



WPW GEO.INGENIEURE GmbH Postfach 10 33 32 D-66033 Saarbrücken

RAP Stra Prüfstelle (A und I) in Saarbrücken, anerkannt in Rheinland-Pfalz

Hochstraße 61
D-66115 Saarbrücken
Telefon 0681/9920 230
Telefax 0681/9920 239

Email:
info@wpw-geoing.de

Internet:
www.wpw-geoing.de

Weiterer Bürostandort:
Trier

Tochtergesellschaft:
WPW GEO.LUX S.àr.l.

WGI 21.80740-02

Ihr Ansprechpartner:
Herr Biehl
30.04.2021
RBI/AM1/RHA/CAS

GEOTECHNISCHER BERICHT NR. 1

**Projekt: Spiesen – Neubau der
katholischen Kindertagesstätte**

Auftragsnr.: WGI 21.80740-02

**Auftraggeber: Gemeinde Spiesen-Elversberg
Hauptstraße 116
66583 Spiesen-Elversberg**

**Bauherr: Gemeinde Spiesen-Elversberg
Hauptstraße 116
66583 Spiesen-Elversberg**

Datum: 30.04.2021

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	Einführung	3
2.	Unterlagen, Beschreibung der Baumassnahme	3
3.	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	4
3.1	Geländebeschreibung und Aufschlussprogramm	4
3.2	Bodenverhältnisse	5
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	7
3.4	Homogenbereiche, Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen	7
3.5	Bodenkenngößen	9
4.	GründungsEmpfehlung	9
5.	Hinweise zur Durchführung	11
5.1	Baugruben und Gräben	11
5.2	Aushubsohlen, Wasserhaltung	11
5.3	Wiederverwendbarkeit des Aushubs, Fremdmassen	11
5.4	Gebäudeabdichtung	12
6.	Abfalltechnische Untersuchungen	13
6.1	Untersuchungsumfang	13
6.2	Untersuchungsergebnisse	13
6.2.1	MP Auffüllungen Schotter	13
6.2.2	MP Auffüllungen Schlacken	14

ANLAGEN

0. Legende
1. Übersichtslageplan, Lageplan und Schnitt
2. Bodenmechanische Laborversuche
3. Tabellen
4. Prüfbericht¹

VERTEILER

Gemeinde Spiesen-Elversberg
Bau- und Umweltamt
Hauptstraße 116
66583 Spiesen-Elversberg

1 – fach (vorab per Email)
m.arend@spiesen-elversberg.de
s.hammel@spiesen-elversberg.de

¹ Der Prüfbericht Nr. 2102893 verbleibt im Original beim Unterzeichner und kann bei Bedarf digital übermittelt werden.

1. EINFÜHRUNG

In der Gemeinde Spiesen-Elversberg ist im Ortskern von Spiesen im Bereich des derzeitigen Festplatzes der Neubau der katholischen Kindertagesstätte geplant.

WPW GEO.INGENIEURE GmbH wurde durch die Gemeinde Spiesen-Elversberg mit der Durchführung von geotechnischen und abfalltechnischen Untersuchungen und der Erarbeitung eines Geotechnischen Berichtes mit Gründungsempfehlungen für den geplanten Neubau beauftragt.

2. UNTERLAGEN, BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Für die Ausarbeitung des Geotechnischen Berichtes standen dem Unterzeichner folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Luftbild mit Überlagerung des Katasterbestandes, M 1 : 1.000, übergeben durch das Bau- und Umweltamt der Gemeinde Spiesen-Elversberg am 24.02.2021
- [2] Neubau der Kindertagesstätte in Spiesen, Machbarkeitsstudie Standort Edeka-Markt, Schnittstellendefinition Planfelder, M 1 : 500, Plannummer ÜP-227, baubar | urbanlaboratorium, 09.02.2021
- [3] Geologische Karte des Saarlandes, M 1 : 50.000

Gemäß der Unterlage [2] und ergänzenden Angaben von Frau Hammel (Bau- und Umweltamt der Gemeinde Spiesen-Elversberg) ist ein nichtunterkellertes, **zweigeschossiger Neubau** (EG, OG) mit einem L-förmigen Grundriss und einer Bruttogeschossfläche von etwa 1.800 bis 2.000 m² geplant. Der Neubau soll, wie aus der Modellsimulation in Abbildung 1 ersichtlich, teilweise in das Luftgeschoss unterhalb des bestehenden Edeka-Marktes „eingeschoben“ und teilweise im Bereich der aktuell noch als Festplatz genutzten Freifläche errichtet werden.

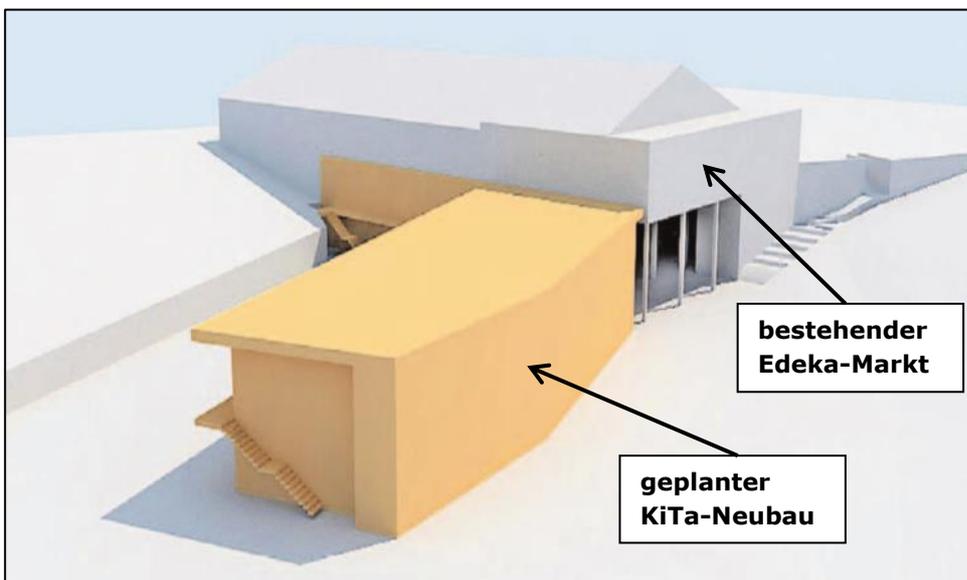


Abb. 1: Dreidimensionale Modellsimulation (Quelle: Bauamt Spiesen)

Die Fußbodenoberkante in der Erdgeschossesebene des Neubaus wird voraussichtlich auf dem derzeitigen Höhenniveau des aktuell als Festplatz genutzten Geländes angeordnet.

Tragwerksplanerische Angaben bezüglich der in den Baugrund abzutragenden Bauwerkslasten bzw. maßgebenden Sohlspannungen liegen dem Unterzeichner nicht vor.

3. BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Geländebeschreibung und Aufschlussprogramm

Die nachfolgenden Abbildungen 2 und 3 geben einen Überblick über das auf dem derzeitigen Festplatz und im Luftgeschoss des bestehenden Edeka-Marktes geplante Baufeld für den Neubau der Kindertagesstätte.



Abb. 2: Festplatz und Edeka-Markt (Blick aus Südwesten)



Abb. 3: Luftgeschoss unter Edeka-Markt

Die derzeitige Geländeoberkante verläuft innerhalb des aktuell als Festplatz genutzten Untersuchungsgeländes durchgängig eben auf einem nahezu einheitlichen Höhenniveau. Der Festplatz ist aktuell größtenteils mit einer wassergebundenen Decke und in Teilbereichen mit Pflaster- und Asphaltbelägen befestigt.

Die geotechnischen Erkundungen im Planungsgebiet wurden am 14.04.2021 durch das unterzeichnende Büro durchgeführt.

An insgesamt 3 Untersuchungsstellen, deren lagemäßige Anordnung im Baufeld vorab auftraggeberseitig vorgegeben wurde, kamen **3 Sondierbohrungen** (BS) zur Erkundung der Baugrundsichtung sowie **3 Sondierungen** mit der **Schweren Rammsonde** (DPH) zur Beurteilung der Lagerungsdichte bzw. Tragfähigkeit des Baugrundes zur Ausführung. Als Vorbereitung für die Bohrungen und Sondierungen mussten vorab **2 Aufbrüche** durch die vorhandenen Oberflächenbefestigungen (Pflasterdecke) ausgeführt werden.

Die Ansatzpunkte der Sondierbohrungen und der Rammsondierungen wurden vor Ort nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente die mit der lokalen Höhenkote $\pm 0,00$ m belegte Deckeloberkante eines in der Örtlichkeit vorhandenen Kanalschachtes.

