



GFP GmbH · Keetmanstraße 39 · 47058 Duisburg

**LIDL Dienstleistung GmbH & Co. KG
c/o LIDL Vertriebs GmbH & Co. KG
Krummensteg 137
47475 Kamp-Lintfort**

Ingenieurbüro für Geotechnik
und Umweltplanung GmbH

Beratende Ingenieure der
Ingenieurkammer Bau NRW

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Youssef Farghaly¹⁾
Dipl.-Geogr. Judith Flieger²⁾
Dr. Peter Gehlen
Dipl.-Ing. Olaf Trautner¹⁾
Dipl.-Ing. Thomas Grundhoff

¹⁾ Staatlich anerkannte Sachverständige für
Erd- und Grundbau
²⁾ Obuv Sachverständige
Bodenschutz/Altlasten

Unser Zeichen
yf/bgr

Ihr Zeichen

Projektnummer
209021

Datum
14.07.2021

**Projekt: Neubau eines LIDL-Marktes, Prinzenstraße 80
in Kamp-Lintfort**

**2. Bericht: Baugrundbeurteilung/ Gründungsberatung, abfall-
wirtschaftliche Beurteilung des zu erwartenden
Aushubmaterials und Versickerungsuntersuchung**

Bauherr: LIDL Vertriebs GmbH & Co. KG

Planer: Grafen Bau GmbH

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Youssef Farghaly

Seitenzahl: 18

Zahl der Anlagen: 3

Verteiler: LIDL Vertriebs GmbH & Co. KG, H. Frank (2x, vorab per E-Mail)

Inhaltsverzeichnis

1.0	Veranlassung/Aufgabenstellung	3
2.0	Einleitung	4
2.1	Baugrundstück	4
2.2	Bauvorhaben	5
3.0	Baugrund	5
3.1	Umfang der Felduntersuchungen	5
3.2	Baugrundaufbau	6
3.3	Wasserverhältnisse	7
4.0	Angaben zur Statik/Gründung	8
4.1	Bodenkenngrößen	8
4.2	Gründungsangaben	8
5.0	Abfallwirtschaftliche Untersuchung von Aushubmaterial	10
5.1	Probenauswahl und Untersuchungsumfang	10
5.2	Bewertung der MP 1 und MP 3 gemäß der LAGA M20 „Boden“ (1997)	13
5.3	Bewertung gemäß der MP 1 und MP 3 der LAGA M20 „Boden“ (2004)	14
5.4	Bewertung des Oberbodens der MP 3 gemäß der BBodSchV	14
5.5	Bewertung der MP 2 gemäß der LAGA M20 „Bauschutt/ Gemische“	15
6.0	Hinweise zur Ausschreibung/Bauausführung	15
6.1	Homogenbereiche	15
6.2	Erdarbeiten	16
6.3	Trockenhaltung	17
7.0	Versickerungsuntersuchung	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte
Anlage 2	Ergebnisse der Felduntersuchungen (Bohrprofile, Rammdiagramme)
Anlage 3	Prüfbericht der Agrolab Agrar und Umwelt GmbH

Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- [1] Grafen Bau GmbH: Bauvorhaben 2020/10-LIDL Kamp-Lintfort Prinzenstraße, 0.EG Vorentwurf, Version 6 Stand 21-01-18, Maßstab 1:200, erhalten per E-Mail im PDF-Format
- [2] Architekturbüro Grafen: Lageplan Bestandsplan Außenanlagen, 47475 Kamp-Lintfort, Prinzenstraße 80-84, Maßstab 1:500, Datum 12.12.2015, erhalten per E-Mail im PDF-Format durch die Grafen Bau GmbH
- [3] Dipl.-Ing. Andreas Steinlage/ Dipl.-Ing. Torsten Faulenbach ÖbVI: Amtlicher Lageplan im Maßstab 1:250, 25.03.2021, erhalten per E-Mail im PDF-Format durch die Grafen Bau GmbH
- [4] Akademie für Raumforschung und Landesplanung in Zusammenarbeit mit der Landesplanungsbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen: Deutscher Planungsatlas, Band Nordrhein-Westfalen, Geologie im Maßstab 1:50000, 1975, einschließlich Erläuterungen
- [5] Land Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Grundwassergleichen Stand Oktober 1963 im Maßstab 1:50000, Blatt L 4502/04 Geldern/ Moers, herausgegeben 1971

1.0 Veranlassung/Aufgabenstellung

Die Grafen Bau Projektplanung GmbH plant für die LIDL Vertriebs GmbH & Co. KG (LIDL) den Neubau eines Lebensmittelmarktes auf einem Grundstück an der Prinzenstraße 80 in Kamp-Lintfort. Der derzeitige Gebäudebestand soll zuvor abgerissen werden. Der Neubau steht rechtwinkelig zu dem Bestandsgebäude auf dem derzeit als Stellplatzfläche genutzten Grundstücksteil. Im Bereich des abzubrechenden Bestands wird die Fläche im Rahmen der Neubaumaßnahme als PKW-Stellplatzfläche gestaltet. Die Warenanlieferung erfolgt entlang der südwestlichen Längsfront (Rückseite) des neuen LIDL-Marktes.

Im Vorfeld der weiteren Planungen und der Ausführung sollen durch eine Baugrunduntersuchung die Untergrund- und Wasserverhältnisse erkundet und Angaben zu den Gründungsmöglichkeiten gemacht werden. Gleichzeitig sind im Rahmen einer abfallwirtschaftlichen

Untersuchung erste Hinweise zu den Entsorgungsmöglichkeiten für das zu erwartende Aushubmaterial zu geben.

Zur Prüfung der Möglichkeit einer Einleitung des Dachflächenwassers in den Baugrund wird außerdem eine Versickerungsuntersuchung durchgeführt.

Eine Untersuchung des rückzubauenden Bestandes auf schadstoffhaltige Bauteile wird parallel zu diesem Bericht erarbeitet.

Die GFP Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung GmbH (GFP) wurde auf der Grundlage des Angebotes vom 26.05.2021 von LIDL mit Schreiben vom 09.06.2021 per E-Mail beauftragt, die angebotenen Felduntersuchungen und chemischen Laborversuche durchzuführen und in einer geotechnischen Stellungnahme auszuwerten.

