutzungsgrad [parallel zu b] $\mu \leq 1$; Teilsicherheit $\gamma_{R,v} = 1,4$).

Überschlägige Setzungsberechnungen ergaben, dass bei der vorgeschlagenen Gründungsart und den dabei zugelassenen maximalen Bodenpressungen mit Setzungen bis rd. 2 cm im Hochflutlehm zu rechnen ist. Es ist dabei zu beachten, dass Ausmitten oder dynamische Einflüsse unberücksichtigt sind. Weiterhin sind die zusätzlichen Setzungen aus dem Geländeauftrag zu beachten, die ebenfalls rd. 1,5 cm betragen können (vgl. Kapitel 5.3). Es ist die Bauwerksverträglichkeit im Hinblick auf die zugelassenen Setzungen zu überprüfen.

Bei signifikanten Abweichungen von den angenommenen Lasten und Fundamentdimensionen sind unbedingt zusätzliche Setzungsberechnungen und Gründungsempfehlungen vom Unterzeichner anzufordern.

Wir empfehlen, auf der Grundlage von Lastenplänen und Angaben zur geplanten Lage der Fundamentunterkanten, die erforderlichen Gründungsmaßnahmen im Detail mit dem Unterzeichner abzustimmen. Je nach Lage der Fundamente bzw. in Abhängigkeit der Tiefe der Gründungssohlen und den dort anstehenden Böden können ggf. auch höhere Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in Verbindung mit den Gründungspolsterstärken zugelassen werden. Die Gründungssohlen sind durch den Unterzeichner abnehmen zu lassen.

5.5 Baugrube / Wasserhaltung / Abdichtung / Dränage

5.5.1 Bau- und Fundamentgruben / Böschungen

In Abhängigkeit von der Geländeneigung können Bau- und Fundamentgruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m nach DIN 4124 senkrecht geschachtet werden. Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden und Böschungen ist unbedingt die DIN 4124 (Kapitel 4.1 und 4.2) zu beachten, wonach insbesondere aufgrund der sich anschließenden Geländeneigung, der Böschungshöhe und bei auftretenden Verkehrslasten ein freies Böschchen nur noch eingeschränkt möglich ist bzw. die Durchführung eines Standsicherheitsnachweises gemäß DIN 4084 erforderlich wird. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen können Baugruben wie folgt geböscht werden:

Homogenbereich B1	Hochflutlehm, weich- steifplastisch	$\beta \leq 45^\circ$
.....	Hochflutlehm, mind. steifplastisch	$\beta \leq 60^\circ$
Homogenbereich B2.....	Sand und Kies	$\beta \leq 45^\circ$

Geböschte Baugrubenwände sind mittels Folien vor Niederschlagswasser zu schützen. Dauerhafte Böschungen sollten nicht steiler als 1 : 2 angelegt werden. Sie sind z. B. durch geeignete Begrünung vor Erosion nachhaltig zu schützen.

5.5.2 Wasserhaltung

Unter das Niveau des Grundwasserspiegels wird voraussichtlich nicht eingegriffen, so dass keine grundwasserhaltenden Maßnahmen erforderlich werden.

Allerdings werden während der Bauphase je nach Witterung und Jahreszeit Wasserhaltungsmaßnahmen im Hinblick auf zusetzendes Oberflächen- und Niederschlagswasser oder möglicherweise auch Sickerwasser erforderlich. Zusetzendes Wasser ist über einen Graben mit filtersicherem Dränagesystem gefasst, Pumpensümpfen zuzuführen und kontrolliert abzuleiten. Es ist auf die filtersichere Ausführung der Wasserhaltung zu achten, um Ausspülungen entgegen zu wirken. Für die Einleitung von Wasser in kommunale Entwässerungen bzw. Oberflächengewässer, wie Gräben und Bäche, sind die erforderlichen Genehmigungen bei den zuständigen Fachbehörden einzuholen.

Grundsätzlich ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und die Tragfähigkeit des Erdplanums für das gesamte Gelände eine Tagwasserhaltung, das heißt eine Arbeitssicherung gegen Niederschlagswasser im Sinne der VOB, Teil C, DIN 18299, mittels Dränagen, Pumpensümpfen und Schmutzwasserpumpen vorzusehen, um Oberflächenwasser effektiv abzuführen zu können.

5.5.3 Abdichtung / Dränage

Nach unserem derzeitigen Kenntnisstand sind keine Unterkellerungen o. dgl. vorgesehen. Folgende Lastfälle und Abdichtungen sind im Hinblick auf die erkundeten Baugrund- und Grundwasserverhältnisse möglich:

Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendes Wasser (Dränage erforderlich):

Erdberührte Bauwerksteile, die oberhalb des Bemessungswasserstandes einbinden (vgl. Kap. 3.2), sind zum Schutz gegen *Bodenfeuchtigkeit* und *nicht drückendes Wasser* gemäß DIN 18533-1 abzudichten. Hierfür ist jedoch zwingend eine sachgerechte Dränung nach DIN 4095 erforderlich. Diese erfordert filterfeste Dränschichten vor den zu schützenden Bauteilen, funktionsfähige, fluchtgerecht verlegte formstabile Dränleitungen, Spül- und Kontrollvorrichtungen und eine rückstausichere Ableitung des anfallenden Wassers in eine zuverlässige Vorflut. Unter vorstehenden Randbedingungen kann die Wassereinwirkungsklasse **W1.2-E** angesetzt werden. Es wird eine Abdichtung nach Abschnitt 8.5.1 der DIN 18533-1 erforderlich.

Abdichtung gegen drückendes Wasser (keine Dränung):

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Hochflutlehme des Homogenbereiches B1 ($k \leq 10^{-4}$ m/s) wirkt ohne Dränung des Bodens das aufstauende Wasser auf die Abdichtung als drückendes Wasser ein. In Folge von aufgestautem Wasser bis max. 3 m Wassersäule ist die Wassereinwirkungsklasse **W2.1-E** (mäßige

Einwirkung von drückendem Wasser) anzusetzen. Es wird dann eine Abdichtung nach Abschnitt 8.6.1 der DIN 18533-1 erforderlich.

5.6 Hallenbodenkonstruktion / Verkehrsflächen

5.6.1 Hallenbodenkonstruktion

Im Bereich der Fußbodenkonstruktionen ist ein tragfähiger Unterbau gemäß den Angaben in Kapitel 5.3 zu erstellen.

Auf diesen Unterbau bzw. diesem Erdplanum ist zum Abschluss eine Tragschicht aus gebrochenem Schottermaterial oder Kiessand-Material der Körnung 0/32 bis 0/56 in einer Stärke von mindestens 0,3 m (abhängig von dem zu erzielenden Verformungsmodul) aufzubringen und zu verdichten. Auf der Oberkante der Tragschicht ist in Abhängigkeit der auftretenden maximalen Einzellasten ein Verformungsmodul gemäß Tabelle 4 mittels Lastplattendruckversuchen nachzuweisen.

In Anlehnung an die einschlägigen Regelwerke (z. B. "Betonböden im Industriebau") sind für den Untergrund und die Tragschicht unter der Betonplatte folgende Verformungsmoduln nachzuweisen (Bedingung $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$):

Tabelle 5 Verformungsmoduln in Abhängigkeit der max. Einzellasten

Einzellast [kN]	Verformungsmodul E_{v2} [MN/m ²]	
	Untergrund	Tragschicht
60	≥ 45	≥ 100
100	≥ 60	≥ 120
150	≥ 80	≥ 150
200	≥ 100	≥ 180

Im Anfangsstadium der Baustelle sollten für die Bodenverbesserungsmaßnahmen und den Unterbau der Hallenböden Probefelder angelegt und auf den Probefeldern Plattendruckversuche gemäß DIN 18134 durchgeführt werden.

Die erforderliche Mächtigkeit der Tragschichten sollte anhand der Ergebnisse der Plattendruckversuche festgelegt werden.

5.6.2 Verkehrs- und Stellflächen

Bei den folgenden Empfehlungen gehen wir davon aus, dass die Tragfähigkeit des Erdplanums durch die Bodenstabilisierung und/oder die Bodenumlagerung, wie in Kapitel 5.3 beschrieben ist, die Mindestanforderungen gemäß den einschlägigen Vorschriften (ZTVE-StB, RStO¹) mit einem Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erfüllt werden.

Für die Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues gelten weiterhin folgende Bedingungen (Angaben der Mehr- oder Minderdicken gemäß RStO in Klammer):

- Der oberflächennah anstehenden Hochflutlehm bilden ein sehr frostempfindliches Planum (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 gemäß ZTVE-StB).
- Es wird empfohlen, das Untersuchungsgelände aufgrund seiner Lage und in Anlehnung an das Bild 6 der RStO 12 in die Frosteinwirkungszone I einzustufen ($\pm 0 \text{ cm}$).
- Das Gelände unterliegt keinen besonderen Klimaeinflüssen ($\pm 0 \text{ cm}$).
- Es ist kein Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum zu erwarten ($\pm 0 \text{ cm}$).
- Die Gradiente liegt in Geländehöhe bis Damm $\leq 2,0 \text{ m}$ ($\pm 0 \text{ cm}$).
- Die Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche erfolgt über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen (-5 cm)

Die Befestigung wird in der Regel teils mit einer Betondecke, teils mit Asphalt erfolgen.

Tabelle 6 Vorgaben gemäß Vorschlag des Deutschen Asphaltverbands e.V. [B11] zum Aufbau der befestigten Flächen bei einer Asphalttragschicht und Schottertragschicht; Vorschlag L

Schicht	Vorschlag „L“	Soll
	Soll Aufbau [cm]	E_{v2} [MN/m ²]
Asphaltdeckschicht	5	-
Asphalttragschicht	13	-
Schottertragschicht	30	180
frostsichere TOB	mind. 30	120
Untergrund/Unterbau	-	45
Gesamtaufbau	mind. 78	-

TOB = Tragschicht ohne Bindemittel

¹ Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen

Tabelle 7 Vorgaben zum Aufbau der befestigten Flächen bei einer Betondecke auf Schottertragschicht und Frostschutzschicht in Anlehnung an die RStO, Tafel 2, Zeile 3.2, Belastungsklasse Bk10

	Belastungsklasse Bk10	Soll
Schicht	Soll Aufbau [cm]	E_{v2} [MN/m ²]
Betondecke	27	-
Schottertragschicht	20	150
Frostschutzschicht	mind. 30	120
Untergrund/Unterbau	-	45
Gesamtaufbau	mind. 77	-

Als Material für die Frostschutzschicht ist qualifiziertes Material mit der Körnung 0/32 mm, 0/45 mm, 0/56 mm oder gleichwertig zu verwenden. Hierzu sind die Vorgaben der aktuellen ZTV-SoB zu beachten. Das Material ist in 2 Lagen aufzubauen und lagenweise mit einem dynamisch wirkenden Verdichtungsgerät zu verdichten. Die geforderten Verformungsmoduln sind mittels Lastplattendruckversuchen nachzuweisen.

Wegen der Unabwägbarkeiten bezüglich des Zustands und der Tragfähigkeit des Erdplanums (witterungsabhängig) empfehlen wir, mittels Probefeldern im Zuge der Bauausführung die ausreichende Tragfähigkeit des vorgeschlagenen Aufbaus und des Erdplanums zu überprüfen, um so die Schichtstärken, den Geräteeinsatz und den Arbeitsablauf zu optimieren.

5.7 Geotechnische Eignung der angetroffenen Böden / Lösbarkeit

Hinsichtlich der Verdichtungseigenschaften der angetroffenen Bodenarten kann die Einstufung nach ZTVA-StB herangezogen werden. Die Tabelle 2 der ZTVA-StB gibt Schüttenhöhen in Abhängigkeit der Geräteart sowie die Anzahl der notwendigen Übergänge an. Die Vorgaben gemäß ZTVA-StB sind von den Baufirmen in den Leistungspositionen, die Verdichtungsarbeiten betreffen, einzukalkulieren. Im Folgenden sind allgemeine Angaben für die Behandlung und die Wiederverwendung der angetroffenen Böden aufgeführt. Diese Angaben ergänzen die Empfehlungen in den vorherigen Kapiteln, gelten jedoch nicht immer uneingeschränkt auch für die vorliegende Baumaßnahme.

Oberboden (Homogenbereich O)

Der Oberboden stellt ein Schutzgut dar. Gemäß BauGB § 202 „Schutz des Mutterbodens“ ist der Oberboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Hochflutlehm und verlehmta Terrassenablagerungen (Homogenbereich B1)

Gemäß DIN 18196 ist die Witterungs-, Erosions- und Frostempfindlichkeit dieser feinkörnigen und gemischtkörnigen Bodenarten als groß einzustufen. Diese Bodenarten sind ohne Verbesserungsmaßnahme aus geotechnischer Sicht nicht wieder verwertbar. Wir empfehlen, eine Bodenverbesserung durch Bindemittelzugabe vorzusehen. Für vernässte Bodenmassen bzw. für weiche, wenig tragfähige Böden sind ausreichende Verdichtungsgrade unter Zugabe von Mischbindemittel (Kalk-Zement-Gemisch), z.B. unter Verwendung einer Fräse, einer Separator-Schaufel zu erreichen. Hierbei wird durch den Kalk kurzfristig der zu hohe Wassergehalt des Bodenaushubes auf Wassergehalte abgesenkt, die den Boden bearbeitbar machen. Die Langzeitwirkung des Zementes führt zur Erhöhung der Stabilität des Bodens. Im Hinblick auf die angrenzende Bebauung sind staubarme Bindemittelarten zu verwenden oder es ist der Mischvorgang außerhalb der Baustelle durchzuführen.

Die Bindemittelzugabe ist auf ein Mindestmaß zu beschränken und für eine verwirbelnde Durchmischung mit hohem Lufteinschluss zu sorgen, um die puzzolanische Reaktion (führt zur Versteinerung der Böden) zu unterbinden.

Bei einer Bodenverbesserung durch die Zugabe von Mischbindemittel sind die zu verwenden Bindemittelarten und -mengen durch Eignungsprüfungen gemäß dem „Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln“ (FGSV 551) festzulegen. Für die Eignungsprüfungen ist ein entsprechender Untersuchungszeitraum einzukalkulieren.

Die Zugabemengen sind vorläufig mit 1 – 2 Gew.-% zu veranschlagen.

Bei sehr trockener Witterung und niedrigen Bodenwassergehalten ist ggf. ein Anfeuchten der zu verbessernden Böden erforderlich. Bei Temperaturen unter 5°C ist eine Bodenverbesserung nur noch stark eingeschränkt bzw. bei Frost gar nicht mehr möglich.

Die bindigen Bodenarten sind wasser- und frostempfindlich und während der Baumaßnahme z. B. durch Abdecken mit Folien gegen Witterungseinflüsse zu schützen, da Änderungen des Wassergehaltes zur Änderung der Konsistenz und Herabsetzung der Kohäsion führen können. Aufgeweichte und/oder vernässte Bereiche sind auszutauschen, nachzuarbeiten bzw. zu konditionieren. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zu benachrichtigen.

Terrassenkies und -sand (Homogenbereich B2)

Der Bodenaushub aus dem Bereich der Kiese kann aus bodenmechanischer Sicht zur Rückverfüllung der Arbeitsräume eingesetzt werden. Das Material sollte lagenweise mit Lagenstärken von maximal 30 cm eingebaut und mit leichtem Verdichtungsgerät verdichtet werden. Zur Verdichtungskontrolle sind gemäß DIN 18125 das Sandersatzverfahren oder gemäß DIN 18134 Plattendruckversuche durchzuführen.

5.8 Verdichtungskontrolle / Qualitätssicherungsprogramm

Alle zum Einbau vorgesehenen Erdstoffe sind vor ihrem Einbau einer Eignungsprüfung zu unterziehen bzw. es müssen von den bauausführenden Unternehmen entsprechende Nachweise vorgelegt werden. Durch den Bodengutachter wird folgendes Qualitätssicherungsprogramm vorgeschlagen:

Tabelle 8 Vorgeschlagenes Qualitätssicherungsprogramm

Untersuchungsparameter	Beprobungsfrequenz	
	Eigenüberwachung	Fremdüberwachung
Bodenverbesserung / -verfestigung		
Eignungsprüfungen	gemäß Merkblatt	gemäß Merkblatt
Kontrolle der Bindemittelmenge	laufend	stichpunktartig
Kontrolle der Einfrästiefe		
Verdichtungskontrolle: - 1-Punkt-Proctor, - Sandersatzverfahren	gemäß Merkblatt	gemäß Merkblatt
Probekbau Jeweils 1 Probekbau für die das verbesserte Erdplanum, die Anschüttung und den Oberbau Kontrolle der Tragfähigkeit: - Proctorversuch gemäß DIN 18127 und Verdichtungsgrad gemäß DIN 18125 - Plattendruckversuche gemäß DIN 18134	2 x pro Probekbau	1 x pro Probekbau
Verb. Erdplanum, Anschüttungen Schottertrag- und Frostschuttschicht Kontrolle der Tragfähigkeit: - Proctorversuch gemäß DIN 18127 und Verdichtungsgrad gemäß DIN 18125 - Plattendruckversuche gemäß DIN 18134	1 x je 50 lfdm und Lage	1 x je 100 lfdm und Lage
Leitungsgrabenverfüllung Verdichtungskontrolle: Dichtebestimmung - leichte Rammsondierungen	1 x je 50 lfdm	1 x je 100 lfdm
Schottertragschicht, Frostschuttschicht Bestimmung des Feinkornanteils: - Korngrößenverteilung gemäß DIN EN 933-1	1 x pro 500 m ³ und Material	1 x pro 1.000 m ³ und Ma- terial
Asphaltuntersuchungen	Nach ZTV Asphalt StB	Nach ZTV Asphalt StB

Die vorstehenden Angaben gelten für große Prüflose. Wir empfehlen, den Untersuchungsumfang mit dem Unterzeichner auf der Grundlage genauerer Kenntnisse über die Art und Größe der jeweiligen Baulose abzustimmen und fortzuschreiben.

Die Beprobungsfrequenz ist im Zuge der laufenden Arbeiten ggf. augenscheinlich den Bodenverhältnissen anzupassen.

6 Durchlässigkeit der Böden / Versickerung von Niederschlagswasser

Maßgeblich für die Möglichkeiten zur Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser ist neben dem Grundwasserstand die Durchlässigkeit der anstehenden Böden.

Der Hochflutlehm sowie die verlehmtten Terrassensande des Homogenbereiches B1 kommen wegen ihrer bindigen Eigenschaften nicht als Versickerungshorizont in Frage.

Für eine Versickerung können jedoch die Sande und Kiese des Homogenbereiches B2 genutzt werden. Die Durchlässigkeit des Bodens kann aus den Kornverteilungskurven (Sieb-Analysen gemäß DIN EN ISO 17892-4) mittels Korrelationsverfahren abgeleitet werden. Die Berechnung der Durchlässigkeit erfolgte nach dem Korrelationsverfahren von Beyer. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9 Durchlässigkeit nach Beyer

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Bodengruppe	Materialart / Homogenbereich	Wasserdurch- lässigkeitswert k [m/s]
SCH 9/3 (2020)	1,70	S, g'	SE	Terrassensand-/kies / B2	$1,37 \cdot 10^{-4}$
SCH 14/4 (2020)	2,00 – 3,80	S, g	SE	Terrassensand-/kies / B2	$1,71 \cdot 10^{-4}$
RKS 14/4 (2024)	2,30 – 5,00	S, G	GI	Terrassensand-/kies / B2	$4,21 \cdot 10^{-4}$
RKS 17/4 (2024)	1,70 – 5,00	S, g	SE	Terrassensand-/kies / B2	$2,14 \cdot 10^{-4}$

SCH = Schurf

RKS = Rammkernsondierung

Danach kann für diese Materialien ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k \approx 1 \times 10^{-4}$ m/s abgeleitet werden (vgl. Anlage 3). Bei diesen Wasserdurchlässigkeiten ist gemäß den einschlägigen Vorschriften (DWA-Arbeitsblatt A 138 [B1]) eine Versickerung von Niederschlagswasser in den Terrassensanden und -kiesen des Homogenbereiches B2 grundsätzlich möglich.

Um den o.g. k-Wert zu verifizieren, wurden an 5 Stellen im Bereich der geplanten Versickerungsbecken (Regenrückhaltebecken) Versickerungsversuche im Bohrloch durchgeführt. Die Lage der Versickerungsversuche ist dem Lageplan, Anlage 1.4. zu entnehmen. Die darauf resultierenden Wasserdurchlässigkeitswerte k sind in der Tabelle 10 dargestellt. Die Versickerungsversuche wurden als open-end-Versuche innerhalb der Terrassensande-/ kiese durchgeführt.

Tabelle 10 Ergebnisse der Versickerungsversuche

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Bodengruppe	Materialart / Homogenbereich	Wasserdurch- lässigkeitswert k [m/s]
VV 1 bei RKS 14	5,00	G, S, u'	GI	Terrassensand-/kies / B2	$1,44 \cdot 10^{-3}$
VV 2 bei RKS 18	5,00	S, g*	GI	Terrassensand-/kies / B2	$8,37 \cdot 10^{-4}$
VV 3 bei RKS 19	5,00	S, g*	GI	Terrassensand-/kies / B2	$3,61 \cdot 10^{-4}$
VV 4 bei RKS 20	5,00	S, g*, u'	SW	Terrassensand-/kies / B2	$8,61 \cdot 10^{-4}$
VV 5 bei RKS 21	5,00	S, g*, u'	SW	Terrassensand-/kies / B2	$6,11 \cdot 10^{-4}$

RKS = Rammkernsondierung

Der mittlere Grundwasserspiegel, der in den Grundwassermessstellen im April gemessen wurde, liegt bei 41,95 m u. NHN. Der zur Versickerung geeignete Homogenbereich B2 wurde zwischen 48,50 m NHN und 50,00 m NHN erkundet und reicht mindestens in eine Tiefe von 20,5 m u. GOK (29,27 m NHN). Zur Versickerung verbleiben im Durchschnitt ca. 6,50 m.

Für die Planung von Versickerungsanlagen kann aufgrund der aktuellen Datengrundlage ein MHGW = 41,95 m NHN angenommen werden.

Im Hinblick auf die geringe Reinigungswirkung der Kiese wird i.d.R. eine Versickerung unter Zwischenschaltung einer belebten Bodenzone (Oberboden in Versickerungsmulden) erforderlich. Diesbezügliche Details und Vorgaben sind im Vorfeld weiterer Planungen mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen, um Planungssicherheit zu erlangen.

Im Bereich von Versickerungsanlagen sind die bindigen Deckschichten (Homogenbereich B1) vollständig auszukoffern und durch ausreichend durchlässiges Bodenmaterial (Kies-/Sand-Aushub) zu ersetzen.

Für den Ansatz der Durchlässigkeit und die Randbedingungen bei der Errichtung von Versickerungsanlagen sind die Angaben des genannten Arbeitsblattes DWA A 138 zu beachten.

Aufgrund der Altlastenauskunft der Stadt Köln ist die Versickerung mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

7 Abfalltechnische Untersuchung

7.1 Bewertungsgrundlagen

In Nordrhein-Westfalen sind für die Entsorgung (Verwertung, Beseitigung) u.a. folgende Richtlinien maßgebend:

- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 1997), "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen", -Technische Regeln- Stand: 06. November 1997 LAGA.
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen", - Technische Regeln, Allgemeiner Teil - Überarbeitung, Stand: 06. November 2003.
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen", - Technische Regeln für die Verwertung, Teil II, Bodenmaterial (TR Boden) - Überarbeitung, Stand: 05. November 2004.
- Deponieverordnung (DepV), Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 17.04.2009; Stand 20.07.2017.
- Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), vom 09. Juli 202

7.2 Untersuchungsumfang

In den folgenden Tabellen ist der Untersuchungsumfang der analysierten Proben aus der Voruntersuchung [A3], aus der Hauptuntersuchung [A2] und aus der weiterführenden Untersuchung aufgeführt.

Tabelle 11a Übersicht der analysierten Proben

Probe	Entnahmestelle	Tiefe [m u. GOK]	Materialart / Homogenbereich	Analysenumfang
Voruntersuchung [A3]				
MP-Oberboden	RKS 1 – RKS 13	ca. 0,00 – 0,50	Oberboden	LAGA Boden, DepV
MP-Lehm 1	RKS 1 – RKS 8	ca. 0,30 – 2,10	verlehmte Terrasse / B1	LAGA Boden, DepV, Betonaggressivität
MP-Lehm 2	RKS 9 – RKS 13	ca. 0,30 – 2,50	verlehmte Terrasse / B1	LAGA Boden, DepV
MP-Kies 1	RKS 1 – RKS 8	ca. 0,90 – 5,00	Terrassensand und –kies / B2	LAGA Boden, DepV
MP-Kies 2	RKS 9 – RKS 13	ca. 1,20 – 5,00	Terrassensand und –kies / B2	LAGA Boden, DepV

Tabelle 11b Übersicht der analysierten Proben

Probe	Entnahmestelle	Tiefe [m u. GOK]	Materialart / Homogenbereich	Analysenumfang
Hauptuntersuchung [A2]				
MP Oberboden	SCH 1 – SCH 20	ca. 0,00 – 0,50	Oberboden	LAGA Boden
MP Lehm SCH 1 -3	SCH 1 – 3	ca. 0,40 – 2,30	Lehm / B1	LAGA Boden, DepV
MP Lehm SCH 4 -6	SCH 4 – 6	ca. 0,40 – 2,10	Lehm / B1	LAGA Boden, DepV, Betonaggressivität
MP Lehm SCH 7 -9	SCH 7 – 9	ca. 0,40 – 2,60	Lehm / B1	LAGA Boden, DepV
MP Lehm SCH 10 -13	SCH 10 – 13	ca. 0,50 – 2,30	Lehm / B1	LAGA Boden, DepV
MP Lehm SCH 14 -17	SCH 14 – 17	ca. 0,40 – 1,80	Lehm / B1	LAGA Boden, DepV
MP-Sand SCH 1-3	SCH 1 – 3	0,90 – 3,60	Terrassenkies und –sand / B2	LAGA Boden, DepV
MP-Sand SCH 4-6	SCH 4 – 6	1,60 – 3,20	Terrassenkies und –sand / B2	LAGA Boden, DepV
MP-Sand SCH 7-9	SCH 7 – 9	1,50 – 3,70	Terrassenkies und –sand / B2	LAGA Boden, DepV
MP-Sand SCH 10-14	SCH 10 – 14	1,10 – 3,80	Terrassenkies und –sand / B2	LAGA Boden, DepV
MP-Sand SCH 15-20	SCH 15 – 20	0,50 – 3,00	Terrassenkies und –sand / B2	LAGA Boden, DepV
weiterführende Untersuchungen				
MP 1 Oberboden	RKS 14 bis 17	0,00 – 0,50	Oberboden / O	EBV
MP 2 Oberboden	RKS 18 bis 20	0,00 – 0,60	Oberboden / O	EBV
MP 3 Oberboden	RKS 21 bis 23	0,00 – 0,50	Oberboden / O	EBV
MP 4 Boden, Schluff	RKS 14 bis 17	0,40 – 2,20	Schluff / B1	EBV
MP 5 Boden, Schluff	RKS 18 bis 20	0,40 – 2,50	Schluff / B1	EBV
MP 6 Boden, Schluff	RKS 21 bis 23	0,40 – 2,10	Schluff / B1	EBV
MP 7 Boden, Sand	RKS 14 bis 17	1,70 – 5,00	Sand, Kies / B2	EBV
MP 8 Boden, Sand	RKS 18 bis 20	1,20 – 5,00	Sand, Kies / B2	EBV
MP 9 Boden, Sand	RKS 21 bis 23	1,50 – 5,00	Sand, Kies / B2	EBV

MP = Mischprobe

DepV = ergänzende Parameter nach Tabelle 2 des Anhangs zur Deponieverordnung

EBV = Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, BM-0*

Die Proben wurden zur Analytik dunkel und gekühlt dem Labor der Dr. Döring Laboratorien GmbH überstellt und auf die o.g. Parameter untersucht.

Die Einzelstoffergebnisse, die Messmethoden und die Bestimmungsgrenzen können den Prüfberichten Nr. 29101913, 130220091 und 180424093e der Anlage 5 entnommen werden.

Eine tabellarische Übersicht und Auswertung der chemischen Analytik gibt die Anlage 6 wieder.

7.3 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

LAGA Boden und DepV [A2 und A3]:

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstufungen der analysierten Mischproben (Feststoff, Eluat und Gesamteinstufung) gemäß LAGA und nach der Deponieverordnung aufgelistet.

Tabelle 12 Chemisch-analytischer Befund gemäß LAGA Boden u. DepV

Proben- bezeichnung	Analysenbefund nach LAGA					Einstufung nach DepV	
	Feststoff		Eluat		Gesamteinstufung		
	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter		Einstufung	Maßgebender Parameter
Voruntersuchung [A3]							
MP-Oberboden	Z 1	TOC	Z 1.2	pH-Wert	Z 1.2	DK II	TOC, V _{Gl}
MP-Lehm 1	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Lehm 2	Z 0		Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Kies 1	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Kies 2	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
Hauptuntersuchung [A2]							
MP Oberboden	Z 1	TOC	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP Lehm SCH 1 -3	Z 0		-	Z 0	-	Z 0	DK 0
MP Lehm SCH 4 -6	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP Lehm SCH 7 -9	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP Lehm SCH 10 -13	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP Lehm SCH 14 -17	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Sand SCH 1-3	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Sand SCH 4-6	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Sand SCH 7-9	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Sand SCH 10-14	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-
MP-Sand SCH 15-20	Z 0	-	Z 0	-	Z 0	DK 0	-

TOC = total organic carbon

V_{Gl} = Glühverlust

Oberboden – Homogenbereich O

Die Oberbodenmischprobe **MP-Oberboden** der Voruntersuchung ist aufgrund des pH-Wertes des Eluats und des Gehaltes an organischer Substanz – gemessen als TOC – insgesamt in die Verwertungsklasse **Z 1.2** nach LAGA Boden einzustufen.

Die Materialprobe der Hauptuntersuchung **MP Oberboden** ist ebenfalls aufgrund der erhöhten TOC-Konzentration in die Verwertungsklasse **Z 1** nach LAGA Boden einzustufen.

Vom Grundsatz her dürfen Böden mit der Belastungsklasse Z1 / Z 1.2 nur eingeschränkt wiederverwertet werden. Eingeschränkt heißt in diesem Fall, dass bei einem Einbau des Materials im Bereich des Einbauorts „hydrogeologisch günstige Gebiete“ vorliegen müssen und der Grundwasserstand zur Schüttkörperbasis mindestens 1 m / 2 m beträgt.

Der erhöhte pH-Wert und der Anteil an organischer Substanz stellen jedoch keinen Schadstoff dar. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine Beeinträchtigungen der Schutzgüter Grundwasser, Boden und menschliche Gesundheit stattfinden.

Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Parameter nach Anhang 3, Tabelle 2 der Deponieverordnung ist die Oberbodenmischprobe **MP-Oberboden** der Voruntersuchung, ebenfalls wegen erhöhter Gehalte an organischer Substanz, der Deponieklasse **DK II** zuzuordnen.

Unterböden – Homogenbereiche B1 und B2

Sämtliche untersuchten Materialproben sind aufgrund der Analysenergebnisse in die Zuordnungsklasse **Z 0** nach LAGA Boden einzustufen.

Bei Stoffgehalten bis zum Zuordnungswert Z 0 kann davon ausgegangen werden, dass keine Beeinträchtigungen der Schutzgüter Grundwasser, Boden und menschliche Gesundheit stattfinden. Der Einbau von Boden ist uneingeschränkt möglich.

Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Parameter nach Anhang 3, Tabelle 2 der Deponieverordnung sind alle Unterboden-Mischproben der Deponieklasse **DK 0** zuzuordnen.

Die Entsorgungsmöglichkeiten sind auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse direkt mit den Deponiebetreibern zu klären. Da die Annahmekriterien der Deponien nicht einheitlich geregelt sind, hat der anbietende Unternehmer vor der Angebotsabgabe zu klären, ob die vorgelegte Deklaration für die Annahme auf seiner ausgewählten Deponie qualitativ und quantitativ ausreichend ist. Sollte dies nicht der Fall sein, hat er vor der Angebotsabgabe eigenverantwortlich die nötigen Untersuchungen vorzunehmen bzw. bei der ausschreibenden Stelle anzufordern.