Die Lage der Aufschlusspunkte und des Höhenfestpunkts (FP) ist dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen. In der Anlage 1 ist auch die zeichnerische Darstellung der Aufschlussergebnisse in Form eines Geländeschnitts enthalten.

Zur Bodenklassifikation nach DIN 18196 sowie zur Ableitung charakteristischer Bodenkennwerte und Festlegung von Homogenbereichen nach VOB/C (2019) wurden im bodenmechanischen Labor an zwei Bodenproben die **Zustandsgrenzen** und der natürliche **Wassergehalt** zum Zeitpunkt der Probennahme ermittelt. Die Ergebnisse der Laborversuche sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Die mit den Sondierbohrungen aufgeschlossenen Auffüllungen wurden anhand von **2 Mischproben** abfalltechnisch nach **LAGA TR Bodenmaterial** (2004) und ergänzend nach **DepV** (2020) untersucht, um für die im Zuge der geplanten Baumaßnahmen zum Aushub gelangenden Massen eine Voreinstufung hinsichtlich ihrer Verwertungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten vorzunehmen. Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in den Anlagen 3 und 4 zusammengestellt und im Abschnitt 6 beschrieben.

3.2 Bodenverhältnisse

Regionalgeologisch befindet sich das Baufeld gemäß der Unterlage [3] im Verbreitungsgebiet der Gesteine des Mittleren Buntsandsteins. Dabei handelt es sich um fein- bis mittelkörnigen, locker gebundenen und feinschichtigen Sandstein roter, rotbrauner und gelber Färbung.

Dessen Verwitterungshorizont wird von fein- bis gemischtkörnigen Decklehmen (sandige Tone) überlagert. Der obere Abschluss des Baugrundprofils wird im Planungsgebiet flächig von anthropogenen Auffüllungen gebildet.

Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse sowie unter Berücksichtigung der regionalgeologischen Situation lassen sich die Bodenverhältnisse im Untersuchungsbereich prinzipiell in folgende Schichtglieder einteilen, wobei Teilbereiche des Untersuchungsgeländes mit einem im Splittbett verlegten **Pflasterbelag** befestigt sind.

	Auffüllungen
	Tone
	Felsersatz
	Festgestein (Buntsandsteinfels)

Die einzelnen Schichten werden nachfolgend detailliert beschrieben. Der Schichtenaufbau an den jeweiligen Erkundungsstellen geht aus den Bohrprofilen im Schnitt der Anlage 1 hervor.

Zuoberst bzw. bei BS 2 unter dem vorhandenen Verbundsteinpflasterbelag wurden bis in Tiefen zwischen ca. 1,2 m (BS 1) und ca. 3,0 m (BS 3) unter GOK **Auffüllungen** erkundet.

Dabei handelt es sich vornehmlich um teils mit RC-Material durchsetzten feinkornarmen **Natur-schotter**. Bei BS 2 wurde im Tiefenbereich von ca. 1,6 m bis ca. 2,6 m unter GOK aufgefülltes **Schlackenmaterial** schwarzer Färbung aufgeschlossen, welches hinsichtlich seiner Kornverteilung als feinkornreicher und sandiger Feinkies zu charakterisieren ist.

Bei BS 1 ist der aufgefüllte Schotter im Tiefenbereich von ca. 0,5 m bis ca. 1,2 m unter GOK ebenfalls mit schwarzem Schlackenmaterial durchsetzt und weist dadurch einen höheren Feinkorngehalt auf.

Die Auffüllungen wurden bei den Sondierungen mit der Schweren Rammsonde bis in Tiefen zwischen ca. 0,6 m unter GOK bei DPH 1 und ca. 1,5 m unter GOK bei DPH 2 und DPH 3 mit Schlagzahlen $N_{10(DPH)} = 5 - 30$ durchhörtert, wonach ihnen in diesem Tiefenbereich eine mittlere bis hohe Lagerungsdichte zugesprochen werden kann.

Darunter sind sie bei Schlagzahlen $N_{10(DPH)} = 1 - 3$ hingegen als locker bis sehr locker gelagert zu beurteilen.

Bei allen Sondierbohrungen wurden den Auffüllungen unterlagernd sandige **Tone** bzw. Sand-Ton-Gemische (mit Tonlinsen durchsetzte Sande) graubrauner Färbung erkundet.

Gemäß den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche (siehe Anlage 2) handelt es sich dabei um leichtplastische Böden der Bodengruppen TL und ST* nach DIN 18196, die im weichen bis steifen Zustand vorliegen.

Bei den Sondierungen mit der Schweren Rammsonde wurden die Tone und Sand-Ton-Gemische mit vorherrschenden Schlagzahlen $N_{10(DPH)} = 1 - 5$ durchhörtert, wonach ihnen eine hohe Setzungswilligkeit und demzufolge nur eine geringe Tragfähigkeit zuzusprechen ist.

An der Basis der Tone wurde bei BS 2 ab ca. 5,2 m unter GOK der **Felsersatzhorizont** des Buntsandsteins in Form von vollständig zu einem feinkornarmen Sand zersetzten Sandstein erreicht. Dieser konnte noch bis ca. 5,7 m unter GOK aufgeschlossen werden, bevor aufgrund seiner hohen Lagerungsdichte verfahrensbedingt kein weiterer Bohrfortschritt mehr zu erzielen war.

In der Sondierung mit der Schweren Rammsonde DPH 3 deutet der ab ca. 3,7 m unter GOK festgestellte signifikante Anstieg der Schlagzahlen auf eine Tiefenlage des Schichtwechsels von den gering tragfähigen Tonen zum gut tragfähigen Felsersatzhorizont bei ca. 4,0 m unter GOK hin.

Das unterlagernde **Festgestein** (Bodenklasse 7 nach DIN 18300-alt) des Unteren Buntsandsteins wurde mit den Sondierbohrungen nicht mehr aufgeschlossen. In seinem oberen Teil ist der anstehende Sandstein erfahrungsgemäß meist locker gebunden und vergleichsweise stark zerklüftet, sowie dünnplattig bis plattig ausgebildet.

Die nach Einschätzung des Unterzeichners bei derzeitigem Kenntnisstand zu vermutende Tiefenlage und der Verlauf des Festgesteinshorizonts (Bodenklasse 7 nach DIN 18300-alt) ist im Schnitt der Anlage 1 eingezeichnet.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

In den durchgeführten Aufschlüssen waren zum Zeitpunkt der Erkundung (14.04.2021) bis zur jeweiligen Aufschlussendtiefe keine Grund-, Schicht- oder Stauwasserzutritte zu verzeichnen.

Mit einem durchgängigen Grundwasserspiegel ist demnach im gründungsrelevanten Tiefenbereich des ohne Unterkellerung geplanten Bauvorhabens nicht zu rechnen, sondern erst in deutlich größerer Tiefe (> 4-5 m unter GOK).

Lokale Schichtwasserführungen und die Ausbildung temporärer Staunässehorizonte oberhalb des geschlossenen Grundwasserspiegels sind jedoch insbesondere bei feuchter Witterung am Übergang von den Auffüllungen (Homogenbereich HB 1) zu den unterlagernden Tonen (Homogenbereich HB 2) generell nicht auszuschließen.

Das Baufeld befindet sich in der **Wasserschutzzone III** des ausgewiesenen Wasserschutzgebiets „Spiesermühltal“. Begünstigt ist die energis GmbH, Saarbrücken.

3.4 Homogenbereiche, Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen

Die geplante Neubaumaßnahme ist unter Berücksichtigung der festgestellten Bodenverhältnisse aus Sicht des Unterzeichners in die **Geotechnische Kategorie GK 2** nach EC 7 einzustufen.

In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die aufgeschlossenen Bodenschichten in Homogenbereiche für das **Gewerk „Erdarbeiten nach DIN 18300“** (Ausgabe 2019) eingeteilt und entsprechend der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196, den Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB 17, sowie informativ auch den (nicht mehr gültigen) Bodenklassen nach der „alten“ Norm DIN 18300 zugeordnet.

Tabelle 1: Homogenbereiche, Bodengruppen, Bodenklassen, Frostempfindlichkeitsklassen

Homogenbereich	Bodenart		Boden-gruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300-alt	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17
HB 1	Auffüllungen	A	[GU], [GU*], [SU]	3, 4 ¹⁾	F 2, F 3
HB 2	Tone		TL, ST*	4 ¹⁾	F 3
HB 3	Felszersatz		SU, GU	3, 5	F 2
HB 4	Festgestein ²⁾	Z	-	6, 7	F 1, F 2

¹⁾ Fein- und gemischtkörnige Böden verändern ihre Konsistenz bereits bei geringer Veränderung des Wassergehaltes. Wasserentzug lässt sie rasch austrocknen und schrumpfen, Wasserzufuhr in die Bodenklasse 2 übergehen.

