

BEURTEILUNG DER WIEDERVERWERTBARKEIT VON BODENAUSHUB

Projekt

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5
59872 Meschede

Auftraggeber

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27
59872 Meschede

Bearbeitungs-Nr.

P-24-0019

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Jens Maschke

Datum

21.11.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORGANG.....	3
2	UNTERLAGEN	4
3	FELDUNTERSUCHUNGEN.....	5
4	BAUGRUNDVERHÄLTNISSE.....	6
4.1	SCHICHTENFOLGE	6
4.2	GRUNDWASSER	8
5	UMWELTTECHNISCHE BEURTEILUNG VON AUSHUBBÖDEN.....	9
5.1	ALLGEMEINES.....	9
5.2	AUSHUBBÖDEN	10
5.3	OBERFLÄCHENBEFESTIGUNG AUS SCHWARZDECKEN	13
5.4	HINWEISE FÜR DIE ENTSORGUNG (VERWERTUNG / BESEITIGUNG).....	14
6	EMPFEHLUNGEN	15
7	SONSTIGE EMPFEHLUNGEN	16

ANLAGEN

ANLAGE 1: LAGEPLAN, M 1 : 500	(1)
ANLAGE 2: KLEINRAMMBOHRUNGEN (BS 1 BIS BS 22)	(22)
ANLAGE 3: PRÜFBERICHTE CHEMISCHER UNTERSUCHUNGEN	(18)

1 VORGANG

Der HSK beabsichtigt am Standort des Berufskollegs Meschede im Dünnefeldweg 5 in 59872 Meschede, Gemarkung: Meschede-Stadt, Flur: 3, Flurstücksnummer 2894, die Sanierung oder ggf. den Neu- bzw. Teilneubau von Schulgebäuden (s. Anlage 1).

Die Grundbauingenieure wurden in diesem Zusammenhang u. a. mit einer orientierenden Beurteilung der Wiederverwertbarkeit der im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Aushubböden gem. EBV beauftragt.

2 UNTERLAGEN

Zur Erstellung des vorliegenden geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [U 1]** Lageplan, M 1 : 500. Berufskolleg Meschede, Bauteil B, Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede. Aktenzeichen: 15/65 23 03, Blatt.-Nr.: 01, Hochsauerlandkreis, Fachdienst Hochbau, Gebäudemanagement, 59872 Meschede. Datum: 15.07.2011.
- [U 2]** Geotechnischer Bericht, Berufskolleg Meschede, Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede. GBI Grundbauingenieure, Dortmund, Datum: 12.11.2024.
- [U 3]** Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, M 1 : 100.000, Blatt C4710 Dortmund. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld 1989.
- [U 4]** Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (9. Juli 2021)
- [U 5]** Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung im Straßenbau, RuVA-StB 01. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Asphaltstraßen, Köln 2001, Fassung 2005.

3 FELDUNTERSUCHUNGEN

Zur Erkundung der örtlichen Untergrundverhältnisse wurden zwischen dem 18.10. und 23.10.2024 insgesamt 22 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 22) mit der Rammkernsonde (Ø 50 / 36 mm) sowie 22 Sondierungen mit der mittelschweren Rammsonde (DPM 1 bis DPM 22) nach DIN EN ISO 22 476-2 bis in eine Tiefe von 0,5 m bzw. 4,1 m unter jeweiliger Ansatzstelle abgeteuft.

Aus den Bohrungen wurden Bodenproben gemäß DIN EN ISO 22 475-1 entnommen und nach DIN 18 196 beurteilt. Die bodenmechanischen Kennwerte wurden auf dieser Grundlage sowie den Ergebnissen der Rammsondierungen abgeschätzt. Die Bodenproben werden für einen Zeitraum von 3 Monaten im Probenlabor der GBI eingelagert und danach entsorgt.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist in Anlage 1 dargestellt. Die Profile der Kleinrammbohrungen sind als Einzeldarstellungen in Anlage 2 aufgetragen.