Die zu Grunde gelegten Z 0 – Grenzwerte für die Schwermetalle sowie die Parameter, Σ PCB, Σ PAK und BaP (jeweils im Feststoff) stimmen mit den Vorsorgewerten der Bundesbodenschutzverordnung für die Kategorie „Lehm/Schluff“ bzw. „Sand/Kies“ überein. Den Ergebnissen der Tabelle Nr. 9 ist zu entnehmen, dass keine Überschreitungen der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung vorliegen.

EBV :

Die Zusammensetzung der untersuchten Bodenmaterialien der Mischproben ergibt sich aus der Zuordnung der Homogenbereiche in der Tabelle 4. Weitere Details hierzu können dem Probenahmeprotokoll der Anlage 4 entnommen werden.

In der nachfolgenden Tabelle 13 sind die Einstufungen der analysierten Mischproben (Feststoff, Eluat und Gesamteinstufung) gemäß Ersatzbaustoffverordnung aufgelistet.

Tabelle 13 Chemisch-analytischer Befund gemäß EBV

Proben- bezeichnung	Analysenbefund nach EBV					Homogen- bereich
	Feststoff		Eluat		Gesamteinstufung	
	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter		
MP 1 Oberboden	BM-0	---	BM-0	---	BM-0	O
MP 2 Oberboden	BM-F3	Cadmium Kupfer Zink	BM-0*	Blei, Kupfer, Zink	BM-F3	O
MP 3 Oberboden	BM-0	---	BM-0	---	BM-0	O
MP 4 Boden, Schluff	BM-0	---	BM-0	---	BM-0	B1
MP 5 Boden, Schluff	BM-0	---	BM-0	---	BM-0	B1
MP 6 Boden, Schluff	BM-0	---	BM-0	---	BM-0	B1
MP 7 Boden, Sand	BM-0*	Nickel	BM-0	---	BM-0*	B2
MP 8 Boden, Sand	BM-0*	Nickel	BM-0	---	BM-0*	B2
MP 9 Boden, Sand	BM-0*	Nickel	BM-0	---	BM-0*	B2

Oberboden / Homogenbereich O

Der Oberboden ist mit Ausnahme der **MP 2 Oberboden** gemäß EBV in die Kategorie BM-0 einzustufen.

Die Probe **MP 2 Oberboden** weist erhöhte Gehalte an Cadmium, Kupfer und Zink auf und ist gemäß EBV in die Kategorie BM-F3. Die Mischprobe besteht aus den Oberbodenproben der RKS 18 bis 20 (vgl. Lageplan, Anlage 1). Da der umliegende Oberboden keine Auffälligkeiten aufweist wird zur Eingrenzung der Ausbreitung des betroffenen Bereiches weitere Untersuchungen empfohlen.

Hochflutlehm / Terrassensande und -kiese / Homogenbereich B1 und B2

Die Lehmproben (MP 5 bis MP 7 Boden, Schluff) weisen keine Auffälligkeiten auf und sind gemäß EBV in die Kategorie BM-0 einzustufen.

Die Kiese weisen leicht erhöhte Nickel-Gehalte im Feststoff auf und sind gemäß EBV in die Kategorie BM-0* einzustufen.

Die Verwertungsmöglichkeiten sind anhand der Einstufung den Einbauweisen aus den Tabellen der EBV, Anlage 2 zu entnehmen.

8 Altlastentechnische Untersuchung

Gemäß Altlastenauskunft der Stadt Köln ist unter dem westlichen Teil des Untersuchungsgebietes ein Grundwasserschaden mit einer PFC-Belastung bekannt. Zusätzlich befindet sich östlich des Untersuchungsgebiets eine Fläche mit einer Altablagerung/-deponie aus der belastete Bodenluft entweichen könnte. Die ungefähre Lage der Verdachtsflächen sind im Lageplan Anlage 1.4 dargestellt.

Um diesen Sachverhalt zu untersuchen, wurden Bodenluftproben und Grundwasserproben im Bereich der jeweiligen vermuteten belasteten Flächen entnommen (vgl. Lageplan, Anlage 1.4) und entsprechend analysiert.

Die GMW 1 liegt hierbei im Bereich des PFC-Schadens. Die GMW 2 im Zustrom des PFC-Schadens und seitlich der Deponie (außerhalb des Einflussbereiches). Die GMW 3 liegt im Abstrom der Deponie.

8.1 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung

8.1.1 Durchführung der Probenahme

Am 11.04. und am 23.04.2024 wurden die drei Grundwassermessstellen beprobt. Die Wasserproben wurden mit einer Tauchpumpe entnommen. Während des Pumpvorganges wurden die Wasserstände (vgl. Kapitel 3.3) mit einem Kabellichtlot eingemessen. Die Einhängetiefe der Pumpe lag zwischen 12,00 und 17,00 m u. GOK. Die Förderrate betrug für die Messstellen mit einem Innendurchmesser von 80 mm etwa 13 bis 15 l/min. Zudem wurden vor der Probenahme die Feldparameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Redoxpotential und Sauerstoffgehalt gemessen. Die Probenahme erfolgte bei Konstanz der elektrischen Leitfähigkeit. Weitere Daten können den Probenentnahmeprotokollen der Anlage 4.1 entnommen werden.

Die Wasserproben wurden in Braunglasflaschen, PE-Gefäße und Headspace gefüllt, luftdicht verschlossen und anschließend dunkel und gekühlt dem Labor Dr. Graner & Partner für die chemisch-analytischen Untersuchungen überstellt. Die entnommenen Wasserproben wurden auf eine Auswahl der deponietypischen Parameter aus der LAGA M28, Anlage 2 [A25] und PFC untersucht. Der Untersuchungsumfang kann der Tabelle 14 entnommen werden.

Tabelle 14 Untersuchungsumfang der Grundwasserproben

Probe	Entnahmestelle	Zeitpunkt	Analysenumfang
GWM 1-1 (Apr 24)	GWM 1	11.04.2024	PFC
GWM 1-2 (Apr 24)	GWM 1	23.04.2024	PFC
GWM 2 (Apr 24)	GWM 2	23.04.2024	PFC, LAGA M28
GWM 3 (Apr 24)	GWM 3	23.04.2024	LAGA M28

GWM = Grundwassermessstelle

PFC = perfluorierte Kohlenwasserstoffe

LAGA M28 = Auswahl deponietypische Parameterumfang für Grundwasser (Anlage 2)

8.1.2 Ergebnisse und umwelttechnische Bewertung

Vor-Ort Parameter:

Für die Feldparameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Redoxpotential und Sauerstoffgehalt wurden, die in Tabelle 15 dargestellten Messwerte ermittelt.

Tabelle 15 Messergebnisse Vor-Ort Parameter

Messstelle	Datum	pH-Wert	Redoxpotential [mV]	Elektr. Leitfähigkeit [μ S/cm]	O ₂ -Gehalt [mg/l]	Wassertemp. [°C]
GWM 1-1 (Apr. 24)	11.04.2024	7,8	205,9	554	6,76	13,0
GWM 1-2 (Apr. 24)	23.04.2024	7,9	209,1	569	6,39	11,9
GWM 2 (Apr. 24)	23.04.2024	8,2	772,8	417	6,04	12,1
GWM 3 (Apr. 24)	23.04.2024	8,6	724,4	343	6,33	12,4

Die pH-Werte liegen im oberen Bereich neutralen Bereich bzw. sind leicht basisch. Die gemessenen Sauerstoffgehalte und die positiven Redoxpotentiale deuten auf ein oxydierendes System hin. Die elektrischen Leitfähigkeiten sind als normal zu beurteilen. Die Vor-Ort-Parameter geben keine Hinweise auf eine Schadstoffbelastung.

Es wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten an den Wasserproben festgestellt. Alle Proben waren klar, zeigten keine Trübung und enthielten keinen Bodensatz.

Chemisch-analytische Messergebnisse:

Die Einzelstoffergebnisse, die Messmethoden und die Bestimmungsgrenzen können den Analysenberichten (2421570 und 2424792) der Anlage 5 entnommen werden. Weitere Informationen zur Probenahme können den Probenahmeprotokollen der Anlage 4 entnommen werden. In der folgenden Tabelle 16 sind die Ergebnisse zur Übersicht dargestellt und anhand der Geringfügigkeitsschwellenwerte [23] bzw. gemäß Trinkwasserverordnung [24] beurteilt. Bei „fett“-markierten Werten liegt eine Grenzwertüberschreitung vor. Für einige wenige Parameter liegen keine Grenzwerte und keine Geringfügigkeitsschwellenwerte vor.

Tabelle 16 Messergebnisse chemisch-analytische Untersuchungen

Parameter	Gfs (LAWA) [B23]	Grenzwerte TrinkwV [B24]	GWM 1-1 (Apr. 24) Prüfbericht 2421570	GWM 1-2 (Apr. 24) Prüfbericht 2424792	GWM 2 (Apr. 24) Prüfbericht 2424792	GWM 3 (Apr. 24) Prüfbericht 2424792
PFC*	0,06 - 10	---	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	---
Fluorid [µg/l]	900	1500	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Chlorid [mg/l]	250	250	---	---	20	20
Nitratstickstoff [mg/l]	---	50	---	---	7,1	7,2
Sulfat [mg/l]	250	250	---	---	56	56
Cyanid [µg/l]	50	50	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Ammoniumstickstoff [mg/l]	---	---	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Arsen [µg/l]	3,2	10	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Blei [µg/l]	1,2	10	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Bor [mg/l]	0,18	1,0	---	---	0,039	0,051
Cadmium [µg/l]	0,3	3	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Chrom [µg/l]	3,4	25	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Chrom VI [mg/l]	---	----	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Eisen [mg/l]	----	0,2	---	---	0,28	0,07
Kupfer [µg/l]	5,4	2000	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Mangan [mg/l]	---	0,05	---	---	0,13	0,021
Nickel [µg/l]	7	20	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Quecksilber [µg/l]	0,1	1	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Zink [µg/l]	60	---	---	---	u.d.B.	u.d.B.
TOC [mg/l]	---	---	---	---	1,4	1,2
AOX [mg/l]	---	---	---	---	u.d.B.	u.d.B.
KW [µg/l]	100	---	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Phenolindex [mg/l]	8	---	---	---	u.d.B.	u.d.B.
Stickstoff [mg/l]	---	---	---	---	6,6	5,9
BTEX [µg/l]	20	---	---	---	u.d.B.	u.d.B.
PAK [µg/l]	0,2	0,1	---	---	0,01	u.d.B.
Benzo(a)pyren [µg/l]	0,01	---	---	---	0,01	u.d.B.
LHKW [µg/l]	20	---	---	---	u.d.B.	u.d.B.

Gfs = Geringfügigkeitsschwellenwerte

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze

*PCF = perfluorierte Kohlenwasserstoffe (Gfs nicht als Summen-Gfs vorhanden, Betrachtung der einzelnen Parameter notwendig)

BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol

LHKW = leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

PAK = Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

KW = Kohlenwasserstoffe gesamt C₁₀ bis C₄₀

Die Analysenergebnisse für die Auswahl der deponietypischen Parameter weisen lediglich für die Wasserprobe GWM 2 (Apr. 24) Überschreitungen für die Parameter Eisen und Mangan gemäß der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) auf, alle anderen Grenzwerte gemäß Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA und der TrinkwV werden von den Proben GWM 2 (Apr. 24) und GWM 3 (Apr. 24) eingehalten.

Die Wasserproben GWM 1-1 (Apr. 24), GWM 1-2 (Apr. 24) und GWM 2 (Apr. 24) weisen keinerlei Hinweise auf die verschiedenen Parameter der PFC-Stoffgruppe hin. Alle Messwerte liegen für jeden analysierten Einzelparameter unter der Bestimmungsgrenze.

8.3 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung

8.3.1 Durchführung der Probennahme

Es wurden entlang der nordöstlichen Grenze des Untersuchungsgebietes im Bereich der angrenzenden Deponie aus der RKS 15, 16 und 17 sowie aus den GWM 2 und GWM 3 (vgl. Anlage 1.4 Lageplan) Bodenluftproben entnommen und die Vor-Ort-Parameter bestimmt sowie auf KW, BTEX und LHKW untersucht. Die Entnahme erfolgte in einer Tiefe von 1,0 m unter Pegeloberkante bzw. unter GOK. Weitere Angaben sind den Probenahmeprotokollen der Anlage 4 zu entnehmen.

Für die Messung wurde nach einer Dichtheitsprüfung, in Abhängigkeit des Volumens der Messstellen Bodenluft mit bei einer Durchflussrate zwischen 2,0 und 10 l/min bis zur CO₂-Konstanz abgesaugt. Anschließend wurde die Probenahme der Bodenluft über ein Aktivkohleröhrchen durchgeführt. Die Röhrchen wurden mit jeweils mit 5 L Bodenluft beaufschlagt.

8.3.2 Ergebnisse und umwelttechnische Bewertung

Vor-Ort-Parameter:

Während des Abpumpvorganges wurden die Parameter CO₂, O₂, CH₄ und H₂S in gleichmäßigen Zeitintervallen aufgezeichnet. Die Daten der Probenahme können den Probenahmeprotokollen der Anlage 4 entnommen werden. Die Messergebnisse der Vor-Ort-Parameter sind in der Tabelle 17 dargestellt.

Tabelle 17 Messergebnisse der Vor-Ort-Parameter der Bodenluft

Proben- bezeichnung	CO ₂ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	Methan [Vol.-%]	H ₂ S [ppm]
GWM 2 BL	0,04	20,79	0,00	0,30
RKS 15 BL	0,08	20,68	0,00	0,00
RKS 16 BL	0,07	20,72	0,00	0,00
RKS 17 BL	0,08	20,76	0,00	0,00
GWM 3 BL	0,06	20,89	0,00	0,40

RKS = Rammkernsondierung

GWM = Grundwassermessstelle

BL = Bodenluft

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze

Die Messergebnisse entsprechen der typischen Verteilung in der Bodenluft und deuten anhand des bisherigen Erkenntnisstandes auf keine Schadstoffbelastung hin. Methan als typischer Vertreter von Deponie konnte nicht nachgewiesen werden. Die leicht erhöhten H₂S-Konzentrationen in den Grundwassermessstellen sind voraussichtlich auf anaerobe, organische Abbauprozesse im Grundwasser zurückzuführen.

Chemisch-analytische Messergebnisse:

Für die fünf Bodenluftproben wurden die in der Tabelle 18 dargestellten Konzentrationen für die Parameter KW, BTEX und LHKW festgestellt. Die Einzelstoffergebnisse, die Messmethoden und die Bestimmungsgrenzen können dem Prüfbericht Nr. 2421571 der Anlage 5 entnommen werden.

Tabelle 18 Ergebnisse Bodenluft

	Entnahmetiefe	leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)	Kohlenwasserstoffe C ₅ – C ₁₀ (KW)	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
Probe	[m]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]
GWM 2 BL	1,00 m u. POK	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
GWM 3 BL	1,00 m u. POK	u.d.B.	2,2	u.d.B.
RKS 15 BL	1,00 m u. GOK	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
RKS 16 BL	1,00 m u. GOK	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
RKS 17 BL	1,00 m u. GOK	u.d.B.	0,83	u.d.B.

RKS = Rammkernsondierung

GWM = Grundwassermessstelle

BL = Bodenluft

u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze

Lediglich in der Probe GWM 3 und RKS 17 BL konnten für die Kohlenwasserstoffe Werte von 0,83 und 2,2 mg/m³ festgestellt werden, die aber aufgrund ihrer geringfügigen Konzentration kein Hinweis auf einen Schadstofftransport aus der nahegelegenen Deponie gibt. Alle anderen Proben lagen für die untersuchten Parameter unter der Bestimmungsgrenze.

8.4 Fazit Untersuchungen Grundwasser und Bodenluft

In der Anlage 1.4 (Lageplan) sind die Grundwassergleichen und die daraus resultieren Fließrichtung des Grundwassers dargestellt. Das Grundwasser fließt somit in Richtung Nordwesten.

In den Untersuchungsergebnissen der GWM 2 und GWM 3 wurden keine eindeutigen Hinweise für einen Schadstoffeintrag von der Altablagerung-/deponie festgestellt. Aufgrund der Fließrichtung des Grundwassers kann ausgeschlossen werden, dass die geringfügigen Überschreitungen der Parameter Eisen und Mangan in der Grundwasserprobe GWM 2 (Apr. 24) gemäß Trinkwasserverordnung auf die nordöstlich angrenzende Deponie zurückzuführen sind.

In den untersuchten Proben der GWM 2 und der GWM 3 konnten keine Erkenntnisse auf eine Belastung des Grundwassers mit PFC ermittelt werden.

9 Abschließende Bemerkungen

Sämtliche oben aufgeführten Aussagen und Empfehlungen in diesem Gutachten beziehen sich ausschließlich auf die durch die bgm zum Untersuchungszeitpunkt untersuchten Aufschlusspunkte. Sollte im Zuge der Aushubarbeiten ein von den Ausführungen abweichender Bodenaufbau und/oder abweichende Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, muss der Gutachter durch die für die Aushubarbeiten verantwortliche Stelle (z. B. Generalunternehmer und Nachunternehmer) rechtzeitig informiert und herangezogen werden, so dass rechtzeitig mit entsprechenden Empfehlungen reagiert werden kann.

Den ausgesprochenen Empfehlungen liegen die im Kapitel 1 genannten Unterlagen zugrunde. Bei Planungsänderungen ist ebenfalls Rücksprache mit dem Gutachter erforderlich.

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen.

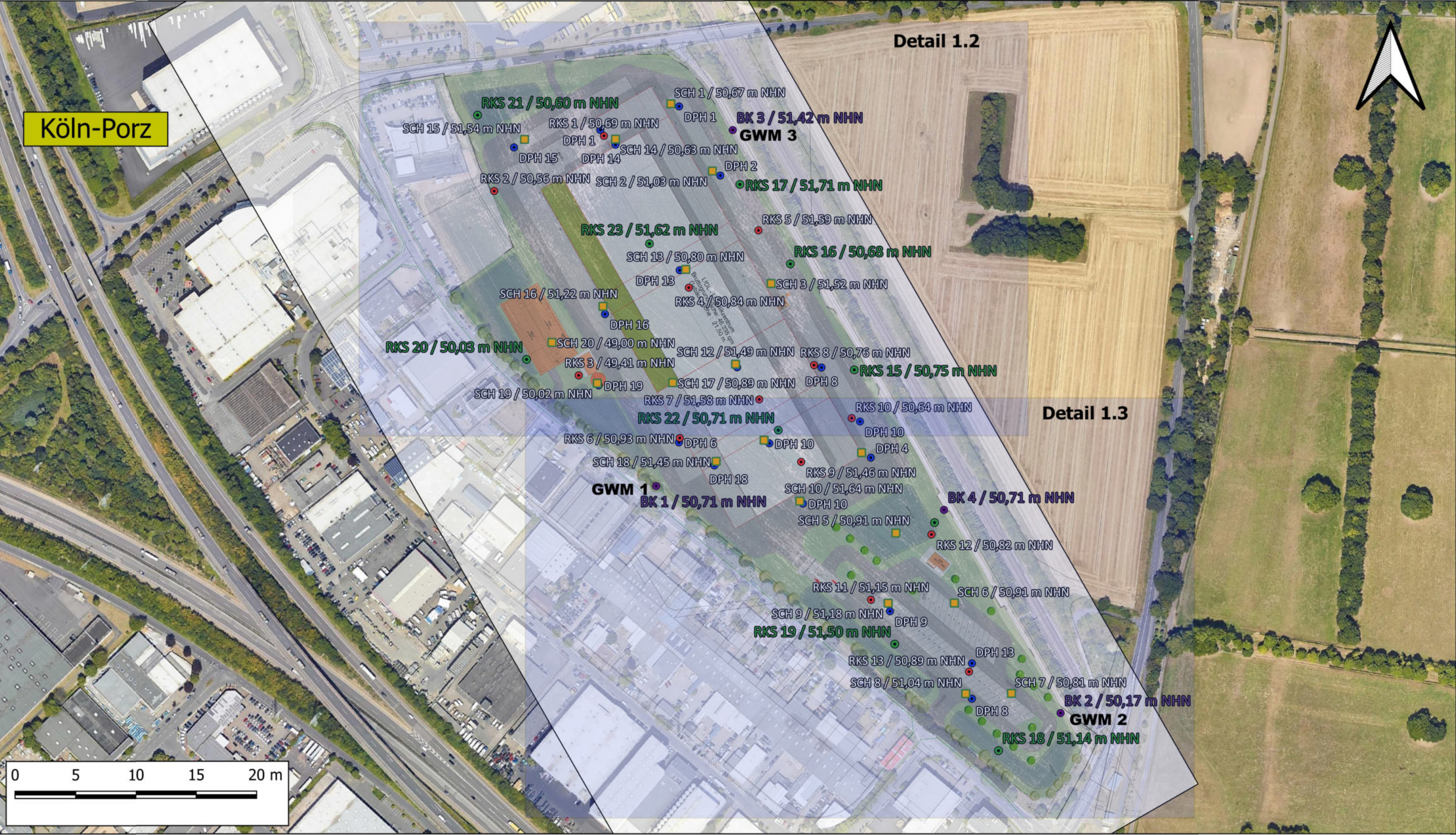
Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die bgm baugrundberatung GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Hungen, den 22.05.2024

Dipl.-Geol. Jörn Martini
(Geschäftsführer)

M.Sc. Kristin Sauerbrei
(Projektbearbeiterin)



Legende:

- Rammkernsondierung (RKS-2024) [10]
- Kernborungen (BK-2024) [4]
- Baggerschurf (SCH-2020) [20]
- Rammkernsondierung (RKS-2019) [13]
- Rammsondierung (DPH) [19]

Google Satellite

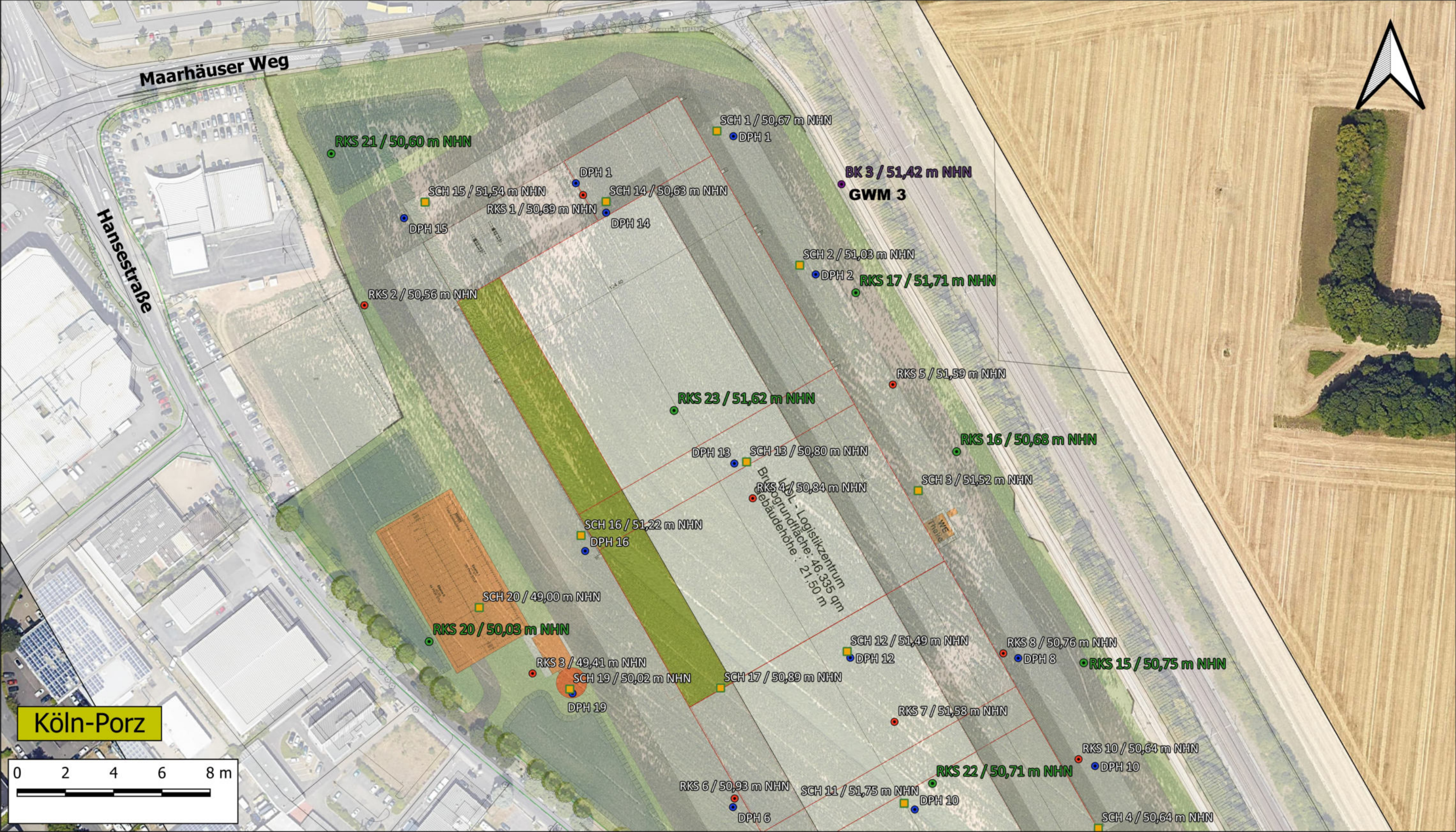
Auftraggeber: LIDL Dienstleistungen GmbH & Co.KG Bonfelder Straße 2 74206 Bad Wimpfen	Bauvorhaben: Köln-Porz Hansestraße Baugrund-/Abfalluntersuchung
--	--

Planverfasser:	Sauerbrei
gezeichnet:	Sauerbrei
Zeichnung:	Übersichtsplan
Maßstab:	1 : 3000 (A3)
Datum:	15.03.2024
Projektnummer:	24-087
Anlage:	1.1



baugrundberatung

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen



Legende:

- Rammkernsondierung (RKS-2024) [10]
- Kernborhungen (BK-2024) [4]
- Baggerschurf (SCH-2020) [20]
- Rammkernsondierung (RKS-2019) [13]
- Rammsondierung (DPH) [19]

Google Satellite

Auftraggeber: LIDL Dienstleistungen GmbH & Co.KG Bonfelder Straße 2 74206 Bad Wimpfen	Bauvorhaben: Köln-Porz Hansestraße Baugrund-/Abfalluntersuchung
--	--

Planverfasser:	Sauerbrei
gezeichnet:	Sauerbrei
Zeichnung:	Detailplan
Maßstab:	1 : 1500 (A3)
Datum:	15.03.2024
Projektnummer:	24-087
Anlage:	1.2



baugrundberatung

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen



Legende:

- Rammkernsondierung (RKS-2024) [10]
- Kernborhungen (BK-2024) [4]
- Baggerschurf (SCH-2020) [20]
- Rammkernsondierung (RKS-2019) [13]
- Rammsondierung (DPH) [19]

Google Satellite

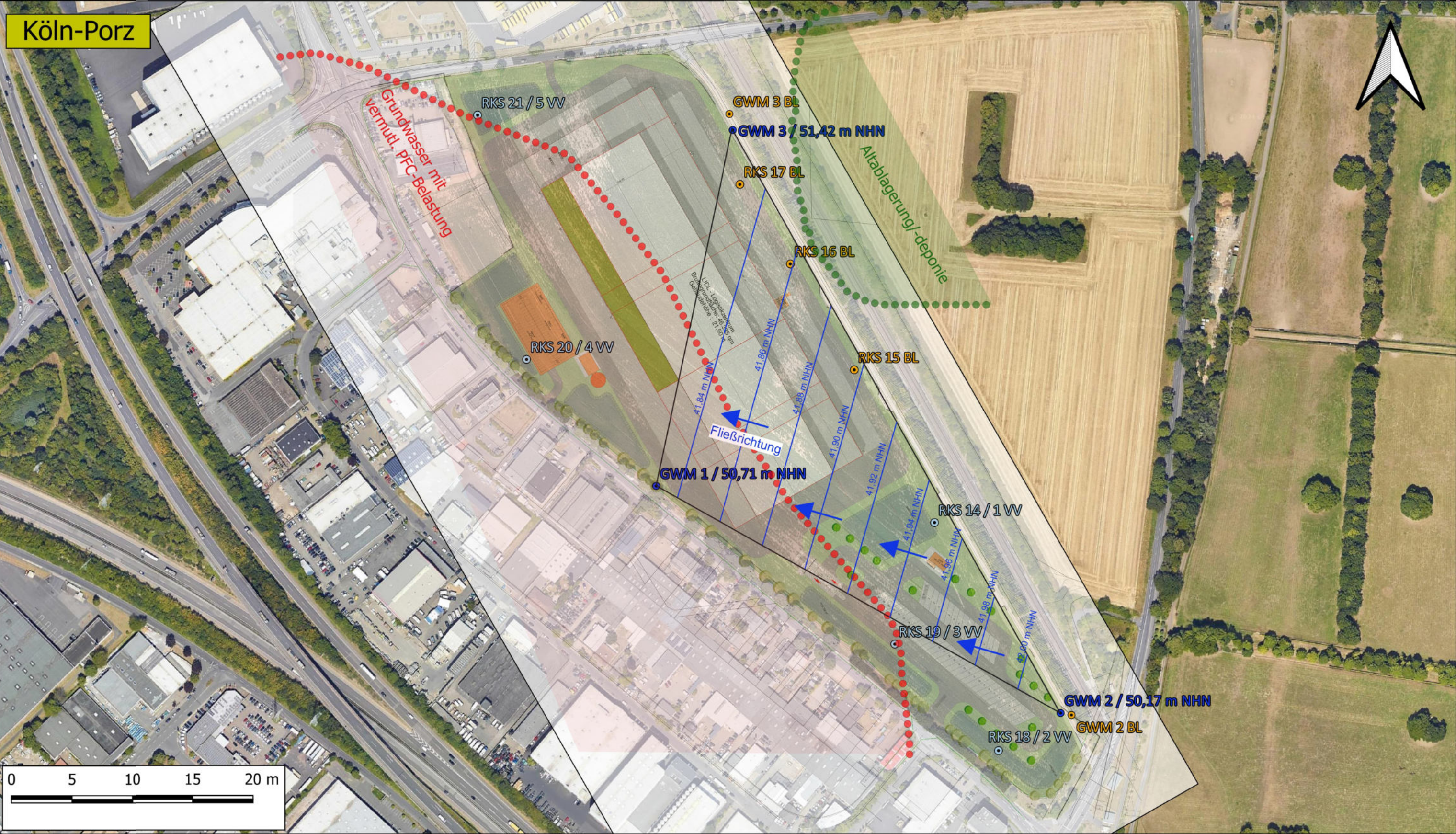
Auftraggeber:
LIDL Dienstleistungen GmbH & Co.KG
Bonfelder Straße 2
74206 Bad Wimpfen

Bauvorhaben:
Köln-Porz
Hansestraße
Baugrund-/Abfalluntersuchung

Planverfasser:	Sauerbrei
gezeichnet:	Sauerbrei
Zeichnung:	Detailplan
Maßstab:	1 : 1500 (A3)
Datum:	15.03.2024
Projektnummer:	24-087
Anlage:	1.3

bgm
baugrundberatung

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen



Legende:

- Bodenluftproben (RKS-BL) [3]
 - Bodenluftproben (GWM-BL) [2]
 - Versickerungsversuche (RKS - VV) [5]
 - Grundwassermessstellen (GWM) [3]
- Google Satellite