²⁾ im Rahmen der Erkundung nicht aufgeschlossen

Die nach DIN 18300 (2019) für die festgelegten Homogenbereiche anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte sind in den Tabellen 2 und 3 zusammengestellt.

Tabelle 2: Homogenbereiche DIN 18300- **Boden**

Homogenbereich	HB 1	HB 2	HB 3
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Tone	Felsersatz
Korngrößenverteilung ^{1) 2)}	0/10/20/55/15 bis 5/20/35/40/0	25/25/40/5/5 bis 40/40/20/0/0	0/5/55/20/20 bis 5/10/80/5/0
Masseanteil Steine u. Blöcke ²⁾	≤ 15 Gew.-%	≤ 5 Gew.-%	≤ 20 Gew.-%
Dichte (feucht) ²⁾	1,8 - 2,0 g/cm ³	1,8 - 1,9 g/cm ³	2,0 - 2,1 g/cm ³
Kohäsion ²⁾	0 - 1 kN/m ²	0 - 2 kN/m ²	-
Undrained Scherfestigkeit ²⁾	-	10 - 25 kN/m ²	-
Wassergehalt ²⁾	≤ 15 Gew.-%	15 - 20 Gew.-%	≤ 10 Gew.-%
Plastizitätszahl	0,0 - 0,1	0,08 - 0,15	-
Konsistenzzahl	-	0,6 - 0,8	-
Lagerungsdichte D ²⁾	0,2 - 1,0	-	0,5 - 1,0
Organischer Anteil ²⁾	< 3 Gew.-%	< 5 Gew.-%	< 3 Gew.-%
Bodengruppe (DIN 18196)	[GU], [GU*], [SU]	TL, ST*	SU, GU

¹⁾ Gewichtsanteile der Korngrößengruppen Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine+Blöcke

²⁾ Erfahrungswerte des Unterzeichners

Tabelle 3: Homogenbereiche DIN 18300 – **Fels**

Homogenbereich	HB 4 ²⁾
Ortsübliche Bezeichnung	Buntsandsteinfels
Benennung von Fels (DIN EN ISO 14689-1)	Sandstein
Dichte ¹⁾	2,2 - 2,5 g/cm ³
Verwitterung, Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1 ¹⁾	oberer Horizont stark verwittert bis zersetzt, darunter schwach verwittert bis frisch, nicht veränderlich
Einaxiale Druckfestigkeit ¹⁾	2 - 25 MN/m ²
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform (DIN EN ISO 14689-1) ¹⁾	flach bis schräg geschichtet, dünnplattig bis dünnbankig, klüftig bis kompakt, unregelmäßiges Trennflächengefüge, vielfächiger Gesteinskörper

¹⁾ Erfahrungswerte des Unterzeichners

²⁾ im Rahmen der Erkundung nicht aufgeschlossen

Die aus den Baugrundaufschlüssen interpolierten Übergänge und Grenzen der Homogenbereiche können dem Geländeschnitt in der Anlage 1 entnommen werden.

3.5 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage von Laborversuchen (siehe Anlage 2) und Erfahrungswerten wurden den definierten Schichten die Bodenkenngrößen der Tabelle 4 zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054/10, die für Bemessungszwecke mit entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Tabelle 4: Bodenkenngrößen (charakteristische Werte)

Bodenart		Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte u. A. γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steife- modul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllungen	A	18 - 20	8 - 10	30 - 35	0 - 1	15 - 50
Tone		18 - 19	8 - 9	27,5	0 - 2	5 - 8
Felsersatz		20 - 21	10 - 11	32,5 - 35	0	40 - 60
Festgestein	Z	22 - 25	12 - 15	37,5 - 40	10 - 30	≥ 200

Bezüglich der Erdbebeneinwirkung gehört das Untersuchungsgebiet gemäß DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01) zu keiner Erdbebenzone und Untergrundklasse.

4. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Es wird nachfolgend von der Annahme ausgegangen, dass die Fußbodenoberkante im Erdgeschoss des Neubaus etwa auf Höhe der derzeitigen Geländeoberkante zu liegen kommt.

Mit den durchgeführten punktuellen Aufschlüssen wurden in den oberen 1,2 – 3,0 m Auffüllungen aus vornehmlich Schottermaterial erkundet, die zumindest in den oberen ca. 0,6 – 1,5 m unter GOK eine dichte Lagerung mit entsprechend guter Tragfähigkeit aufweisen.

Darunter folgen lediglich locker gelagerte Auffüllungen sowie Tone und Ton-Sand-Gemische mit vorherrschend weicher bis teilweise steifer Konsistenz, bevor ab Tiefen zwischen ca. 3,5 m und ca. 4,5 m unter GOK wieder tragfähigere Schichten erreicht werden

Die oberflächennah vorhandenen, guten Tragfähigkeiten sollten aus Sicht des Unterzeichners möglichst bei den geplanten Gründungsmaßnahmen ausgenutzt werden.

Zu diesem Zweck empfiehlt sich aus geotechnischer Sicht eine **Gründung des Gebäudes auf elastisch gebetteter Bodenplatte** mit reduzierten Sohlspannungen, welche in der Lage ist, kleinräumig vorhandene Tragfähigkeitsdifferenzen auszugleichen.

Von einer Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten wird aufgrund der dabei konzentrierteren Lasteinleitung und damit verbundener höherer Setzungsunterschiede aus geotechnischer Sicht hingegen klar abgeraten.

Unter der elastisch gebetteten Bodenplatte ist eine **≥ 25 cm mächtige kapillarbrechende Schottertragschicht** aus Frostschutzmaterial nach ZTV-SoB (Lieferkörnung 0/32) bei Wassergehalten $w \leq w_{pr}$ einzubauen und optimal zu verdichten.

Der Einbau eines trennenden Geotextils zwischen den vorhandenen feinkornarmen Auffüllungen und dem kapillarbrechenden Schottertragschichtmaterial ist nicht erforderlich.

Die Aushubsohlen sind generell vor dem Überbauen vom Unterzeichner zur abschließenden Überprüfung und Freigabe in Augenschein nehmen zu lassen.

Unter den vorgenannten Annahmen und Voraussetzungen können für die Gründung des Neubaus auf elastisch gebetteter Bodenplatte die in der Tabelle 5 angegebenen Gründungsparameter zugrunde gelegt werden.

Tabelle 5: Gründungsparameter – **Flachgründung**

Gründungsart	Elastisch gebettete Bodenplatte
Gründungskote (Annahme)	UK Bodenplatte \approx aktuelle GOK Festplatz
Gründungshorizont	vorhandene Auffüllungen
Zusatzmaßnahmen	Einbau einer 25 cm dicken kapillarbrechenden Schottertragschicht (Körnung 0/32) unter der Bodenplatte auf der zuvor intensiv nachzuverdichtenden Aushubsohle
Begrenzung der mittleren Sohlspannung unterhalb der Bodenplatte	$p \leq 80 \text{ kN/m}^2$
Begrenzung von Spannungsspitzen unterhalb der Bodenplatte	$p \leq 170 \text{ kN/m}^2$
Setzungen/Setzungsunterschiede (Fundamentverkantung)	$s < 3,5 \text{ cm} / \Delta s < 1,5 \text{ cm}$
zeitlicher Setzungsverlauf	ca. 60 % mit Belasten des Baugrundes, Rest innerhalb eines Jahres
Sohltreibungswinkel	$\delta_{s,k} = 35^\circ$
Bettungsmodul	$k_{s,k} = 5 \text{ MN/m}^3$

Sofern die in vorstehender Tabelle 5 angegebenen Begrenzungen der Sohlspannungen für elastisch gebettete Bodenplatten aus tragwerksplanerischer Sicht nicht eingehalten werden können, kann angesichts des ab einer Tiefe von im Mittel ca. 6 m unter GOK zu erwartenden Felshorizontes ggf. eine Tiefgründung, z.B. auf duktilen Gussrammpfählen als wirtschaftliche Gründungsvariante in Betracht gezogen werden. Angaben hierzu können im Bedarfsfall seitens des Unterzeichners ausgearbeitet werden.

5. HINWEISE ZUR DURCHFÜHRUNG

5.1 Baugruben und Gräben

Bei einer Gründung mittels elastisch gebetteter Bodenplatte auf dem Höhenniveau der bestehenden Geländeoberkante wird sich die Notwendigkeit zur Herstellung von Baugruben und Gräben auf die erforderliche Verlegung von Kabel- und Leitungsanschlüssen beschränken.

Geringtiefe Baugruben und -gräben bis 1,25 m Tiefe können in den vorhandenen Auffüllungen kurzzeitig frei geböscht lotrecht hergestellt werden.