2.0 Einleitung

2.1 Baugrundstück

Lage:	Gemeinde Kamp-Lintfort, Gemarkung Kamperbruch, Flur 2, Flurstück 1374, 1375, 1387, 1388, 1389, 1956, 1963, 1964 und 3436 mit einer Gesamtfläche von 8243 m ²
Koordinaten:	ETRS89/UTM (Zone 32N) E ≈ 32 94 90, N ≈ 57 09 250 Gauß-Krüger R ≈ 25 37 740, H ≈ 57 08 370
Abmessungen:	Rechteckig mit einer Länge von ca. 100 m in Nordwest-Südost-Richtung und einer Breite von ca. 80 m in Südwest-Nordost-Richtung zuzüglich einer dreieckigen Grünfläche mit Schenkellängen von 55 m/ 44 m
Topografie:	Nahezu eben auf etwa 26,7-27 m ü. NHN
Grenzen:	Im Südwesten Stellplätze und Garagenanlagen Im Norden/ Nordosten Gartenflächen der dort befindlichen Wohnbebauung und in Verlängerung die Prinzenstraße Im Südosten ein gewerblich genutztes Gebäude mit Stellplätzen
Grenzbebauung:	Die teilweise bis an den Grundstücksgrenzen stehenden Nachbargebäude werden durch die Neubaumaßnahme nicht berührt.
Aktuelle Nutzung:	Stellplatzfläche
Erdbebenzone:	Gemäß DIN EN 1998-1/NA 2011-01 gehört Kamp-Lintfort zur Erdbebenzone 0, Untergrundklasse T. Daher müssen

Projekt: Neubau eines LIDL-Marktes, Prinzenstraße 80 in Kamp-Lintfort
Projektnummer: 209021
Auftraggeber: LIDL Dienstleistung GmbH & Co. KG
Schreiben vom: 14.07.2021 (Baugrundbeurteilung/ Gründungsberatung, abfallwirtschaftliche Beurteilung des zu erwartenden Aushubmaterials und Versickerungsuntersuchung)



in der Tragwerksplanung keine zusätzlichen Beanspruchungen angesetzt werden.

Wasserschutzzone: Keine

2.2 Bauvorhaben

Geplante Nutzung: Lebensmitteleinzelhandelsgeschäft mit Stellplätzen
Abmessungen: Ca. 70 m • 30 m
Oberkante Fertigfußboden: GFP nicht bekannt, Annahme etwa höhengleich mit dem Bestand auf OKFF EG \approx 27,2 m ü. NHN
Unterkellerung: Keine. Die Rampe zur Warenanlieferung wird erfahrungsgemäß um etwa 1,4 m gegenüber OKFF EG abgesenkt.
Bauweise/Tragkonstruktion: Rahmentragwerk
Gründungssohle GrS: Mindestens frostfrei in einer Tiefe von $t \geq 0,8$ m unter Außengelände. Annahme GrS \approx 26,4 m ü. NHN oder tiefer.
Geotechnische Kategorie: 1 gemäß EC 7/ DIN 1054:2010-12

3.0 Baugrund

3.1 Umfang der Felduntersuchungen

Zeitpunkt der Untersuchungen: 25.06.2021

Untersuchungsumfang: 9 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1 mit Entnahmerohren $\varnothing 60/40$ mm (KRB 1-9) zur Erkundung des Baugrundaufbaus und der Bodenarten
8 Rammsondierungen mit der mittelschweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22 476-2 (DPM 1-8 = Dynamic Probing Medium) zur Überprüfung der Lagerungsdichte/ Konsistenz der erbohrten Bodenarten
Ein Versickerungsversuch (V1) im Bohrloch der KRB 9

Aufschlusstiefen: 3,0/ 5,0 m

Proben: 54 gestörte Bodenproben¹

Einmessung: Die Aufschlusspunkte wurden mittels Maßband und Bauni-
vellier nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbe-
zugspunkt diente ein Kanaldeckel auf der Stellplatzfläche

¹ Die Bodenproben wurden bodenmechanisch sowie organoleptisch (nach Aussehen und Geruch) beurteilt. Sie wurden im Probenlager archiviert und werden, sofern es der Auftraggeber nicht anders wünscht, ein halbes Jahr als Rückstellproben aufbewahrt und dann entsorgt.

auf dem Baugrundstück. Dessen absolute Höhe (KD = 26,88 m ü. NHN) wurde aus [3] entnommen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Einmessung keine ausreichende Genauigkeit für planerische Zwecke besitzt.

Zeichnerische Darstellung:

Die Lage der Aufschlussstellen kann dem Lageplan der **Anlage 1** entnommen werden. Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in Form von Bohrprofilen und Rammdiagrammen in der **Anlage 2** dargestellt.

3.2 Baugrundaufbau

Gemäß [4] ist abgesehen von künstlichen Veränderungen wie Abgrabungen oder Auffüllungen Hochflutlehm (Sand, schluffig bis stark schluffig, grau bis gelbbraun) über Ablagerungen der Älteren Niederterrasse (Mittel- und Grobsand, fein- bis mittelkiesig, z.T. schluffig, Kies, sandig, gelbbraun bis grau) zu erwarten.

Aufgrund der Felduntersuchungen, die einen stichprobenartigen Charakter besitzen, ist folgender Baugrundaufbau erkundet worden:

Oberflächen

Außerhalb des Gebäudebestandes ist die Geländeoberfläche abgesehen von dem dreieckigen Grünbereich mit Betonsteinpflaster ($d \approx 0,08$ m) befestigt.

In der Grünfläche (KRB 8 und 9) ist ca. 0,4-0,5 m dicker Oberboden aus stark feinsandigem, schwach humosem bis humosem Schluff mit vereinzelt Ziegelbruchstückchen und Kohle vorhanden.

Auffüllungen

Das Pflaster ist einer Tragschicht aufgelegt worden, die in den oberen Zonen bis ca. 0,2/ 0,25 m aus Kalksteinschotter und darunter bis ca. 0,5/ 1,0 m aus Recyclingmaterial besteht. Aufgrund der Rammschläge von $N_{10} \approx 20$ bis > 40 ist die Tragschicht mitteldicht bis dicht gelagert.

Darunter bzw. unterhalb des Oberbodens folgen nur noch geringmächtige Auffüllungen, die sich hauptsächlich aus sandigem nur selten aus schluffigem Bodensubstrat zusammensetzen und keine nennenswerten Fremdanteile besitzen. Die Auffüllungen reichen bis in Tiefen von ca. 0,6/ 1,6 m, meist ca. 0,8 m.

Die Rammschläge mit der mittelschweren Rammsonde liegen in den Auffüllungen meist in einer Größenordnung von $N_{10} \approx 6-10$, so dass von einer mitteldichten Lagerung bzw. steifen Konsistenz ausgegangen werden kann.

Hochflutlehm

Hochflutlehm in Form von Schluff, stark sandig, organisch wurde nur vereinzelt angetroffen. Die Schluffschicht besitzt eine nur geringe Dicke von ca. 0,2-0,6 m und ist mit Rammschlägen von $N_{10} \approx 10$ steif.

Darunter folgen bis knapp 3 m Tiefe ebenfalls dem Hochflutlehm zuzuordnende schwach schluffige Fein- bis Mittelsande, die aufgrund der Rammschläge von $N_{10} \approx 6-10$ mitteldicht gelagert sind.

Terrassenablagerungen

Bis zu den Endteufen von 5,0 m stehen schwach kiesige Sande der Terrassenablagerungen an. Teilweise fehlt der Kiesanteil. Die Sandanteile sind überwiegend der Fein- bis Mittelsandfraktion zuzuordnen.

Aufgrund der Rammschläge von $N_{10} \approx 6-10$ ist eine mitteldichte Lagerung vorhanden.