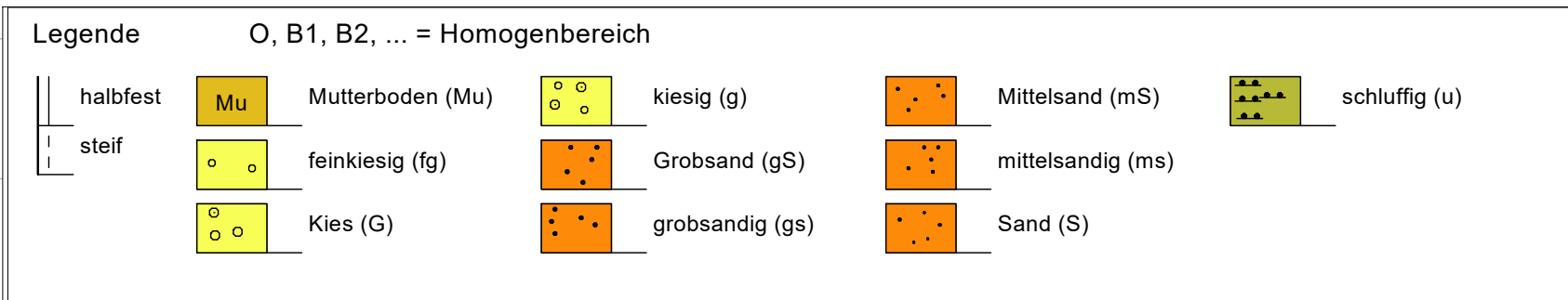
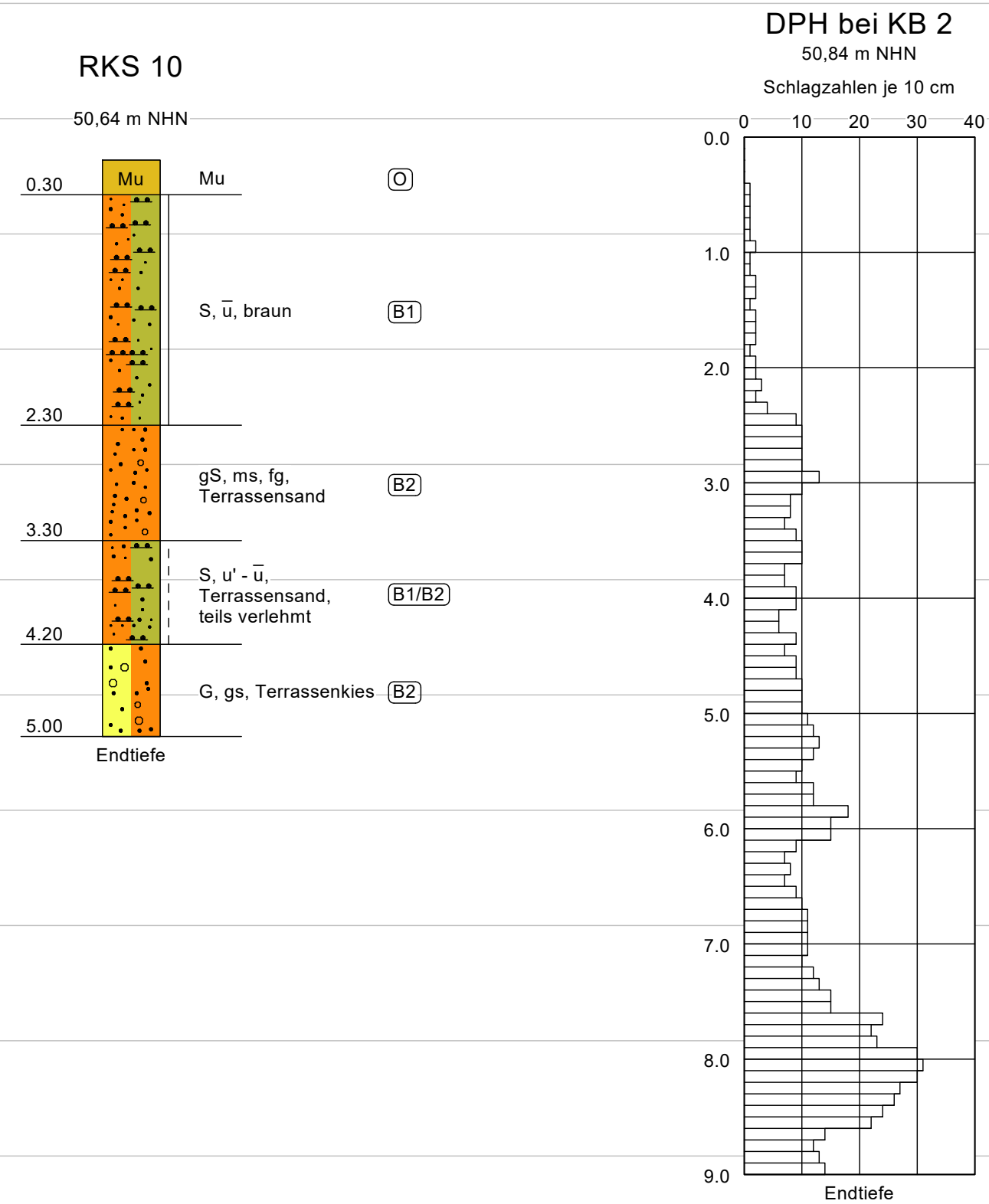
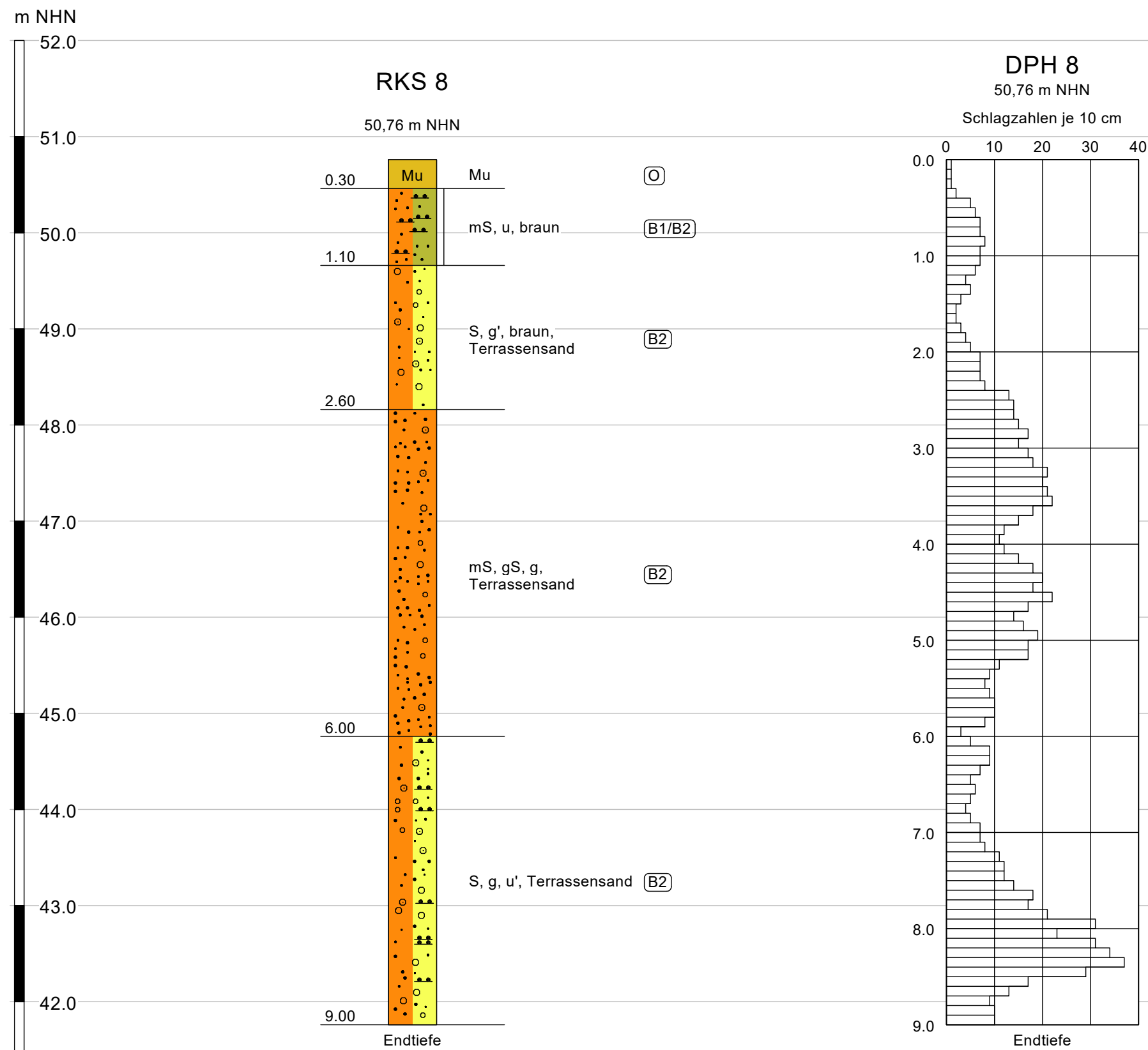
Auftraggeber:
LIDL Dienstleistungen GmbH & Co.KG
Bonfelder Straße 2
74206 Bad Wimpfen

Bauvorhaben:
Köln-Porz
Hansestraße
Altlastentechnische Untersuchung

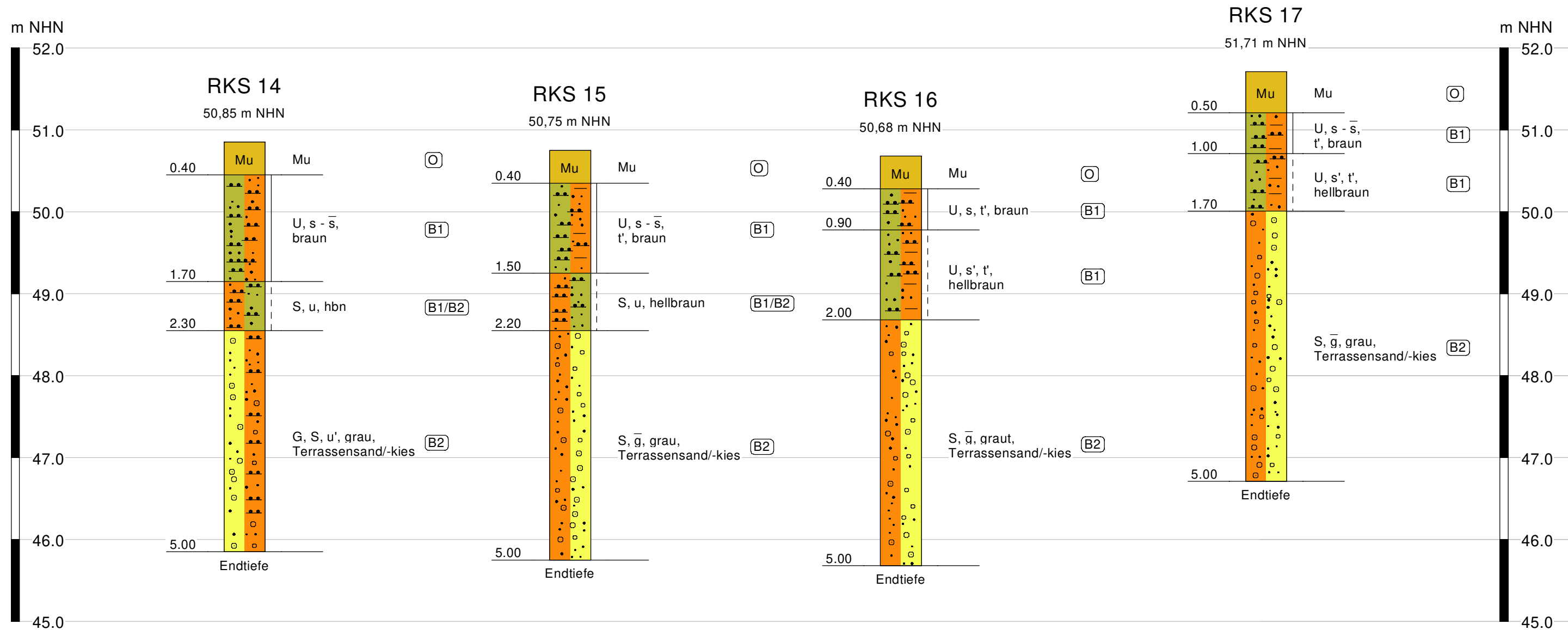
Planverfasser: Sauerbrei
gezeichnet: Sauerbrei
Zeichnung: Lageplan
Maßstab: 1 : 3000 (A3)
Datum: 23.04.2024
Projektnummer: 24-087
Anlage: 1.4

bgm
baugrundberatung

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen

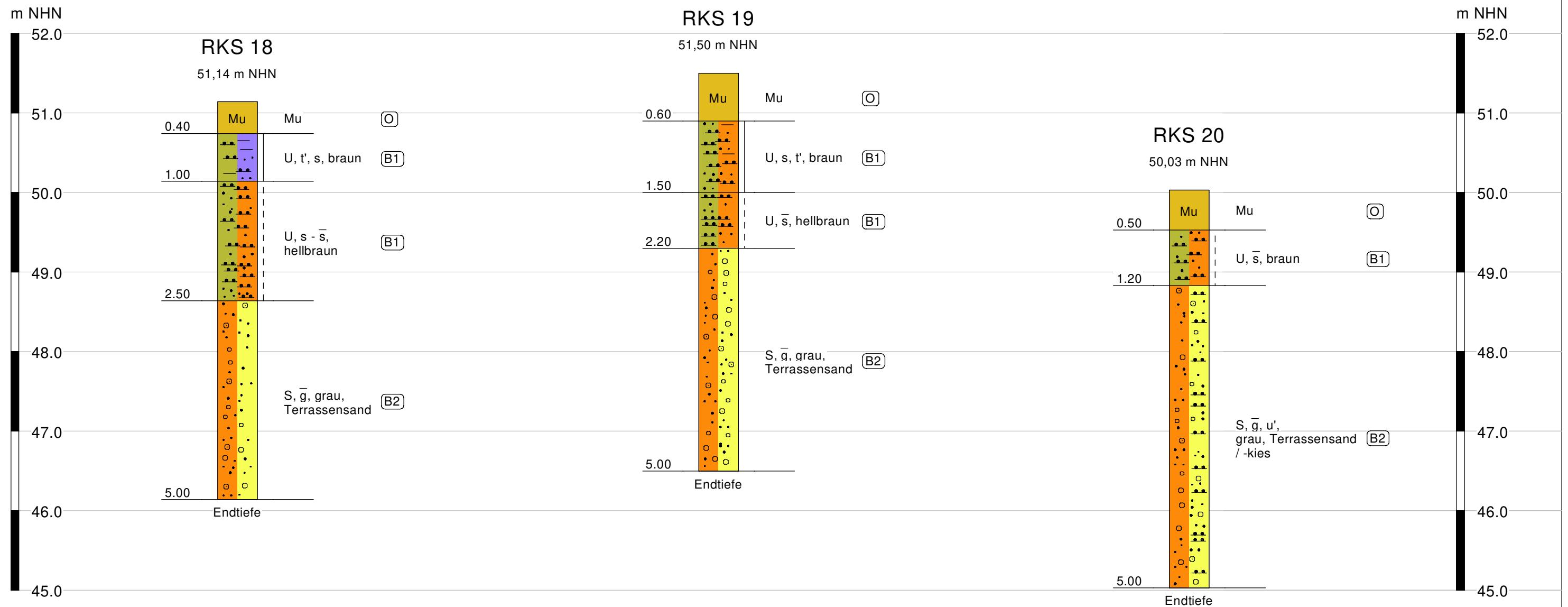


bgm baugrundberatung GmbH Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29			
Projekt: Köln-Porz Maarhäuser Weg Neubau Lidl-Logistikzentrum		Auftraggeber: Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG Rötelsstraße 30 74166 Neckarsulm	
Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023		Maßstab d. Höhe: 1 : 50	Projekt-Nr.: 20-040
			Anlage-Nr.: 2.6



Legende		O, B1, B2,... = Homogenbereich	
halbfest	Mu	Mutterboden (Mu)	Schluff (U)
steif	G	Kies (G)	
	S	Sand (S)	

bgm baugrundberatung GmbH Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29			
Projekt: Köln-Porz Hansestraße Abfall- und Baugrunduntersuchungen		Auftraggeber: Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG Bonfelder Straße 2 74206 Bad Wimpfen	
Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023		Maßstab d. Höhe: 1 : 50	Anlage-Nr.: 2.9



Legende		O, B1, B2,... = Homogenbereich	
halbfest	Mu	Mutterboden (Mu)	
steif	S	Sand (S)	
	U	Schluff (U)	

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen
Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29



Projekt: Köln-Porz
Hansestraße
Abfall- und Baugrunduntersuchungen

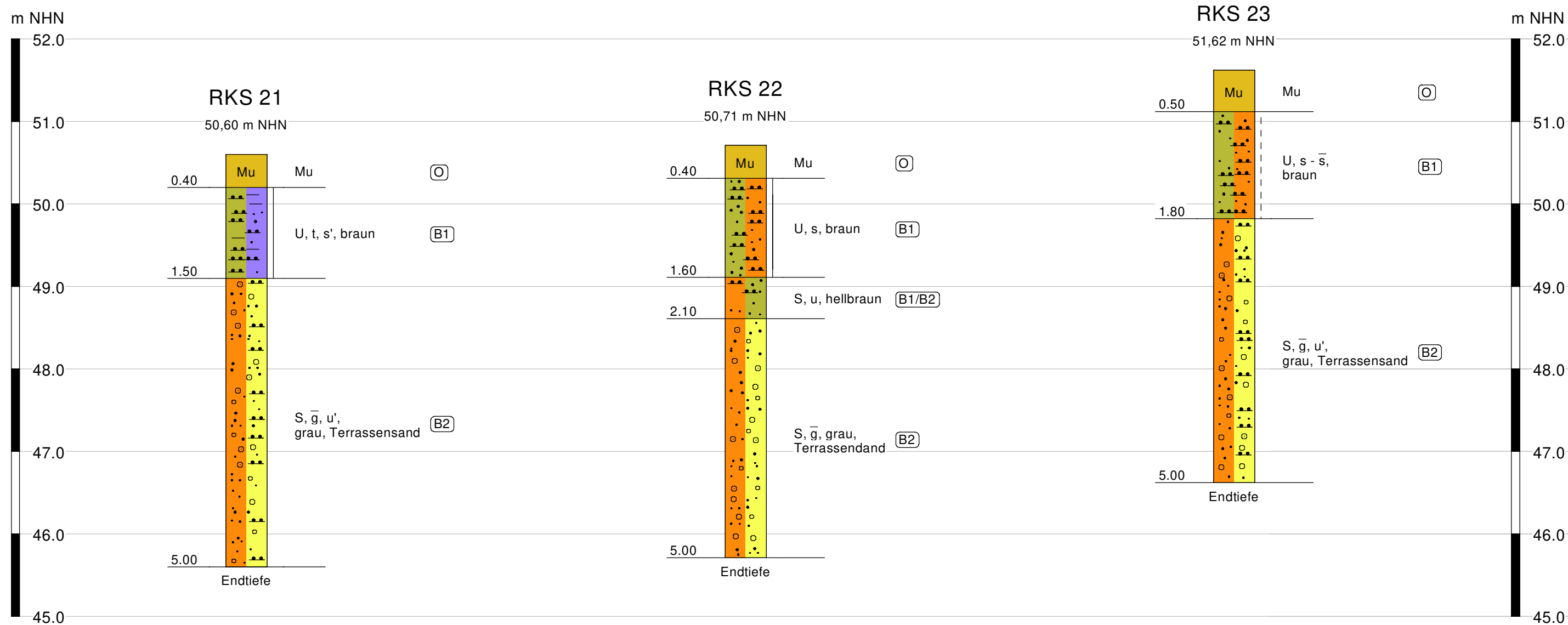
Auftraggeber:
Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG
Bonfelder Straße 2
74206 Bad Wimpfen

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023

Maßstab d. Höhe:
1 : 50

Projekt-Nr.:
24-087

Anlage-Nr.:
2.10



Legende

halbfest

steif

Mu

Sand (S)

Schluff (U)

Mutterboden (Mu)

Schluff (U)

O, B1, B2,... = Homogenbereich

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen

Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29

Projekt: Köln-Porz

Hansestraße

Abfall- und Baugrunduntersuchungen

Auftraggeber:

Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG

Bonfelder Straße 2

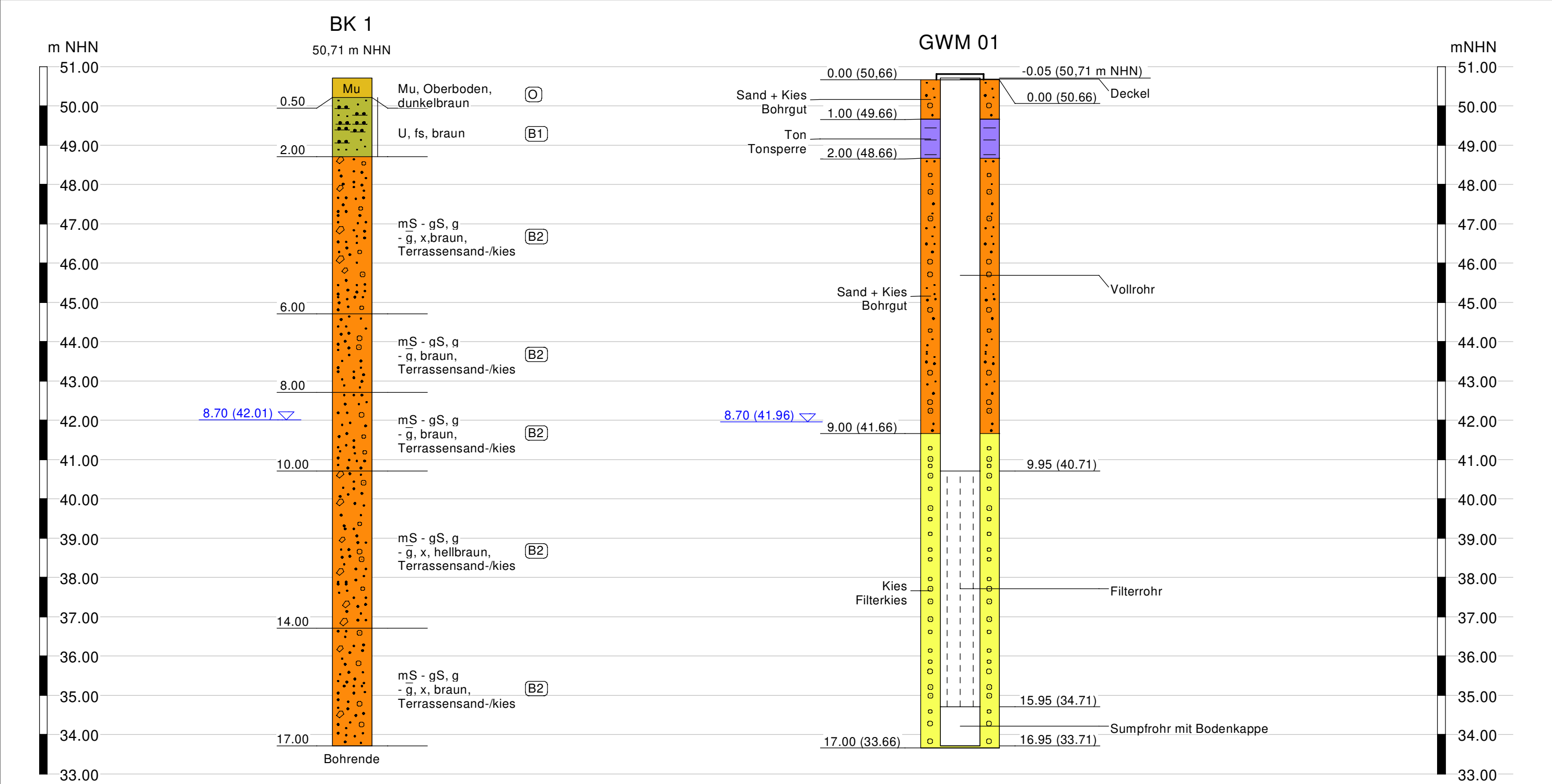
74206 Bad Wimpfen

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023

Maßstab d. Höhe:
1 : 50

Projekt-Nr.:
24-087

Anlage-Nr.:
2.11



Legende

|||

halbfest

Deckel

Filterrohr

Mu

Mutterboden

◇◇

steinig

○

Kies

●●

feinsandig

●●

Sand

■

Schluff

■

Ton

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen

Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29

bgm

Projekt: Köln-Porz

Hansestraße

Abfall- und Baugrunduntersuchungen

Auftraggeber:

Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG

Bonfelder Straße 2

74206 Bad Wimpfen

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023

Maßstab d. Höhe:

1 : 100

Projekt-Nr.:

24-087

Anlage-Nr.:

2.12

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

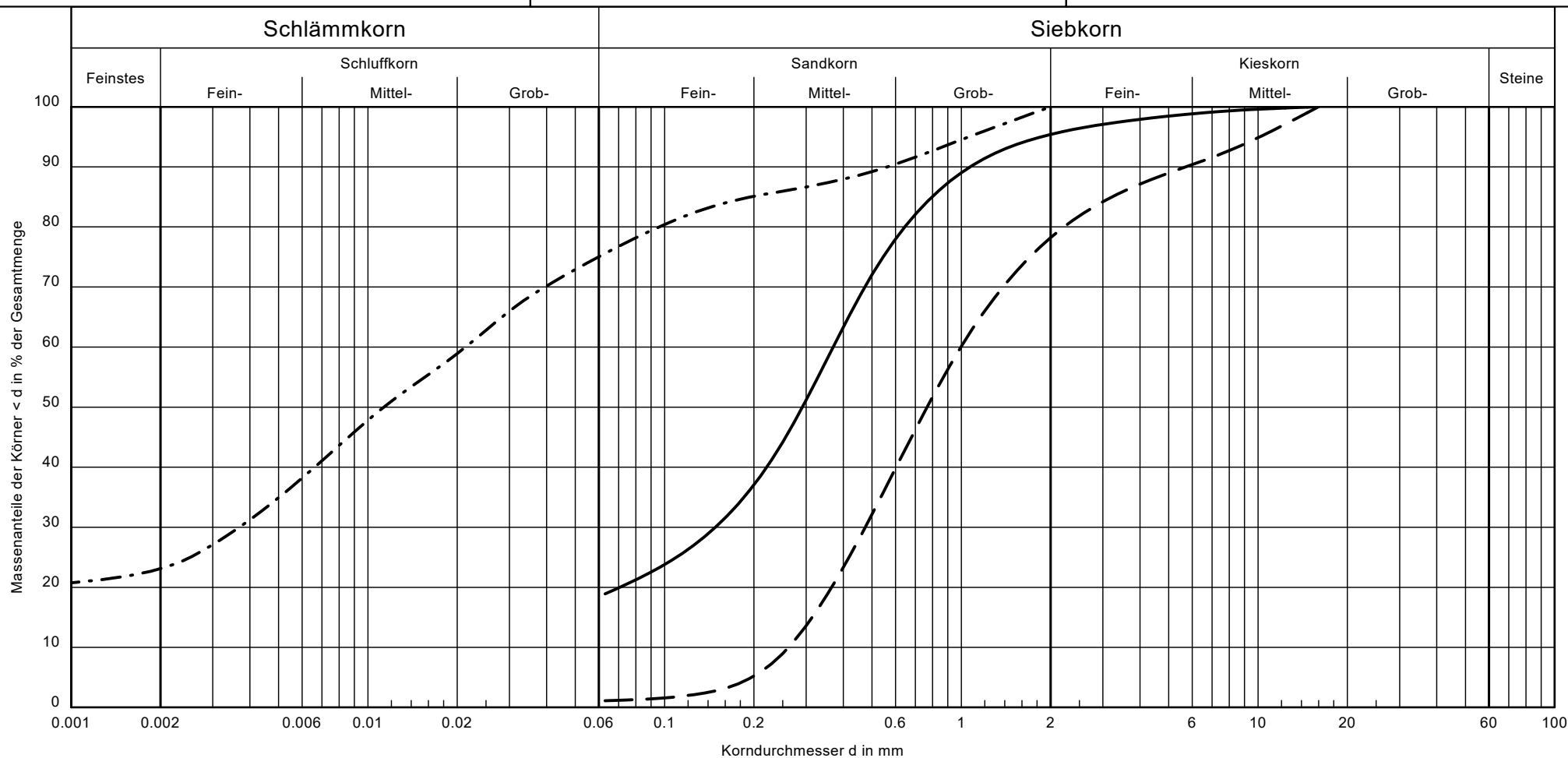
Bearbeiter: Podolska

Datum: 30.10.2019

Körnungslinie

Köln-Pörz, Maarhäuser Weg
 Neubau Lidl-Logistikzentrum

Prüfungsnummer : 20-040
 Entnahmedatum : 07.10.2019
 Entnahmeart : gestört
 Arbeitsweise : DIN EN ISO 17892-4



Signatur	-----	-----	-----	Bemerkungen:	Projekt Nr.: 20-040 Anlage: 3.1.1
Probenbezeichnung	RKS 2/3	RKS 3/4	RKS 11/2		
Entnahmestelle	RKS 2	RKS 3	RKS 3		
Tiefe [m]	1,1 - 1,6 m	2,5 - 5,0 m	0,4 - 1,7 m		
Bodenart	U, s, t	S, g	S, u		
Bodengruppe	UL-TL	SE	SU*		
Frostsicherheit	F3	F1	F3		
d10/d60 [mm]	- / 0.0213	0.2613 / 0.9967	- / 0.3698		
T/U/S/G [%]	23.1/52.5/24.4/ -	- /1.1/77.1/21.8	- /18.9/76.5/4.6		



bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

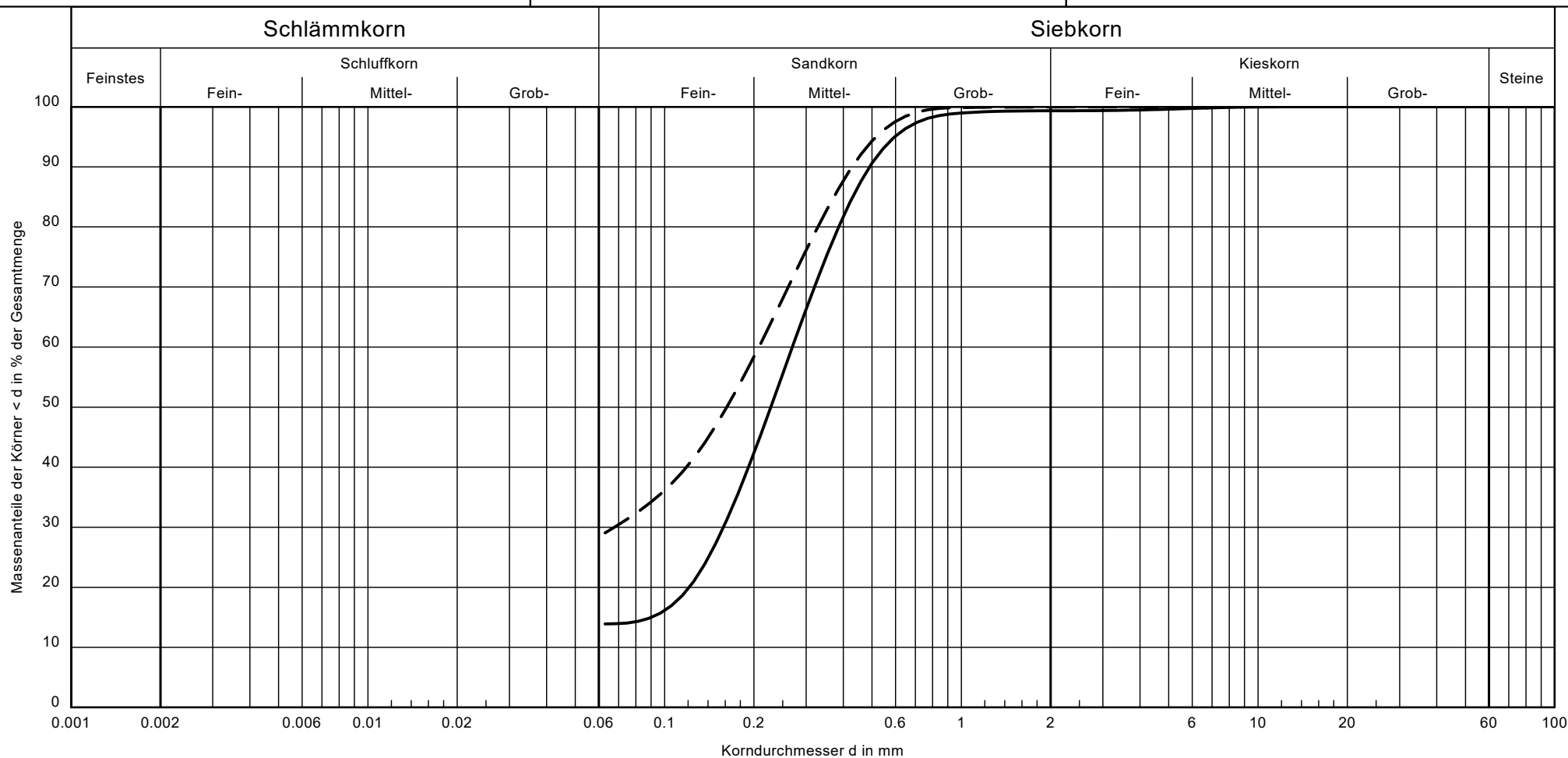
Bearbeiter: Möller

Datum: 19.02.2020

Körnungslinie

Lidl_Porz

Prüfungsnummer : 20-040
Entnahmeart/-datum : gestört / 05.02.2020
Probenehmer : Baier
Arbeitsweise nach : DIN EN ISO 17892-4