Für > 1,25 m tiefe Baugruben und Gräben gilt ohne rechnerischen Nachweis sowie unter der Voraussetzung, dass die Böschungskronen frei von zusätzlichen Lasten gehalten werden (Regelabstände von Verkehrslasten gemäß DIN 4124) als maximal zulässiger Böschungswinkel $\beta = 45^\circ$.

Die Böschungsoberflächen sind gegen Austrocknung und Durchfeuchtung sowie gegen Erosion durch Witterungseinflüsse in geeigneter Weise, z.B. durch **Folienabdeckung**, zu schützen.

Steilere Baugruben bedürfen eines Verbau, der auf die jeweilige Maßnahme zu konzipieren ist. Für die Bemessung von Verbauten gelten die Bodenkenngrößen der Tabelle 4.

5.2 Aushubsohlen, Wasserhaltung

Auf Grundlage der vorliegend durchgeführten punktuellen Baugrundaufschlüsse sind in den **Aushubsohlen** für die unter der elastisch gebetteten Bodenplatte herzustellende kapillarbrechende Schottertragschicht und für die bis 0,8 m unter fertige GOK einzubindenden Frostschrüzen des nichtunterkellerten Neubaus überwiegend feinkornarme Auffüllungen (Schottermaterial) zu erwarten, welche als gering witterungsempfindlich einzustufen sind.

Sämtliche Aushubsohlen sind vor dem Einbau der kapillarbrechenden Schottertragschicht (Bodenplatte) bzw. des Sauberkeitsbetons (Frostschrüzen) grundsätzlich bei geeigneten Wassergehalten ($w \approx w_{pr}$) intensiv nachzuverdichten.

Die Baumaßnahmen wird oberhalb des durchgehenden Grundwasserspiegels stattfinden. Die **Wasserhaltung** beschränkt sich auf die Ableitung von Tag-, Sicker- und witterungsabhängig ggf. temporär anfallendem Stauwasser und kann mit einer offenen Wasserhaltung erfolgen.

Hierfür sind jederzeit Bedarfswasserhaltungen vorzuhalten, so dass trockene Arbeitsplanien gewährleistet werden können.

5.3 Wiederverwendbarkeit des Aushubs, Fremdmassen

Hinsichtlich der Verwertbarkeit der anfallenden Aushubböden aus abfalltechnischer Sicht wird auf Abschnitt 6 dieses Berichts verwiesen.

Zum Aushub gelangende feinkornarme Auffüllungen des Homogenbereichs HB 1 sind aus geotechnischer Sicht bei den im Rahmen der Erkundung festgestellten Wassergehalten zur qualifizierten **Wiederverwendung** in Bereichen mit definierten Anforderungen an die Verdichtbarkeit und Tragfähigkeit (z. B. als Bodenaustausch oder Geländeanschüttung im Gründungsbereich des Neubaus) grundsätzlich geeignet.

Beim Aushub anfallende Tone und Sand-Ton-Gemische des Homogenbereichs HB 2 sind aufgrund ihrer vorherrschend weichen bis steifen Konsistenz hingegen nicht verdichtbar und zudem sehr stark witterungsempfindlich.

Für einen Wiedereinbau sind diese Böden im vorliegenden Zustand als ungeeignet zu beurteilen. Ihre Wiederverwendung in Bereichen mit definierten Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen ist nur im Zusammenhang mit bodenverbessernden Maßnahmen in Form einer Bindemittelvergütung möglich.

Der Wiedereinbau geeigneter Aushubmassen des Homogenbereichs HB 1 (feinkornarmer Schotter), z.B. in Verfüllbereichen oder als Geländeanschüttung, hat bei Wassergehalten $w \leq w_{Pr}$ in Schüttilagen ≤ 25 cm und mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu erfolgen. Der Verdichtungsgrad ist zu **kontrollieren und nachzuweisen!**

Die zum Wiederverwendung vorgesehenen Massen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen (z.B. Abdecken mit Folien).

Bei **Fremdmassenbedarf** zur Arbeitsraumverfüllung oder Bauwerkshinterfüllung sowie zur Geländeanschüttung sind umwelttechnisch unbedenkliche Liefermassen zu verwenden, die dem Anforderungsprofil der nachfolgenden Tabelle 6 entsprechen.

Aufgrund der Lage des Baufeldes in einer **Wasserschutzzone III** ist die **umwelttechnische Unbedenklichkeit** von Fremdmassen vor deren Einbau nachzuweisen (ggf. behördliche Genehmigung notwendig).

Tabelle 6: Anforderungen an Fremdmassen/Bodenaustausch

Bodengruppen nach DIN 18196	GU, GW, SU, SW
Feinkorngehalt $\leq 0,063$ mm	max. 15 Gew.-%
Größtkorn	max. 80 mm
Ungleichförmigkeitszahl C_u	> 6
Einbauwassergehalt	$w \leq w_{Pr}$

5.4 Gebäudeabdichtung

Bei den im Baufeld zuoberst erkundeten Auffüllungen handelt es sich mehrheitlich um feinkornarmes Schottermaterial, welches als ausreichend durchlässig zur Vermeidung eines vorübergehenden Aufstaus von versickerndem Niederschlagswasser anzusehen ist. Mit einem Grund- oder Schichtwasserandrang zur Bodenplatte und den erdberührten Bauteilen des ohne Unterkellerung geplanten Neubaus ist ohnehin nicht zu rechnen.

Für die Abdichtung der voraussichtlich etwa auf dem Höhenniveau der bestehenden Geländeoberkante zu liegen kommenden Bodenplatte und der erdberührten Bauteile kann demzufolge die **Wassereinwirkungsklasse W1.1-E** („Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser“) nach DIN 18533-1 zu Grunde gelegt werden. Die fertig gestellten Abdichtungen sind vor mechanischen Beschädigungen zu schützen, z.B. durch Schutzschichten nach DIN 18533-1, Abschnitt 13.

6. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

6.1 Untersuchungsumfang

Im Zuge der Baumaßnahme fallen potenziell Auffüllungen aus Naturschotter mit Beimengungen von RC-Material (< 10 Vol.-%) sowie Auffüllungen aus Schlacken an, welche im Hinblick auf die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung bzw. Beseitigung abfalltechnisch untersucht wurden.

Tabelle 7: Einzel- und Mischproben, Untersuchungsumfang

Einzel-/Mischproben	Aufschluss	Tiefe [m]	Material	Untersuchungsumfang
MP Auffüllungen Schotter	BS 1	0,0 – 0,5	Tragschicht (Naturschotter)	Tabellen II.1.2.4/5 gem. LAGA Mitteilung 20, TR Bodenmaterial (2004) + Ergänzungsparameter Deponieverordnung (2020), Anhang 3, Tabelle 2
	BS 2	0,15 – 1,4		
	BS 3	0,0 – 1,0		
		1,0 – 3,0		
MP Auffüllungen Schlacken	BS 1	0,5 – 1,2	Auffüllungen (Schlacken)	
	BS 2	1,6 – 2,6		

Anlage 4 enthält den Prüfbericht des Labors.

6.2 Untersuchungsergebnisse

6.2.1 MP Auffüllungen Schotter

Ein Vergleich der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA Mitteilung 20, TR Bodenmaterial (Stand: November 2004) und der Deponieverordnung (Stand: Juni 2020), Anhang 3, Tabelle 2, der in den Tabellen 1 - 5 der Anlage 3 vorgenommen wird, führt zu folgenden abfalltechnischen Voreinstufungen.

Tabelle 8: Abfalltechnische Voreinstufungen (Einbauklasse / Deponieklasse)

Mischprobe	Einbauklasse gem. LAGA Mitteilung 20, TR Bodenmaterial (Stand: Nov. 2004)	Deponieklasse gem. Deponieverordnung (Stand: Juni 2020)
MP Auffüllungen Schotter	Einbauklasse 0*	Deponieklasse 0 AVV 17 05 04

In Tabelle 9 sind die für die abfalltechnische Voreinstufung relevanten Parameter zusammengestellt.

Tabelle 9: Einstufungsrelevante Parameter

Mischproben	LAGA Mitteilung 20, TR Bodenmaterial (Stand: Nov. 2004)		Deponieverordnung (Stand: Juni 2020)	
	Feststoff	Eluat	Originalsubstanz	Eluat
MP Auffüllungen Schotter	Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink	-	-	-

Legt man die Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen zugrunde, ist eine Verwertung der Auffüllungen aus Schotter zulässig.

Die Vorgaben der LAGA Mitteilung 20, TR Bodenmaterial für den uneingeschränkten Einbau unter Beachtung bestimmter Randbedingungen² (**Einbauklasse 0***) sind zu beachten.

Alternativ ist die Ablagerung auf einer oberirdischen Deponie (**DK 0**) zulässig (Abfallschlüssel gem. AVV 17 05 04 - Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen).