3.3 Wasserverhältnisse

Während der Felduntersuchungen Ende Juni 2021 wurde bis zur maximalen Bohrendteufe von 5,0 m entsprechend ca. 21,7 m ü. NHN kein Wasser angetroffen.

In einem vom Land NRW 1963 erstellten Grundwassergleichenplan [5] ist ein Grundwasserstand auf ca. 22-23 m ü. NHN angegeben worden. Dieser liegt ca. 3,5-4,5 m unter GOK. Selbst wenn diese Angaben lange zurückliegen, geben sie in Verbindung mit den Felduntersuchungen (kein Grundwasser bis 21,7 m ü. NHN, s. o.) einen hinreichenden Hinweis darauf, dass bei der geplanten nicht unterkellerten Bauweise keine Beeinträchtigung durch Grundwasser zu erwarten ist.

Es ist zu beachten, dass die teilweise angetroffenen bindigen Böden/ Auffüllungen wasserhaltend und wasserstauend sind, so dass sich witterungsbedingt in unterschiedlichen Bereichen und Tiefen Stauwasserhorizonte bilden können.

4.0 Angaben zur Statik/Gründung

4.1 Bodenkenngrößen

Die folgenden Rechenwerte beruhen auf den Ergebnissen der Felduntersuchungen und auf Erfahrung und stellen gemäß DIN 1054 „vorsichtige Schätzwerte der Mittelwerte“ (charakteristische Werte) dar. Sie sind teilweise in Bandbreiten angegeben:

Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart	Auffüllungen Kalksteinschotter/ RC	Auffüllungen sandiges/schluffiges Bodensubstrat	Schluff, stark sandig, schwach organisch	Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig	Sand, schwach kiesig
Feuchtwichte γ [kN/m ³]	19	19	18-19	19	19
Wichte unter Wasser γ' [kN/m ³]	11	10	9	10	11
Reibungswinkel φ_k [°] bzw. Ersatzreibungswinkel φ_{sk} [°]	- 35	- 30	27,5 -	32,5 -	35 -
Kohäsion c_k [kN/m ²]	0	0	5	0	0
Steifemodul der Erstbelastung E_{sk} [MN/m ²]	40-80	- ¹	8-14	20-30	40-60

¹ Innerhalb von Auffüllungen aufgrund der Inhomogenitäten nicht einheitlich anzugeben.

4.2 Gründungsangaben

Wie in Kap. 2.2 beschrieben, muss die Gründung des Lebensmittelmarktes mindestens in frostfreier Tiefe von $t \geq 0,8$ m und damit etwa in Höhe der Kote 26,4 m ü. NHN erfolgen. Wie den Profilen der Anlage 2 zu entnehmen ist, stehen dort die unteren Zonen der Auffüllungen im Übergang zum gewachsenen Boden an. Die mitteldicht bis dicht gelagerten Tragschichten

des Stellplatzoberbaus werden nahezu vollständig durchschachtet. Die verbleibenden Mächtigkeiten der Auffüllungen unter den Fundamenten ist gering. Daher können sie mit Ausnahme möglicher weicher oder aufgeweichter Zonen verbleiben. Die Existenz solcher Schwachzonen ist durch eine geotechnische Beurteilung im Zuge der Erd-/ Gründungsarbeiten zu prüfen. Sie sind im Bedarfsfall z. B. gegen eine verstärkte Sauberkeitsschicht aus Magerbeton auszutauschen

Im dann vorhandenen Zustand ist der Baugrund grundsätzlich für eine konventionelle Flachgründung über Einzel- und Streifenfundamente geeignet.

Um Störungen an der Baugrubensohle zu vermeiden, ist Zug um Zug dem Aushub folgend eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton einzubauen.

Wie in Kapitel 2.2 erwähnt, ist das Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorie GK 1 zuzuordnen. Damit sind die Bedingungen für den einfachen Fall gemäß DIN 1054:2010-12, A.6.10.1 A(1) zur Bemessung und zum Entwurf aufgrund anerkannter Tabellenwerte erfüllt. Die Bemessungswerte der Sohldruckbeanspruchung $\sigma_{E,d}$ und die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ dürfen einander gegenübergestellt werden.

Zur Ermittlung der Fundamentabmessungen können in Abhängigkeit von der kleineren Fundamentbreite b und unter Berücksichtigung der vorstehenden Angaben folgende **Bemessungswerte** des Sohlwiderstandes angesetzt werden:

Tabelle 2: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes

Fundamentbreite b [m]	0,5	1,0	$\geq 1,5$
Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	280	350	420

Zwischenwerte können geradlinig eingeschaltet werden. In Abhängigkeit von der Bemessungssituation und den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten sind die Bemessungswerte der Einwirkungen den Bemessungswerten des Sohlwiderstandes gegenüberzustellen.

Zur Ermittlung des Sohlwiderstandes bei ausmittiger Lage der resultierenden Beanspruchungen in der Fundamentsohlfläche darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die Resultierende der Einwirkungen im Schwerpunkt steht (Ersatzfläche gemäß DIN 1054:2010-12, A.6.10.1 A(3)).

Die angegebenen Sohlwiderstände wurden so festgelegt, dass bei ihrer vollständigen Ausnutzung Setzungen in einer Größenordnung von $s \approx 1-1,5$ cm zu erwarten sind. Sie werden überwiegend als Anliege- und Sofortsetzungen, aber zu einem kleinen Teil auch als Zeitsetzungen eintreten. Nach Rohbaufertigstellung werden ca. 80% der Setzungen eingetreten sein. Die Restsetzungen klingen innerhalb des folgenden halben Jahres ab.

Zur Auflagerung der Bodenplatte sind im Bereich der Grünfläche alle humosen Böden abzutragen. Hier ist eine Polsterschicht ($d \geq 0,3$ m) aus verdichtungsfähigem, körnigem Schüttgut wie z. B. sandiger Kies 0/32 mm oder Naturhartsteinschotter 0/45 mm aufzulagern. Mit wasserrechtlicher Erlaubnis wäre auch die Verwendung von güteüberwachtem, formstabilem und stetig abgestuftem Recyclingmaterial 0/45 mm möglich. Für die Polsterschicht ist ein Verdichtungsgrad von $D_{PR} \geq 100\%$ nachzuweisen.

Im Bereich der vorhandenen Stellplatzfläche bilden die Tragschichten ein geeignetes Auflager, wenn sie im Hinblick auf die Höhenplanung belassen werden können. Andernfalls ist die oben beschriebene Polsterschicht auch hier einzubauen.

5.0 Abfallwirtschaftliche Untersuchung von Aushubmaterial

5.1 Probenauswahl und Untersuchungsumfang

Um erste Hinweise zu den Entsorgungsmöglichkeiten für das zu erwartende Aushubmaterial zu erhalten, wurden aus den während der Felduntersuchungen entnommenen Bodenproben 3 charakteristische Mischproben MP 1-MP 3 gebildet und der Agrolab Agrar und Umwelt GmbH zur chemischen Analyse übergeben. Deren Prüfbericht ist in der **Anlage 3** beigefügt.