Die Einmessung aller Bohransatzstellen erfolgte nach Lage in Bezug auf bestehende Gebäude. Als Höhenbezug wurde die Höhe des in der Nähe der Aufschlussstellen BS / DPM 19 befindlichen Kanaldeckels, der eine Höhe von 306,96 m NHN aufweist, herangezogen, (s. Anlage 1, Lageplan, BZP).

4 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 SCHICHTENFOLGE

Nach den Ergebnissen der ausgeführten Bodenaufschlüsse wurde im Baubereich der in Tabelle 4.1-1 zusammengefasste Bodenaufbau angetroffen (s. Anlagen 1 und 2):

Tabelle 4.1-1: Bodenaufbau im Baubereich

Schicht	Bodenart	Schichtunterkante [m u. GOF]	Bemerkungen
1	Pflasterstein	0,08	nicht in BS 1 bis 3, 7, 9, 14, 15, 17, 18, 21, 22
2	Schwarzdecke	0,02	nur in BS 3
3	Auffüllung (Oberboden) überw. Schluff, kiesig, sandig, humos, örtl. Wurzel-, Holzreste	0,2 – 0,4	nur in BS 1, 2, 7, 14, 15, 18, 21, 22
4a	Auffüllung (bindig) Schluff, kiesig, sandig	0,2 – 2,4	nur in BS 9 und 19
4b	Auffüllung (rollig) Kies, sandig, Splitt, örtl. schluffig, Mörtel-, Schwarzdeckenreste	0,3 - 3,7	nicht in BS 1 bis 3, 9 und 22
5	Schluff kiesig, sandig	1,4 – 2,6	nur in BS 11 und 18
6	Kies überw. schluffig, sandig	0,7 – 2,1	nur in BS 16, 17 und 20
7	Festgestein Tonstein		
	a) stark verwittert bis verwittert	> 0,5 – > 4,1	-
	b) schwach verwittert bis unverwittert	-	nicht erbohrt

Im Untersuchungsbereich wurde mit Ausnahme im Bereich der Bohrungen BS 1 bis 3, 7, 9, 14, 15, 17, 18, 21 und 22 eine Oberflächenbefestigung, bestehend aus 0,08 m starken Pflastersteinen festgestellt (Schicht 1). Eine dünne, 2 cm starke Schwarzdecke wurde lediglich im Bereich der Bohrung BS 3 erbohrt (Schicht 2). Bei den übrigen Bohrungen wurde zunächst von der Geländeoberfläche (GOF) aus, aufgefüllter Oberboden, überw. bestehend aus kiesigem, sandigem, humosem Schluff mit örtl. vorhandenen Wurzel- und Holzresten, bis in Tiefen von 0,2 m bis 0,4 m erbohrt (Schicht 3).

Im Bereich der BS 9 folgt von der Geländeoberfläche aus, eine bindige Auffüllung aus kiesigem, sandigem Schluff (Schicht 4a). Diese Schicht wurde bei der Bohrung BS 19 in einer Tiefe von 2,0 m bis 2,4 m ebenfalls angetroffen. Bei allen übrigen Untersuchungsstellen war diese Schicht nicht vorhanden.

Mit Ausnahme der Bohrungen BS 1 bis 3, 9 und 22 folgen unterhalb der z.v. genannten Schichten aufgefüllte Böden in Form von sandigem, örtl. schluffigem Kies, der örtl. Mörtel- und Schwarzdeckenreste aufweist (Schicht 4b) bis in Tiefen von 0,3 m bis 3,7 m.

Zur Tiefe hin folgen im Bereich der Bohrungen BS 11 und 18 gewachsene Böden in Form von kiesigem, sandigem Schluff (Schicht 5) und im Bereich der Bohrungen BS 16, 17 und 20 überwiegend schluffiger, sandiger Kies (Schicht 6).

Im Liegenden der z. v. genannten Schichten folgt bis zur Endtiefe der jeweiligen Ansatzstellen das stark verwitterte bis verwitterte Festgestein (Tonstein - Schicht 7a) des Karbons. Überwiegend ist das Festgestein im oberen Schichtabschnitt zu einem kiesigen, sandigen, z. T. schwach schluffigen Boden umgewandelt. Mit zunehmender Tiefe geht der Verwitterungsgrad überwiegend relativ rasch zurück.