6.2.2 MP Auffüllungen Schlacken

Vergleicht man die Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA Mitteilung 20, TR Bauschutt (Stand: November 1997) und der Deponieverordnung (Stand: Juni 2020), Anhang 3, Tabelle 2 (vgl. Tabellen 6 - 8, Anlage 3), so ergibt sich folgende abfalltechnische Voreinstufung.

Tabelle 10: Abfalltechnische Voreinstufung (Einbauklasse / Deponieklasse)

Mischprobe	Einbauklasse gem. LAGA Mitteilung 20, TR Bauschutt (Stand: Nov. 1997)	Deponieklasse gem. Deponieverordnung (Stand: Juni 2020)
MP Auffüllungen Schlacken	Einbauklasse Z 1.2	Deponieklasse > III AVV 17 01 07

Tabelle 11 enthält die für die abfalltechnische Voreinstufung relevanten Parameter.

Tabelle 11: Einstufungsrelevante Parameter

Mischproben	LAGA Mitteilung 20, TR Bauschutt (Stand: Nov. 1997)		Deponieverordnung (Stand: Juni 2020)	
	Feststoff	Eluat	Originalsubstanz	Eluat
MP Auffüllungen Schlacken	PAK	-	Glühverlust, TOC	-

Aus abfallrechtlicher Sicht ist eine Verwertung der Auffüllungen aus Schlacken zulässig. Es gelten die Vorgaben der LAGA Mitteilung 20, TR Bauschutt für den eingeschränkten offenen Einbau bei hydrogeologisch günstigen Standortbedingungen (**Einbauklasse Z 1.2**).

² vgl. "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2

Im Einzelfall kann durch die Behörde einer günstigeren Einstufung in eine Einbauklasse Z 1.1 zugestimmt werden.

Alternativ ist die Ablagerung auf einer Deponie (> **DK III**) zulässig. Als Abfallschlüssel sind der allgemeine Bauschutt Schlüssel (Abfallschlüssel gem. AVV **17 01 07** – Gemische aus Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen), der Abfallschlüssel für Bodenaushub (Abfallschlüssel gem. AVV **17 05 04** – Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) oder der Abfallschlüssel für unbelastetes Baggergut (Abfallschlüssel gem. AVV **17 05 06** – Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt) möglich.

Grund für die Zuordnung sind die erhöhten Werte für Glühverlust und TOC. Es besteht die Möglichkeit, aufgrund des pH-Wertes (9,4) die Gasbildungsrate nach 21 Tagen (GB_{21}) und den Brennwert (H_0) zu bestimmen. Im Falle, dass die jeweiligen Zuordnungswerte eingehalten werden, ist mit behördlicher Zustimmung eine günstigere Einstufung in eine Deponieklasse 0 (DK 0) möglich.

Hinweis:

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den vorliegenden Untersuchungen um eine abfalltechnische Voreinstufung handelt. Beprobungen, die baubegleitend gem. LAGA PN 98 am Haufwerk durchgeführt werden, können hiervon abweichende Analysenwerte aufweisen, die zu anderen abfalltechnischen Einstufungen führen können.

Im Zuge von Deklarationsanalysen von Schlacken ist zu beachten, dass die Analyse der Gasbildungsrate 21 Tage in Anspruch nimmt.

WPW GEO.INGENIEURE GmbH

WPW GEO.INGENIEURE GmbH
BERATEN UND PLANEN IN DER GEO- UND UMWELTECHNIK
Hochstraße 61
66175 Saarbrücken
Telefon 0681 / 99 20 - 230
Telefax 0681 / 99 20 - 239

ppa.
Dipl.-Ing. C. Schmitt
(Fachbereichsleiter Geotechnik)



Dipl.-Ing. R. Biehl
(Projektleiter)

LEGENDE

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

■	SCH	Schurf
●	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
●	BS	Kleinbohrung
●	GWM	Grundwassermeßstelle
×	DPL-5	Leichte Rammsonde DIN 4094 (Spitzenquerschnitt 5 cm ²)
×	DPM-A	Mittelschwere Rammsonde DIN 4094 (Spitzenquerschnitt 10 cm ²)
×	DPL	Leichte Rammsonde DIN ISO 22476-2
×	DPM	Mittelwre Rammsonde DIN ISO 22476-2
×	DPH	Schwere Rammsonde DIN ISO 22476-2

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

▽	Grundwasser angetroffen
▽	Grundwasser nach Beendigung des Aufschlusses
▽	Ruhwasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
▽	Schichtwasser angetroffen
■	Sonderprobe
⊠	Bohrkern
k.GW.	kein Grundwasser

BODENARTEN

		DIN EN ISO 14688-1		A	
Auffüllung		A			
Blöcke	mit Blöcken	Y y	Bo bo		
Geschiebemergel	mergelig	Mg me			
Kies	kiesig	G g	Gr gr		
Mudde	organisch	F o			
Sand	sandig	S s	Sa sa		
Schluff	schluffig	U u	Si si		
Steine	steinig	X x	Co co		
Ton	tonig	T t	Cl cl		
Torf	humos	H h			

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

,	schwach (< 15 %)
-	stark (> 30 %)

KONSISTENZ

brg		breiig
wch		weich
stf		steif
hfst		halbfest
fst		fest
loc		locker
mdch		mitteldicht
dch		dicht
fstg		fest gelagert

FEUCHTIGKEIT

f	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f̄	stark feucht
f̄	naß

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

KLÜFTUNG

klü		klüftig
klü		stark klüftig
klü		sehr stark klüftig

SCHICHTUNG

ma	massig	pl	plattig
b	blattig	dipl	dickplattig
diba	dickbankig	dpl	dünnplattig
dba	dünnbankig	bl	blättrig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

BODENGRUPPE nach DIN 18196: (UL) z.B. = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18300: [4] z.B. = Klasse 4

VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v̄	stark verwittert
z	zersetzt

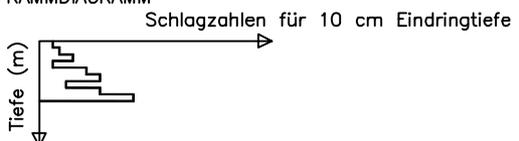
RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

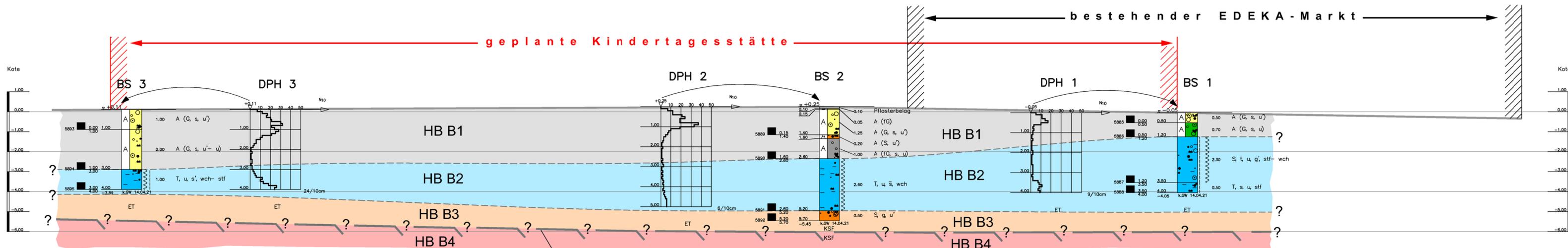
BOHRVERFAHREN

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Doppelkernrohr DKD
	Verrohrung

RAMMDIAGRAMM



Schnitt 1-1 (M. 1 : 100)



BS 3	
TIEFE	BODENART
1.00	A (G, s, u), f, [GU] Schotter, Splitt, teils RC-Material, bei 10cm Geogitter und Trennvlies, grau rot, braun
3.00	A (G, s, u, u), f, [GU] Naturschotter 0/32, grau
4.00	T, u, s, f, wch-stf, braungrau

BS 2	
TIEFE	BODENART
0.10	Pflasterbelag
0.15	A (G), Splitt
1.40	A (G, s, u), f, [GU] Naturschotter, grau
1.60	A (S, u), f, [SU] braun
2.60	A (G, s, u), f, Schlacken, schwarz
5.20	T, u, s, f, wch, graubraun
5.70	S, g, u, f, Felsersatz?, braun