In der Tabelle 3 sind die Zusammensetzung der Mischproben und der Untersuchungsumfang beschrieben.

Tabelle 3: Probenauswahl/-zusammenstellung und Untersuchungsumfang

Probe	zusammengesetzt aus den Einzelproben	Material/Farbe	analysiert auf
MP 1	KRB 1 (0,08-0,3 m) + KRB 3 (0,08-0,2 m) + KRB 4 (0,1-0,2 m) + KRB 5 (0,08-0,25 m) + KRB 6 (0,1-0,25 m) + KRB 7 (0,08-0,2 m)	Kalksteinschotter, grau	LAGA M20 „Boden“ (1997) + TOC
MP 2	KRB 1 (0,3-0,5 m) + KRB 2 (0,2-0,7 m) + KRB 4 (0,2-0,9 m) + KRB 5 (0,25-1,0 m) + KRB 6 (0,25-0,8 m) + KRB 7 (0,2-0,5 m)	RC-Material, bunt	LAGA M20 „Boden“ (1997) + TOC
MP 3	KRB 8 (0,0-0,4 m) + KRB 9 n(0,0-0,5 m)	Oberboden: Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig, humos, dunkelbraun	LAGA M20 „Boden“ (1997) + TOC

In den Tabellen 4 und 5 sind die ermittelten Schadstoffgehalte der MP 1 und MP 3 den Zuordnungswerten der LAGA M20 „Boden“ (1997) gegenübergestellt worden. In die Tabelle 4 sind zusätzlich die TOC-Gehalte aufgenommen worden.

Die MP 2 wurde zwar auf die Parameter der LAGA M20 „Boden“ analysiert, da Entsorger diese erfahrungsgemäß häufig benötigen. Die Bewertung erfolgt in den Tabellen 6 und 7 jedoch gemäß der LAGA M20 „Bauschutt/ Gemische“.

Die LAGA M20 ordnet den Boden/ Bauschutt in Abhängigkeit von den Schadstoffgehalten festgelegten Einbauklassen zu. Die Zuordnungswerte Z0 bis Z2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von Boden bzw. Bauschutt/Gemischen im Erd-, Straßen-, Landschafts-, und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar. Die Gehalte bis zu den Z0- Werten kennzeichnen naturnahe Verhältnisse ohne wesentliche anthropogene Beeinflussung. Die Z1- Werte stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Grundsätzlich gelten die Z1.1- Werte. In hydrogeologisch günstigen Gebieten (Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen überdeckt) gelten Z1.2- Werte. Schließlich stellen die Z2- Werte die Obergrenze für den Einbau von Boden/ Bauschutt mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Bei Überschreitung dieser Z2- Werte ist eine Deponierung des Materials vorgesehen.

Tabelle 4: Schadstoffgehalte der MP 1 und MP 3 im Vergleich mit den Zuordnungswerten Feststoff für Boden (1997)

Parameter	Dim.	MP 1	MP 3	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC	%	0,22	0,98	-	-	-	-
pH-Wert	-	9,2	6,4	5,5-8	5,5-8	5-9	-
EOX	mg/kg	< 1	< 1	1	3	10	15
KW	mg/kg	< 50	< 50	100	300	500	1000
BTEX	mg/kg	n. b.	n. b.	< 1	1	3	5
LHKW	mg/kg	n. b.	n. b.	< 1	1	3	5
PAK	mg/kg	4,25	0,058	1	5	15	20
PCB	mg/kg	n. b.	n. b.	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	4	13	20	30	50	150
Blei	mg/kg	14	32	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,21	0,44	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	32	40	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	8	18	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	23	26	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,041	0,047	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg	< 0,1	0,2	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	41	85	120	300	500	1500
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,3	1,1	1	10	30	100

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Einzelwert oberhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen verwendet werden können.

Tabelle 5: Schadstoffgehalte der MP 1 und MP 3 im Vergleich mit den Zuordnungswerten Eluat für Boden (1997)

Parameter	Dim.	MP 1	MP 3	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	8,6	7,8	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
el. Leitf.	µS/cm	56,5	19,6	500	500	1000	1500
Chlorid	mg/l	2,02	< 1	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	2,96	< 1	50	50	100	150
Cyanid (ges.)	µg/l	< 5	< 5	<10	10	50	100
Phenolindex	µg/l	< 8	< 8	<10	10	50	100
Arsen	µg/l	< 1	< 1	10	10	40	60
Blei	µg/l	< 7	< 7	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	< 5	< 5	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	< 14	< 14	50	50	150	300
Nickel	µg/l	< 14	< 14	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Thallium	µg/l	< 0,5	< 0,5	<1	1	3	5
Zink	µg/l	< 50	< 50	100	100	300	600

Tabelle 6: Schadstoffgehalte der MP 2 im Vergleich mit den Zuordnungswerten Feststoff für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	MP 2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen	mg/kg	6	20	30	50	(150)
Blei	mg/kg	24	100	200	300	(1000)
Cadmium	mg/kg	0,17	0,6	1	3	(10)
Chrom (ges.)	mg/kg	53	50	100	200	(600)
Kupfer	mg/kg	12	40	100	200	(600)
Nickel	mg/kg	22	40	100	200	(600)
Quecksilber	mg/kg	0,056	0,3	1	3	(10)
Zink	mg/kg	68	120	300	500	(1500)
Kohlenwasserst.	mg/kg	88	100	300	500	1000
PAK nach EPA	mg/kg	15,7	1	5	15	75
EOX	mg/kg	< 1	1	3	5	10
PCB	mg/kg	0,011	0,02	0,1	0,5	1

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z0 der LAGA M20 „Bauschutt/ Gemische“ gelten für den offenen Einbau die weiteren Zuordnungswerte der LAGA M20 „Boden“, die in der Tabelle grau unterlegt sind. In der Praxis werden zudem bei den Metallen häufig die Zuordnungswerte Z2 der LAGA M20 „Boden“ herangezogen, die in der Tabelle in Klammern angegeben sind.

Tabelle 7: Schadstoffgehalte der MP 2 im Vergleich mit den Zuordnungswerten Eluat für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	MP 2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		9,1	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	156	500	1.500	2.500	3000
Chlorid	mg/l	15,5	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	17,3	50	150	300	600
Arsen	µg/l	2	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 7	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 5	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 14	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 14	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	< 50	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	< 8	<10	10	50	100

In den Tabellen 4 bis 7 sind die für die Einstufung gemäß LAGA M20 „Boden“ (1997) bzw. LAGA M20 „Bauschutt/ Gemische“ maßgebenden Schadstoffgehalte durch Fettdruck hervorgehoben worden.