Signatur	-----	-----	Bemerkungen:	Projekt Nr.: 20-040 Anlage: 3.1.2
Probenbezeichnung	3 / 2	7 / 2		
Entnahmestelle	Schurf 3	Schurf 7		
Tiefe [m]	0,4 - 0,9 m	0,4 - 1,5 m		
Bodenart	S, u'	S, u		
Bodengruppe	SU	SU*		
Frostsicherheit	F2	F3		
d10/d60 [mm]	- / 0.2695	- / 0.2077		
T/U/S/G [%]	- /13.9/85.4/0.7	- /29.1/70.9/0.0		



bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

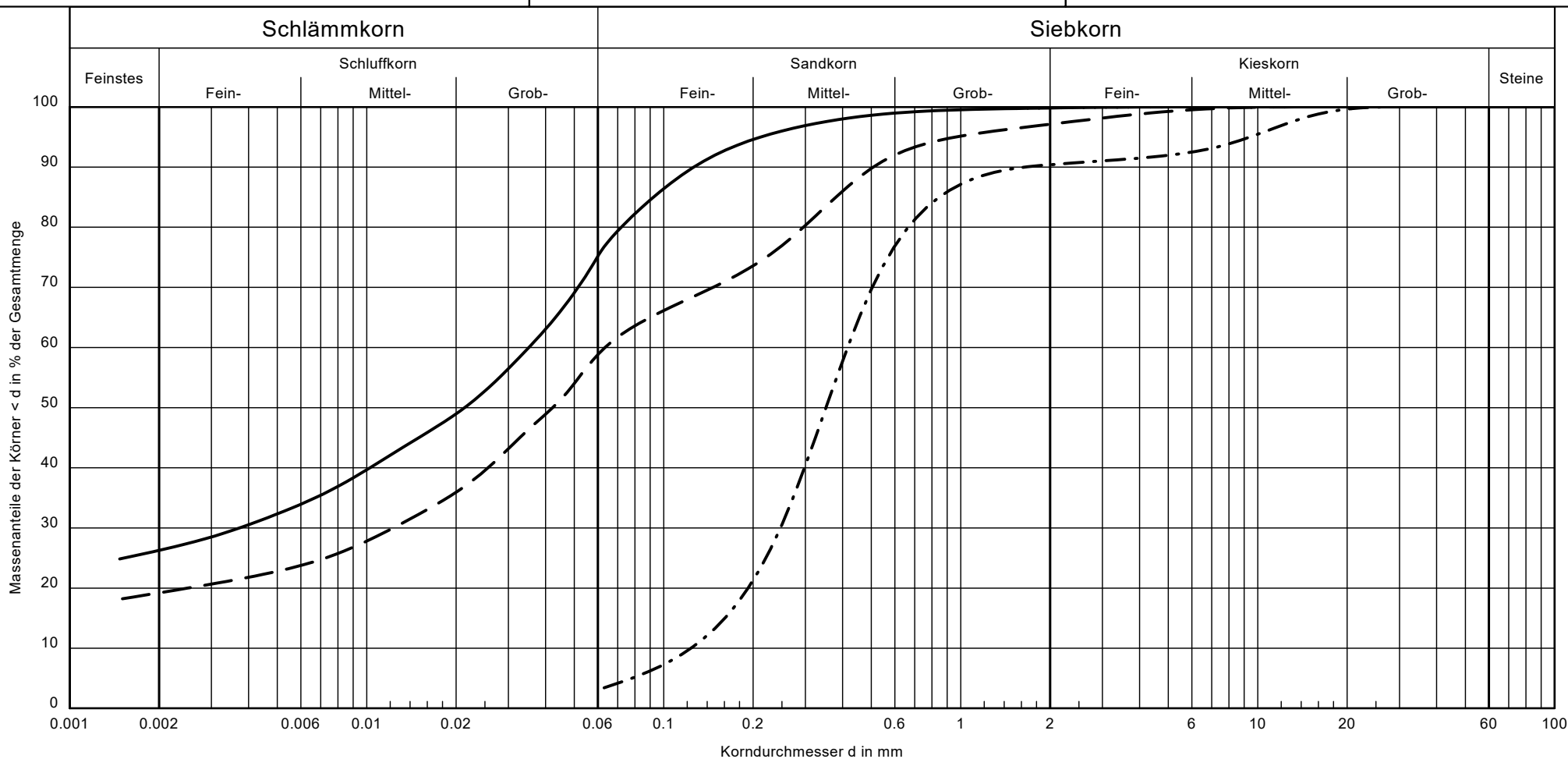
Bearbeiter: Möller

Datum: 19.02.2020

Körnungslinie

Lidl_Porz

Prüfungsnummer : 20-040
Entnahmeart/-datum : gestört / 05.02.2020
Probenehmer : Baier
Arbeitsweise nach : DIN EN ISO 17892-4



Signatur	—————	-----	-----	Bemerkungen:	Projekt Nr.: 20-040 Anlage: 3.1.3
Probenbezeichnung	8 / 2	9 / 2	9 / 3		
Entnahmestelle	Schurf 8	Schurf 9	Schurf 9		
Tiefe [m]	0,4 - 2,6 m	0,4 - 1,7 m	1,7 - x,x		
Bodenart	U, t, s	U, s, t	S, g'		
Bodengruppe	TL (steif)	UL (steif-weich)	SE		
Frostsicherheit	F3	F3	F1		
d10/d60 [mm]	- / 0.0351	- / 0.0634	0.1233 / 0.4160		
T/U/S/G [%]	26.3/50.5/23.1/0.2	19.2/40.6/37.3/2.9	- /3.4/87.0/9.6		



bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

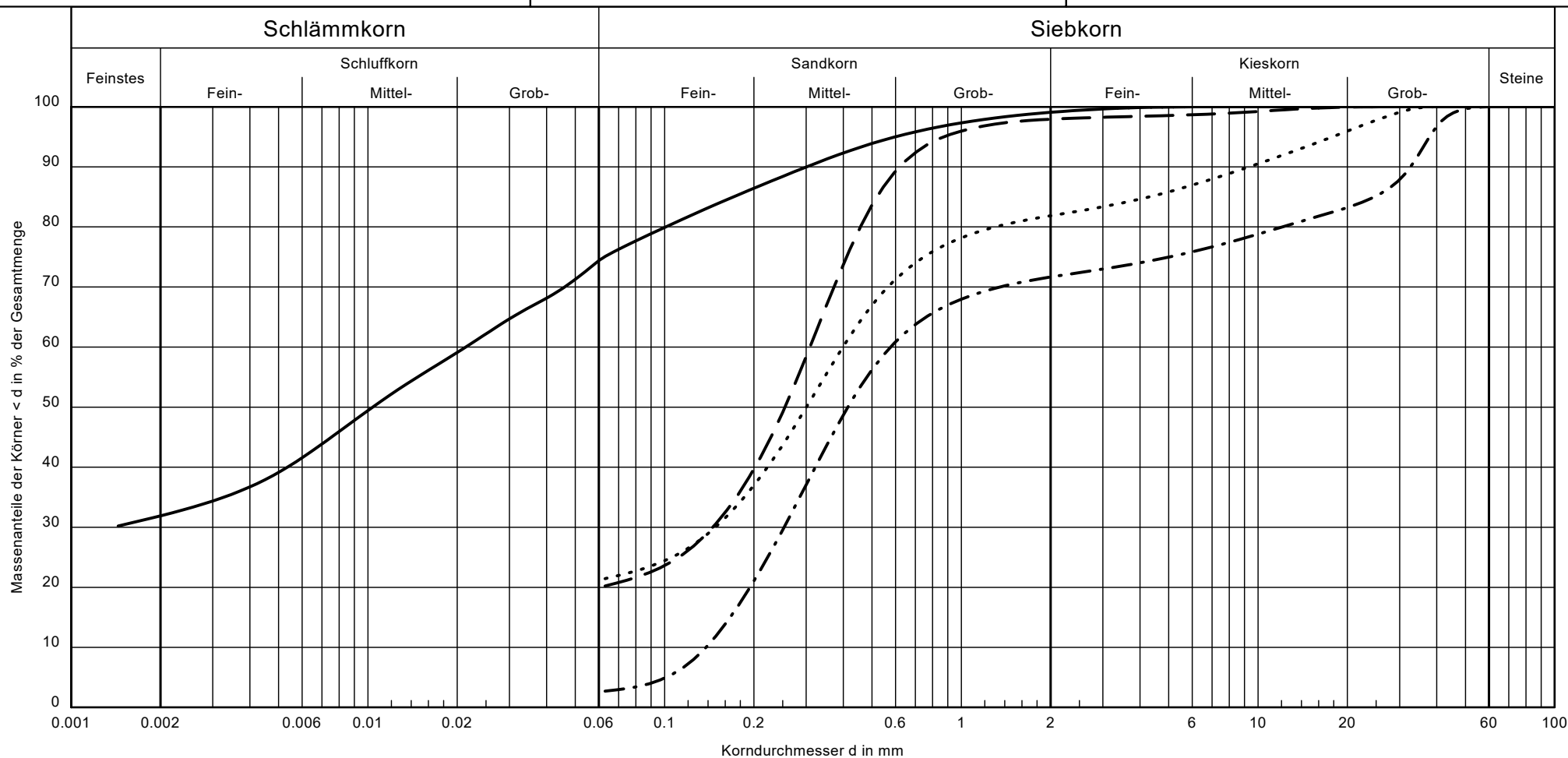
Bearbeiter: Möller

Datum: 19.02.2020

Körnungslinie

Lidl_Porz

Prüfungsnummer : 20-040
Entnahmeart/-datum : gestört / 05.02.2020
Probenehmer : Baier
Arbeitsweise nach : DIN EN ISO 17892-4



Signatur	—————	— — — — —	- - - - -		Bemerkungen:	Projekt Nr.: 20-040 Anlage: 3.1.4
Probenbezeichnung	14 / 2	14 / 3	14 / 4	20 / 2		
Entnahmestelle	Schurf 11	Schurf 14	Schurf 14	Schurf 20		
Tiefe [m]	0,5 - 1,3 m	1,3 - 2,0 m	2,0 - 3,8 m	0,5 - 1,7 m		
Bodenart	U, t, s	S, u	S, g	S, u, g		
Bodengruppe	TL (steif)	SU*	SE	SU*		
Frostsicherheit	F3	F3	F1	F3		
d10/d60 [mm]	- / 0.0214	- / 0.3087	0.1378 / 0.5782	- / 0.3991		
T/U/S/G [%]	31.9/43.2/24.0/0.9	- /20.2/77.7/2.1	- /2.7/68.9/28.3	- /21.4/60.4/18.1		



bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

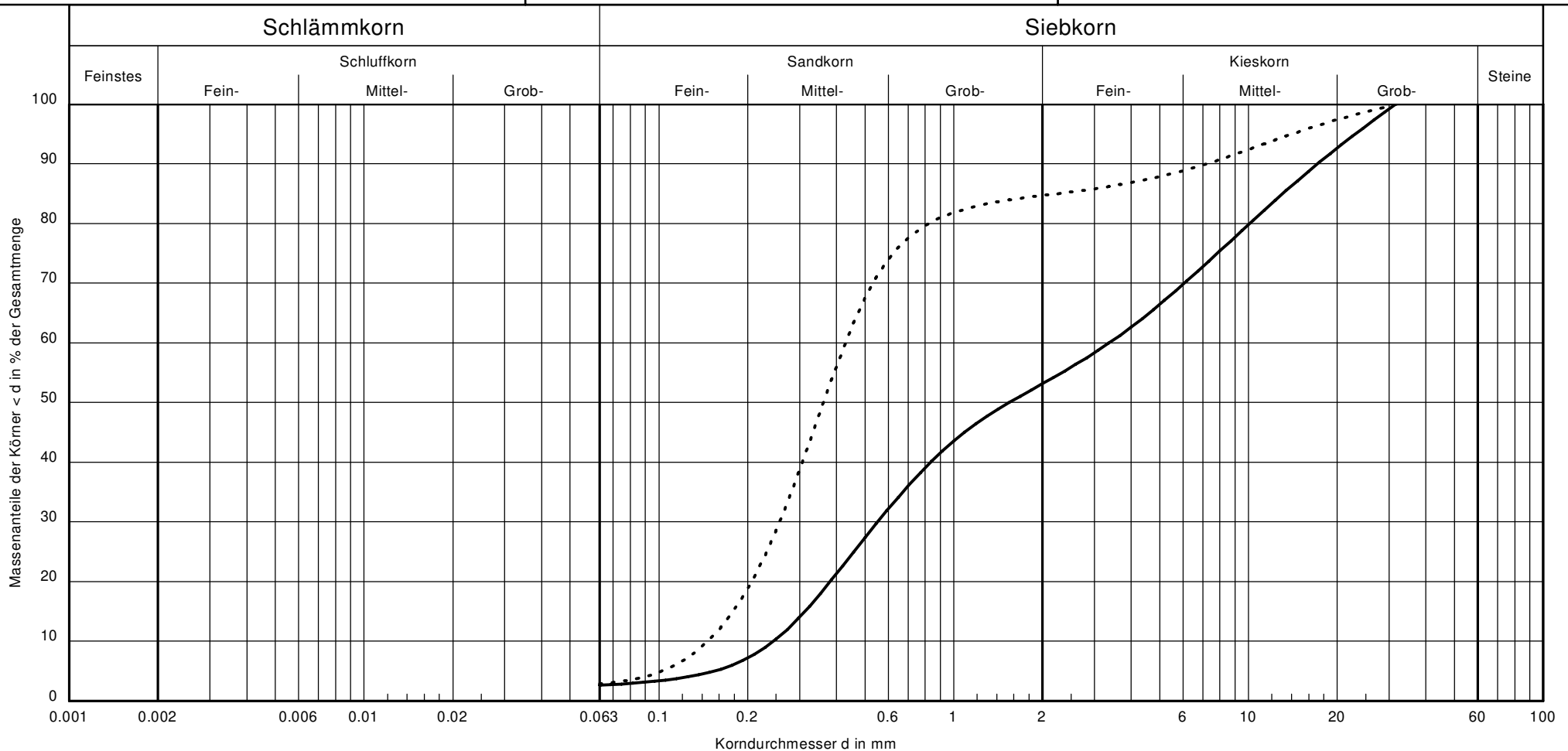
Bearbeiter: Fischer

Datum: 25.04.2024

Körnungslinie

Lidl
Köln-Porz, Hansestraße

Prüfungsnummer : 24-087
Entnahmeart/-datum : 15.03.2024
Probenehmer : Baumann
Arbeitsweise nach : DIN EN ISO 17892-4



Signatur			Bemerkungen:	Projekt Nr.: 24-087 Anlage: 3.1.5
Probenbezeichnung	RKS 14/4	RKS 17/4		
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 4		
Tiefe [m]	2,30 - 5,00	1,70 - 5,00		
Bodenart	S, G	S, g		
Bodengruppe	GI	SE		
Frostsicherheit	F1	F1		
d ₁₀ /d ₆₀ [mm]	0.2452 / 3.3729	0.1463 / 0.4297		
T/U/S/G [%]	- /2.6/50.6/46.9	- /2.9/81.8/15.3		

Auftraggeber:	Lidl	Projektleiter:	Martini
Projekt:	Köln-Pörz	Probennehmer:	Geowerkstatt
Projektnr:	20-040	Entnahmedatum:	07.10.2019
Bearbeiter:	Podolska	Datum:	28.10.2019

Wassergehalt durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung		RKS 2/3		
Entnahmestelle		RKS 2		
Tiefe		1,1 - 1,6 m		
Bodenart		S,g		
Behälternr.				
Feuchte Probe + Behälter	[g]	224,23		
Trockene Probe + Behälter	[g]	206,45		
Behälter	[g]	81,14		
Wasser	[g]	17,78		
Trockene Probe	[g]	125,31		
Wassergehalt	[%]	14,2		

Probenbezeichnung				
Entnahmestelle				
Tiefe				
Bodenart				
Behälternr.				
Feuchte Probe + Behälter	[g]			
Trockene Probe + Behälter	[g]			
Behälter	[g]			
Wasser	[g]			
Trockene Probe	[g]			
Wassergehalt	[%]			

Probenbezeichnung				
Entnahmestelle				
Tiefe				
Bodenart				
Behälternr.				
Feuchte Probe + Behälter	[g]			
Trockene Probe + Behälter	[g]			
Behälter	[g]			
Wasser	[g]			
Trockene Probe	[g]			
Wassergehalt	[%]			

Auftraggeber:	Lidl	Projektleiter:	Martini
Projekt:	Porz	Probennehmer:	Baier
Projektnr.:	20-040	Entnahmedatum:	05.02.2020
Bearbeiter:	Möller	Datum:	19.02.2020

Wassergehalt durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung		3 / 2	7 / 2	8 / 2
Entnahmestelle		Schurf 3	Schurf 7	Schurf 8
Tiefe		0,4 - 0,9 m	0,4 - 1,5 m	0,4 - 2,6 m
Bodenart		S, u'	S, u	U, t, s
Behälternr.		4	202	XVII
Feuchte Probe + Behälter	[g]	455,3	515,8	193,34
Trockene Probe + Behälter	[g]	424,2	470,3	174,68
Behälter	[g]	122,5	155,9	79,50
Wasser	[g]	31,10	45,50	18,66
Trockene Probe	[g]	301,70	314,40	95,18
Wassergehalt	[%]	10,3	14,5	19,6

Probenbezeichnung		9 / 2	9 / 3	14 / 2
Entnahmestelle		Schurf 9	Schurf 9	Schurf 14
Tiefe		0,4 - 1,7 m	1,7 - 3,6 m	0,5 - 1,3 m
Bodenart		U, s*, t	S, g'	U, t*, s
Behälternr.		VI	7	III
Feuchte Probe + Behälter	[g]	190,72	886,4	164,84
Trockene Probe + Behälter	[g]	171,29	829,4	150,89
Behälter	[g]	70,72	121,0	76,80
Wasser	[g]	19,43	57,00	13,95
Trockene Probe	[g]	100,57	708,40	74,09
Wassergehalt	[%]	19,3	8,0	18,8

Probenbezeichnung		14 / 3	14 / 4	20 / 2
Entnahmestelle		Schurf 14	Schurf 4	Schurf 20
Tiefe		1,3 - 2,0 m	2,0 - 3,8 m	0,5 - 1,7 m
Bodenart		S, u	S, g	S, u, g
Behälternr.		201	17	6
Feuchte Probe + Behälter	[g]	634,6	3263,5	759,5
Trockene Probe + Behälter	[g]	562,9	2973,4	696,8
Behälter	[g]	126,5	277,1	116,5
Wasser	[g]	71,70	290,10	62,70
Trockene Probe	[g]	436,40	2696,30	580,30
Wassergehalt	[%]	16,4	10,8	10,8

Auftraggeber:	Lidl	Projektleiter:	Martini
Projekt:	Porz	Probennehmer:	Baier
Projektnr:	20-040	Entnahmedatum:	05.02.2020
Bearbeiter:	Möller	Datum:	19.02.2020

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:			8 / 2	Entnahmestelle:		Schurf 8
Bodenart:			U, t, s	Entnahmetiefe:		0,4 - 2,6 m
Trocknungstemperatur:			105,0 °C	Temperatur Wasser:		18,7 °C
Natürlicher Wassergehalt:			19,6 %	Masse der Körner <0,4 mm:		1,066 g
Zeit	Ablesung	Dichte Wasser	Masse Wasser	w _b	w _{bg}	
[Minuten]	[cm³]	[g/cm³]	[g]	[%]	[%]	
0,5	0,569	0,99849	0,5681	53,3	36,8	
1,0	0,569	0,99849	0,5681	53,3	36,8	
2,0	0,569	0,99849	0,5681	53,3	36,8	
4,0	0,569	0,99849	0,5681	53,3	36,8	
				53,3	36,8	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

TL

Konsistenz:

steif

Auftraggeber:	Lidl	Projektleiter:	Martini
Projekt:	Porz	Probennehmer:	Baier
Projektnr:	20-040	Entnahmedatum:	05.02.2020
Bearbeiter:	Möller	Datum:	19.02.2020

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:			9 / 2	Entnahmestelle:		Schurf 9
Bodenart:			U, s*, t	Entnahmetiefe:		0,4 - 1,7 m
Trocknungstemperatur:			105,0 °C	Temperatur Wasser:		18,7 °C
Natürlicher Wassergehalt:			19,3 %	Masse der Körner <0,4 mm:		1,050 g
Zeit	Ablesung	Dichte Wasser	Masse Wasser	w _b	w _{bg}	
[Minuten]	[cm³]	[g/cm³]	[g]	[%]	[%]	
0,5	0,430	0,99849	0,4294	40,9	47,2	
1,0	0,430	0,99849	0,4294	40,9	47,2	
2,0	0,430	0,99849	0,4294	40,9	47,2	
4,0	0,430	0,99849	0,4294	40,9	47,2	
				40,9	47,2	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

UL

Konsistenz:

steif-weich

Auftraggeber:	Lidl	Projektleiter:	Martini
Projekt:	Porz	Probennehmer:	Baier
Projektnr:	20-040	Entnahmedatum:	05.02.2020
Bearbeiter:	Möller	Datum:	19.02.2020

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:			14 / 2	Entnahmestelle:		Schurf 14
Bodenart:			U, t*, s	Entnahmetiefe:		0,5 - 1,3 m
Trocknungstemperatur:			105,0 °C	Temperatur Wasser:		18,7 °C
Natürlicher Wassergehalt:			18,8 %	Masse der Körner <0,4 mm:		1,022 g
Zeit	Ablesung	Dichte Wasser	Masse Wasser	w _b	w _{bg}	
[Minuten]	[cm³]	[g/cm³]	[g]	[%]	[%]	
0,5	0,565	0,99849	0,5641	55,2	34,1	
1,0	0,565	0,99849	0,5641	55,2	34,1	
2,0	0,565	0,99849	0,5641	55,2	34,1	
4,0	0,565	0,99849	0,5641	55,2	34,1	
				55,2	34,1	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

TL

Konsistenz:

steif

Auftraggeber:	Lidl	Projektleiter:	Martini
Projekt:	Porz	Probennehmer:	Baier
Projektnr:	20-040	Entnahmedatum:	05.02.2020
Bearbeiter:	Möller	Datum:	19.02.2020

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:			20 / 2	Entnahmestelle:		Schurf 20
Bodenart:			S, u, g	Entnahmetiefe:		0,5 - 1,7 m
Trocknungstemperatur:			105,0 °C	Temperatur Wasser:		18,7 °C
Natürlicher Wassergehalt:			10,8 %	Masse der Körner <0,4 mm:		1,050 g
Zeit	Ablesung	Dichte Wasser	Masse Wasser	w _b	w _{bg}	
[Minuten]	[cm³]	[g/cm³]	[g]	[%]	[%]	
0,5	0,410	0,99849	0,4094	39,0	27,7	
1,0	0,410	0,99849	0,4094	39,0	27,7	
2,0	0,410	0,99849	0,4094	39,0	27,7	
4,0	0,410	0,99849	0,4094	39,0	27,7	
				39,0	27,7	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU, SU*, ST, ST*

Konsistenz:

steif

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 19-366	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Oberboden	<u>Anlage</u> 4.1
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 07.10.2019
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 1 - 13	ca. 0,00 - 0,50 m	
Beschreibung der Probe	Oberboden, Homogenbereich O		
Art der Abdeckung	☐ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf _____ m³ _____ / t		
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	in situ- Beprobung, Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 13	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 13		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	/		
	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☒ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	dunkelbraun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Herr Hartmann		
Köln, 07.10.2019			
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers	

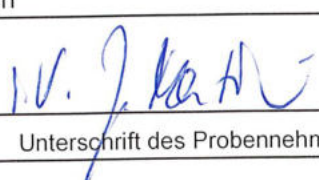
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 19-366	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Lehm 1		<u>Anlage</u> 4.2
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 07.10.2019	
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG			
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum			
Probennahmestelle Tiefe	RKS 1 - RKS 8		ca. 0,30 - 2,10 m	
Beschreibung der Probe	U, s*, t' und S, u*, verlehnte Terrassenablagerungen, Homogenbereich B1			
Art der Abdeckung	☐ ohne ☐ Folie ☐ Halle			
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf _____ m³ _____ / t			
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ- Beprobung, Rammkernsondierung			
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle ☐			
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐			
Anzahl ...	Einzelproben: 8		Mischproben: 1	
	Einzelprobe je Mischprobe: 8		Laborprobe: 1	
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐			
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	/			
	~ %	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)			
Farbe / Geruch	braun		unauffällig	
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV	
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1		Anlage 2	
Bemerkungen	/			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Herr Hartmann			
Köln, 07.10.2019				
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers		

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 19-366	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Lehm 2	<u>Anlage</u> 4.3
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 07.10.2019
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 9 - RKS 13	ca. 0,30 - 2,50 m	
Beschreibung der Probe	U, s*, t' und S, u*, verlehnte Terrassenablagerungen, Homogenbereich B1		
Art der Abdeckung	☐ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf _____ m³ _____ / t		
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	in situ- Beprobung, Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 5	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 5		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	/		
	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	braun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
Probenransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Herr Hartmann		
Köln, 07.10.2019			
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers	

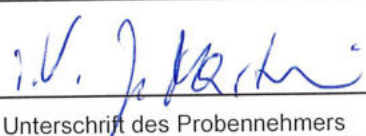
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 19-366	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Kies 1		<u>Anlage</u> 4.4
Projektbezeichnung		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 07.10.2019
Auftraggeber		Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe		RKS 1 - RKS 8	ca. 0,90 - 1,50 m	
Beschreibung der Probe		G, s, u' und S, g, Terrassenkies und -sand, Homogenbereich B2		
Art der Abdeckung		☐ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen		☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf _____ m³ _____ / t		
Lagerungsdauer / Einflüsse		unbekannt unbekannt		
Probennahmeverfahren		in situ- Beprobung, Rammkernsondierung		
Probennahmegerät		☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter		☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...		Einzelproben: 14	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
		Einzelprobe je Mischprobe: 14		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung		☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)		/ ~ % ~ % ~ % ~ % ~ % ~ % ~ % ~ %		
Schadstoffverdacht		unbekannt		
Größtkorn [mm]		☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch		braun, graubraun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung		☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
Probentransport u. Lagerung		☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku		Anlage 1	Anlage 2	
Bemerkungen		/		
Untersuchungsstelle		Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende		Herr Hartmann		
Köln, 07.10.2019				
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers		

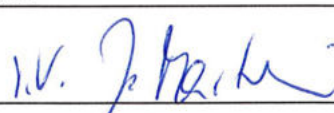
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 19-366	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Kies 2		<u>Anlage</u> 4.5																		
Projektbezeichnung		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 07.10.2019																		
Auftraggeber		Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG																				
Probennahmeort		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum																				
Probennahmestelle Tiefe		RKS 9 - RKS 13	ca. 1,20 - 5,00 m																			
Beschreibung der Probe		G, s, u' und S, g, Terrassenkies und -sand, Homogenbereich B2																				
Art der Abdeckung		☐ ohne ☐ Folie ☐ Halle																				
Art der Lagerung / Volumen		☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf _____ m³ _____ / t																				
Lagerungsdauer / Einflüsse		unbekannt unbekannt																				
Probennahmeverfahren		in situ- Beprobung, Rammkernsondierung																				
Probennahmegerät		☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle																				
Probennahmebehälter		☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐																				
Anzahl ...		Einzelproben: 9	Mischproben: 1	Laborprobe: 1																		
		Einzelprobe je Mischprobe: 9		Sonderprobe: /																		
Probenvorbereitung		☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐																				
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)		<table border="1"> <tr> <td>/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> </tr> </table>			/									~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %
/																						
~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %														
Schadstoffverdacht		unbekannt																				
Größtkorn [mm]		☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)																				
Farbe / Geruch		braun, graubraun		unauffällig																		
Homogenität / Untersuchung		☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV																		
Probentransport u. Lagerung		☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐																				
Lageplan / Profile / Fotodoku		Anlage 1	Anlage 2																			
Bemerkungen		/																				
Untersuchungsstelle		Dr. Döring Laboratorien																				
Probennehmer / Anwesende		Herr Hartmann																				
Köln, 07.10.2019																						
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers																				

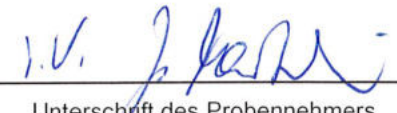
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Oberboden		<u>Anlage</u> 4.6
<u>Projektbezeichnung</u>		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020
<u>Auftraggeber</u>		Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
<u>Probennahmeort</u>		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
<u>Probennahmestelle Tiefe</u>		Schurf 1-20	ca. 0,00 - 0,50 m	
<u>Beschreibung der Probe</u>		Oberboden, Homogenbereich O		
<u>Art der Abdeckung</u>		☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
<u>Art der Lagerung / Volumen</u>		☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf	_____ m³	_____/ t
<u>Lagerungsdauer / Einflüsse</u>		unbekannt		
<u>Probennahmeverfahren</u>		in situ- Beprobung		
<u>Probennahmegerät</u>		☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
<u>Probennahmebehälter</u>		☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
<u>Anzahl ...</u>		Einzelproben: 20		Mischproben: 1
		Einzelprobe je Mischprobe: 20		Laborprobe: 1
<u>Probenvorbereitung</u>		☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren ☐		
<u>Fremdbestandteile</u> (Vol-% der Gesamtprobe)		/		
		~ %	~ %	~ %
<u>Schadstoffverdacht</u>		unbekannt		
<u>Größtkorn [mm]</u>		☒ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
<u>Farbe / Geruch</u>		dunkelbraun		unauffällig
<u>Homogenität / Untersuchung</u>		☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
<u>Probentransport u. Lagerung</u>		☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
<u>Lageplan / Profile / Fotodoku</u>		Anlage 1	Anlage 2	
<u>Bemerkungen</u>		/		
<u>Untersuchungsstelle</u>		Dr. Döring Laboratorien		
<u>Probennehmer / Anwesende</u>		Baier	Braun	
		Köln, 05.02.2020 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers		

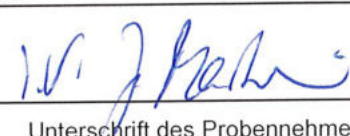
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	Projekt-Nr. 20-040	Probenbezeichnung MP-Lehm SCH 1-3	Anlage 4.7																
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020																
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG																		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum																		
Probennahmestelle Tiefe	Schurf 1-3	ca. 0,40 - 2,30 m																	
Beschreibung der Probe	U, s*, t' und S, u*, Homogenbereich B1																		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle																		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung	☒ Schurf	_____ m ³ _____ t																
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt																
Probennahmeverfahren	in situ- Beprobung																		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle																		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace																		
Anzahl ...	Einzelproben: 8	Mischproben: 1	Laborprobe: 1																
	Einzelprobe je Mischprobe: 8		Sonderprobe: /																
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren																		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	<table border="1"> <tr> <td>/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> </tr> </table>			/								~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %
/																			
~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %												
Schadstoffverdacht	unbekannt																		
Größtkorn [mm]	☒ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)																		
Farbe / Geruch	braun		unauffällig																
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV																
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken																		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2																	
Bemerkungen	/																		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien																		
Probennehmer / Anwesende	Baier		Braun																
Köln, 05.02.2020 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers																			