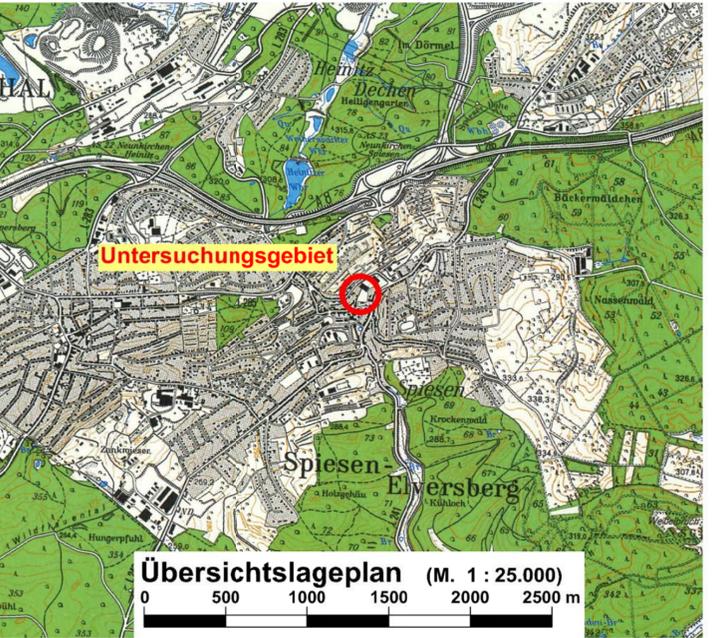
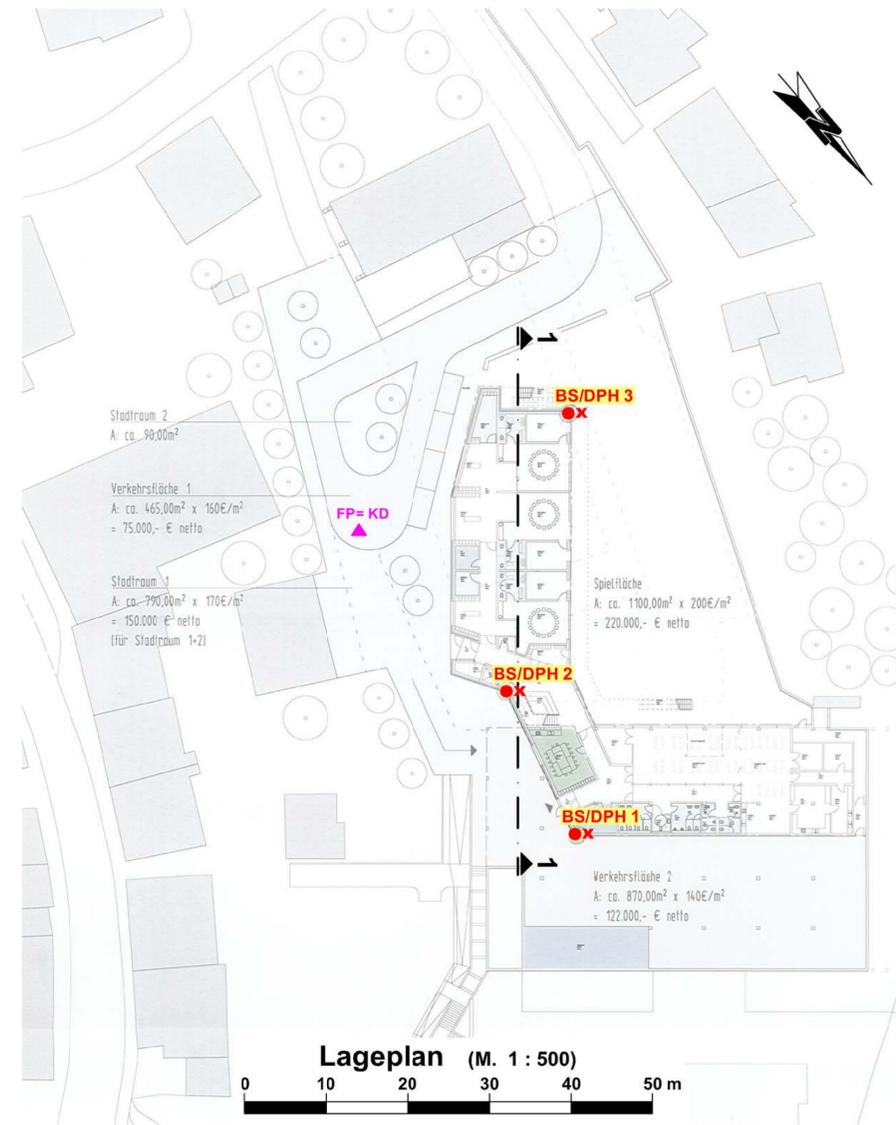
BS 1	
TIEFE	BODENART
0.50	A (G, s, u), f, [GU] Schotter, Splitt, teils RC-Material, grau
1.20	A (G, s, u), f, [GU] Schotter, Schlacken, schwarz
3.50	S, t, u, g, f, stf-wch
4.00	T, s, u, stf, grau

Felshorizont (mutmaßlicher Verlauf)

Legende Homogenbereiche:

- HB 1: Auffüllungen: [GU], [GÜ], [SU]
- HB 2: Tone: TL, ST
- HB 3: Felsersatz: SU
- HB 4: Festgestein (Buntsandstein): Sst

Die Grenzen der Homogenbereiche sind anhand der durchgeführten Aufschlüsse interpoliert. Abweichungen vom tatsächlichen Verlauf können nicht ausgeschlossen werden.



Plangrundlage: baubar | urbanlaboratorium
Plan-Nr.: ÜP - 227, Stand: 09.02.21

Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:

Projekt:
Spiesen - Neubau KiTa am Standort Edeka-Markt/Festplatz

Planbezeichnung:
Übersichtslageplan, Lageplan, Schnitt

Anlage: 1	Maßstab: 1 : 25.000; 1 : 500; 1 : 100
WPW GEO.INGENIEURE BERATEN UND PLANEN IN DER GEO- UND UMWELTECHNIK	Bearbeiter: R. Biehl Datum: 30.04.2021
Hochstraße 61 D-66113 Saarbrücken Telefon: 0681/9920 230 Telefax: 0681/9920 239 Email: info@wpw-geoing.de	Gezeichnet: S. Schneider Gesehen: gez. RBI Datum: 30.04.2021
Zurmalener Straße 9-11 D-54192 Trier Telefon: 0651/460 5797 Telefax: 0651/460 5749 Email: info@wpw-geoing.de	Dati: 80740-02202.dwg Projekt-Nr.: WGI 21.80740-02

WGI 21.80740-02

Spiesen - Neubau KiTa am Standort Edeka-Markt/Festplatz

Anlage: 2.1

Prüf-/Entnahmestelle			Bodenbeschreibung													
Ent-nahme-datum	Probe-nehmer	Tiefe [m]	Ent-nahme-art	Bodenart DIN 4022 IZ1/	Boden-gruppe DIN 18196 IZ16/	Ton [%] IZ27/	Schluff Massenanteile		Kies [%] IZ27/	Fließ-grenze [%] IZ32/	Ausroll-grenze [%] IZ32/	Konsistenz IZ32/	Wasser-gehalt [%] IZ24/	Glüh-verlust [%] IZ8/	Proctor-dichte [t/m³] IZ7/	Optimaler Wasser-gehalt [%] IZ7/
							[%] IZ27/	[%] IZ27/								
14.04.2021	RBI	2,6 - 5,2	g	T, u, s*	ST* - TL				23,7	14,2	weich	17,8				
-,-	-,-	3,0 - 4,0	-,-	T, u, s'	TL				25,8	13,9	weich-steif	16,8				
Verweis auf Anlage																

Technische Regelwerke zur Durchführung von Prüfverfahren

- /Z1/ DIN 4022, Ausgabe 1987-09 -zurückgezogen-
Bennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /Z2/ DIN 18121-2, Ausgabe 2020-11
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Wassergehalt
Teil 2: Bestimmung durch Schnellverfahren
- /Z3/ DIN 18122-1, Ausgabe 1997-07 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)
Teil 1: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
- /Z4/ DIN 18122-2, Ausgabe 2020-11
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)
Teil 2: Bestimmung der Schrumpfgrenze
- /Z5/ DIN 18123, Ausgabe 2011-04 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Korngrößenverteilung
- /Z6/ DIN 18125-2, Ausgabe 2020-11
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Dichte des Bodens
Teil 2: Feldversuch
- /Z7/ DIN 18127, Ausgabe 2012-09
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Proctorversuch
- /Z8/ DIN 18128, Ausgabe 2002-12
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Glühverlustes
- /Z9/ DIN 18129, Ausgabe 2011-07
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Kalkgehaltsbestimmung
- /Z10/ DIN 18130-1, Ausgabe 1998-05 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts; Teil 1: Laborversuche
- /Z11/ DIN 18132, Ausgabe 1995-12 -zurückgezogen-
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte – Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens
- /Z12/ DIN 18132, Ausgabe 2012-04
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte – Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens
- /Z13/ DIN 18134, Ausgabe 2012-04
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte – Plattendruckversuch
- /Z14/ DIN 18136, Ausgabe 2003-11 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Einaxialer Druckversuch