5.2 Bewertung der MP 1 und MP 3 gemäß der LAGA M20 „Boden“ (1997)

Die LAGA M20 „Boden“ gilt strenggenommen nicht für Oberböden, wird in der Praxis aber häufig zur Beurteilung herangezogen. Daher erfolgt zunächst eine entsprechende Bewertung. In der MP 3 wurde mit 1,1 mg/kg Cyanid (ges.) eine geringfügig erhöhte Konzentration festgestellt, die den Zuordnungswert Z0 von 1 mg/kg überschreitet, den Zuordnungswert Z1.1 von

10 mg/kg aber nicht erreicht. Daher ist der durch die MP 3 charakterisierte Oberboden im Falle einer Entsorgung in Anlehnung an die LAGA M20 in die Einbauklasse 1 (sog. „Z1.1-Material“) einzustufen und kann unter Beachtung der Vorgaben der LAGA „Boden“ entsprechend verwertet werden.

Die Tragschicht aus Kalksteinschotter (MP 1) besitzt einen erhöhten Gehalt an PAK n. EPA, der mit 4,25 mg/kg zwischen den Zuordnungswerten Z0 (1 mg/kg) und Z1.1 (5 mg/kg) liegt, so dass er der Einbauklasse 1 (sog. „Z1.1-Material“) angehört.

5.3 Bewertung gemäß der MP 1 und MP 3 der LAGA M20 „Boden“ (2004)

Für den Fall, dass das Aushubmaterial zu einer Anlage verbracht wird, die eine Zulassung gemäß den Kriterien der LAGA M20 „Boden“ (2004) besitzt, erfolgt eine kurze diesbezügliche Bewertung. Die LAGA M20 „Boden“ (2004) berücksichtigt im Gegensatz zur älteren Ausgabe zusätzlich den Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff (TOC) und bodenartsspezifische Eigenschaften. Für den Oberboden sind die Eigenschaften für „Lehm/ Schluff“, für den Kalksteinschotter „Sand“ maßgebend.

Der Oberboden der MP 1 ist aufgrund des TOC- und des Cyanidgehaltes in die Einbauklasse 1 (sog. „Z1-Material“) einzuordnen.

Der Kalksteinschotter der MP 2 kann aufgrund des PAK-Gehaltes n. EPA nur als „Z1-Material“ bewertet werden, wenn er für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen genutzt werden kann. Andernfalls ist er als „Z2-Material“ zu betrachten.

5.4 Bewertung des Oberbodens der MP 3 gemäß der BBodSchV

Die MP 3 wurde nicht auf eine Körnung $d \leq 0,2$ mm abgeseibt, wie es die BBodSchV vorsieht. Aufgrund des geringen Anteils der Fraktion > 2 mm können die Ergebnisse jedoch für eine orientierende Bewertung herangezogen werden.

Tabelle 8: Schadstoffgehalte der MP 3 im Vergleich zu Prüf- und Vorsorgewerten gemäß BBodSchV [mg/kg]

	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom (ges.)	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	PAK n. EPA	Benzo (a) pyren	PCB
MP 3	13	32	0,44	40	18	26	0,047	85	0,058	< 0,05	n. b.
Prüfwerte Kinderspielflächen	25	200	10	200	-	70	10	-	-	2	
Vorsorgewerte f. d. Bodenart Lehm/Schluff	-	70	1	60	40	50	0,5	150	3	0,3	0,05

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte oberhalb der Bestimmungsgrenze verwendet werden

Die untersuchte Mischprobe MP 3 aus dem Oberboden hält alle Prüfwerte auch für die sensibelste Nutzung „Kinderspielflächen“ ein. Auch die Vorsorgewerte werden nicht erreicht. Daher kann der Oberboden sowohl vor Ort als auch andernorts in gleicher Funktion eingesetzt werden.

5.5 Bewertung der MP 2 gemäß der LAGA M20 „Bauschutt/ Gemische“

In dem Recyclingmaterial der MP 2 wurde ein erhöhter Gehalt an PAK n EPA festgestellt, der mit 15,7 mg/kg den Zuordnungswert Z1.2 vom 15 mg/kg überschreitet. Da der Zuordnungswert Z2 von 75 mg/kg nicht erreicht wird, ist das Recyclingmaterial in die Einbauklasse 2 (sog. „Z2-Material“) einzustufen.

6.0 Hinweise zur Ausschreibung/Bauausführung

6.1 Homogenbereiche

Die Eigenschaften in der Tabelle 9 sind aus den Ergebnissen der stichprobenartigen Felduntersuchungen und den chemischen Laborversuchen abgeleitet worden. Für eine Präzisierung sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Die Einteilung in Homogenbereiche ist als erster Vorschlag zu verstehen. Sie erfolgte ausschließlich aus bodenmechanischen Gesichtspunkten, da weitere Einflussfaktoren wie Geräteinsatz, Bauverfahren und Bauablauf derzeit noch nicht bekannt sind. Daher ist im Zuge der Ausschreibung vom Planer eine Überprüfung, ggf. unter Mithilfe des geotechnischen Sachverständigen, vorzunehmen.

Tabelle 9: Eigenschaften/ Kennwerte der Homogenbereiche für Erdarbeiten gemäß DIN 18300 („kleiner Erdbau GK 1“)

Nr.	Kennwert/ Eigenschaft	Homogenbereich				
		I.A	I.B	I.C	I.D	I.E
-	Bezeichnung	Oberboden	Auffüllungen Kalksteinschotter	Auffüllungen RC-Material	Schluff	Sand
2a, 2b	Anteil Steine, Blöcke [%]	0	0	0-5	0	0
2c	Anteil große Blöcke [%]	0	0	0	0	0
9	Konsistenz	steif ¹	- ²	- ²	steif ¹	- ²
11	Plastizität	leicht	- ²	- ²	leicht	- ²
14	Lagerungsdichte I _D	- ²	0,45-0,6	0,45-0,6	- ²	0,4-0,6
20	Bodengruppe DIN 18196	A [OH]	A [GW/ GI]	A [GW/ GI]	UL	SE/ SW/ SI GE/ GW/ GI
22	Umwelttechnische Eigenschaften	Z1.1 (1997) Z1 (2004)	Z1.1 (1997) Z1/ Z2 (2004)	Z0	Z2	nicht untersucht, da nicht im Aushubbereich

¹ Bei Wasserzugabe und gleichzeitiger dynamischer Belastung wie Begehen, Befahren oder Anschachten neigen schluffige Böden zum Aufweichen und gehen in breiige bis flüssige Konsistenz über.

² Die Eigenschaften von bindigen Böden werden hauptsächlich durch ihre Konsistenz und Plastizität, die von nicht bindigen Böden durch ihre Lagerungsdichte bestimmt. Die nicht zutreffenden Eigenschaften sind in der Tabelle durch Auslassungsstriche gekennzeichnet worden.

6.2 Erdarbeiten

Für die Erdarbeiten sollte ein hydraulischer Tieföffel- oder Greiferbagger mit glatter Schneide eingesetzt werden, um den teilweise nasse- und bewegungsempfindlichen Baugrund so gering wie möglich zu stören. Die Fundamentsohlen sind vorsichtig im Rückwärtsschritt abzuschälen und je nach Beurteilung durch den Baugrundsachverständigen von möglichen weichen/ aufgeweichten Zonen zu befreien. Danach sind sie unverzüglich mit einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton zu schützen.