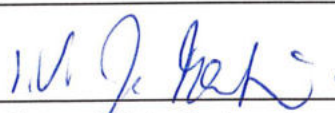
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	Projekt-Nr. 20-040	Probenbezeichnung MP-Lehm SCH 4-6	Anlage 4.8
Projektbezeichnung Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020	
Auftraggeber Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG			
Probennahmeort Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum			
Probennahmestelle Tiefe Schurf 4-6		ca. 0,40 - 2,10 m	
Beschreibung der Probe U, s*, t' und S, u*, Homogenbereich B1			
Art der Abdeckung ☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle			
Art der Lagerung / Volumen ☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf		_____ m³ _____ t	
Lagerungsdauer / Einflüsse unbekannt		unbekannt	
Probennahmeverfahren in situ- Beprobung			
Probennahmegerät ☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle			
Probennahmebehälter ☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace			
Anzahl ... Einzelproben: 8 Mischproben: 1 Laborprobe: 1 Einzelprobe je Mischprobe: 8 Sonderprobe: /			
Probenvorbereitung ☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren			
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)		~ % ~ % ~ % ~ % ~ % ~ % ~ %	
Schadstoffverdacht unbekannt			
Größtkorn [mm] ☒ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)			
Farbe / Geruch braun		unauffällig	
Homogenität / Untersuchung ☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV	
Probentransport u. Lagerung ☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken			
Lageplan / Profile / Fotodoku Anlage 1		Anlage 2	
Bemerkungen /			
Untersuchungsstelle Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende Baier		Braun	
Köln, 05.02.2020 Ort, Datum		 Unterschrift des Probennehmers	

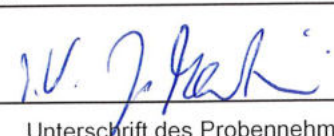
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	Projekt-Nr. 20-040	Probenbezeichnung MP-Lehm 7-9	Anlage 4.9
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	Schurf 7-9	ca. 0,40 - 2,60 m	
Beschreibung der Probe	U, s*, t' und S, u*, Homogenbereich B1		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf	_____ m³	_____ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	in situ- Beprobung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 7	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 7		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	/		
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☒ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	braun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Baier		Braun
Köln, 05.02.2020			
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers	

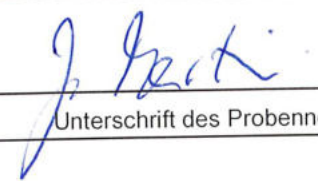
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Lehm 10-13		<u>Anlage</u> 4.10
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020	
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG			
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum			
Probennahmestelle Tiefe	Schurf 10-13		ca. 0,50 - 2,30 m	
Beschreibung der Probe	U, s*, t' und S, u*, Homogenbereich B1			
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle			
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf _____ m ³ _____ / t			
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ- Beprobung			
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle			
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace			
Anzahl ...	Einzelproben: 12		Mischproben: 1	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 12			Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren			
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	/			
	~ %	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☒ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)			
Farbe / Geruch	braun		unauffällig	
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV	
Proben transport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel		☒ trocken ☐	
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1		Anlage 2	
Bemerkungen	/			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Baier		Braun	
Köln, 05.02.2020				
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers		

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Lehm 14-17		<u>Anlage</u> 4.11
Projektbezeichnung		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020
Auftraggeber		Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe		Schurf 14-17	ca. 0,40 - 1,80 m	
Beschreibung der Probe		U, s*, t' und S, u*, Homogenbereich B1		
Art der Abdeckung		☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen		☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf	_____ m³	_____/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse		unbekannt		
Probennahmeverfahren		in situ- Beprobung		
Probennahmegerät		☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter		☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...		Einzelproben: 9	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
		Einzelprobe je Mischprobe: 9		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung		☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)		/		
		~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht		unbekannt		
Größtkorn [mm]		☒ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch		braun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung		☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
Probentransport u. Lagerung		☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku		Anlage 1	Anlage 2	
Bemerkungen		/		
Untersuchungsstelle		Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende		Baier	Braun	
Köln, 05.02.2020				
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers		

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Sand SCH 1-3		<u>Anlage</u> 4.12
Projektbezeichnung		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020
Auftraggeber		Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe		Schurf 1-3	ca. 0,90 - 3,60 m	
Beschreibung der Probe		Sand (Homogenbereich B2)		
Art der Abdeckung		☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen		☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf	_____ m³	_____/____ t
Lagerungsdauer / Einflüsse		unbekannt		
Probennahmeverfahren		in situ- Beprobung		
Probennahmegerät		☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter		☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...		Einzelproben: 5	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
		Einzelprobe je Mischprobe: 5		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung		☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)		/		
		~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht		unbekannt		
Größtkorn [mm]		☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch		braun, graubraun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung		☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
Probentransport u. Lagerung		☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku		Anlage 1	Anlage 2	
Bemerkungen		/		
Untersuchungsstelle		Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende		Baier	Braun	
Köln, 05.02.2020				
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers		

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Sand SCH 4-6	<u>Anlage</u> 4.13																
<u>Projektbezeichnung</u>		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum	<u>Datum:</u> 05.02.2020																
<u>Auftraggeber</u>		Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG																	
<u>Probennahmeort</u>		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum																	
<u>Probennahmestelle Tiefe</u>		Schurf 4-6	ca. 1,60 - 3,20 m																
<u>Beschreibung der Probe</u>		Sand (Homogenbereich B2)																	
<u>Art der Abdeckung</u>	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle																		
<u>Art der Lagerung / Volumen</u>	☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf _____ m³ _____ t																		
<u>Lagerungsdauer / Einflüsse</u>	unbekannt unbekannt																		
<u>Probennahmeverfahren</u>	in situ- Beprobung																		
<u>Probennahmegerät</u>	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle																		
<u>Probennahmebehälter</u>	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace																		
<u>Anzahl ...</u>	Einzelproben: 7	Mischproben: 1	Laborprobe: 1																
	Einzelprobe je Mischprobe: 7		Sonderprobe: /																
<u>Probenvorbereitung</u>	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren																		
<u>Fremdbestandteile</u> (Vol-% der Gesamtprobe)	<table border="1"> <tr> <td>/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> </tr> </table>			/								~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %
/																			
~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %												
<u>Schadstoffverdacht</u>	unbekannt																		
<u>Größtkorn [mm]</u>	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)																		
<u>Farbe / Geruch</u>	hellbraun		unauffällig																
<u>Homogenität / Untersuchung</u>	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV																
<u>Probentransport u. Lagerung</u>	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐																		
<u>Lageplan / Profile / Fotodoku</u>	Anlage 1	Anlage 2																	
<u>Bemerkungen</u>	/																		
<u>Untersuchungsstelle</u>	Dr. Döring Laboratorien																		
<u>Probennehmer / Anwesende</u>	Baier	Braun																	
Köln, 05.02.2020																			
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers																	

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Sand SCH 7-9	<u>Anlage</u> 4.14																
Projektbezeichnung		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum	Datum: 05.02.2020																
Auftraggeber		Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG																	
Probennahmeort		Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum																	
Probennahmestelle Tiefe		Schurf 7-9	ca. 1,50 - 3,70 m																
Beschreibung der Probe		Sand (Homogenbereich B2)																	
Art der Abdeckung		☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle																	
Art der Lagerung / Volumen		☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf	_____ m³ _____ / t																
Lagerungsdauer / Einflüsse		unbekannt																	
Probennahmeverfahren		in situ- Beprobung																	
Probennahmegerät		☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle																	
Probennahmebehälter		☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace																	
Anzahl ...		Einzelproben: 8	Mischproben: 1																
		Laborprobe: 1																	
		Einzelprobe je Mischprobe: 8																	
		Sonderprobe: /																	
Probenvorbereitung		☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren																	
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)		<table border="1"> <tr> <td>/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> <td>~ %</td> </tr> </table>		/								~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %
/																			
~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %												
Schadstoffverdacht		unbekannt																	
Größtkorn [mm]		☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)																	
Farbe / Geruch		hellbraun	unauffällig																
Homogenität / Untersuchung		☒ ja ☐ nein	organoleptisch, LAGA, DepV																
Probentransport u. Lagerung		☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken	☐																
Lageplan / Profile / Fotodoku		Anlage 1	Anlage 2																
Bemerkungen		/																	
Untersuchungsstelle		Dr. Döring Laboratorien																	
Probennehmer / Anwesende		Baier	Braun																
Köln, 05.02.2020																			
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers																	

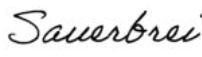
Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Sand SCH 10-14	<u>Anlage</u> 4.15
<u>Projektbezeichnung</u>	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020
<u>Auftraggeber</u>	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
<u>Probennahmeort</u>	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
<u>Probennahmestelle Tiefe</u>	Schurf 10-14	ca. 1,10 - 3,80 m	
<u>Beschreibung der Probe</u>	Sand (Homogenbereich B2)		
<u>Art der Abdeckung</u>	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
<u>Art der Lagerung / Volumen</u>	☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf	_____ m ³	_____ / _____ t
<u>Lagerungsdauer / Einflüsse</u>	unbekannt		unbekannt
<u>Probennahmeverfahren</u>	in situ- Beprobung		
<u>Probennahmegerät</u>	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
<u>Probennahmebehälter</u>	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
<u>Anzahl ...</u>	Einzelproben: 10	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 10		Sonderprobe: /
<u>Probenvorbereitung</u>	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren ☐		
<u>Fremdbestandteile</u> (Vol-% der Gesamtprobe)	/		
	~ %	~ %	~ %
<u>Schadstoffverdacht</u>	unbekannt		
<u>Größtkorn [mm]</u>	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
<u>Farbe / Geruch</u>	hellbraun		unauffällig
<u>Homogenität / Untersuchung</u>	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
<u>Probentransport u. Lagerung</u>	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
<u>Lageplan / Profile / Fotodoku</u>	Anlage 1	Anlage 2	
<u>Bemerkungen</u>	/		
<u>Untersuchungsstelle</u>	Dr. Döring Laboratorien		
<u>Probennehmer / Anwesende</u>	Baier	Braun	
Köln, 05.02.2020			
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers	

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-hungen.de info@bgm-hungen.de	<u>Projekt-Nr.</u> 20-040	<u>Probenbezeichnung</u> MP-Sand SCH 10-14	<u>Anlage</u> 4.16
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 05.02.2020
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	Schurf 15-20	ca. 0,50 - 3,00 m	
Beschreibung der Probe	Sand (Homogenbereich B2)		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☐ Sondierung ☒ Schurf _____ m³ _____ / t		
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	in situ- Beprobung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☐ RKS ☐ ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 9	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 9		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☒ Probenkreuz ☐ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	/		
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	hellbraun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch, LAGA, DepV
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Baier	Braun	
Köln, 05.02.2020			
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers	

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 1 Oberboden	Anlage 4.17
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 14 bis 15	ca. 0,00 - 0,50 m	
Beschreibung der Probe	Oberboden		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf	_____ / m ³	_____ / t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☒ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 4	Mischproben: 4	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 1		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	dunkelbraun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	/
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler		
Köln, 15.03.2024 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers			

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 2 Oberboden		Anlage 4.18
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024	
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG			
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum			
Probennahmestelle Tiefe	RKS 18 bis 20	ca. 0,00 - 0,60 m		
Beschreibung der Probe	Oberboden			
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle			
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf _____ / m ³ _____ / t			
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt	
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung			
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle			
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐			
Anzahl ...	Einzelproben: 3		Mischproben: 3	
	Einzelprobe je Mischprobe: 1		Laborprobe: 1	
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐			
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)			
Farbe / Geruch	dunkelbraun		unauffällig	
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch	
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1		Anlage 2 /	
Bemerkungen	/			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler			
Köln, 15.03.2024				
Ort, Datum		Unterschrift des Probennehmers		

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 3 Oberboden	Anlage 4.19
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 18 bis 20	ca. 0,00 - 0,50 m	
Beschreibung der Probe	Oberboden		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf	_____ / m ³	_____ / t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☒ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 3	Mischproben: 3	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 1		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	dunkelbraun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	/
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler		
Köln, 15.03.2024 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers			

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 4 Boden, Schluff		Anlage 4.20
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024	
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG			
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum			
Probennahmestelle Tiefe	RKS 14 bis 17		ca. 0,40 - 2,20 m	
Beschreibung der Probe	Schluff / Sand (Homogenbereich B1/B2)			
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle			
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf		_____ / m ³	_____ / t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt	
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung			
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle			
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace			
Anzahl ...	Einzelproben: 8		Mischproben: 4	
	Einzelprobe je Mischprobe: 2		Laborprobe: 1	
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐			
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)			
Farbe / Geruch	dunkelbraun		unauffällig	
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch	
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel		☒ trocken ☐	
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1		Anlage 2 /	
Bemerkungen	/			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler			
Köln, 15.03.2024		 Unterschrift des Probennehmers		
Ort, Datum				

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 5 Boden, Schluff		Anlage 4.21				
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024					
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG							
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum							
Probennahmestelle Tiefe	RKS 18 bis 20		ca. 0,40 - 2,50 m					
Beschreibung der Probe	Schluff (Homogenbereich B1)							
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle							
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf		_____ / m ³	_____ / t				
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt					
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung							
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle							
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐							
Anzahl ...	Einzelproben: 5 Mischproben: 3		Laborprobe: 1					
	Einzelprobe je Mischprobe: 1-2		Sonderprobe: /					
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐							
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt							
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)							
Farbe / Geruch	braun, hellbraun				unauffällig			
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein				organoleptisch			
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel		☒ trocken ☐					
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1		Anlage 2		/			
Bemerkungen	/							
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien							
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler							
Köln, 15.03.2024 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers								

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 6 Boden, Schluff	Anlage 4.22
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 21 bis 23	ca. 0,40 - 2,10 m	
Beschreibung der Probe	Schluff / Sand (Homogenbereich B1/B2)		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf	_____ / m ³	_____ / t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 4	Mischproben: 3	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 1-2		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	braun, hellbraun		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	/
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler		
Köln, 15.03.2024 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers			

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 7 Boden, Sand	Anlage 4.23
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 14 bis 17	ca. 1,70 - 5,00 m	
Beschreibung der Probe	Sand / Kies (Homogenbereich B2)		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf	_____ / m ³	_____ / t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 4	Mischproben: 3	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 1		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	/
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler		
Köln, 15.03.2024 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers			

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 8 Boden, Sand	Anlage 4.24
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 18 bis 20	ca. 1,20 - 5,00 m	
Beschreibung der Probe	Sand / Kies (Homogenbereich B2)		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf	_____ / m ³	_____ / t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 3	Mischproben: 3	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 1		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	/
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler		
Köln, 15.03.2024 Ort, Datum  Unterschrift des Probennehmers			

Beethovenstraße 37a D-35410 Hungen Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29 www.bgm-baugrundberatung.de info@bgm-baugrundberatung.de	Projekt-Nr. 24-087	Probenbezeichnung MP 9 Boden, Sand	Anlage 4.25
Projektbezeichnung	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		Datum: 15.03.2024
Auftraggeber	Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG		
Probennahmeort	Köln-Porz, Maarhäuser Weg, Neubau Lidl-Logistikzentrum		
Probennahmestelle Tiefe	RKS 21 bis 23	ca. 1,50 - 5,00 m	
Beschreibung der Probe	Sand / Kies (Homogenbereich B2)		
Art der Abdeckung	☒ ohne ☐ Folie ☐ Halle		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☒ Sondierung ☐ Schurf	_____ / m ³	_____ / t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt		unbekannt
Probennahmeverfahren	Rammkernsondierung		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☐ Bohrstock ☒ RKS ☐ ☐ Spaten ☐ Bagger ☐ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☒ PE ☐ Glas ☐ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 3	Mischproben: 3	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 1		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☒ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☒ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau		unauffällig
Homogenität / Untersuchung	☒ ja ☐ nein		organoleptisch
Probentransport u. Lagerung	☒ kühl ☒ dunkel ☒ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	Anlage 1	Anlage 2	/
Bemerkungen	/		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Hr. Michler		
Köln, 15.03.2024 _____ Ort, Datum  _____ Unterschrift des Probennehmers			

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Messstellenname: GWM 1 Datum: 11.04.2024
Probennehmer: Herr Reif Projekt: Köln-Porz, Hansestraße
Probennehmende Stelle: bgm Projektnummer: 24-087
Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner Auftraggeber: Lidl
Probenmaterial: WG ¹⁾

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenahmestelle: 02 ²⁾ Bohrlochdurchmesse (d_{BL}): 280 mm
Geländehöhe: 50,71 (mHN / mNN) Innendurchmesser: 80 mm
Messpunkthöhe: 50,60 (mHN / mNN) Gesamttiefe: 17,0 m. u. POK
Rechtswert: 2575627.445 Filteroberkante: 10,0 m u. POK
Hochwert: 5641824.685 Filterunterkante: 16,0 m u. POK

2. Angaben zur Planung der Probenahme

Anlass der Probenahme: A ³⁾ Art der Probenahme: WP ⁴⁾
hydraul. Kriterium nach DVWK: 554 [l]
(berechnetes Abpumpvolumen)

$$V = n \frac{\pi}{4} d_{BL}^2 l_F$$

V = Volumen
 d_{BL} = Bohrlochdurchmesser
 l_F = wassererfüllte Filterlänge
 n = Faktor (Empfehlung: $n \geq 1,5$)

Besonderheiten:

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Entnahmegerat: PT ⁵⁾ Witterungsbedingungen: 01 ⁶⁾
Einhängtiefe der Pumpe: 12 m. u. POK

	Beginn des Abpumpens	Beginn der Probenahme	Ende der Probenahme
Uhrzeit	09:15	10:00	10:05
Wasserspiegel m u. POK	8,77	_____	8,78
Wassertiefe m u. POK	8,23	_____	8,22
Förderrate [l/min]	13,3	13,3	13,3
Abpumpvolumen [l]	_____	598,5	_____

4. Organoleptische Untersuchungen (nach Abpumpvorgang):

Geruch: 10 ohne; 20 schwach; 30 stark
 01 erdig, 02 modrig, 03 faulig,
 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch,
 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl

1 0

Färbung: 10 farblos; 20 schwach; 30 stark
 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün
 05 braun

1 0

Bodensatz: 10 ohne; 20 Spuren
 30 geringfügig, 40 wesentlich

1 0

Trübung: 10 keine, 20 schwach, 30 stark

1 0

5. Vor-Ort-Messungen (nach Schöpfvorgang)

Sauerstoff- gehalt	el. Leitfähigkeit (25°C)	pH-Wert	Redoxpotential		Luft- temperatur	Wasser- temperatur
6,76 mg/l	554 µS/cm	7,80	Ablesewert	205,9 mV	7 °C	13,0 °C
			Absolutwert	mV		

6. Probenbezeichnung:

Probengefäße: 1 x Braunglas. _____

Probenbezeichnung: GWM 1-1 (Apr. 24)

Probenkonservierung: dunkel und kühl

7. Bemerkungen:

Unterschrift: Sauerbrei

Schlüssel für die umseitigen Angaben:

1) <u>Untersuchung</u> <u>von:</u>	2) <u>Art der PN-Stelle</u>	3) <u>Anlass der PN</u>	4) <u>Art der PN</u>	5) <u>Entnahmegерäte</u>	6) <u>Witterung</u>
WG Grundwasser	01 GW-Messstelle	C chem. Charakte-	WH Schöpfprobe	S Schöpfgerät	01 trocken
WQ Quellwasser	02 Brunnen	risierung von GW	WP Pumpprobe	ZH Zapfhahn	02 mäßig feucht
WU Uferfiltrat	04 Quelle	A Altlasten	WN Natürl. Aus-/	PT Tauchpumpe	03 Starkregen
WT Trinkwasser	05 artesische	M Monitoring	Überlauf	PF Pumpe	Während PN
WR Rohwasser	Messstelle	H Schadensfall/	WK Entnahme	Staionär	04 Schneedecke
	06 Baggerschurf	Havarie	Wasserwerk	SK Saugkerze	05 Schneeschmelz-
	07 Becken / Schacht	N Nicht bekannt	WO Entnahme	SP Saugpumpe	periode
			Ortsnetz		06 Starkregen vor PN
					07 sonnig, heiß

Messstellename GWM 1

Projekt Köln-Porz, Hansestraße

Projektnummer 24-087

8. Ermittlung der Beschaffungheitskriterium (Konstanz der Leitkennwerte)

(Die Tabelle ist auszufüllen, wenn keine Online-Messtechnik zur Verfügung steht)

[illegible]

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Messstellenname: GWM 1 Datum: 23.04.2024
 Probennehmer: Herr Adam Projekt: Köln-Porz, Hansestraße
 Probenehmende Stelle: bgm Projektnummer: 24-087
 Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner Auftraggeber: Lidl
 Probenmaterial: WG ¹⁾

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenahmestelle: 02 ²⁾ Bohrlochdurchmesse (d_{BL}): 280 mm
 Geländehöhe: 50,71 (mHN / mNN) Innendurchmesser: 80 mm
 Messpunkthöhe: 50,60 (mHN / mNN) Gesamttiefe: 17,0 m. u. POK
 Rechtswert: 2575627.445 Filteroberkante: 10,0 m u. POK
 Hochwert: 5641824.685 Filterunterkante: 16,0 m u. POK

2. Angaben zur Planung der Probenahme

Anlass der Probenahme: A ³⁾ Art der Probenahme: WP ⁴⁾
 hydraul. Kriterium nach DVWK: 554 [l]
 (berechnetes Abpumpvolumen)

$$V = n \frac{\pi}{4} d_{BL}^2 l_F$$

V = Volumen
 d_{BL} = Bohrlochdurchmesser
 l_F = wassererfüllte Filterlänge
 n = Faktor (Empfehlung: $n \geq 1,5$)

Besonderheiten:

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Entnahmegerat: PT ⁵⁾ Witterungsbedingungen: 01 ⁶⁾
 Einhängetiefe der Pumpe: 14 m. u. POK

	Beginn des Abpumpens	Beginn der Probenahme	Ende der Probenahme
Uhrzeit	10:20	11:20	11:25
Wasserspiegel m u. POK	8,75	_____	8,79
Wassertiefe m u. POK	8,25	_____	8,21
Förderrate [l/min]	15	15	_____
Abpumpvolumen [l]	_____	900	_____

4. Organoleptische Untersuchungen (nach Abpumpvorgang):

Geruch: 10 ohne; 20 schwach; 30 stark
01 erdig, 02 modrig, 03 faulig,
04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch,
07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl

1 0

Färbung: 10 farblos; 20 schwach; 30 stark
01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün
05 braun

1 0

Bodensatz: 10 ohne; 20 Spuren
30 geringfügig, 40 wesentlich

1 0

Trübung: 10 keine, 20 schwach, 30 stark

1 0

5. Vor-Ort-Messungen (nach Schöpfvorgang)

Sauerstoff- gehalt	el. Leitfähigkeit (25°C)	pH-Wert	Redoxpotential		Luft- temperatur	Wasser- temperatur
6,39 mg/l	569 µS/cm	7,90	Ablesewert	209,1 mV	--- °C	11,9 °C
			Absolutwert	mV		

6. Probenbezeichnung:

Probengefäße: 1 x Braunglas

Probenbezeichnung: GWM 1-2 (Apr. 24)

Probenkonservierung: dunkel und kühl

7. Bemerkungen:

Unterschrift: Sauerbrei

Schlüssel für die umseitigen Angaben:

1) <u>Untersuchung</u> <u>von:</u>	2) <u>Art der PN-Stelle</u>	3) <u>Anlass der PN</u>	4) <u>Art der PN</u>	5) <u>Entnahmegerate</u>	6) <u>Witterung</u>
WG Grundwasser	01 GW-Messstelle	C chem. Charakte-	WH Schöpfprobe	S Schöpfgerät	01 trocken
WQ Quellwasser	02 Brunnen	risierung von GW	WP Pumpprobe	ZH Zapfhahn	02 mäßig feucht
WU Uferfiltrat	04 Quelle	A Altlasten	WN Natürl. Aus-/	PT Tauchpumpe	03 Starkregen
WT Trinkwasser	05 artesische	M Monitoring	Überlauf	PF Pumpe	Während PN
WR Rohwasser	Messstelle	H Schadensfall/	WK Entnahme	Staionär	04 Schneedecke
	06 Baggerschurf	Havarie	Wasserwerk	SK Saugkerze	05 Schneeschmelz-
	07 Becken / Schacht	N Nicht bekannt	WO Entnahme	SP Saugpumpe	periode
			Ortsnetz		06 Starkregen vor PN
					07 sonnig, heiß

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Messstellenname: GWM 2 Datum: 23.04.2024
Probennehmer: Herr Adam Projekt: Köln-Porz, Hansestraße
Probennehmende Stelle: bgm Projektnummer: 24-087
Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner Auftraggeber: Lidl
Probenmaterial: WG ¹⁾

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenahmestelle: 02 ²⁾ Bohrlochdurchmesse (d_{BL}): 280 mm
Geländehöhe: 50,17 (mHN / mNN) Innendurchmesser: 80 mm
Messpunkthöhe: 49,97 (mHN / mNN) Gesamttiefe: 20,5 m. u. POK
Rechtswert: 2575969.999 Filteroberkante: 13,5 m u. POK
Hochwert: 5641650.322 Filterunterkante: 19,5 m u. POK

2. Angaben zur Planung der Probenahme

Anlass der Probenahme: A ³⁾ Art der Probenahme: WP ⁴⁾
hydraul. Kriterium nach DVWK: 554 [l]
(berechnetes Abpumpvolumen)

$$V = n \frac{\pi}{4} d_{BL}^2 l_F$$

V = Volumen
 d_{BL} = Bohrlochdurchmesser
 l_F = wassererfüllte Filterlänge
 n = Faktor (Empfehlung: $n \geq 1,5$)

Besonderheiten:

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Entnahmegerat: PT ⁵⁾ Witterungsbedingungen: 01 ⁶⁾
Einhängtiefe der Pumpe: 16 m. u. POK

	Beginn des Abpumpens	Beginn der Probenahme	Ende der Probenahme
Uhrzeit	14:00	15:00	15:05
Wasserspiegel m u. POK	8,02	_____	8,04
Wassertiefe m u. POK	12,48	_____	12,46
Förderrate [l/min]	15	15	_____
Abpumpvolumen [l]	_____	900	_____

4. Organoleptische Untersuchungen (nach Abpumpvorgang):

Geruch: 10 ohne; 20 schwach; 30 stark
 01 erdig, 02 modrig, 03 faulig,
 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch,
 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl

1 0

Färbung: 10 farblos; 20 schwach; 30 stark
 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün
 05 braun

1 0

Bodensatz: 10 ohne; 20 Spuren
 30 geringfügig, 40 wesentlich

1 0

Trübung: 10 keine, 20 schwach, 30 stark

1 0

5. Vor-Ort-Messungen (nach Schöpfvorgang)

Sauerstoff- gehalt	el. Leitfähigkeit (25°C)	pH-Wert	Redoxpotential		Luft- temperatur	Wasser- temperatur
6,04 mg/l	417 µS/cm	8,2	Ablesewert	772,8 mV	--- °C	12,1 °C
			Absolutwert	mV		

6. Probenbezeichnung:

Probengefäße: 5 x Braunglas, 3 x PE, 1 x Headspace

Probenbezeichnung: GWM 2 (Apr. 24)

Probenkonservierung: dunkel und kühl

7. Bemerkungen:

Unterschrift: Sauerbrei

Schlüssel für die umseitigen Angaben:

1) <u>Untersuchung</u> <u>von:</u>	2) <u>Art der PN-Stelle</u>	3) <u>Anlass der PN</u>	4) <u>Art der PN</u>	5) <u>Entnahmegerate</u>	6) <u>Witterung</u>
WG Grundwasser	01 GW-Messstelle	C chem. Charakterisierung von GW	WH Schöpfprobe	S Schöpfgerät	01 trocken
WQ Quellwasser	02 Brunnen		WP Pumpprobe	ZH Zapfhahn	02 mäßig feucht
WU Uferfiltrat	04 Quelle	A Altlasten	WN Natürl. Aus-/Überlauf	PT Tauchpumpe	03 Starkregen
WT Trinkwasser	05 artesische Messstelle	M Monitoring	WK Entnahme	PF Pumpe Stationär	Während PN
WR Rohwasser	06 Baggerschurf	H Schadensfall/Havarie	Wasserwerk	SK Saugkerze	04 Schneedecke
	07 Becken / Schacht	N Nicht bekannt	WO Entnahme Ortsnetz	SP Saugpumpe	05 Schneeschmelzperiode
					06 Starkregen vor PN
					07 sonnig, heiß

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Messstellenname: GWM 3 Datum: 23.04.2024
 Probennehmer: Herr Adam Projekt: Köln-Porz, Hansestraße
 Probenehmende Stelle: bgm Projektnummer: 24-087
 Untersuchungslabor: Dr. Graner & Partner Auftraggeber: Lidl
 Probenmaterial: WG ¹⁾

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenahmestelle: 02 ²⁾ Bohrlochdurchmesse (d_{BL}): 280 mm
 Geländehöhe: 51,42 (mHN / mNN) Innendurchmesser: 80 mm
 Messpunkthöhe: 51,25 (mHN / mNN) Gesamttiefe: 20,0 m. u. POK
 Rechtswert: 2575679.260 Filteroberkante: 13,0 m u. POK
 Hochwert: 5642121.517 Filterunterkante: 19,0 m u. POK

2. Angaben zur Planung der Probenahme

Anlass der Probenahme: A ³⁾ Art der Probenahme: WP ⁴⁾
 hydraul. Kriterium nach DVWK: 554 [l]
 (berechnetes Abpumpvolumen)

$$V = n \frac{\pi}{4} d_{BL}^2 l_F$$

V = Volumen
 d_{BL} = Bohrlochdurchmesser
 l_F = wassererfüllte Filterlänge
 n = Faktor (Empfehlung: $n \geq 1,5$)

Besonderheiten:

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Entnahmegerat: PT ⁵⁾ Witterungsbedingungen: 01 ⁶⁾
 Einhängetiefe der Pumpe: 16 m. u. POK

	Beginn des Abpumpens	Beginn der Probenahme	Ende der Probenahme
Uhrzeit	12:00	13:00	13:05
Wasserspiegel m u. POK	9,40		9,40
Wassertiefe m u. POK			
Förderrate [l/min]	15	15	
Abpumpvolumen [l]		900	

4. Organoleptische Untersuchungen (nach Abpumpvorgang):

Geruch: 10 ohne; 20 schwach; 30 stark
 01 erdig, 02 modrig, 03 faulig,
 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch,
 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl

1 0

Färbung: 10 farblos; 20 schwach; 30 stark
 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün
 05 braun

1 0

Bodensatz: 10 ohne; 20 Spuren
 30 geringfügig, 40 wesentlich

1 0

Trübung: 10 keine, 20 schwach, 30 stark

1 0

5. Vor-Ort-Messungen (nach Schöpfvorgang)

Sauerstoff- gehalt	el. Leitfähigkeit (25°C)	pH-Wert	Redoxpotential		Luft- temperatur	Wasser- temperatur
6,33 mg/l	343 µS/cm	8,6	Ablesewert	724,4 mV	--- °C	12,4 °C
			Absolutwert	mV		

6. Probenbezeichnung:

Probengefäße: 5 x Braunglas, 3 x PE, 1 x Headspace

Probenbezeichnung: GWM 3 (Apr. 24)

Probenkonservierung: dunkel und kühl

7. Bemerkungen:

Unterschrift: Sauerbrei

Schlüssel für die umseitigen Angaben:

1) <u>Untersuchung</u> <u>von:</u>	2) <u>Art der PN-Stelle</u>	3) <u>Anlass der PN</u>	4) <u>Art der PN</u>	5) <u>Entnahmegerate</u>	6) <u>Witterung</u>
WG Grundwasser	01 GW-Messstelle	C chem. Charakterisierung von GW	WH Schöpfprobe	S Schöpfgerät	01 trocken
WQ Quellwasser	02 Brunnen		WP Pumpprobe	ZH Zapfhahn	02 mäßig feucht
WU Uferfiltrat	04 Quelle	A Altlasten	WN Natürl. Aus-/Überlauf	PT Tauchpumpe	03 Starkregen
WT Trinkwasser	05 artesische Messstelle	M Monitoring	WK Entnahme	PF Pumpe Stationär	Während PN
WR Rohwasser	06 Baggerschurf	H Schadensfall/Havarie	Wasserwerk	SK Saugkerze	04 Schneedecke
	07 Becken / Schacht	N Nicht bekannt	WO Entnahme Ortsnetz	SP Saugpumpe	05 Schneeschmelzperiode
					06 Starkregen vor PN
					07 sonnig, heiß