- /Z15/ DIN 18137-3, Ausgabe 2002-09 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Scherfestigkeit –
Teil 3: Direkter Scherversuch
- /Z16/ DIN 18196, Ausgabe 2011-05
Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /Z17/ DIN 19682-1, Ausgabe 2007-11
Bodenbeschaffenheit – Felduntersuchungen –
Teil 1: Bestimmung der Bodenfarbe
- /Z18/ DIN 19682-2, Ausgabe 2014-07
Bodenbeschaffenheit – Felduntersuchungen –
Teil 2: Bestimmung der Bodenart
- /Z19/ DIN EN 932-1, Ausgabe 1996-11
Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen
Teil 1: Probenahmeverfahren
- /Z20/ DIN EN 932-2, Ausgabe 1999-03
Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen
Teil 2: Verfahren zum Einengen von Laboratoriumsproben
- /Z21/ DIN EN 933-1, Ausgabe 2012-03
Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen
Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung – Siebverfahren
- /Z22/ DIN EN ISO 14688-1, Ausgabe 2020-11
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifi-
zierung von Boden; Teil 1: Benennung und Beschreibung
- /Z23/ DIN EN ISO 14688-2, Ausgabe 2020-11
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifi-
zierung von Boden; Teil 2: Grundlagen für die Bodenklassifizierungen
- /Z24/ DIN EN ISO 17892-1, Ausgabe 2015-03
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 1: Bestimmung des Wassergehaltes
- /Z25/ DIN EN ISO 17892-2, Ausgabe 2015-03
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens
- /Z26/ DIN EN ISO 17892-3, Ausgabe 2016-07
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 3: Bestimmung der Korndichte -Kapillarpyknometer
- /Z27/ DIN EN ISO 17892-4, Ausgabe 2017-04
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung
- /Z28/ DIN EN ISO 17892-5, Ausgabe 2017-08
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 5: Ödometerversuch mit stufenweiser Belastung

- /Z29/ DIN EN ISO 17892-7, Ausgabe 2018-05
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 7: Einaxialer Druckversuch
- /Z30/ DIN EN ISO 17892-10, Ausgabe 2019-04
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 10: Direkter Scherversuch
- /Z31/ DIN EN ISO 17892-11, Ausgabe 2021-03
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 11: Bestimmung der Durchlässigkeit mit konstanter und fallender Druckhöhe
- /Z32/ DIN EN ISO 17892-12, Ausgabe 2020-07
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 12: Bestimmung der Zustandsgrenzen
- /Z33/ DIN EN ISO 22476-2, Ausgabe 2012-03
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen –
Teil 2: Rammsondierungen
- /Z34/ GDA E 3-12, Ausgabe 2011-04
Eignungsprüfung mineralischer Entwässerungsschichten Abs. 3.6 – Gesamtcarbonatgehalt

Tabelle 1: Vergleich der gemessenen Schadstoffgehalte mit den Zuordnungswerten für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen (Feststoffgehalte im Bodenmaterial)

Parameter	Einheit	Analysenwerte MP Auffüllungen Schotter	LAGA – Zuordnungswerte Z 0			Z 0*
			(Sand)	(Lehm / Schluff)	(Ton)	
Arsen	mg/kgTR	8	10	15	20	15 ²⁾
Blei	mg/kgTR	25	40	70	100	140
Cadmium	mg/kgTR	0,07	0,4	1	1,5	1 ³⁾
Chrom (gesamt)	mg/kgTR	64	30	60	100	120
Kupfer	mg/kgTR	28	20	40	60	80
Nickel	mg/kgTR	52	15	50	70	100
Thallium	mg/kgTR	< 0,1	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾
Quecksilber	mg/kgTR	0,27	0,1	0,5	1	1
Zink	mg/kgTR	81	60	150	200	300
TOC	Masse-%	0,3	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾
EOX	mg/kgTR	< 1	1	1	1	1 ⁶⁾
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTR	< 50 (< 50)	100	100	100	200 (400) ⁷⁾
BTX	mg/kgTR	n. n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kgTR	n. n.	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kgTR	n. n.	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK ₁₆	mg/kgTR	2,45	3	3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kgTR	0,15	0,3	0,3	0,3	0,6

Tabelle 2: Vergleich der gemessenen Schadstoffgehalte mit den Zuordnungswerten für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen (Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial)

Parameter	Einheit	Analysewerte MP Auffüllungen Schotter	LAGA – Zuordnungswerte	
			Z 0 / Z 0*	
pH-Wert	-	9,3	6,5-9,5	
Leitfähigkeit	µS/cm	42	250	
Chlorid	mg/l	< 1	30	
Sulfat	mg/l	3,6	20	
Cyanid	µg/l	< 5	5	
Arsen	µg/l	4	14	
Blei	µg/l	< 7	40	
Cadmium	µg/l	< 0,5	1,5	
Chrom (gesamt)	µg/l	< 5	12,5	
Kupfer	µg/l	< 14	20	
Nickel	µg/l	< 14	15	
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5	
Zink	µg/l	< 50	150	
Phenolindex	µg/l	< 8	20	

Einbauklasse 0

Einbauklasse 0*

Einbauklasse > 0 / 0*

Bemerkung: Relevant für die Einstufung in eine **Einbauklasse 0*** sind die Messwerte für Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink im Feststoff.

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Tabelle 3: Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Analysenwerte	LAGA - Zuordnungswerte	
		MP Auffüllungen Schotter	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kgTS	8	45	150
Blei	mg/kgTS	25	210	700
Cadmium	mg/kgTS	0,07	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kgTS	64	180	600
Kupfer	mg/kgTS	28	120	400
Nickel	mg/kgTS	52	150	500
Thallium	mg/kgTS	< 0,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kgTS	0,27	1,5	5
Zink	mg/kgTS	81	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kgTS	< 0,3	3	10
TOC	(Masse-%)	0,3	1,5	5
EOX	mg/kgTS	< 1	3 ¹⁾	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTS	< 50 (< 50)	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾
BTX	mg/kgTS	n. n.	1	1
LHKW	mg/kgTS	n. n.	1	1
PCB ₆	mg/kgTS	n. n.	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kgTS	2,45	3 (9) ³⁾	30
Benzo(a)-pyren	mg/kgTS	0,15	0,9	3

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10-C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

Tabelle 4: Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Analysenwerte	LAGA - Zuordnungswerte		
		MP Auffüllungen Schotter	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	9,3	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	42	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	< 1	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/L	3,6	20	50	200
Cyanid	µg/L	< 5	5	10	20
Arsen	µg/L	4	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/L	< 7	40	80	200
Cadmium	µg/L	< 0,5	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/L	< 5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	< 14	20	60	100
Nickel	µg/L	< 14	15	20	70
Quecksilber	µg/L	< 0,2	< 0,5	1	2
Zink	µg/L	< 50	150	200	600
Phenolindex	µg/L	< 8	20	40	100

²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

³⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Einbauklasse 1.1

Einbauklasse 1.2

Einbauklasse 2

Einbauklasse > 2

Bemerkungen:

Tabelle 5: Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten gemäß Deponieverordnung (Stand: Juni 2020) - Zuordnungskriterien für Deponien, Anhang 3, Tabelle 2

Parameter	Einheit	Analysenwerte	Zuordnungswerte			
		MP Auffüllungen Schotter	Spalte 5 DK 0	Spalte 6 DK I	Spalte 7 DK II	Spalte 8 DK III
Originalsubstanz						
Glühverlust	Masse-%	2,2	3	3	5	10
TOC	Masse-%	0,25	1	1	3	6
BTEX	mg/kgTM	n. n.	6	30 ¹⁾	60 ¹⁾	-
LHKW	mg/kgTM	n. n.	2 ¹⁾	10 ¹⁾	25 ¹⁾	-
PCB ₇	mg/kgTM	n. n.	1	5 ¹⁾	10 ¹⁾	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTM	< 50	500	4.000 ¹⁾	8.000 ¹⁾	-
PAK ₁₆	mg/kgTM	2,45	30	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾	-
Lipophile Stoffe	Masse-%	< 0,05	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾
SNK	mmol/kg	n. b.	-	-	-	-
Eluatkriterien						
pH-Wert	-	9,3	5,5 – 13			4 – 13
DOC	mg/l	< 10	50	50	80	100
Phenole	mg/l	< 0,008	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/l	0,004	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/l	< 0,007	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	mg/l	< 0,014	0,2	1	5	10
Nickel	mg/l	< 0,014	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/l	< 0,05	0,4	2	5	20
Chlorid	mg/l	< 1	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	3,6	100	2.000	2.000	5.000
Cyanide, leicht freis.	mg/l	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	< 0,5	1	5	15	50
Barium	mg/l	0,01	2	5	10	30
Chrom ges.	mg/l	< 0,005	0,05	0,3	1	7
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/l	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	mg/l	< 0,005	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöste Feststoffe ges.	mg/l	< 100	400	3.000	6.000	10.000
Atmungsaktivität AT ₄	mg O ₂ /g TR	n. b.	5			
Brennwert H ₀	kJ/kg	n. b.	6.000			