Sofern es die Höhenverhältnisse der Bodenplatte des geplanten Neubaus zulassen, können die vorhandenen Tragschichten aus Kalksteinschotter und Recyclingmaterial als Auflager für die Bodenplatte belassen werden, da sie eine ausreichende Verdichtung besitzen. In dem Neubauteil, der im derzeitigen Grünbereich liegt, sind sämtliche humosen Böden zu entfernen. Hier ist eine vergleichbare Polsterschicht mit einer Mindestdicke von $d \geq 0,3$ m einzubauen. Aufgrund der Dicke des Oberbodens dürfte die genannte Mindestdicke überschritten werden. Die Polsterschicht ist nachweislich auf $D_{PR} \geq 100\%$ zu verdichten. Als Material kann z. B. vor Ort vorhandener, überschüssiger Kalksteinschotter verwendet werden. Vorbehaltlich weiterer

chemischer Analysen kann ggf. auch das vor Ort vorhandene Recyclingmaterial eingebaut werden.

Zur Trockenhaltung während der Bauzeit reicht die Vorhaltung einer üblichen Tagwasserhaltung aus.

Baugruben Böschungen (z. B. Rampe zur Warenanlieferung) sind in einem Winkel von $\beta \leq 45^\circ$ herzustellen.

Für die Planung der neuen Fahr- und Stellplatzflächen ist aufgrund der zum Teil anstehenden schluffigen Böden von einem frostempfindlichen Planum der Frostempfindlichkeitsklasse F2 auszugehen. Weiterhin ist es zu erwarten, dass der bei Plattendruckversuchen gemäß DIN 18134 erforderliche Verformungsmodul der Zweitbelastung von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ an verschiedenen Stellen des Planums nicht nachgewiesen werden kann. Daher sollte für die Kalkulationen davon ausgegangen werden, dass teilweise eine Verbesserung des Planums durch eine Vergrößerung der Dicke der Tragschicht um ca. 0,2 m erforderlich ist.

Grundsätzlich kann vorbehaltlich weiterer chemischer Analysen das vor Ort vorhandene Recyclingmaterial in den unteren Zonen der Tragschichten eingebaut werden. Wie auch im Bestand sollten die oberen 0,2 m jedoch aus Naturhartsteinschotter bestehen.

Auf den Nachweis der erforderlichen Verdichtung der einzelnen Schichten mithilfe von Plattendruckversuchen gemäß DIN 18134 wird der Vollständigkeit halber hingewiesen.

6.3 Trockenhaltung

Mit Ausnahme der Rampe zur Warenanlieferung ist keine Einbindung von Wänden in das Erdreich geplant. Sollten allerdings die Sockelfugen unterhalb des Außengeländes liegen, ist ihre Abdichtung gegen mäßig drückendes Wasser der Wassereinwirkungskasse W2.1-E gemäß DIN 18533-1:2017-07 unter Beachtung der Angaben für die Klasse W4-E erforderlich.

Die Rampe zur Warenanlieferung durchörtert aufgrund ihres Gefälles unterschiedliche Bodenarten/ Auffüllungen, so dass die gemäß DIN 18533-1 geforderte Mindestdurchlässigkeit von $k > 10^{-4} \text{ m/s}$ nicht vorhanden ist. Das gilt auch für den gewachsenen Boden (siehe Kap. 7).

Daher ist eine Abdichtung der Rampenwände gegen mäßig drückendes Wasser der Wassereinwirkungskasse W2.1-E gemäß DIN 18533-1:2017-07 erforderlich.

Am Fußpunkt der Rampe kann das auf die Rampe entfallende Niederschlagswasser in den schwach feinkiesigen Sand versickert werden. Ggf. ist zum Erreichen dieses sickerfähigen Bodens (s. Kap. 7) ein Bodenaustausch erforderlich. Hierzu wird eine geotechnische Beurteilung empfohlen.

7.0 Versickerungsuntersuchung

Zur Überprüfung der Sickerkapazität des Baugrundes wurde im Bohrloch der KRB 9 in 3,0 m unter GOK ein Versickerungsversuch nach der Brunnenmethode des USBR durchgeführt. Als Bodenart steht schwach feinkiesiger Sand an. Zur Versuchsdurchführung wurde das Bohrloch in den oberen 2 m mit geschlossenen Rohren und im unteren Meter mit einem Filterrohr DN 50 mm ausgebaut.

Der Baugrund wurde vor der Versuchsdurchführung durch Zugabe von 35 l Wasser gesättigt. Für den Versickerungsversuch wurden den Rohren über einen Zeitraum von 137 s kontinuierlich insgesamt 15 l Wasser zugegeben. Damit ergibt sich eine Versickerungsrate von $0,015/137 = 1,095 \text{ m}^3/\text{s}$.