Projektdaten

Projekt-Nr.: 24-087

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Probenehmer: Herr Reif

Datum: 11.04.2024

Uhrzeit: 13:05

Standortdaten

Ort: Köln-Porz, Hansestraße

Versiegelungsart: unversiegelt

Nutzungsart: keine

Vegetation: Wiese / Acker

Weitere Angaben: GW-Stand: 8,05 m u. POK

Temperatur [°C]: 7°C

Bodentemperatur [°C]: -

Luftdruck [hPa]: -

Luftfeuchtigkeit [%]: -

Witterung: trocken, bewölkt

Witterung 5 Tage: trocken, regnerisch

Messstellendaten

Beprobungspunkt: GWM 2

Aufschlußart: BK

Sondendurchmesser [mm]: 80

Bohrtiefe [m]: 20,5

Art der Entnahmestelle: GWM

Entnahmeteife [m]: 1 m

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum



Unterschrift

Probenahmeprotokoll Bodenluft

GWM 2 BL

Dichtheitsprüfung der Entnahmesonde

Status: System dicht

Startzeit: 11:00:51

Druckabfall [hPa]: -44

P-Start [hPa]: -355

Vorgabe P [hPa]: 400

Vorgabe Zeit [sec]: 60

Vorgaben P-Abfall [hPa]: 5

☐

Absaugbeginn

Startzeit: 12:08:56

Absaugvolumen [l]: 280,34

Absaugdauer [h:m:s]: 00:28:19

Durchflussrate [l/min]: 9,9

Unterdruck [hPa]: -24

☐

Probenahme

Gefäße / Anzahl	Gasbeutel	Headspace	Adsorptionsröhrchen	1
Volumen [ml]:			-	
Startzeit:			13:35:00	
Sammelvolumen [l]:			5,02	
Sammelzeit [h:m:s]:			00:12:39	
Durchflussrate [l/min]:			0,4	
Unterdruck [hPa]:			-29	
Vor-Ort-Messungen	CO ₂ [Vol.-%]:	O ₂ [Vol.-%]:	CH ₄ [Vol.-%]:	H ₂ S [ppm]:
13:20	0,02	20,85	0,00	2,50
13:25	0,03	20,83	0,00	0,20
13:30	0,04	20,81	0,00	0,30
13:35	0,04	20,79	0,00	0,30

Lagerung der Proben: ungekühlt ☒ gekühlt ☐ dunkel ☒

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum

Sauerbrei

Unterschrift

Projektdaten

Projekt-Nr.: 24-087

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Probenehmer: Herr Reif

Datum: 11.04.2024

Uhrzeit: 10:55

Standortdaten

Ort: Köln-Porz, Hansestraße

Versiegelungsart: unversiegelt

Nutzungsart: keine

Vegetation: Wiese / Acker

Weitere Angaben: GW-Stand: 9,43 m u. POK

Temperatur [°C]: 7°C

Bodentemperatur [°C]: -

Luftdruck [hPa]: -

Luftfeuchtigkeit [%]: -

Witterung: trocken, bewölkt

Witterung 5 Tage: trocken, regnerisch

Messstellendaten

Beprobungspunkt: GWM 3

Aufschlußart: BK

Sondendurchmesser [mm]: 80

Bohrtiefe [m]: 19

Art der Entnahmestelle: GWM

Entnahmeteife [m]: 1 m

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum



Unterschrift

Probenahmeprotokoll Bodenluft

GWM 3 BL

Dichtheitsprüfung der Entnahmesonde

Status: System dicht

Startzeit: 11:00:51

Druckabfall [hPa]: -44

P-Start [hPa]: -355

Vorgabe P [hPa]: 400

Vorgabe Zeit [sec]: 60

Vorgaben P-Abfall [hPa]: 5

☐

Absaugbeginn

Startzeit: 11:05:03

Absaugvolumen [l]: 299,5

Absaugdauer [h:m:s]: 00:30:13

Durchflussrate [l/min]: 9,86

Unterdruck [hPa]: -22

☐

Probenahme

Gefäße / Anzahl	Gasbeutel	Headspace	Adsorptionsröhrchen	1
Volumen [ml]:			-	
Startzeit:			11:35	
Sammelvolumen [l]:			4,19	
Sammelzeit [h:m:s]:			00:10:35	
Durchflussrate [l/min]:			0,4	
Unterdruck [hPa]:			-24	
Vor-Ort-Messungen	CO ₂ [Vol.-%]:	O ₂ [Vol.-%]:	CH ₄ [Vol.-%]:	H ₂ S [ppm]:
11:15	0,04	20,92	0,00	0,00
11:20	0,06	20,90	0,00	0,70
11:25	0,06	20,89	0,00	0,50
11:30	0,06	20,89	0,00	0,40

Lagerung der Proben: ungekühlt ☒ gekühlt ☐ dunkel ☒

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum

Sauerbrei

Unterschrift

Projektdaten

Projekt-Nr.: 24-087

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Probenehmer: Herr Reif

Datum: 11.04.2024

Uhrzeit: 11:45

Standortdaten

Ort: Köln-Porz, Hansestraße

Versiegelungsart: unversiegelt

Nutzungsart: keine

Vegetation: Wiese / Acker

Weitere Angaben: ---

Temperatur [°C]: 7°C

Bodentemperatur [°C]: -

Luftdruck [hPa]: -

Luftfeuchtigkeit [%]: -

Witterung: trocken, bewölkt

Witterung 5 Tage: trocken, regnerisch

Messstellendaten

Beprobungspunkt: RKS 15

Aufschlußart: RKS

Sondendurchmesser [mm]: 60

Bohrtiefe [m]: 5,00

Art der Entnahmestelle: RKS

Entnahmeteife [m]: 1 m

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum



Unterschrift

Probenahmeprotokoll Bodenluft

RKS 15 BL

Dichtheitsprüfung der Entnahmesonde

Status: System dicht

Startzeit: 11:00:51

Druckabfall [hPa]: -44

P-Start [hPa]: -355

Vorgabe P [hPa]: 400

Vorgabe Zeit [sec]: 60

Vorgaben P-Abfall [hPa]: 5

☐

Absaugbeginn

Startzeit: 11:50

Absaugvolumen [l]: 14,02

Absaugdauer [h:m:s]: 00:06:57

Durchflussrate [l/min]: 2,01

Unterdruck [hPa]: -5

☐

Probenahme

Gefäße / Anzahl	Gasbeutel	Headspace	Adsorptionsröhrchen	1
Volumen [ml]:			-	
Startzeit:			12:00	
Sammelvolumen [l]:			4,98	
Sammelzeit [h:m:s]:			00:12:02	
Durchflussrate [l/min]:			0,4	
Unterdruck [hPa]:			-23	
Vor-Ort-Messungen	CO ₂ [Vol.-%]:	O ₂ [Vol.-%]:	CH ₄ [Vol.-%]:	H ₂ S [ppm]:
11:50	0,04	20,82	0,00	0,00
11:52	0,07	20,73	0,00	0,00
11:54	0,08	20,69	0,00	0,00
11:56	0,08	20,68	0,00	0,00

Lagerung der Proben: ungekühlt ☒ gekühlt ☐ dunkel ☒

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum

Sauerbrei

Unterschrift

Projektdaten

Projekt-Nr.: 24-087

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Probenehmer: Herr Reif

Datum: 11.04.2024

Uhrzeit: 12:20

Standortdaten

Ort: Köln-Porz, Hansestraße

Versiegelungsart: unversiegelt

Nutzungsart: keine

Vegetation: Wiese / Acker

Weitere Angaben: ---

Temperatur [°C]: 7°C

Bodentemperatur [°C]: -

Luftdruck [hPa]: -

Luftfeuchtigkeit [%]: -

Witterung: trocken, bewölkt

Witterung 5 Tage: trocken, regnerisch

Messstellendaten

Beprobungspunkt: RKS 16

Aufschlußart: RKS

Sondendurchmesser [mm]: 60

Bohrtiefe [m]: 5,00

Art der Entnahmestelle: RKS

Entnahmeteife [m]: 1 m

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum



Unterschrift

Probenahmeprotokoll Bodenluft

RKS 16 BL

Dichtheitsprüfung der Entnahmesonde

Status: System dicht

Startzeit: 11:00:51

Druckabfall [hPa]: -44

P-Start [hPa]: -355

Vorgabe P [hPa]: 400

Vorgabe Zeit [sec]: 60

Vorgaben P-Abfall [hPa]: 5

☐

Absaugbeginn

Startzeit: 12:25

Absaugvolumen [l]: 14,01

Absaugdauer [h:m:s]: 00:06:49

Durchflussrate [l/min]: 2,02

Unterdruck [hPa]: -7

☐

Probenahme

Gefäße / Anzahl	Gasbeutel	Headspace	Adsorptionsröhrchen	1
Volumen [ml]:			-	
Startzeit:			12:35	
Sammelvolumen [l]:			4,97	
Sammelzeit [h:m:s]:			00:11:59	
Durchflussrate [l/min]:			0,4	
Unterdruck [hPa]:			-21	
Vor-Ort-Messungen	CO ₂ [Vol.-%]:	O ₂ [Vol.-%]:	CH ₄ [Vol.-%]:	H ₂ S [ppm]:
12:25	0,05	20,85	0,00	0,00
12:27	0,06	20,78	0,00	0,00
12:29	0,06	20,72	0,00	0,00
12:31	0,07	20,72	0,00	0,00

Lagerung der Proben: ungekühlt ☒ gekühlt ☐ dunkel ☒

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum

Sauerbrei

Unterschrift

Projektdaten

Projekt-Nr.: 24-087

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Probenehmer: Herr Reif

Datum: 11.04.2024

Uhrzeit: 12:50

Standortdaten

Ort: Köln-Porz, Hansestraße

Versiegelungsart: unversiegelt

Nutzungsart: keine

Vegetation: Wiese / Acker

Weitere Angaben: ---

Temperatur [°C]: 7°C

Bodentemperatur [°C]: -

Luftdruck [hPa]: -

Luftfeuchtigkeit [%]: -

Witterung: trocken, bewölkt

Witterung 5 Tage: trocken, regnerisch

Messstellendaten

Beprobungspunkt: RKS 17

Aufschlußart: RKS

Sondendurchmesser [mm]: 60

Bohrtiefe [m]: 5,00

Art der Entnahmestelle: RKS 17

Entnahmeteife [m]: 1 m

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum



Unterschrift

Probenahmeprotokoll Bodenluft

RKS 17 BL

Dichtheitsprüfung der Entnahmesonde

Status: System dicht

Startzeit: 11:00:51

Druckabfall [hPa]: -44

P-Start [hPa]: -355

Vorgabe P [hPa]: 400

Vorgabe Zeit [sec]: 60

Vorgaben P-Abfall [hPa]: 5

☐

Absaugbeginn

Startzeit: 12:55

Absaugvolumen [l]: 14,03

Absaugdauer [h:m:s]: 00:06:55

Durchflussrate [l/min]: 2,01

Unterdruck [hPa]: -8

☐

Probenahme

Gefäße / Anzahl	Gasbeutel	Headspace	Adsorptionsröhrchen	1
Volumen [ml]:			-	
Startzeit:			13:05	
Sammelvolumen [l]:			4,99	
Sammelzeit [h:m:s]:			00:12:05	
Durchflussrate [l/min]:			0,4	
Unterdruck [hPa]:			-19	
Vor-Ort-Messungen	CO ₂ [Vol.-%]:	O ₂ [Vol.-%]:	CH ₄ [Vol.-%]:	H ₂ S [ppm]:
12:55	0,07	20,75	0,00	0,00
12:57	0,08	20,78	0,00	0,00
12:59	0,07	20,76	0,00	0,00
13:01	0,08	20,76	0,00	0,00

Lagerung der Proben: ungekühlt ☒ gekühlt ☐ dunkel ☒

Köln, 11.04.2024

Ort, Datum

Sauerbrei

Unterschrift

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

bgm Baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a

35410 HUNGEN

5. November 2019

PRÜFBERICHT 29101913

Auftragsnr. Auftraggeber: 19-366; Herr Martini
Projektbezeichnung: Köln-Porz, Lidl
Probenahme: durch Auftraggeber am 07.10.2019
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 28.10.2019
Probeneingang: 29.10.2019
Prüfzeitraum: 29.10.2019 – 05.11.2019
Probennummer: 67581 - 67585 / 19
Probenmaterial: Boden, Lehm, Kies
Verpackung: PE-Beutel
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. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 8

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

M. Sc. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium (F,E)	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX	DIN 38407-9 (F9): 1991-05
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Cyanide (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Thallium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Glühverlust	DIN EN 15169: 2007-05
extrahierbare lipophile Stoffe (F)	LAGA KW/04: 2009-12
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38409-1 (H1): 1987-01
DOC	DIN EN 1484 (H3): 1997-08
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Cyanide, leicht freisetzbar (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Barium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Molybdän (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Antimon (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Selen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Chlorid	E DIN 4030-2. 2008-06
Sulfat	E DIN 4030-2. 2008-06
Sulfid	E DIN 4030-2. 2008-06
Säuregrad	nach Baumann-Gully (E DIN 4030-2: 2008-06)

Labornummer	67581	67582	67583
Probenbezeichnung	MP-Oberboden	MP-Lehm 1	MP-Lehm 2
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	87,3	89,4	86,5
Glühverlust [%]	3,1	2,4	2,0
TOC [%]	1,2	0,24	0,16
extrah. lipophile Stoffe [%]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	6	< 5	< 5
Cyanid, gesamt	0,19	< 0,05	< 0,05
EOX	0,1	0,2	0,1
Arsen	8,1	8,2	8,1
Blei	35	20	15
Cadmium	0,5	0,2	0,1
Chrom	23	20	18
Kupfer	15	11	11
Nickel	18	22	23
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	0,1	0,1	< 0,1
Zink	62	44	43
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 118	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,005	< 0,001	< 0,001
Anthracen	0,002	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	0,023	< 0,001	< 0,001
Pyren	0,018	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)anthracen	0,011	< 0,001	< 0,001
Chrysen	0,016	< 0,001	< 0,001
Benzo(b)fluoranthren	0,037	0,002	< 0,001
Benzo(k)fluoranthren	0,012	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)pyren	0,017	< 0,001	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,011	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	0,003	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	0,013	< 0,001	0,001
Summe PAK (EPA)	0,168	0,002	0,001

Labornummer	67581	67582	67583
Probenbezeichnung	MP-Oberboden	MP-Lehm 1	MP-Lehm 2
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Styrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	67581	67582	67583
Probenbezeichnung	MP-Oberboden	MP-Lehm 1	MP-Lehm 2
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	9,2	8,6	8,1
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	44	21	52
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]	< 100	< 100	< 100
Cyanid, leicht freisetzbar	< 5	< 5	< 5
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
DOC	2.800	3.100	3.100
Chlorid	1.300	490	870
Sulfat	3.000	1.100	2.100
Fluorid	320	160	150
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	0,8	1,1	0,3
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	0,9	1,1	0,8
Kupfer	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	3,7	2,7	< 2,0
Barium	< 10	17	< 10
Molybdän	0,3	0,2	0,4
Antimon	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Selen	< 2,0	< 2,0	< 2,0

Labornummer		67582	
Probenbezeichnung		MP-Lehm 1	
Dimension		[-]	
Säuregrad nach Baumann-Gully [ml/kg]		40	
Chlorid [mg/kg]		4,9	
Sulfat [mg/kg]		< 200	
Sulfid [mg/kg]		< 2,0	

Labornummer	67584	67585	
Probenbezeichnung	MP-Kies 1	MP-Kies 2	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	94,5	97,7	
Glühverlust [%]	0,80	0,54	
TOC [%]	< 0,1	< 0,1	
extrah. lipophile Stoffe [%]	< 0,01	< 0,01	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	< 5	< 5	
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	
EOX	< 0,1	< 0,1	
Arsen	4,3	2,4	
Blei	6,5	2,7	
Cadmium	< 0,1	< 0,1	
Chrom	13	4,8	
Kupfer	7,4	3,3	
Nickel	14	6,5	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Thallium	< 0,1	< 0,1	
Zink	24	14	
PCB 28	< 0,001	< 0,001	
PCB 52	< 0,001	< 0,001	
PCB 101	< 0,001	< 0,001	
PCB 118	< 0,001	< 0,001	
PCB 138	< 0,001	< 0,001	
PCB 153	< 0,001	< 0,001	
PCB 180	< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (7 Kong.)	n.n.	n.n.	
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	
Fluoren	< 0,001	< 0,001	
Phenanthren	< 0,001	< 0,001	
Anthracen	< 0,001	< 0,001	
Fluoranthren	0,001	< 0,001	
Pyren	< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)anthracen	< 0,001	< 0,001	
Chrysen	< 0,001	< 0,001	
Benzo(b)fluoranthren	0,002	< 0,001	
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)pyren	< 0,001	< 0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001	< 0,001	
Summe PAK (EPA)	0,003	n.n.	

Labornummer	67584	67585	
Probenbezeichnung	MP-Kies 1	MP-Kies 2	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Benzol	< 0,01	< 0,01	
Toluol	< 0,01	< 0,01	
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	
Xylole	< 0,01	< 0,01	
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	
Styrol	< 0,01	< 0,01	
Cumol	< 0,01	< 0,01	
Summe BTEX	n.n.	n.n.	
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Chloroform	< 0,01	< 0,01	
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	
Summe LHKW	n.n.	n.n.	

Labornummer	67584	67585	
Probenbezeichnung	MP-Kies 1	MP-Kies 2	
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C	8,1	8,1	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	31	39	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]	< 100	< 100	
Cyanid, leicht freisetzbar	< 5	< 5	
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	
Phenol-Index	< 10	< 10	
DOC	2.000	2.600	
Chlorid	1.200	2.800	
Sulfat	1.600	5.500	
Fluorid	420	280	
Arsen	< 2,0	< 2,0	
Blei	0,4	0,2	
Cadmium	< 0,2	< 0,2	
Chrom	3,8	3,2	
Kupfer	2,8	3,6	
Nickel	3,0	2,8	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Thallium	< 0,2	< 0,2	
Zink	2,2	16	
Barium	< 10	< 10	
Molybdän	0,8	0,6	
Antimon	< 0,2	< 0,2	
Selen	< 2,0	< 2,0	

Labornummer	67584		
Probenbezeichnung	MP-Kies 1		
Dimension	[-]		
Säuregrad nach Baumann-Gully [ml/kg]	20		
Chlorid [mg/kg]	12		
Sulfat [mg/kg]	< 200		
Sulfid [mg/kg]	< 2,0		

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

bgm Baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a

35410 HUNGEN

20. Februar 2020

PRÜFBERICHT 130220091

Auftragsnr. Auftraggeber: Herr Martini
Projektbezeichnung: 20-040 Köln-Porz
Probenahme: durch Auftraggeber am 05.+06.02.2020
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 13.02.2020
Probeneingang: 14.02.2020
Prüfzeitraum: 14.02.2020 – 20.02.2020
Probennummer: 108013 – 108023 / 20
Probenmaterial: Lehm, Sand, Boden
Verpackung: PE – Beutel
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. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 12

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

B.Sc. Marc Midding
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	BTEX	DIN 38407-9 (F9): 1991-05
	LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Cyanide (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Glühverlust	DIN EN 15169: 2007-05
	extrahierbare lipophile Stoffe (F)	LAGA KW/04: 2009-12
	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38409-1 (H1): 1987-01
	DOC	DIN EN 1484 (H3): 1997-08
	Fluorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Cyanide, leicht freisetzbar (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	Barium (E)	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Molybdän (E)	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Antimon (E)	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Selen (E)	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
	Trogeluat	RuVA-StB 01: 2005
	Chlorid	E DIN 4030-2. 2008-06
	Sulfat	E DIN 4030-2. 2008-06
	Sulfid	E DIN 4030-2. 2008-06
	Säuregrad	nach Baumann-Gully (E DIN 4030-2: 2008-06)

Labornummer	108013	108014	108015	108016
Probenbezeichnung	MP Lehm SCH 1-3	MP Lehm SCH 4-6	MP Lehm SCH 7-9	MP Lehm SCH 10-13
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	86,0	84,4	81,4	83,9
Glühverlust [%]	2,0	2,3	1,5	2,3
TOC [%]	0,24	0,26	0,27	0,25
extrah. lipophile Stoffe [%]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	10
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	5	< 5	< 5	20
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,08
EOX	0,1	0,2	1,0	0,6
Arsen	5,1	4,6	5,9	6,2
Blei	7,7	11	12	14
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	4,0	4,5	5,1	5,9
Kupfer	4,7	7,0	8,0	6,8
Nickel	4,8	5,5	8,1	6,2
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	12	16	21	15
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,001	0,001	0,002	0,002
Anthracen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	0,001	0,002	0,004	0,002
Pyren	0,001	0,001	0,004	0,001
Benzo(a)anthracen	< 0,001	< 0,001	0,003	< 0,001
Chrysen	< 0,001	0,001	0,002	< 0,001
Benzo(b)fluoranthren	0,001	0,001	0,003	< 0,001
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)pyren	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PAK (EPA)	0,005	0,006	0,020	0,005

Labornummer	108013	108014	108015	108016
Probenbezeichnung	MP Lehm SCH 1-3	MP Lehm SCH 4-6	MP Lehm SCH 7-9	MP Lehm SCH 10-13
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 118	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Styrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	108013	108014	108015	108016
Probenbezeichnung	MP Lehm SCH 1-3	MP Lehm SCH 4-6	MP Lehm SCH 7-9	MP Lehm SCH 10-13
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	6,7	6,7	6,7	6,7
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	23	30	21	27
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]	< 100	< 100	< 100	< 100
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Cyanid, leicht freisetzbar	< 5	< 5	< 5	< 5
DOC	5.100	4.400	4.000	4.700
Chlorid	1.100	960	700	800
Sulfat	2.200	3.300	2.300	3.100
Fluorid	680	320	430	380
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	1,2	0,5	0,4	0,5
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	1,6	1,1	1,2	1,1
Kupfer	< 2,0	2,1	< 2,0	< 2,0
Nickel	1,2	1,1	1,2	1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	3,9	12	5,5	5,5
Barium	12	< 10	< 10	< 10
Molybdän	0,4	0,3	0,2	< 0,2
Antimon	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Selen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0

Labornummer		108014		
Probenbezeichnung		MP Lehm SCH 4-6		
Entnahmetiefe		-		
Dimension		[mg/kg]		
Säuregrad nach Baumann- Gully [ml/kg]		60		
Chlorid [mg/kg]		9,6		
Sulfat [mg/kg]		390		
Sulfid [mg/kg]		< 2,0		

Labornummer	108017	108018	108019	108020
Probenbezeichnung	MP Lehm SCH 14-17	MP Sand SCH 1-3	MP Sand SCH 4-6	MP Sand SCH 7-9
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	84,7	92,8	88,5	94,8
Glühverlust [%]	2,1	0,58	0,98	0,82
TOC [%]	0,34	0,10	0,15	0,16
extrah. lipophile Stoffe [%]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	< 5	< 5	< 5	< 5
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
EOX	0,7	0,5	< 0,1	0,1
Arsen	5,6	3,0	2,3	2,5
Blei	11	4,0	3,9	3,3
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	4,9	2,0	1,6	1,8
Kupfer	6,2	2,6	2,4	1,9
Nickel	5,1	3,7	2,7	3,6
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	16	6,8	6,2	6,3
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	< 0,001	< 0,001	0,004	< 0,001
Anthracen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,001
Pyren	< 0,001	< 0,001	0,005	< 0,001
Benzo(a)anthracen	< 0,001	< 0,001	0,003	< 0,001
Chrysen	< 0,001	< 0,001	0,003	< 0,001
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001	< 0,001	0,004	< 0,001
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001
Benzo(a)pyren	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PAK (EPA)	n.n.	n.n.	0,029	n.n.

Labornummer	108017	108018	108019	108020
Probenbezeichnung	MP Lehm SCH 14-17	MP Sand SCH 1-3	MP Sand SCH 4-6	MP Sand SCH 7-9
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 118	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Styrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	108017	108018	108019	108020
Probenbezeichnung	MP Lehm SCH 14-17	MP Sand SCH 1-3	MP Sand SCH 4-6	MP Sand SCH 7-9
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	6,7	6,8	7,1	7,3
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	26	27	49	37
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]	< 100	< 100	< 100	< 100
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Cyanid, leicht freisetzbar	< 5	< 5	< 5	< 5
DOC	4.700	3.600	4.000	4.700
Chlorid	1.200	680	790	840
Sulfat	3.100	1.100	1.700	830
Fluorid	560	310	380	130
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	0,6	< 0,2	0,4	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	1,0	0,7	1,0	< 0,3
Kupfer	2,3	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Nickel	1,8	< 1,0	1,2	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	7,3	2,5	4,7	2,6
Barium	< 10	< 10	< 10	< 10
Molybdän	< 0,2	0,2	0,2	0,3
Antimon	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Selen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0

Labornummer	108021	108022	108023	
Probenbezeichnung	MP Sand SCH 10-14	MP Sand SCH 15-20	MP Oberboden	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	92,8	90,7	84,8	
Glühverlust [%]	0,66	0,57		
TOC [%]	0,12	0,11	1,3	
extrah. lipophile Stoffe [%]	< 0,01	< 0,01		
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	< 5	8	8	
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
EOX	< 0,1	0,3	0,5	
Arsen	2,0	2,0	4,5	
Blei	3,0	4,0	26	
Cadmium	< 0,1	< 0,1	0,4	
Chrom	1,3	1,3	8,0	
Kupfer	2,5	2,1	7,7	
Nickel	3,0	2,4	3,9	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Zink	5,7	5,2	27	
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	0,002	
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Fluoren	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Phenanthren	0,001	0,002	0,009	
Anthracen	< 0,001	< 0,001	0,001	
Fluoranthren	0,003	0,006	0,028	
Pyren	0,002	0,005	0,021	
Benzo(a)anthracen	0,002	0,003	0,012	
Chrysen	0,001	0,003	0,018	
Benzo(b)fluoranthren	0,003	0,003	0,034	
Benzo(k)fluoranthren	0,001	< 0,001	0,010	
Benzo(a)pyren	0,001	0,001	0,014	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002	< 0,001	0,013	
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001	0,003	
Benzo(g,h,i)perylene	0,002	< 0,001	0,012	
Summe PAK (EPA)	0,018	0,023	0,177	

Labornummer	108021	108022	108023	
Probenbezeichnung	MP Sand SCH 10-14	MP Sand SCH 15-20	MP Oberboden	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
PCB 101	< 0,001	< 0,001	0,001	
PCB 118	< 0,001	< 0,001		
PCB 138	< 0,001	< 0,001	0,003	
PCB 153	< 0,001	< 0,001	0,002	
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (6/7 Kong.)	n.n.	n.n.	0,006	
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Styrol	< 0,01	< 0,01		
Cumol	< 0,01	< 0,01		
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	

Labornummer	108021	108022	108023	
Probenbezeichnung	MP Sand SCH 10-14	MP Sand SCH 15-20	MP Oberboden	
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C	7,0	6,8	6,9	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	12	17	50	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]	< 100	< 100		
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	
Cyanid, leicht freisetzbar	< 5	< 5		
DOC	3.100	4.400		
Chlorid	490	780	830	
Sulfat	1.200	1.800	1.600	
Fluorid	480	340		
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	
Blei	0,2	0,4	1,8	
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Chrom	0,5	0,8	1,5	
Kupfer	< 2,0	2,0	5,6	
Nickel	< 1,0	1,7	2,8	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Zink	4,1	10	8,1	
Barium	< 10	< 10		
Molybdän	< 0,2	< 0,2		
Antimon	< 0,2	< 0,2		
Selen	< 2,0	< 2,0		

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

bgm Baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a

35410 HUNGEN

13. Mai 2024

PRÜFBERICHT 180424093e

Auftragsnr. Auftraggeber: 24-087 Köln-Porz, Frau Sauerbrei
Projektbezeichnung: Hansestraße
Probenahme: durch Auftraggeber am 15.03.2024
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 17.04.2024
Probeneingang: 18.04.2024
Prüfzeitraum: 18.04.2024 – 02.05.2024
Probennummer: 127213 – 127219, 127221 - 127222 / 24
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Listen zu den Messunsicherheiten sind auf der Homepage einsehbar. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Angaben zur Fremdvergabe und Akkreditierung unter Messverfahren. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch und die hierbei angegebenen Stellen entsprechen nicht der Signifikanz. Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 – 8

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

Dr. Dirk Schlüter
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07 ¹⁾

Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03 ¹⁾
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11 ¹⁾
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04 ¹⁾
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01 ¹⁾
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01 ¹⁾
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ¹⁾
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12 ¹⁾
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05 ¹⁾
	Eluat	DIN 19529: 2009-01 ¹⁾
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ¹⁾
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ¹⁾
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾
	PCB (E)	DIN 38407-37: 2013-11 ¹⁾
	PAK (E)	DIN 38407-F 39: 2011-09 ¹⁾
	Methylnaphthaline	DIN 38407-F 39: 2011-09 ¹⁾

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH; akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 durch die DAkkS gemäß D-PL-13462-01-00 für den in der Urkundenanlage genannten Umfang

Labornummer		127213	127214	127215
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Parameter	Dimension	Oberboden	Oberboden	Oberboden
Trockenmasse	%	86,2	85,7	86,3
TOC	%	0,52	1,7	0,55
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	mg/kg TS	< 5	6	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	mg/kg TS	< 5	32	< 5
EOX	mg/kg TS	< 0,1	2,3	0,2
Arsen	mg/kg TS	8,2	9,6	9,1
Blei	mg/kg TS	23	140	39
Cadmium	mg/kg TS	0,3	6,1	0,7
Chrom	mg/kg TS	29	33	40
Kupfer	mg/kg TS	15	310	21
Nickel	mg/kg TS	22	23	23
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,6	0,1
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,2	0,2
Zink	mg/kg TS	61	550	87
PCB 28	mg/kg TS	< 0,001	0,001	< 0,001
PCB 52	mg/kg TS	< 0,001	0,135	< 0,001
PCB 101	mg/kg TS	< 0,001	0,214	0,001
PCB 118	mg/kg TS	< 0,001	0,162	0,001
PCB 138	mg/kg TS	< 0,001	0,190	0,002
PCB 153	mg/kg TS	< 0,001	0,145	0,002
PCB 180	mg/kg TS	< 0,001	0,041	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	mg/kg TS	n.n.	0,888	0,006
Naphthalin	mg/kg TS	0,001	0,003	< 0,001
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,001	0,003	< 0,001
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,001	0,004	< 0,001
Fluoren	mg/kg TS	< 0,001	0,003	< 0,001
Phenanthren	mg/kg TS	0,009	0,076	0,007
Anthracen	mg/kg TS	0,002	0,012	0,001
Fluoranthren	mg/kg TS	0,035	0,297	0,020
Pyren	mg/kg TS	0,025	0,216	0,014
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,017	0,111	0,007
Chrysen	mg/kg TS	0,018	0,123	0,011
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,034	0,248	0,018
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,010	0,076	0,006
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,016	0,121	0,006
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,013	0,106	0,003
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,002	0,016	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,015	0,101	0,005
Summe PAK	mg/kg TS	0,198	1,516	0,098

Labornummer		127213	127214	127215
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Parameter	Dimension	Oberboden 2:1 ELUAT	Oberboden 2:1 ELUAT	Oberboden 2:1 ELUAT
pH-Wert bei 20 °C	-	7,2	7,3	7,6
el. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	68	93	85
Sulfat	mg/L	3,8	3,2	2,2
Arsen	µg/L	< 2,0	2,5	< 2,0
Blei	µg/L	0,4	0,5	< 0,2
Cadmium	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	µg/L	0,7	0,4	0,8
Kupfer	µg/L	4,6	29	2,3
Nickel	µg/L	1,2	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	µg/L	3,4	5,8	< 2,0
PCB 28	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 118	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7 Kong.)	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Acenaphthylen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK ohne Naphthalin	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Labornummer		127216	127217	127218
Probenbezeichnung		MP 4 Boden, Schluff	MP 5 Boden, Schluff	MP 6 Boden, Schluff
Parameter	Dimension			
Trockenmasse	%	84,1	90,7	82,1
TOC	%	0,16	< 0,1	< 0,1
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	mg/kg TS	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	mg/kg TS	< 5	< 5	< 5
EOX	mg/kg TS	0,2	0,1	< 0,1
Arsen	mg/kg TS	15	12	14
Blei	mg/kg TS	17	22	26
Cadmium	mg/kg TS	0,1	0,2	0,1
Chrom	mg/kg TS	33	34	46
Kupfer	mg/kg TS	19	19	27
Nickel	mg/kg TS	39	46	46
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,2	0,3
Zink	mg/kg TS	57	71	80
PCB 28	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 118	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,001	0,001	< 0,001
Anthracen	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	mg/kg TS	0,001	0,004	< 0,001
Pyren	mg/kg TS	< 0,001	0,003	< 0,001
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,001	0,002	< 0,001
Chrysen	mg/kg TS	< 0,001	0,002	< 0,001
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,001	0,002	< 0,001
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PAK	mg/kg TS	0,001	0,014	n.n.