¹⁾ landesspezifische Regelung (Saarland)

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

Deponieklasse 0

Deponieklasse I

Deponieklasse II

Deponieklasse III

Deponieklasse > III

Bemerkung:

Tabelle 6: Vergleich der Analysenwerte mit den Zuordnungswerten für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt gemäß LAGA – Regelwerk M 20 (Feststoff)

Parameter	Einheit	Analysenwerte	LAGA – Zuordnungswerte			
		MP Auffüllungen Schlacken	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen ²⁾	mg/kgTR	23	20			
Blei ²⁾	mg/kgTR	45	100			
Cadmium ²⁾	mg/kgTR	0,21	0,6			
Chrom (gesamt) ²⁾	mg/kgTR	36	50			
Kupfer ²⁾	mg/kgTR	33	40			
Nickel ²⁾	mg/kgTR	30	40			
Quecksilber ²⁾	mg/kgTR	0,098	0,3			
Zink ²⁾	mg/kgTR	142	120			
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTR	110	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1000 ¹⁾
ΣPAK nach EPA	mg/kgTR	11,30	1	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾
EOX	mg/kgTR	< 1,0	1	3	5	10
ΣPCB	mg/kgTR	n. n.	0,02	0,1	0,5	1

¹⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

²⁾ Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorsiebmaterial und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) für Boden.

³⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

Tabelle 7: Vergleich der Analysenwerte mit den Zuordnungswerten für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt gemäß LAGA – Regelwerk M 20 (Eluat)

Parameter	Einheit	Analysenwerte	LAGA – Zuordnungswerte			
		MP Auffüllungen Schlacken	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluat						
pH-Wert	-	9,4	7,0 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	60	500	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	< 1	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	8,1	50	150	300	600
Arsen	µg/l	4	10	10	40	60
Blei	µg/l	< 7	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	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

Einbauklasse Z 0

Einbauklasse Z 1.1

Einbauklasse Z 1.2

Einbauklasse Z 2

Einbauklasse > Z 2

Bemerkung: Relevant für die Einstufung in eine **Einbauklasse Z 1.2** ist der Messwert für PAK im Feststoff. Im Einzelfall kann durch die Behörde eine günstigere Einstufung in eine Einbauklasse Z 1.1 genehmigt werden.

Tabelle 8: Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten gemäß Deponieverordnung (Stand: Juni 2020) - Zuordnungskriterien für Deponien, Anhang 3, Tabelle 2

Parameter	Einheit	Analysenwerte	Zuordnungswerte			
		MP Auffüllungen Schlacken	Spalte 5 DK 0	Spalte 6 DK I	Spalte 7 DK II	Spalte 8 DK III
Originalsubstanz						
Glühverlust	Masse-%	11	3	3	5	10
TOC	Masse-%	8,1	1	1	3	6
BTEX	mg/kgTM	1,3	6	30 ¹⁾	60 ¹⁾	-
LHKW	mg/kgTM	n. n.	2 ¹⁾	10 ¹⁾	25 ¹⁾	-
PCB ₇	mg/kgTM	n. n.	1	5 ¹⁾	10 ¹⁾	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTM	110	500	4.000 ¹⁾	8.000 ¹⁾	-
PAK ₁₆	mg/kgTM	11,30	30	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾	-
Lipophile Stoffe	Masse-%	< 0,05	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾
SNK	mmol/kg	n. b.	-	-	-	-
Eluatkriterien						
pH-Wert	-	9,4	5,5 – 13			4 – 13
DOC	mg/l	< 10	50	50	80	100
Phenole	mg/l	< 0,008	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/l	0,004	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/l	< 0,007	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	mg/l	< 0,014	0,2	1	5	10
Nickel	mg/l	< 0,014	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/l	< 0,05	0,4	2	5	20
Chlorid	mg/l	< 1	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	8,1	100	2.000	2.000	5.000
Cyanide, leicht freis.	mg/l	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	< 0,5	1	5	15	50
Barium	mg/l	0,04	2	5	10	30
Chrom ges.	mg/l	< 0,005	0,05	0,3	1	7
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/l	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	mg/l	< 0,005	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöste Feststoffe ges.	mg/l	< 100	400	3.000	6.000	10.000
Atmungsaktivität AT ₄	mg O ₂ /g TR	n. b.	5			
Brennwert H ₀	kJ/kg	n. b.	6.000			

¹⁾ landesspezifische Regelung (Saarland)

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

Deponieklasse 0

Deponieklasse I

Deponieklasse II

Deponieklasse III

Deponieklasse > III

Bemerkung: Die Messwerte für Glühverlust und TOC in der Originalsubstanz überschreiten die Zuordnungswerte in Spalte 5-8. Somit können die Massen einer Deponie (> **DK III**) zugeführt werden.

Aufgrund des pH-Wertes besteht die Möglichkeit die Gasbildungsrate nach 21 Tagen (GB₂₁) sowie den Brennwert (H₀) zu bestimmen. Sofern die Zuordnungswerte eingehalten werden, ist die Ablagerung auf einer oberirdischen Deponie (DK 0) mit behördlichem Einverständnis möglich (Fußnote ²⁾ DepV).

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

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

WPW GEO. INGENIEURE GmbH
Alexander Marx
Hochstr. 61
66115 Saarbrücken

Datum 26.04.2021
Kundennr. 20114517

PRÜFBERICHT 2102893 - 264405

Auftrag 2102893 80740-02 Spiesen - NB KiTa
 Analysennr. 264405
 Probeneingang 19.04.2021
 Probenahme 16.04.2021 15:01
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP Auffüllungen Schotter
 Rückstellprobe Ja
 Auffälligkeit Probenanlieferung Keine
 Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg ° 1,50	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% ° 95,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Färbung	° braun		visuell
Geruch	° erdig		sensorisch
Konsistenz	° erdig/steinig		visuell
pH-Wert (CaCl ₂)	8,8	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Glühverlust	% 2,2	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	% 0,25	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg <0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg <1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg 8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg 25	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg 0,07	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg 64	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg 28	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg 52	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg 0,27	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg <0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg 81	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Lipophile Stoffe	% ° <0,050	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg 0,054	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg <0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg <0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg <0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 26.04.2021
Kundennr. 20114517

PRÜFBERICHT 2102893 - 264405

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllungen Schotter

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenanthren	mg/kg	0,23	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	0,081	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	0,41	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,33	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,090	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,096	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,45 ^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 26.04.2021
Kundennr. 20114517

PRÜFBERICHT 2102893 - 264405

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllungen Schotter

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluat				
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Mineralischer Abfall				keine Angabe
DOC	mg/l	<10	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Temperatur Eluat	°C	19,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	3,6	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0050	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2006-05 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	0,004	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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: 19.04.2021

Ende der Prüfungen: 26.04.2021

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich



AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

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

WPW GEO. INGENIEURE GmbH
Alexander Marx
Hochstr. 61
66115 Saarbrücken

Datum 26.04.2021
Kundennr. 20114517

PRÜFBERICHT 2102893 - 264408

Auftrag 2102893 80740-02 Spiesen - NB KiTa
Analysennr. 264408
Probeneingang 19.04.2021
Probenahme 16.04.2021 15:01
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP Auffüllungen Schlacken
Rückstellprobe Ja
Auffälligkeit Probenanlieferung Keine
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,60	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	87,3	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Färbung	°)	dunkelbraun	visuell
Geruch	°)	erdig	sensorisch
Konsistenz	°)	erdig/steinig	visuell
pH-Wert (CaCl ₂)		9,2	DIN ISO 10390 : 2005-12
Glühverlust	%	11	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	8,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	23	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	45	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,21	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	36	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	33	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,098	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	142	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	110	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Lipophile Stoffe	%	<0,050	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	1,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	0,068	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	0,099	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 26.04.2021
Kundennr. 20114517

PRÜFBERICHT 2102893 - 264408

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllungen Schlacken

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenanthren	mg/kg	1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	0,67	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	2,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,80	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	0,86	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,56	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,56	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,096	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,27	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	11,3 ^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	0,11	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	0,46	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	0,082	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	0,52	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	0,16	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	1,3 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 26.04.2021
Kundennr. 20114517

PRÜFBERICHT 2102893 - 264408

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllungen Schlacken

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluat				
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Mineralischer Abfall				keine Angabe
DOC	mg/l	<10	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Temperatur Eluat	°C	20,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	60,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	8,1	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0050	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2006-05 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	0,004	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	0,04	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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: 19.04.2021

Ende der Prüfungen: 24.04.2021

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