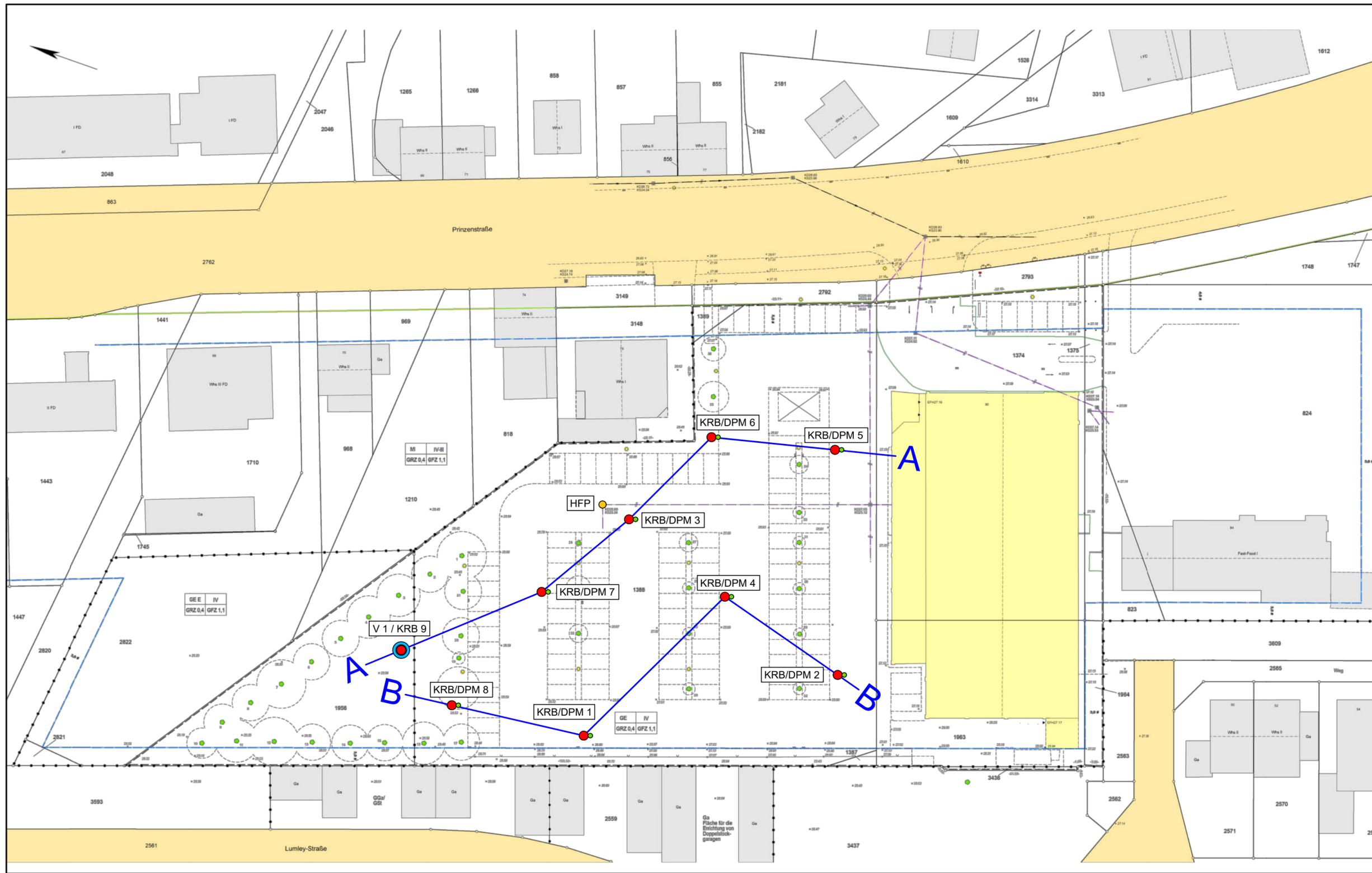
Da bis in mehr als 3 m Tiefe kein Grundwasser festgestellt worden ist, erfolgt die Auswertung des Versuches für den sog. „Lastfall 1: Grundwasserfreiheit“.

Somit ergibt sich für den schwach feinkiesigen Sand mit den angegebenen Daten ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k \approx 9,8 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$, der diese Bodenart als sickerfähig ausweist.

Zur Berücksichtigung langfristiger Effekte wird für die Bemessung von Sickeranlagen ein Bemessungswert von

$$k_{\text{Bem}} \approx 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

empfohlen.



Legende :

- Kleinrammbohrung KRB 1 - KRB 9 (DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2, Zeile 9)
- Rammsondierung DPM 1 - DPM 8 (DIN EN ISO 22476-2, Dynamic Probing Medium, A = 15 cm², 30 kg, 50 cm Fallhöhe)
- Versickerungsversuch V 1
- Höhenfestpunkt HFP (Kanaldeckel = 26,88 m ü. NHN)
- Profilschnitt



Ingenieurbüro GFP - Keetmanstraße 39 - 47058 Duisburg - (0203) 35 05 39

Auftraggeber:

LIDL Dienstleistung GmbH & Co. KG

Projekt:

Neubau eines LIDL-Lebensmittelmarktes,
Prinzenstraße 80 in Kamp-Lintfort

Bezeichnung:

Lageplan
Lage der Aufschlusspunkte

Projekt-Nr.: 209021

Datum: Juli 2021

Maßstab: 1 : 500

Plangrundlage:

Anlage-Nr.: 1

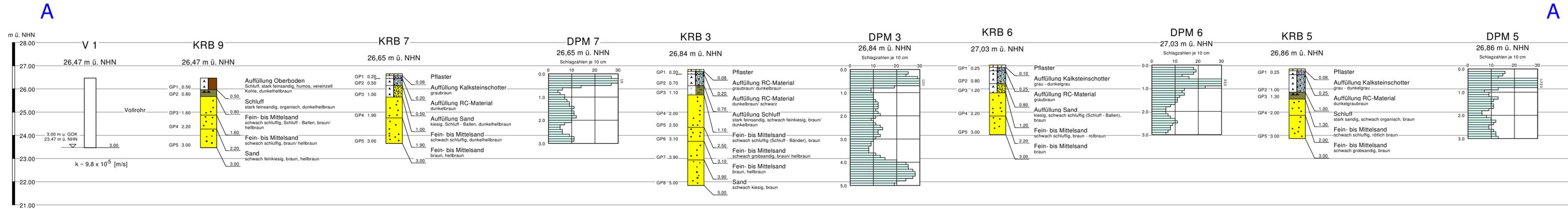
Bericht: 02

Zeichner: S. Merten

Dateipfad: I:\01_Projekte\2021\209021_lidl_prinzenstraße80_kamp_lintfort\13_CAD\Be 02_209021_Be02_Anlage1_2021-07-05

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Y. Farghaly

Quelle Planunterlage:
6173_LP_Vermessung_Bestand_20210325



Legende:

KRB = Kleinrammbohrung (DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2, Zeile 9)

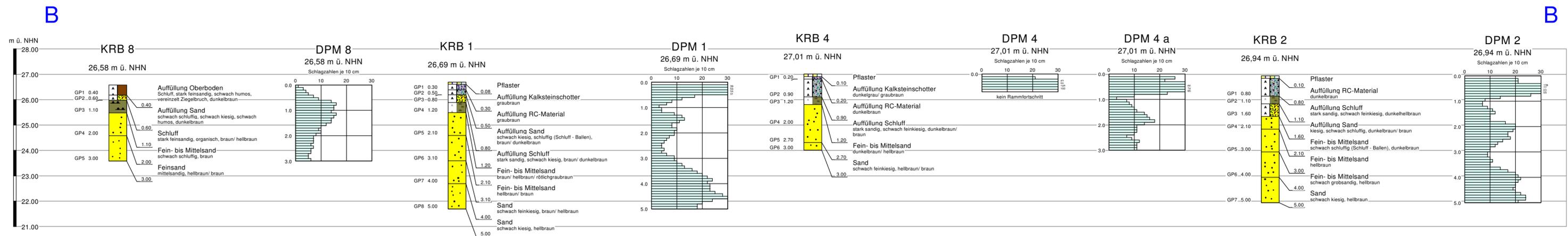
GP = Gestörte Probe
Tiefenangabe (von Schichtanfang bis ...)