Labornummer		127216	127217	127218
Probenbezeichnung		MP 4 Boden, Schluff	MP 5 Boden, Schluff	MP 6 Boden, Schluff
Parameter	Dimension	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT
pH-Wert bei 20 °C	-	7,9	7,4	7,5
el. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	40	42	84
Sulfat	mg/L	2,9	1,5	13
Arsen	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	µg/L	< 0,2	0,8	< 0,2
Cadmium	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	µg/L	< 0,3	0,8	< 0,3
Kupfer	µg/L	< 2,0	9,7	< 2,0
Nickel	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	µg/L	2,2	3,7	< 2,0
PCB 28	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 118	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7 Kong.)	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Acenaphthylen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK ohne Naphthalin	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Labornummer		127219	127221	127222
Probenbezeichnung		MP 7 Boden, Sand	MP 8 Boden, Sand	MP 9 Boden, Sand
Parameter	Dimension			
Trockenmasse	%	96,0	96,8	97,4
TOC	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	mg/kg TS	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	mg/kg TS	< 5	< 5	< 5
EOX	mg/kg TS	< 0,1	0,1	< 0,1
Arsen	mg/kg TS	4,8	5,2	5,5
Blei	mg/kg TS	7,2	5,4	5,0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	mg/kg TS	16	10	9,5
Kupfer	mg/kg TS	6,5	6,3	6,7
Nickel	mg/kg TS	17	17	16
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	mg/kg TS	20	25	19
PCB 28	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 118	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,001	0,002	< 0,001
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	mg/kg TS	0,003	< 0,001	< 0,001
Fluoren	mg/kg TS	0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	mg/kg TS	0,002	0,002	< 0,001
Anthracen	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	mg/kg TS	0,003	0,002	< 0,001
Pyren	mg/kg TS	0,002	0,002	< 0,001
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,001	0,002	< 0,001
Chrysen	mg/kg TS	< 0,001	0,001	< 0,001
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,001	0,003	< 0,001
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,001	0,001	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,001	0,002	< 0,001
Summe PAK	mg/kg TS	0,011	0,017	n.n.

Labornummer		127219	127221	127222
Probenbezeichnung		MP 7 Boden, Sand	MP 8 Boden, Sand	MP 9 Boden, Sand
Parameter	Dimension	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT
pH-Wert bei 20 °C	-	8,8	9,1	8,9
el. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	68	51	56
Sulfat	mg/L	2,7	2,9	2,2
Arsen	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cadmium	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	µg/L	0,5	0,3	< 0,3
Kupfer	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Nickel	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	µg/L	< 2,0	3,2	< 2,0
PCB 28	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 118	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7 Kong.)	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Acenaphthylen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracen	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK ohne Naphthalin	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstr. 37a

35410 Hungen

Dreieich, 16.04.2024

Prüfbericht 2421570

Auftraggeber:	bgm baugrundberatung GmbH
Projektleiter:	Herr Reif
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	24-087 Köln-Porz, Hansestraße
Probenahmedatum:	11.04.2024
Probenahmeort:	Köln-Porz
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Glasflasche
Eingang am:	15.04.2024
Zeitraum der Prüfung:	15.04.2024 - 16.04.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

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

Probenbezeichnung:	GWM 1-1 (Apr. 24)			
Probenahmedatum:	11.04.2024			
Labornummer:	2421570-001			
Material:	Wasser			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Perfluorbuttersäure (PFBA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordodecansäure (PFDoA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
4H-Perfluoroctansulfonsäure (4H-PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluortetradecansäure (PFTetA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluortridecansäure (PFTriA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorundecansäure (PFUnA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Summe PFT	n.b.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2421570

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

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

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



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

bgm Baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a

35410 HUNGEN

8. Mai 2024

PRÜFBERICHT 300424036

Auftragsnr. Auftraggeber: 24-087, Frau Sauerbrei
Projektbezeichnung: Köln-Porz, Hansestraße
Probenahme: durch Auftraggeber am 23.04.2024
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 26.04.2024
Probeneingang: 27.04.2024
Prüfzeitraum: 30.04.2024 – 08.05.2024
Probennummer: 130336 / 24
Probenmaterial: Wasser
Verpackung: PE-Gefäß (0,25 L), Schottflasche (0,25 L + CaCO₃)
Bemerkungen: -
Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Listen zu den Messunsicherheiten sind auf der Homepage einsehbar. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Angaben zur Fremdvergabe und Akkreditierung unter Messverfahren. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch und die hierbei angegebenen Stellen entsprechen nicht der Signifikanz. Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Messverfahren:

pH-Wert (F)

DIN EN 15933: 2012-11 ¹⁾

Sulfat (E)

DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾

Magnesium

DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ¹⁾

kalklös. Kohlensäure

DIN 38404-C10: 2012-12 ¹⁾

Ammonium

DIN 38406-E5-1: 1983-10 ¹⁾

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH; akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 durch die DAkkS gemäß D-PL-13462-01-00 für den in der Urkundenanlage genannten Umfang

Labornummer		130336			
Probenbezeichnung		GWM 1-2 (Apr 24)	Angriffsgrad		
Parameter	Dimension	-	mg/L		
pH-Wert bei 20 °C	-	7,9	6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5
kalklösende Kohlensäure	mg/L	38	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	mg/L	< 0,01	15 - 30	> 30 - 60	> 60
Sulfat	mg/L	46	200 - 600	> 600 - 3.000	> 3.000
Magnesium	mg/L	12	300 - 1.000	> 1.000 - 3.000	> 3.000
Angriffsgrad n. DIN 4030		XA1	XA1	XA2	XA3

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstr. 37a

35410 Hungen

Dreieich, 03.05.2024

Prüfbericht 2424792

Auftraggeber:	bgm baugrundberatung GmbH
Projektleiter:	Herr Reif
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	24-087 Köln-Porz, Hansestraße
Probenahmedatum:	23.04.2024
Probenahmeort:	Köln-Porz
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Glasflasche + Headspace + PE-Flasche + PE-Gefäß
Eingang am:	29.04.2024
Zeitraum der Prüfung:	29.04.2024 - 03.05.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

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

Probenbezeichnung:	GWM 1-2 (Apr 24)			
Probenahmedatum:	23.04.2024			
Labornummer:	2424792-001			
Material:	Wasser			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Perfluorbuttersäure (PFBA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordodecansäure (PFDoA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoronansäure (PFNA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
4H-Perfluoroctansulfonsäure (4H-PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluortetradecansäure (PFTetA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluortridecansäure (PFTriA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorundecansäure (PFUnA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Summe PFT	n.b.	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	GWM 2 (Apr 24)			
Probenahmedatum:	23.04.2024			
Labornummer:	2424792-002			
Material:	Wasser			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Fluorid	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Chlorid	20	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Nitratstickstoff	7,1	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	56	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Ammoniumstickstoff	u.d.B.	mg/l	0,04	DIN 38406-5: 1983-10
Arsen	u.d.B.	mg/l	0,0025	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	mg/l	0,0025	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Bor	0,039	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/l	0,0005	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom VI	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN 38405-24: 1987-05
Eisen	0,28	mg/l	0,03	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Mangan	0,13	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/l	0,00005	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	1,4	mg/l	1	DIN EN 1484: 2019-04
AOX	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 9562: 2005-02
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Stickstoff gesamt	6,6	mg/l	5	DIN 38409-28: 1992-04
Benzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Toluol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Styrol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
o-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Cumol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Summe BTEX	n.b.	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	GWM 2 (Apr 24)			
Probenahmedatum:	23.04.2024			
Labornummer:	2424792-002			
Material:	Wasser			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Dichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Summe LHKW	n.b.	µg/l		berechnet
Naphthalin	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	0,010	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (nach EPA)	0,01	µg/l		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,01	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	GWM 2 (Apr 24)			
Probenahmedatum:	23.04.2024			
Labornummer:	2424792-002			
Material:	Wasser			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Perfluorbuttersäure (PFBA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordodecansäure (PFDoA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluornonansäure (PFNA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN 38407-42: 2011-03
4H-Perfluoroctansulfonsäure (4H-PFOS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluortetradecansäure (PFTetA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluortridecansäure (PFTriA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorundecansäure (PFUnA)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	u.d.B.	µg/l	0,02	DIN 38407-42: 2011-03
Summe PFT	n.b.	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	GWM 3 (Apr 24)			
Probenahmedatum:	23.04.2024			
Labornummer:	2424792-003			
Material:	Wasser			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Fluorid	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Chlorid	20	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Nitratstickstoff	7,2	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	56	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Ammoniumstickstoff	u.d.B.	mg/l	0,04	DIN 38406-5: 1983-10
Arsen	u.d.B.	mg/l	0,0025	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	mg/l	0,0025	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Bor	0,051	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/l	0,0005	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom VI	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN 38405-24: 1987-05
Eisen	0,070	mg/l	0,03	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Mangan	0,021	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/l	0,00005	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	1,2	mg/l	1	DIN EN 1484: 2019-04
AOX	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 9562: 2005-02
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12
Stickstoff gesamt	5,9	mg/l	5	DIN 38409-28: 1992-04
Benzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Toluol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Styrol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
o-Xylol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Cumol	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN 38407-43: 2014-10
Summe BTEX	n.b.	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	GWM 3 (Apr 24)			
Probenahmedatum:	23.04.2024			
Labornummer:	2424792-003			
Material:	Wasser			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Dichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Trichlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS)
Summe LHKW	n.b.	µg/l		berechnet
Naphthalin	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,01	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	µg/l		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2424792

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

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

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



Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstr. 37a

35410 Hungen

Dreieich, 18.04.2024

Prüfbericht 2421571

Auftraggeber:	bgm baugrundberatung GmbH
Projektleiter:	Herr Reif
Auftragsnummer:	
Auftraggeberprojekt:	24-087 Köln-Porz, Hansestraße
Probenahmedatum:	11.04.2024
Probenahmeort:	Köln-Porz
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Aktivkohle
Eingang am:	15.04.2024
Zeitraum der Prüfung:	15.04.2024 - 18.04.2024

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

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

Probenbezeichnung:	GWM 2 BL			
Probenahmedatum:	11.04.2024			
Labornummer:	2421571-001			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
Kohlenwasserstoffe C5-C10, Toluoläquivalente	u.d.B.	mg/m ³	0,5	ISO 11423
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	VDI 3865 Blatt 3
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	GWM 3 BL			
Probenahmedatum:	11.04.2024			
Labornummer:	2421571-002			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
Kohlenwasserstoffe C5-C10, Toluoläquivalente	2,2	mg/m ³	0,5	ISO 11423
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	VDI 3865 Blatt 3
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	RKS 15 BL			
Probenahmedatum:	11.04.2024			
Labornummer:	2421571-003			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
Kohlenwasserstoffe C5-C10, Toluoläquivalente	u.d.B.	mg/m ³	0,5	ISO 11423
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	VDI 3865 Blatt 3
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	RKS 16 BL			
Probenahmedatum:	11.04.2024			
Labornummer:	2421571-004			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
Kohlenwasserstoffe C5-C10, Toluoläquivalente	u.d.B.	mg/m ³	0,5	ISO 11423
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	VDI 3865 Blatt 3
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	RKS 17 BL			
Probenahmedatum:	11.04.2024			
Labornummer:	2421571-005			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
Kohlenwasserstoffe C5-C10, Toluoläquivalente	0,83	mg/m ³	0,5	ISO 11423
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	VDI 3865 Blatt 3
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	VDI 3865 Blatt 3
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2421571

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

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

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



Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 19-366

Datum: 07.11.2019

Parameter	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen:
	Bodenart: keine					MP Oberboden	Z 1.2			
	Feststoff					Feststoff	Z 1	Feststoff		
Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2						
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	8,1				
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	35,0				
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,5				
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	23,0				
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	15,0				
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	18,0				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	n.n.				
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	0,1				
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	62,0				
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	0,19				
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	1,2	Z 1			
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,1				
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	n.n.				
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	6,0				
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	0,168				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	0,017				
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.				
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Eluat						Eluat	Z 1.2	Eluat		Niedrigere pH-Werte sind allein kein Ausschlusskriterium. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2					
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	9,2	Z 1.2			
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	44,0				
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	1,3				
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	3,0				
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	n.n.				
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0008				
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	n.n.				
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0009				
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	n.n.				
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	n.n.				
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	n.n.				
Thallium (Tl)	mg/l					n.n.				
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0037				
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	n.n.				
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	n.n.				

n.n. = nicht nachgewiesen
n.a. = nicht analysiert
n.b. = nicht berechnet

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 19-366

Datum: 07.11.2019

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
		DK 0	DK I	DK II	DK III	MP Oberboden	DK II			
Feststoff										*) kann gleichwertig angewendet werden
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	1,2	(DK II)			
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	3,1	(DK II)			
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	n.n.				
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.				
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.				
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				6,0				
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,168				
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	9,2				
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0				
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	2,8				
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	n.n.				
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	n.n.				
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0008				
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	n.n.				
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	n.n.				
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	n.n.				
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	n.n.				
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0037				
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,32				
Cyanide, leicht freisetzb.	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	n.n.				
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	n.n.				
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0009				
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0003				
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	n.n.				
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	n.n.				
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	1,3				
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	3,0				

b
b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

b

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.2

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 19-366

Datum: 07.11.2019

Parameter	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen:
	Bodenart: Schluff					MP-Lehm 1	Z 0	MP-Lehm 2	Z 0	
	Feststoff					Feststoff	Z 0	Feststoff	Z 0	
Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2						
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	8,2		8,1		
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	20,0		15,0		
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,2		0,1		
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	20,0		18,0		
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	11,0		11,0		
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	22,0		23,0		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	n.n.		n.n.		
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	0,1		n.n.		
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	44,0		43,0		
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	n.n.		n.n.		
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	0,24		0,16		
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,2		0,1		
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	n.n.		n.n.		
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	n.n.		n.n.		
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	0,002		0,001		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Eluat										
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat	Z0/Z0*	
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,6		8,1		
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	21,0		52,0		
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	0,49		0,87		
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	1,1		2,1		
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	n.n.		n.n.		
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0011		0,0003		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	n.n.		n.n.		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0011		0,0008		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	n.n.		n.n.		
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	n.n.		n.n.		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	n.n.		n.n.		
Thallium (Tl)	mg/l					n.n.		n.n.		
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0027		n.n.		
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	n.n.		n.n.		
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	n.n.		n.n.		

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 19-366

Datum: 07.11.2019

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
						MP-Lehm 1	DK 0	MP-Lehm 2	DK 0	
		DK 0	DK I	DK II	DK III					
Feststoff										*) kann gleichwertig angewendet werden
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,24		0,16		
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	2,4		2,0		
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.		n.n.		
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				n.n.		n.n.		
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,002		0,001		
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	8,6		8,1		
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0		<100,0		
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	3,1		3,1		
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	n.n.		n.n.		
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	n.n.		n.n.		
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0011		0,0003		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	n.n.		n.n.		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	n.n.		n.n.		
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	n.n.		n.n.		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	n.n.		n.n.		
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0027		n.n.		
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,16		0,15		
Cyanide, leicht freisetzb.	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	n.n.		n.n.		
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	0,017		n.n.		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0011		0,0008		
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0002		0,0004		
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	n.n.		n.n.		
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	n.n.		n.n.		
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	0,49		0,87		
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	1,1		2,1		

b

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.4

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 19-366

Datum: 07.11.2019

Parameter	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen:
	Bodenart: Sand					MP-Kies 1	Z 0	MP-Kies 2	Z 0	
	Feststoff					Feststoff	Z 0	Feststoff	Z 0	
Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2						
Arsen (As)	mg/kg	10,0	15,0	45,0	150,0	4,3		2,4		
Blei (Pb)	mg/kg	40,0	140,0	210,0	700,0	6,5		2,7		
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	1,0	3,0	10,0	n.n.		n.n.		
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	30,0	120,0	180,0	600,0	13,0		4,8		
Kupfer (Cu)	mg/kg	20,0	80,0	120,0	400,0	7,4		3,3		
Nickel (Ni)	mg/kg	15,0	100,0	150,0	500,0	14,0		6,5		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	1,0	1,5	5,0	n.n.		n.n.		
Thallium (Tl)	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7,0	n.n.		n.n.		
Zink (Zn)	mg/kg	60,0	300,0	450,0	1500,0	24,0		14,0		
Cyanide, ges.	mg/kg	1,0		3,0	10,0	n.n.		n.n.		
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	n.n.		n.n.		
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	n.n.		n.n.		
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	n.n.		n.n.		
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	n.n.		n.n.		
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	0,003		n.n.		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Eluat						Eluat	Z0/Z0*	Eluat	Z0/Z0*	Erläuterungen:
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2					
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,1		8,1		
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	31,0		39,0		
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	1,2		2,8		
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	1,6		5,5		
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	n.n.		n.n.		
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0004		0,0002		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	n.n.		n.n.		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0038		0,0032		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	0,0028		0,0036		
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	0,003		0,0028		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	n.n.		n.n.		
Thallium (Tl)	mg/l					n.n.		n.n.		
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0022		0,016		
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	n.n.		n.n.		
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	n.n.		n.n.		

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 19-366

Datum: 07.11.2019

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
						MP-Kies 1	DK 0	MP-Kies 2	DK 0	
		DK 0	DK I	DK II	DK III					
Feststoff										*) kann gleichwertig angewendet werden
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	n.n.		n.n.		
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	0,8		0,54		
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.		n.n.		
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				n.n.		n.n.		
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,003		n.n.		
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	8,1		8,1		
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0		<100,0		
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	2,0		2,6		
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	n.n.		n.n.		
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	n.n.		n.n.		
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0004		0,0002		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	n.n.		n.n.		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	0,0028		0,0036		
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	0,003		0,0028		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	n.n.		n.n.		
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0022		0,016		
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,42		0,28		
Cyanide, leicht freisetzb.	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	n.n.		n.n.		
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	n.n.		n.n.		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0038		0,0032		
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0008		0,0006		
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	n.n.		n.n.		
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	n.n.		n.n.		
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	1,2		2,8		
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	1,6		5,5		

b

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2019

	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
	Bodenart: keine					MP Oberboden	Z 1			
	Feststoff									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Feststoff	Z 1	Feststoff		
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	4,5				
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	26,0				
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,4				
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	8,0				
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	7,7				
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	3,9				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	<0,1				
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	<0,1				
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	27,0				
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	<0,5				
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	1,3	Z 1			
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,5				
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	8,0				
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	<0,05				
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	0,177				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	0,017				
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.				
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Eluat										
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat		
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	6,9				
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	50,0				
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	0,83				
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	1,6				
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,002				
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0018				
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0002				
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0015				
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	0,0056				
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	0,0028				
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,0001				
Thallium (Tl)	mg/l									
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0081				
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005				
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,01				

bgm baugrundberatung umh

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

baugrundberatung

bgm

Anlage: 6.

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.7

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

		LAGA - Zuordnungswerte				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
		Bodenart: Schluff				MP Lehm SCH 1-3	Z 0	MP Lehm SCH 4-6	Z 0	
		Feststoff								
Parameter	Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Feststoff	Z 0	Feststoff	Z 0	
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	5,1		4,6		
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	7,7		11,0		
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	<0,1		<0,1		
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	4,0		4,5		
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	4,7		7,0		
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	4,8		5,5		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	<0,1		<0,1		
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	<0,1		<0,1		
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	12,0		16,0		
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	<0,05		<0,05		
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	0,24		0,26		
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,1		0,2		
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	<5,0		<5,0		
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	5,0		<5,0		
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	0,005		0,006		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	<0,001		<0,001		
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Eluat										
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat	Z0/Z0*	
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	6,7		6,7		
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	23,0		21,0		
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	1,1		0,7		
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	2,2		2,3		
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0012		0,0005		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0002		<0,0002		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0016		0,0012		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	<0,002		0,0021		
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	0,0012		0,0012		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,0001		<0,0001		
Thallium (Tl)	mg/l									
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0039		0,0055		
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005		<0,005		
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,01		<0,01		

bgm baugrundberatung umw

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

baugrundberatung

bgm

Anlage: 6.1

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.8

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
						MP Lehm	DK 0	MP Lehm	DK 0	
		DK 0	DK I	DK II	DK III	SCH 1-3		SCH 4-6		
Feststoff										*) kann gleichwertig angewendet werden
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,24		0,26		
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	2,0		2,3		
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01		<0,01		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.		n.n.		
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				5,0		<5,0		
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,005		0,006		
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	6,7		6,7		
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0		<100,0		
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	5,1		4,4		
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01		<0,01		
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0012		0,0005		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002		<0,0002		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	<0,002		0,0021		
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	0,0012		0,0012		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001		<0,0001		
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0039		0,0055		
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,68		0,23		
Cyanide, leicht freisetzb	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	n.n.		n.n.		
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	0,012		<0,01		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0016		0,0012		
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0004		0,0003		
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0002		<0,0002		
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,002		<0,002		
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	1,1		0,7		
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	2,2		2,3		

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a

D-35410 Hungen

Tel.: 06402 / 512 400

Fax: 06402 / 512 4029

www.bgm-hungen.de

info@bgm-hungen.de

b

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
	Bodenart: Schluff					MP Lehm SCH 7-9	Z 0	MP Lehm SCH 10-13	Z 0	
	Feststoff									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Feststoff	Z 0	Feststoff	Z 0	
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	5,9		6,2		
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	12,0		14,0		
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	<0,1		<0,1		
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	5,1		5,9		
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	8,0		6,8		
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	8,1		6,2		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	<0,1		<0,1		
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	<0,1		<0,1		
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	21,0		15,0		
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	<0,05		<0,05		
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	0,27		0,25		
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	1,0		0,6		
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	<5,0		10,0		
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	<5,0		20,0		
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	0,02		0,005		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	0,003		<0,001		
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Eluat										
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat	Z0/Z0*	
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	6,7		6,7		
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	21,0		27,0		
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	0,7		0,8		
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	2,3		3,1		
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0004		0,0005		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0002		<0,0002		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0012		0,0011		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	<0,002		<0,002		
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	0,0012		0,001		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,0001		<0,0001		
Thallium (Tl)	mg/l									
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0055		0,0055		
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005		<0,005		
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,01		<0,01		

bgm

baugrundberatung

Anlage: 6.1

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.10

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
						MP Lehm SCH 7-9	DK 0	MP Lehm SCH 10-13	DK 0	
		DK 0	DK I	DK II	DK III					
Feststoff										*) kann gleichwertig angewendet werden
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,27		0,25		
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	1,5		2,3		
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01		<0,01		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.		n.n.		
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				<5,0		20,0		
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,02		0,005		
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	6,7		6,7		
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0		<100,0		
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	4,0		4,7		
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01		<0,01		
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0004		0,0005		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002		<0,0002		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	<0,002		<0,002		
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	0,0012		0,001		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001		<0,0001		
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0055		0,0055		
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,43		0,38		
Cyanide, leicht freisetzb	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	n.n.		n.n.		
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	<0,01		<0,01		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0012		0,0011		
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0002		0,0002		
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0002		<0,0002		
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,002		<0,002		
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	0,7		0,8		
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	2,3		3,1		

b

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
	Bodenart: Schluff					MP Lehm SCH 14-17	Z 0			
	Feststoff									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Feststoff	Z 0	Feststoff		
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	5,6				
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	11,0				
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	<0,1				
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	4,9				
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	6,2				
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	5,1				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	<0,1				
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	<0,1				
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	16,0				
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	<0,05				
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	0,34				
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,7				
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	<5,0				
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	<5,0				
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	n.n.				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	<0,001				
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.				
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Eluat										
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat		
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	6,7				
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	26,0				
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	1,2				
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	3,1				
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,002				
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0006				
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0002				
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,001				
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	0,0023				
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	0,0018				
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,0001				
Thallium (Tl)	mg/l									
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0073				
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005				
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,01				

bgm baugrundberatung umbo

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm

baugrundberatung

Anlage: b. 1.

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.12

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen:
		DK 0	DK I	DK II	DK III	MP Lehm SCH 14-17	DK 0			
Feststoff										
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,34				*) kann gleichwertig angewendet werden
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	2,1				
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01				
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.				
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.				
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				<5,0				
Σ PAK	mg/kg	30,0				n.n.				
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	6,7				
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0				
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	4,7				
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01				
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,002				
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0006				
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002				
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	0,0023				
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	0,0018				
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001				
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0073				
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,56				
Cyanide, leicht freisetzb.	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	<0,005				
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	<0,01				
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,001				
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0002				
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0002				
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,002				
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	1,2				
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	3,1				

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

		LAGA - Zuordnungswerte				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
		Bodenart: Schluff				MP Sand SCH 1-3	Z 0	MP Sand SCH 4-6	Z 0	
		Feststoff				Feststoff	Z 0	Feststoff	Z 0	
Parameter	Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2					
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	3,0		2,3		
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	4,0		3,9		
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	<0,1		<0,1		
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	2,0		1,8		
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	2,6		1,9		
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	3,7		3,6		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	<0,1		<0,1		
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	<0,1		<0,1		
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	6,8		6,3		
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	<0,05		<0,05		
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	0,1		0,15		
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,5		<0,1		
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	<5,0		<5,0		
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	<5,0		<5,0		
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	n.n.		0,029		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	<0,001				
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Eluat										
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat	Z0/Z0*	
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	6,8		7,1		
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	27,0		49,0		
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	0,68		0,79		
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	1,1		1,7		
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	<0,0002		0,0004		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0002		<0,0002		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0007		0,001		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	<0,002		<0,002		
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	<0,001		0,0012		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,0001		<0,0001		
Thallium (Tl)	mg/l									
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0025		0,0047		
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005		<0,005		
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,01		<0,01		

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm

baugrundberatung

Anlage: 6.1

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet *) kann gleichwertig angewendet werden
						MP Sand	DK 0	MP Sand	DK 0	
		DK 0	DK I	DK II	DK III	SCH 1-3		SCH 4-6		
Feststoff										
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,1		0,15		
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	0,58		0,98		
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01		<0,01		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.		n.n.		
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				<5,0		<5,0		
Σ PAK	mg/kg	30,0				n.n.		0,029		
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	6,8		7,1		
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0		<100,0		
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	3,6		4,0		
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01		<0,01		
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	<0,0002		0,0004		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002		<0,0002		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	<0,002		<0,002		
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	<0,001		0,0012		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001		<0,0001		
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0025		0,0047		
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,31		0,38		
Cyanide, leicht freisetzb	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	<0,005		<0,005		
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	<0,01		<0,01		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0007		0,001		
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0002		0,0002		
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0002		<0,0002		
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,002		0,002		
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	0,68		0,79		
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	1,1		1,7		

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a

D-35410 Hungen

Tel.: 06402 / 512 400

Fax: 06402 / 512 4029

www.bgm-hungen.de

info@bgm-hungen.de

b

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.15

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

Parameter	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen:
	Bodenart: Schluff					MP Sand SCH 7-9	Z 0	MP Sand SCH 10-14	Z 0	
	Feststoff					Feststoff	Z 0	Feststoff	Z 0	
Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2						
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	2,5		2,0		
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	3,3		3,0		
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	<0,1		<0,1		
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	1,8		1,3		
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	1,9		2,5		
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	3,6		3,0		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	<0,1		<0,1		
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	<0,1		<0,1		
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	6,3		5,7		
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	<0,05		<0,05		
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	0,16		0,12		
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,1		<0,1		
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	<5,0		<5,0		
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	<5,0		<5,0		
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	n.n.		0,018		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	0,001		0,001		
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.		n.n.		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.		n.n.		
Eluat										Erläuterungen:
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat	Z0/Z0*	
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	7,3		7,0		
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	37,0		12,0		
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	0,84		0,49		
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	0,83		1,2		
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,0002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	<0,0002		0,0002		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0002		<0,0002		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	<0,0003		0,0005		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	<0,002		<0,002		
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	<0,001		<0,001		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,0001		<0,0001		
Thallium (Tl)	mg/l									
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	0,0026		<0,0041		
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005		<0,005		
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,01		<0,01		

n.n. = nicht nachgewiesen
n.a. = nicht analysiert
n.b. = nicht berechnet

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
						MP Sand	DK 0	MP Sand	DK 0	
		DK 0	DK I	DK II	DK III	SCH 7-9		SCH 10-14		
Feststoff										*) kann gleichwertig angewendet werden
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,16		0,12		
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	0,82		0,66		
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01		<0,01		
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.		
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.		n.n.		
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				<5,0		<5,0		
Σ PAK	mg/kg	30,0				n.n.		0,018		
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	7,3		7,0		
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0		<100,0		
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	4,7		3,1		
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01		<0,01		
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,0002		<0,002		
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	<0,0002		0,0002		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002		<0,0002		
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	<0,002		<0,002		
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	<0,001		<0,001		
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001		<0,0001		
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,0026		<0,0041		
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,13		0,48		
Cyanide, leicht freisetzb	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	<0,005		<0,005		
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	<0,01		<0,01		
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	<0,0003		0,0005		
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0003		<0,0002		
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0002		<0,0002		
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,002		<0,002		
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	0,84		0,49		
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	0,83		1,2		

b

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a

D-35410 Hungen

Tel.: 06402 / 512 400

Fax: 06402 / 512 4029

www.bgm-hungen.de

info@bgm-hungen.de

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

	LAGA - Zuordnungswerte					Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen: n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.b. = nicht berechnet
	Bodenart: Schluff					MP Sand SCH 15-20	Z 0			
	Feststoff									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Feststoff	Z 0	Feststoff		
Arsen (As)	mg/kg	15,0	15,0	45,0	150,0	2,0				
Blei (Pb)	mg/kg	70,0	140,0	210,0	700,0	4,0				
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	<0,1				
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60,0	120,0	180,0	600,0	1,3				
Kupfer (Cu)	mg/kg	40,0	80,0	120,0	400,0	2,1				
Nickel (Ni)	mg/kg	50,0	100,0	150,0	500,0	2,4				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5,0	<0,1				
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,7	2,1	7,0	<0,1				
Zink (Zn)	mg/kg	150,0	300,0	450,0	1500,0	5,2				
Cyanide, ges.	mg/kg			3,0	10,0	<0,05				
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5,0	0,11				
EOX	mg/kg	1,0	1,0	3,0	10,0	0,3				
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg	100,0	200,0	300,0	1000,0	<5,0				
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg	100,0	400,0	600,0	2000,0	8,0				
Σ PAK	mg/kg	3,0	3,0	3,0	30,0	0,23				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3,0	0,001				
Σ PCB	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.				
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Σ LHKW	mg/kg	1,0	1,0	1,0	1,0	n.n.				
Eluat										
		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Eluat	Z0/Z0*	Eluat		
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	6,8				
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250,0	250,0	1500,0	2000,0	17,0				
Chlorid	mg/l	30,0	30,0	50,0	100,0	0,78				
Sulfat	mg/l	20,0	20,0	50,0	200,0	1,8				
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,002				
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	0,0004				
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0002				
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0008				
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	0,002				
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	0,0017				
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,0001				
Thallium (Tl)	mg/l									
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	<0,01				
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005				
Phenol-Index	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,01				

bgm

baugrundberatung

Anlage: 6.1

bgm baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a

D-35410 Hungen

Tel.: 06402 / 512 400

Fax: 06402 / 512 4029

www.bgm-hungen.de

info@bgm-hungen.de

bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 D-35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 400
 Fax: 06402 / 512 4029
 www.bgm-hungen.de
 info@bgm-hungen.de

bgm
 baugrundberatung

Anlage: 6.18

Projekt: Köln-Porz, Maarhäuser Weg

Projekt-Nr.: 20-040

Datum: 24.02.2020

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / Zuordnung / Gesamteinstufung				Erläuterungen:
		DK 0	DK I	DK II	DK III	MP Sand SCH 15-20	DK 0			
Feststoff										
TOC ^{*)}	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,11				*) kann gleichwertig angewendet werden
Glühverlust ^{*)}	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	0,57				
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01				
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.				
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.				
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				8,0				
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,23				
Eluat										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	6,8				
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<100,0				
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	4,4				
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01				
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,002				
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0004				
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002				
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	0,002				
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	0,0017				
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001				
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	<0,01				
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,34				
Cyanide, leicht freisetzb.	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	<0,005				
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	<0,01				
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0008				
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	<0,0002				
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0002				
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,002				
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	0,78				
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	1,8				

Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut								Probenbezeichnung / Gesamteinstufung				Bodenart: Schluff		
Fremdbestandteile:	bis 10%			bis 50%				MP 1 Oberboden <i>BM-0</i>		MP 2 Oberboden <i>BM-F3</i>		MP 3 Oberboden <i>BM-0</i>		
Feststoff														
Parameter	Einheit	BM-0	BM-0 *	BM-F0 *	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		
Arsen (As)	mg/kg	20	20	40	40	40	150	8,2		9,6		9,1		n.n. = nicht nachgewiesen n.a. = nicht analysiert n.r. = nicht relevant, da Feststoffwert eingehalten (Fußnote 3 zu Tabelle 3 der EBV)
Blei (Pb)	mg/kg	70	140	140	140	140	700	23,0		140,0	BM-0 *	39,0		
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	2	2	2	10	0,3		6,1	BM-F3	0,7		
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60	120	120	120	120	600	29,0		33,0		40,0		
Kupfer (Cu)	mg/kg	40	80	80	80	80	320	15,0		310,0	BM-F3	21,0		
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	100	100	100	350	22,0		23,0		23,0		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	n.n.		0,6	BM-0 *	0,1		
Thallium (Tl)	mg/kg	1,0	1,0	2	2	2	7	0,2		0,2		0,2		
Zink (Zn)	mg/kg	150	300	300	300	300	1200	61,0		550,0	BM-F3	87,0		
TOC	Masse-%	1	1	5	5	5	5	0,52		1,7	BM-F0 *	0,55		
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg		300	300	300	300	1000	n.n.		6,0		n.n.		
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg		600	600	600	600	2000	n.n.		32,0		n.n.		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						0,016		0,121		0,006		
Σ PAK ₁₆	mg/kg	3	6	6	6	9	30	0,198		1,516		0,098		
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1					n.n.		0,888	(>BM-0*)	0,006		
EOX	mg/kg	1	1					n.n.		2,3	(>BM-0*)	0,2		
Eluat														
pH-Wert ⁴⁾	-			6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	7,2		7,3		7,6		
Elektr. Leitfähigkeit ⁴⁾	µS/cm		350	350	500	500	2000	68,0	(BM-0 *)	93,0	(BM-0 *)	85,0	(BM-0 *)	
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	3,8		3,2		2,2		
Arsen (As)	µg/l		13	12	20	85	100	n.n.		2,5	n.r.	n.n.		
Blei (Pb)	µg/l		43	35	90	250	470	0,4	n.r.	0,5	BM-0 *	n.n.		
Cadmium (Cd)	µg/l		4	3	3	10	15	n.n.		n.n.		n.n.		
Chrom ges. (Cr)	µg/l		19	15	150	290	530	0,7	n.r.	0,4	n.r.	0,8	n.r.	
Kupfer (Cu)	µg/l		41	30	110	170	320	4,6	n.r.	29,0	BM-0 *	2,3	n.r.	
Nickel (Ni)	µg/l		31	30	30	150	280	1,2	n.r.	n.n.		n.n.		
Quecksilber (Hg)	µg/l		0,1					n.n.		n.n.		n.n.		
Thallium (Th)	µg/l		0,3					n.n.		n.n.		n.n.		
Zink (Zn)	µg/l		210	150	160	840	1600	3,4	n.r.	5,8	BM-0 *	n.n.		
Σ PAK ₁₅	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20	n.n.		n.n.		n.n.		
Naphtalin u. Methyln.	µg/l		2					n.n.		n.n.		n.n.		
PCB ₆ und PCB-118	µg/l		0,01					n.n.		n.n.		n.n.		

baugrundberatung

baugrundberatung GmbH

Beethovenstraße 37a

D-35410 Hungen

Tel.: 06402 / 512 400

Fax: 06402 / 512 4029

www.bgm-hungen.de

info@bgm-hungen.de

Anlage: 1

n.n. = nicht nachgewiesen
n.a. = nicht analysiert
n.r. = nicht relevant,
da Feststoffwert
eingehalten
(Fußnote 3 zu Tabelle 3
der EBV)

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm
baugrundberatung

bgm baugrundberatung GmbH

Anlage: 6.2

⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut								Probenbezeichnung / Gesamteinstufung						Bodenart: Schluff	
Fremdbestandteile:		bis 10%		bis 50%				MP 4 Boden, Schluff <i>BM-0</i>		MP 5 Boden, Schluff <i>BM-0</i>		MP 6 Boden, Schluff <i>BM-0</i>		x	
														TOC < 0,5%	
Feststoff														TOC ≥ 0,5%	
Parameter	Einheit	BM-0	BM-0 *	BM-F0 *	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung			
Arsen (As)	mg/kg	20	20	40	40	40	150	15,0		12,0		14,0		n.n. = nicht nachgewiesen	
Blei (Pb)	mg/kg	70	140	140	140	140	700	17,0		22,0		26,0			
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	1,0	2	2	2	10	0,1		0,2		0,1		n.a. = nicht analysiert	
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	60	120	120	120	120	600	33,0		34,0		46,0			
Kupfer (Cu)	mg/kg	40	80	80	80	80	320	19,0		19,0		27,0		n.r. = nicht relevant,	
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	100	100	100	350	39,0		46,0		46,0		da Feststoffwert	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	n.n.		n.n.		n.n.		eingehalten	
Thallium (Tl)	mg/kg	1,0	1,0	2	2	2	7	0,2		0,2		0,3		(Fußnote 3 zu Tabelle 3	
Zink (Zn)	mg/kg	150	300	300	300	300	1200	57,0		71,0		80,0		der EBV)	
TOC	Masse-%	1	1	5	5	5	5	0,16		n.n.		n.n.			
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg		300	300	300	300	1000	n.n.		n.n.		n.n.			
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg		600	600	600	600	2000	n.n.		n.n.		n.n.			
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						n.n.		n.n.		n.n.			
Σ PAK ₁₆	mg/kg	3	6	6	6	9	30	0,001		0,014		n.n.			
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1					n.n.		n.n.		n.n.			
EOX	mg/kg	1	1					0,2		0,1		n.n.			
Eluat															
pH-Wert ⁴⁾	-			6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	7,9		7,4		7,5			
Elektr. Leitfähigkeit ⁴⁾	µS/cm		350	350	500	500	2000	40,0	(BM-0 *)	42,0	(BM-0 *)	84,0	(BM-0 *)		
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	2,9		1,5		13,0			
Arsen (As)	µg/l		8	12	20	85	100	n.n.		n.n.		n.n.			
Blei (Pb)	µg/l		23	35	90	250	470	n.n.		0,8	n.r.	n.n.			
Cadmium (Cd)	µg/l		2	3	3	10	15	n.n.		n.n.		n.n.			
Chrom ges. (Cr)	µg/l		10	15	150	290	530	n.n.		0,8	n.r.	n.n.			
Kupfer (Cu)	µg/l		20	30	110	170	320	n.n.		9,7	n.r.	n.n.			
Nickel (Ni)	µg/l		20	30	30	150	280	n.n.		n.n.		n.n.			
Quecksilber (Hg)	µg/l		0,1					n.n.		n.n.		n.n.			
Thallium (Th)	µg/l		0,2					n.n.		n.n.		n.n.			
Zink (Zn)	µg/l		100	150	160	840	1600	2,2	n.r.	3,7	n.r.	n.n.			
Σ PAK ₁₅	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20	n.n.		n.n.		n.n.			
Naphtalin u. Methyln.	µg/l		2					n.n.		n.n.		n.n.			
PCB ₆ und PCB-118	µg/l		0,01					n.n.		n.n.		n.n.			

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm
baugrundberatung

bgm baugrundberatung GmbH

Anlage:

n.n. = nicht nachgewiesen

n.a. = nicht analysiert

n.r. = nicht relevant,
da Feststoffwert
eingehalten
(Fußnote 3 zu Tabelle 3
der EBV)

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm baugrundberatung GmbH

baugrundberatung
bgm

Anlage: 6.2

⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut								Probenbezeichnung / Gesamteinstufung				Bodenart: Sand			
Fremdbestandteile:		bis 10%		bis 50%				MP 7 Boden, Sand		MP 8 Boden, Sand		MP 9 Boden, Sand			
Feststoff															
Parameter	Einheit	BM-0	BM-0 *	BM-F0 *	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung			
Arsen (As)	mg/kg	10	20	40	40	40	150	4,8		5,2		5,5		n.n. = nicht nachgewiesen	
Blei (Pb)	mg/kg	40	140	140	140	140	700	7,2		5,4		5,0		n.a. = nicht analysiert	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	1,0	2	2	2	10	n.n.		n.n.		n.n.		n.r. = nicht relevant,	
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	30	120	120	120	120	600	16,0		10,0		9,5		da Feststoffwert	
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	80	80	80	80	320	6,5		6,3		6,7		eingehalten	
Nickel (Ni)	mg/kg	15	100	100	100	100	350	17,0	BM-0 *	17,0	BM-0 *	16,0	BM-0 *	(Fußnote 3 zu Tabelle 3	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5	n.n.		n.n.		n.n.		der EBV)	
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	1,0	2	2	2	7	n.n.		n.n.		n.n.			
Zink (Zn)	mg/kg	60	300	300	300	300	1200	20,0		25,0		19,0			
TOC	Masse-%	1	1	5	5	5	5	n.n.		n.n.		n.n.			
KW C ₁₀ - C ₂₂ (GC)	mg/kg		300	300	300	300	1000	n.n.		n.n.		n.n.			
KW C ₁₀ - C ₄₀ (GC)	mg/kg		600	600	600	600	2000	n.n.		n.n.		n.n.			
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						n.n.		0,001		n.n.			
Σ PAK ₁₆	mg/kg	3	6	6	6	9	30	0,011		0,017		n.n.			
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1					n.n.		n.n.		n.n.			
EOX	mg/kg	1	1					n.n.		0,1		n.n.			
Eluat															
pH-Wert ⁴⁾	-			6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	8,8		9,1		8,9			
Elektr. Leitfähigkeit ⁴⁾	µS/cm		350	350	500	500	2000	68,0	(BM-0 *)	51,0	(BM-0 *)	56,0	(BM-0 *)		
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	2,7		2,9		2,2			
Arsen (As)	µg/l		8	12	20	85	100	n.n.		n.n.		n.n.			
Blei (Pb)	µg/l		23	35	90	250	470	n.n.		n.n.		n.n.			
Cadmium (Cd)	µg/l		2	3	3	10	15	n.n.		n.n.		n.n.			
Chrom ges. (Cr)	µg/l		10	15	150	290	530	0,5	n.r.	0,3	n.r.	n.n.			
Kupfer (Cu)	µg/l		20	30	110	170	320	n.n.		n.n.		n.n.			
Nickel (Ni)	µg/l		20	30	30	150	280	n.n.		n.n.		n.n.			
Quecksilber (Hg)	µg/l		0,1					n.n.		n.n.		n.n.			
Thallium (Th)	µg/l		0,2					n.n.		n.n.		n.n.			
Zink (Zn)	µg/l		100	150	160	840	1600	n.n.		3,2	n.r.	n.n.			
Σ PAK ₁₅	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20	n.n.		n.n.		n.n.			
Naphtalin u. Methyln.	µg/l		2					n.n.		n.n.		n.n.			
PCB ₆ und PCB-118	µg/l		0,01					n.n.		n.n.		n.n.			

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

baugrundberatu

bgm

baugrundberaterung GmbH

Anlage:

n.n. = nicht nachgewiesen

n.a. = nicht analysiert

n.r. = nicht relevant,
da Feststoffwert
eingehalten
(Fußnote 3 zu Tabelle 3
der EBV)

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

bgm
baugrundberatung

bgm baugrundberatung GmbH

Anlage: 6.24

⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Versickerungsversuch - Auswerteprotokoll

Doppelringinfiltrometer gem. DIN 19682-7

Bohrlochversickerung in Anlehnung an das Verfahren nach Earth Manual gem. Arbeitsblatt DWA-A 138, Anhang B

Schurfversickerung gem. Arbeitsblatt DWA-A 138

Anlage 7.1

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Datum: 15.03.2024

Projekt-Nr.: 24-087

Versickerungsversuch:

VV 1 bei RKS 14

Tiefe Bohrloch / Schurfsohle in m u. GOK

5,00 m / 45,85 m NHN

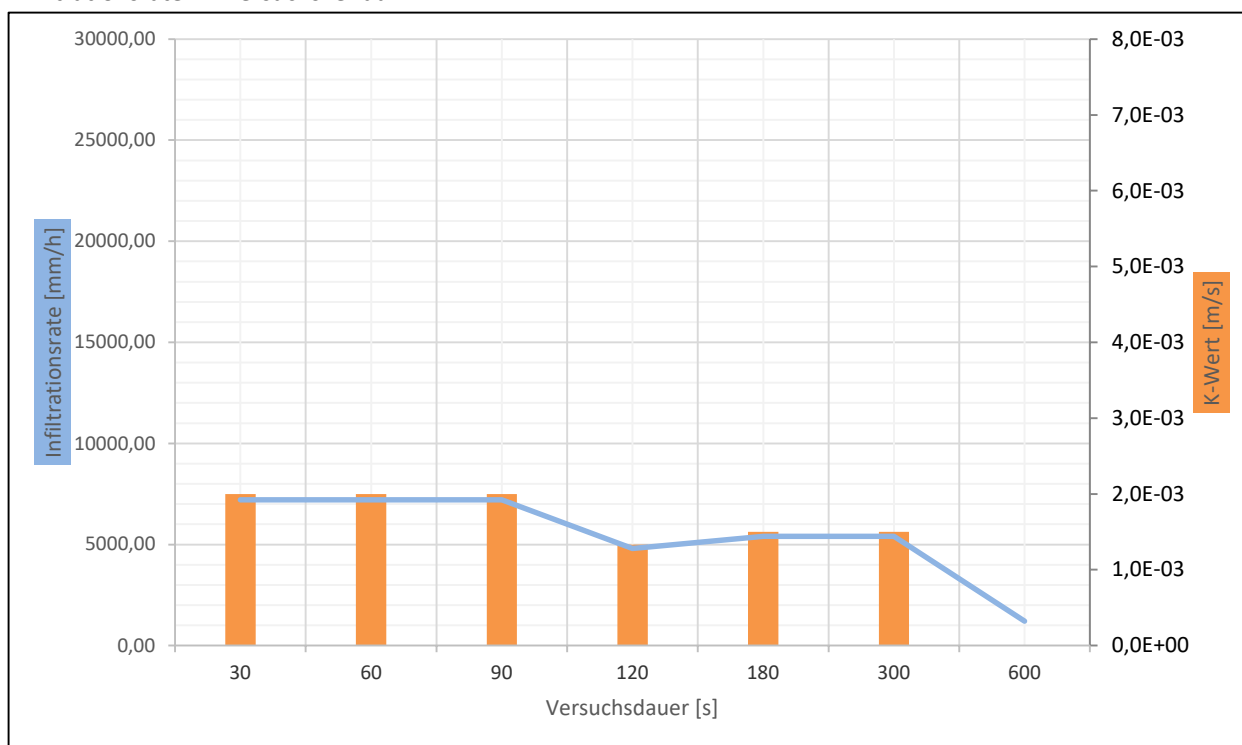
Angewandetes Messverfahren:

☐ Doppelringinfiltrometer

☐ Schurfversickerung

☒ Bohrlochversickerung

Infiltrationsrate im Versuchsverlauf



Infiltrationsrate: 5200,00 mm/h

Durchlässigkeitsbeiwert : 1,44E-03 m/s

Bemerkungen:

Berechnung der Infiltrationsrate und des Durchlässigkeitsbeiwertes für den Sättigungsbereich

Versickerungsversuch - Auswerteprotokoll

Doppelringinfiltrrometer gem. DIN 19682-7

Bohrlochversickerung in Anlehnung an das Verfahren nach Earth Manual gem. Arbeitsblatt DWA-A 138, Anhang B

Schurfversickerung gem. Arbeitsblatt DWA-A 138

Anlage 7.2

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Datum: 15.03.2024

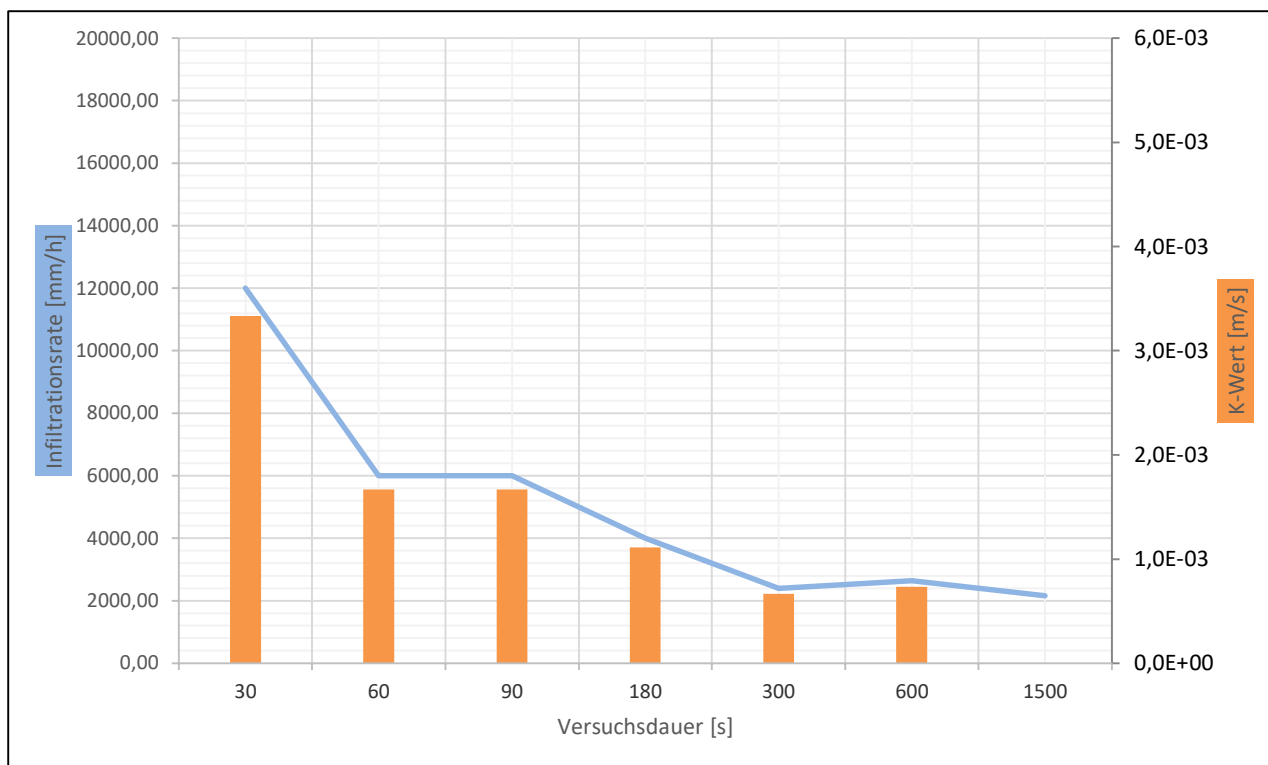
Projekt-Nr.: 24-087

Versickerungsversuch: VV 2 bei RKS 18

Tiefe Bohrloch / Schurfsohle in m u. GOK 5,00 m / 46,14 m NHN

Angewandetes Messverfahren: ☐ Doppelringinfiltrrometer ☐ Schurfversickerung ☒ Bohrlochversickerung

Infiltrationsrate im Versuchsverlauf



Infiltrationsrate: 3013,33 mm/h

Durchlässigkeitsbeiwert : 8,37E-04 m/s

Bemerkungen:

Berechnung der Infiltrationsrate und des Durchlässigkeitsbeiwertes für den Sättigungsbereich

Versickerungsversuch - Auswerteprotokoll

Doppelringinfiltrometer gem. DIN 19682-7

Bohrlochversickerung in Anlehnung an das Verfahren nach Earth Manual gem. Arbeitsblatt DWA-A 138, Anhang B

Schurfversickerung gem. Arbeitsblatt DWA-A 138

Anlage 7.3

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Datum: 15.03.2024

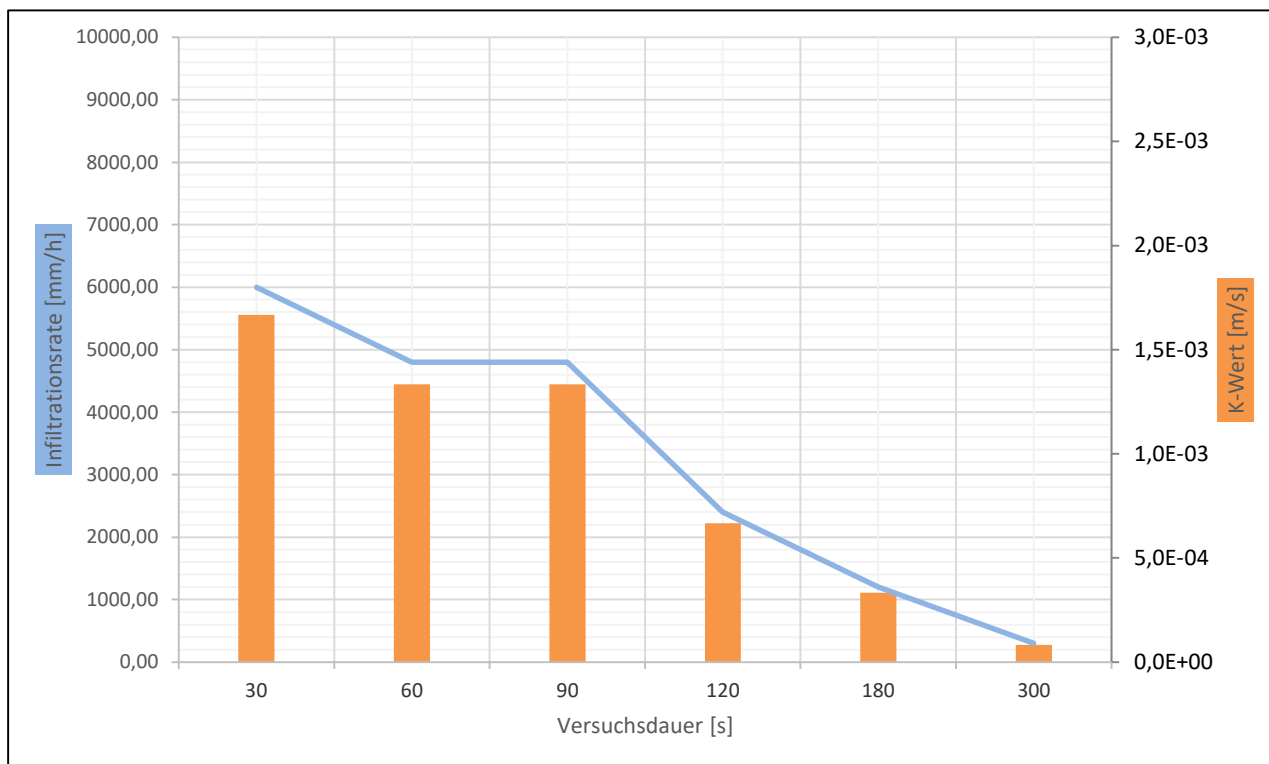
Projekt-Nr.: 24-087

Versickerungsversuch: VV3 bei RKS 19

Tiefe Bohrloch / Schurfsohle in m u. GOK 5,00 m / 46,50 m NHN

Angewandetes Messverfahren: ☐ Doppelringinfiltrometer ☐ Schurfversickerung ☒ Bohrlochversickerung

Infiltrationsrate im Versuchsverlauf



Infiltrationsrate: 1300,00 mm/h

Durchlässigkeitsbeiwert : 3,61E-04 m/s

Bemerkungen:

Berechnung der Infiltrationsrate und des Durchlässigkeitsbeiwertes für den Sättigungsbereich

Versickerungsversuch - Auswerteprotokoll

Doppelringinfiltrrometer gem. DIN 19682-7

Bohrlochversickerung in Anlehnung an das Verfahren nach Earth Manual gem. Arbeitsblatt DWA-A 138, Anhang B

Schurfversickerung gem. Arbeitsblatt DWA-A 138

Anlage 7.4

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Datum: 15.03.2024

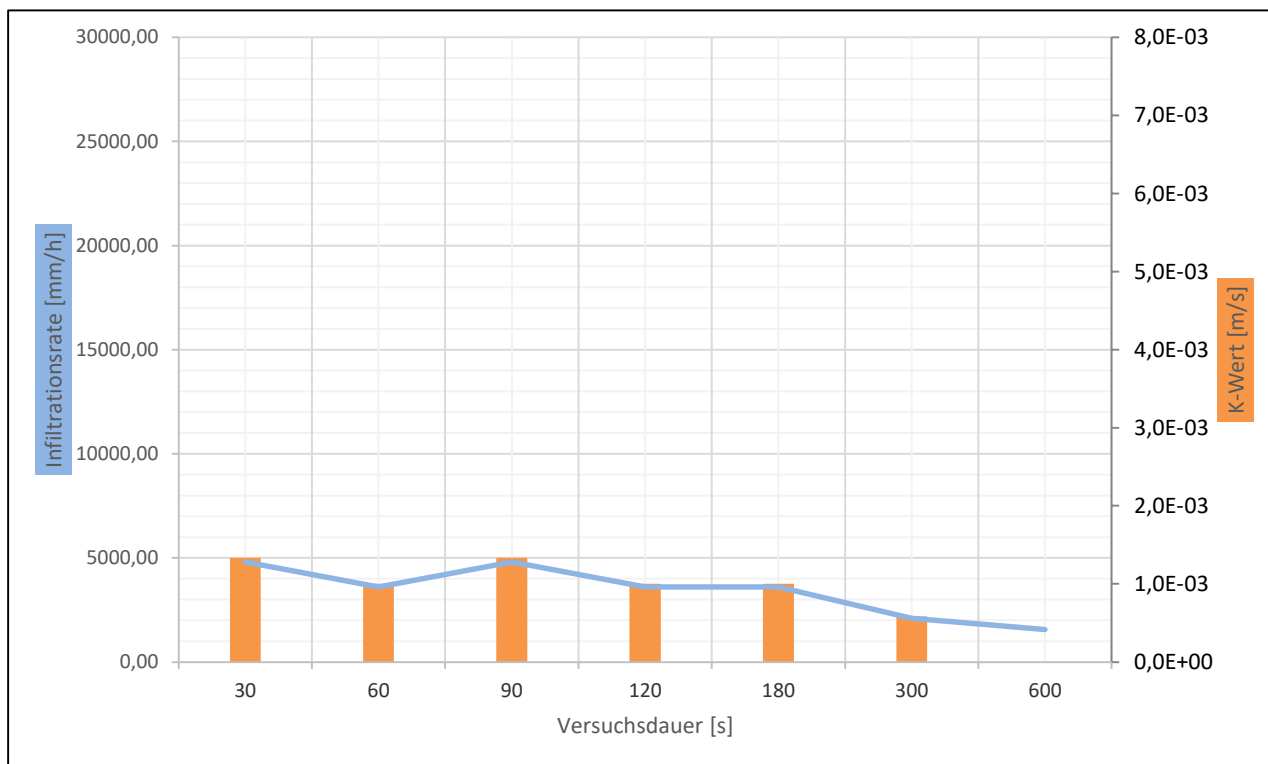
Projekt-Nr.: 24-087

Versickerungsversuch: VV 4 bei RKS 20

Tiefe Bohrloch / Schurfsohle in m u. GOK 5,00 m / 45,03 m NHN

Angewandetes Messverfahren: ☐ Doppelringinfiltrrometer ☐ Schurfversickerung ☒ Bohrlochversickerung

Infiltrationsrate im Versuchsverlauf



Infiltrationsrate: 3100,00 mm/h

Durchlässigkeitsbeiwert : 8,61E-04 m/s

Bemerkungen:

Berechnung der Infiltrationsrate und des Durchlässigkeitsbeiwertes für den Sättigungsbereich

Versickerungsversuch - Auswerteprotokoll

Doppelringinfiltrometer gem. DIN 19682-7

Bohrlochversickerung in Anlehnung an das Verfahren nach Earth Manual gem. Arbeitsblatt DWA-A 138, Anhang B

Schurfversickerung gem. Arbeitsblatt DWA-A 138

Anlage 7.5

Projekt: Köln-Porz, Hansestraße

Datum: 15.03.2024

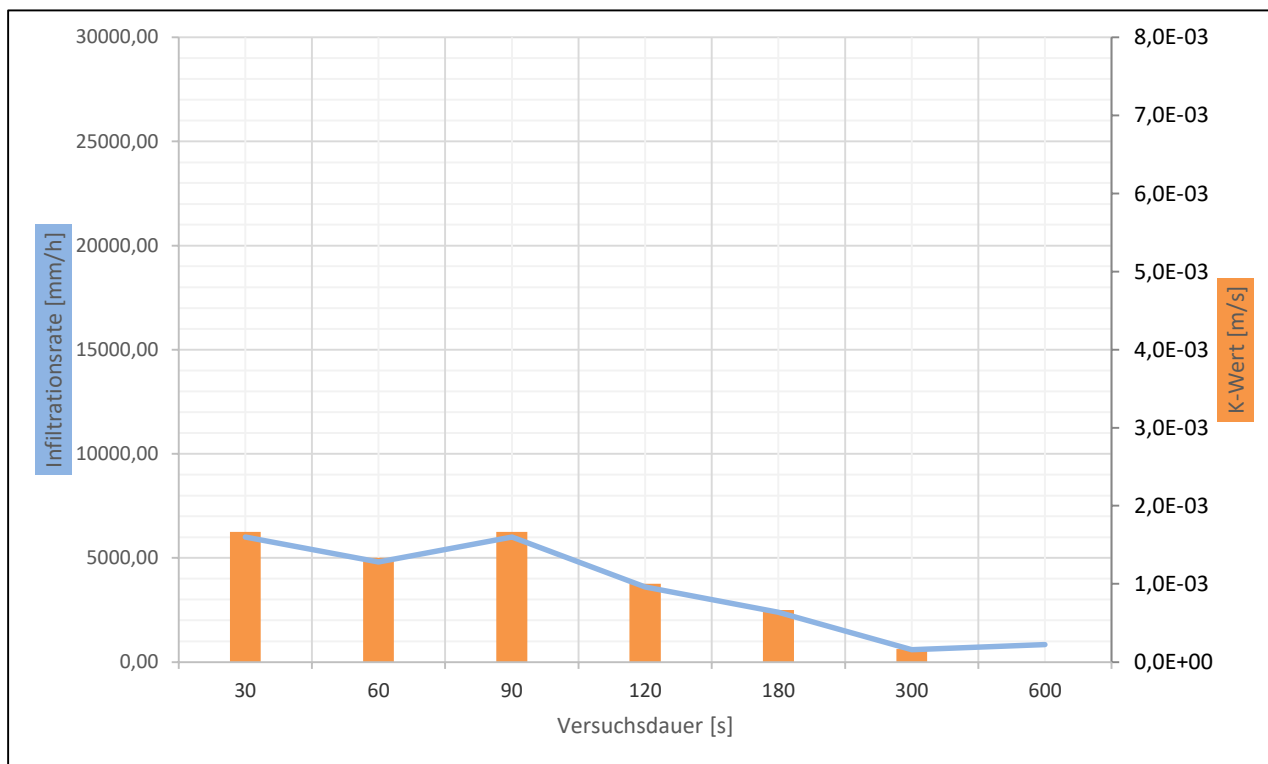
Projekt-Nr.: 24-087

Versickerungsversuch: VV 5 bei RKS 21

Tiefe Bohrloch / Schurfsohle in m u. GOK 5,00 m / 45,60 m NHN

Angewandetes Messverfahren: ☐ Doppelringinfiltrometer ☐ Schurfversickerung ☒ Bohrlochversickerung

Infiltrationsrate im Versuchsverlauf



Infiltrationsrate: 2200,00 mm/h

Durchlässigkeitsbeiwert : 6,11E-04 m/s

Bemerkungen:

Berechnung der Infiltrationsrate und des Durchlässigkeitsbeiwertes für den Sättigungsbereich