DPM = Rammsondierung (DIN EN ISO 22476-2),
(Dynamic Probing Medium, A = 15 cm², 30 kg, 50 cm Fallhöhe)

V = Versickerungsversuch

k = Durchlässigkeitsbeiwert in m/s

HFP = Höhenfestpunkt = Kanaldeckel = 26,88 m ü. NHN



Ingenieurbüro GFP · Keetmanstraße 39 · 47058 Duisburg · (02 03) 35 05 39

Auftraggeber:			
LIDL Dienstleistung GmbH & Co. KG			
Projekt:			
Neubau eines LIDL-Lebensmittelmarktes, Prinzenstraße 80 in Kamp-Lintfort			
Bezeichnung:		Projekt-Nr.:	
Schnitt A - A, B - B Bohrprofile KRB 1 - KRB 9 Rammdiagramme DPM 1 - DPM 8 Versickerungsversuch V1		209021	
		Datum:	
Juli 2021		Anlage-Nr.:	
Maßstab:		Layout:	Bericht:
1 : 100 (M. d. H.)		2	02
Zeichner:		Datei:	
S. Merten		I:\01_Projekte\2021\209021_lidl_prinzenstra80_kamp_lintfort13_CAD\Be 02 Be 02\209021_Be 02_Anlage 2_2021-07-05.bop	
Bearbeiter:		Bemerkungen:	
Dipl.-Ing. Y. Farghaly			

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GFP Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung
GmbH
Keetmanstraße 39
47058 Duisburg

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326262

Auftrag **2120688 Projekt: 209021 - Prinzenstraße / Bearbeiter: Farghaly**
 Analysenr. **326262 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **01.07.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 0	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.1	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.2	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 2
---------	----------	-----------	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 0	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.1	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.2	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 2
Analyse in der Gesamtfraction						
Trockensubstanz	%	°	97,3	0,1		
Backenbrecher		°				
pH-Wert (CaCl ₂)			9,2	4	5,5-8	5,5-8
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,22	0,1		
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	1	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg		4	1	20	30
Blei (Pb)	mg/kg		14	5	100	200
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,21	0,06	0,6	1
Chrom (Cr)	mg/kg		32	1	50	100
Kupfer (Cu)	mg/kg		8	2	40	100
Nickel (Ni)	mg/kg		23	2	40	100
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,041	0,02	0,3	1
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	0,5	1
Zink (Zn)	mg/kg		41	2	120	300
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50		
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	100	300
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1		
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05		
Phenanthren	mg/kg		0,48	0,05		
Anthracen	mg/kg		0,13	0,05		
Fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05		
Pyren	mg/kg		0,69	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,35	0,05		
Chrysen	mg/kg		0,30	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,31	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,15	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,30	0,05	0,5	1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,066	0,05		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,19	0,05		

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326262

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.
				1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,18	0,05				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,25^{x)}		1	5	15	20
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		1	1	3	5
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		1	1	3	5
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		0,02	0,1	0,5	1
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	23,0	0				
pH-Wert		8,6	2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	56,5	10	500	500	1000	1500
Chlorid (Cl)	mg/l	2,02	1	10	10	20	30
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,96	1	50	50	100	150
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,01	0,01	0,05	0,1
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,001	0,001	0,003	0,005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	0,1	0,1	0,3	0,6

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326262

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 08.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326262

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GFP Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung
GmbH
Keetmanstraße 39
47058 Duisburg

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326263

Auftrag **2120688 Projekt: 209021 - Prinzenstraße / Bearbeiter: Farghaly**
 Analysenr. **326263 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **01.07.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

LAGA II. LAGA II. LAGA II. LAGA II.
1.2-2/1.2-3 1.2-2/1.2-3 1.2-2/1.2-3 1.2-2/1.2-3
Z 0 Z 1.1 Z 1.2 Z 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II. Z 0	LAGA II. Z 1.1	LAGA II. Z 1.2	LAGA II. Z 2
Analyse in der Gesamtfraction						
Trockensubstanz	%	°	89,8	0,1		
Backenbrecher		°				
pH-Wert (CaCl ₂)			9,7	4	5,5-8	5,5-8
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,69	0,1		
Cyanide ges.	mg/kg		0,72	0,3	1	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg		6	1	20	30
Blei (Pb)	mg/kg		24	5	100	200
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,17	0,06	0,6	1
Chrom (Cr)	mg/kg		53	1	50	100
Kupfer (Cu)	mg/kg		12	2	40	100
Nickel (Ni)	mg/kg		22	2	40	100
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,056	0,02	0,3	1
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	0,5	1
Zink (Zn)	mg/kg		68	2	120	300
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50		
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		88	50	100	300
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,25^{mvj}	0,25		
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,50^{mvj}	0,5		
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,25^{mvj}	0,25		
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,25^{mvj}	0,25		
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		1,6	0,05		
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,33	0,05		
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		2,8	0,05		
<i>Pyren</i>	mg/kg		2,2	0,05		
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		1,6	0,05		
<i>Chrysen</i>	mg/kg		1,4	0,05		
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		1,6	0,05		
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,77	0,05		
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		1,3	0,05	0,5	1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,26	0,05		
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,87	0,05		

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326263

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.
				1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,92	0,05				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	15,7^{x)}		1	5	15	20
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		1	1	3	5
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		1	1	3	5
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	0,011	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,011^{x)}		0,02	0,1	0,5	1
PCB-Summe	mg/kg	0,011^{x)}					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	23,0	0				
pH-Wert		9,1	2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	156	10	500	500	1000	1500
Chlorid (Cl)	mg/l	15,5	1	10	10	20	30
Sulfat (SO ₄)	mg/l	17,3	1	50	50	100	150
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,01	0,01	0,05	0,1
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,001	0,001	0,003	0,005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	0,1	0,1	0,3	0,6

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326263

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 08.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 2120688 - 326263

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GFP Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung
GmbH
Keetmanstraße 39
47058 Duisburg

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326264

Auftrag **2120688 Projekt: 209021 - Prinzenstraße / Bearbeiter: Farghaly**
 Analysenr. **326264 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **01.07.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 0	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.1	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.2	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 2
---------	----------	-----------	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 0	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.1	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 1.2	LAGA II. 1.2-2/1.2-3 Z 2
Analyse in der Gesamtfraction						
Trockensubstanz	%	°	86,6	0,1		
pH-Wert (CaCl ₂)			6,4	4	5,5-8	5,5-8
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,98	0,1		
Cyanide ges.	mg/kg		1,1	0,3	1	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg		13	1	20	30
Blei (Pb)	mg/kg		32	5	100	200
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,44	0,06	0,6	1
Chrom (Cr)	mg/kg		40	1	50	100
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	2	40	100
Nickel (Ni)	mg/kg		26	2	40	100
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,047	0,02	0,3	1
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	0,5	1
Zink (Zn)	mg/kg		85	2	120	300
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50		
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	100	300
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1		
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05		
Phenanthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Fluoranthren	mg/kg		0,058	0,05		
Pyren	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,05	0,5	1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050	0,05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050	0,05		

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326264

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.
				1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,058 ^{x)}		1	5	15	20
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		1	1	3	5
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		1	1	3	5
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		0,02	0,1	0,5	1
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	23,0	0				
pH-Wert		7,8	2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	19,6	10	500	500	1000	1500
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	10	10	20	30
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	1	50	50	100	150
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,01	0,01	0,05	0,1
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,001	0,001	0,003	0,005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	0,1	0,1	0,3	0,6

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 08.07.2021
Kundennr. 7000399

PRÜFBERICHT 2120688 - 326264

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 08.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 2120688 - 326264

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.