Im stark verwitterten bis verwitterten Tonstein ist eine deutliche Schichtung zu erkennen. Hier überwiegt eine plattige Struktur. Das Gestein kann nicht mit der Hand gebrochen werden. Eine bindige Zwischenmasse kann vorhanden sein. Die Festigkeit der Kluftkörper ist gegenüber dem frischen Gestein deutlich geringer. Überwiegend ist eine vollständige Auflockerung an den Trennflächen vorhanden. Das Gestein ist in dieser Form daher der Bodenklasse 6 zuzuordnen.

Darunter folgt das schwach verwitterte bis unverwitterte Festgestein. Mit dem eingesetzten Rammkernbohrverfahren kann der harte Fels nicht aufgeschlossen werden. Erst ab etwa 0,5 m unterhalb der jeweiligen Endtiefe der Bohrungen / Sondierungen ist daher mit der Bodenklasse 7 zu rechnen.

Bei den Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten handelt es sich um die in den Bohrungen ermittelten Werte. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass außerhalb der Untersuchungspunkte hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

Hinweise, die auf eine ehemalige Bebauung schließen lassen, welche über die bekannte hinaus geht, wurden bei den Bodenaufschlussarbeiten nicht vorgefunden. Es kann jedoch nicht generell ausgeschlossen werden, dass bei den Erdarbeiten im Untergrund befindliche Bauwerksreste, welche zu Erschwernissen beim Aushub führen können, angetroffen werden.

4.2 GRUNDWASSER

Die Bodenproben wurden überwiegend als erdfeucht, örtlich als feucht bzw. nass angesprochen.

Im Bereich der Bohrung BS 15 wurde Wasser in einer Tiefe von 0,39 m u. GOF angetroffen. Der Wasserstand ist nach Bekanntwerden jedoch auf eine defekte Wasserleitung zurückzuführen. Bei den übrigen Ansatzstellen konnte kein Wasserzutritt in die offenen Bohrlöcher beobachtet werden.

Es kann jedoch nach grundsätzlichen Überlegungen nicht ausgeschlossen werden, dass nach langanhaltenden, intensiven Niederschlagsperioden sich örtlich räumlich und zeitlich begrenzte Stauwasserkörper innerhalb der Auffüllungen / gewachsenen Böden mit der Oberfläche des Festgesteins als stauende Basis ausbilden können.

5 UMWELTECHNISCHE BEURTEILUNG VON AUSHUBBÖDEN

5.1 ALLGEMEINES

Zur Beurteilung der Verwertbarkeit der anfallenden Aushubmassen wurde das gewonnene Bodenmaterial der ausgeführten Bohrungen zu insgesamt vier Mischproben (MP 1 bis MP 4) zusammengestellt und einer chemischen Untersuchung zugeführt. Die Probenzusammenstellung ist der Tabelle 5.2-1 zu entnehmen.

Die Mischproben MP 1 bis MP 4 wurden nach den Vorgaben der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (EBV) für eine mögliche Zuordnung zu den Einbauklassen untersucht.

Für die Bewertung der Schwarzdecke gem. RuVA-StB 01 ([U 5]) wurde die Einzel- bzw. Schwarzdeckenprobe P 1 hinsichtlich der Parameter PAK nach EPA (im Feststoff) bzw. Phenolkonzentrationen (im Eluat) untersucht.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (Prüfberichte der Agrolab Umwelt GmbH, Kiel) sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

5.2 AUSHUBBÖDEN

Die Mischproben MP 1 bis MP 4 wurden aus folgenden Einzelproben der Bohrungen BS 1 bis BS 22 gebildet:

Tabelle 5.2-1: Mischprobenbildung

Mischprobe	Bohrung	Einzelproben	Entnahmetiefe [m. u. GOF*]	Ansprache
MP 1	BS 4	P 1	0,08 – 0,40	Auffüllung
	BS 5	P 1	0,08 – 0,30	
	BS 6	P 1	0,08 – 0,40	
	BS 8	P 1	0,08 – 0,40	
	BS 9	P 1	0,00 – 0,20	
	BS 10	P 1	0,08 – 0,40	
	BS 11	P 1+2	0,08 – 1,00	
	BS 12	P 1+2	0,08 – 1,00	
	BS 21	P 2	0,30 – 1,00	
MP 2	BS 7	P 2	0,20 – 0,90	Auffüllung
	BS 13	P 1	0,08 – 0,40	
	BS 14	P 2	0,20 – 0,50	
	BS 15	P 2	0,40 – 1,10	
	BS 16	P 1+2	0,08 – 1,20	
	BS 17	P 2+3	0,08 – 1,00	
	BS 18	P 2	0,30 – 1,00	
	BS 19	P 1-3	0,08 – 2,00	
	BS 20	P 1	0,08 – 0,50	
MP 3	BS 11	P 3+4	1,00 – 2,60	Gew. Boden
	BS 16	P 3	1,20 – 2,10	
	BS 17	P 4	1,00 – 1,50	
	BS 18	P 3	1,00 – 1,40	
	BS 20	P 2	0,50 – 0,70	

Mischprobe	Bohrung	Einzelproben	Entnahmetiefe [m. u. GOF*]	Ansprache
MP 4	BS 1	P 2	0,40 – 0,80	Festgestein (Tonstein)
	BS 2	P 2+3	0,20 – 1,00	
	BS 3	P 2	0,02 – 0,50	
	BS 4	P 2	0,40 – 0,90	
	BS 5	P 2	0,30 – 0,70	
	BS 6	P 2	0,40 – 0,80	
	BS 7	P 3	0,90 – 1,60	
	BS 8	P 2	0,40 – 1,00	
	BS 9	P 2	0,20 – 0,70	
	BS 10	P 2	0,40 – 1,30	
	BS 11	P 5	2,60 – 3,20	
	BS 12	P 3	1,00 – 1,70	
	BS 13	P 2	0,40 – 1,20	
	BS 14	P 3	0,50 – 1,00	
	BS 15	P 3	1,10 – 1,40	
	BS 16	P 4	2,10 – 3,50	
	BS 17	P 5	1,50 – 2,50	
	BS 18	P 4+5	1,40 – 4,10	
	BS 19	P 5+6	2,40 – 3,80	
	BS 20	P 3+4	0,70 – 2,30	
	BS 21	P 3	1,00 – 1,60	
	BS 22	P 2	0,30 – 0,90	

*GOF = Geländeoberfläche

In den Tabellen der Anlage 3 sind die Ergebnisse der chemischen Analytik für die Mischproben MP 1 bis MP 4 aufgeführt, wobei sie den Zuordnungswerten für Boden der EBV ([U 4]) gegenübergestellt werden.

Die nachfolgende Tabelle 5.2-2 enthält eine Zusammenfassung der Daten aus der Anlage 3 (Prüfberichte der Agrolab Umwelt GmbH, Kiel). Die beiliegenden Prüfberichte weisen für die Mischproben folgende Einstufung aus:

Tabelle 5.2-2: Chemische Analytik

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungsklasse EBV	relevante Parameter
MP 1	Auffüllung (Kies, sandig)	BM/BG-F1	PAK
MP 2	Auffüllung (Kies, sandig)	BM/BG-F0*	pH-Wert
MP 3	Gew. Boden Schluff, kiesig, sandig)	BM/BG-F0*	Arsen, pH-Wert
MP 4	Tonstein Festgestein, stark verwittert (Kies, sandig, schwach schluffig)	BM/BG-F0*	Arsen, Cadmium, pH-Wert

Bei der Mischprobe **MP 1** wurde ein PAK-Gehalt im Eluat im Bereich **BM/BG-F1** analysiert. Der festgestellte pH-Wert liegt im Bereich BM/BG-F0*. Alle übrigen Parameter liegen im Bereich von BM/BG-0* oder darunter.

Die Mischprobe **MP 2** weist einen pH-Wert im Eluat im Bereich von **BM/BG-F0*** auf. Alle übrigen Parameter liegen im Bereich von BM/BG-0* oder darunter.

Bei der Mischprobe **MP 3** wurde Arsen-Gehalt im Feststoff und ein pH-Wert im Eluat im Bereich von **BM/BG-F0*** analysiert. Alle übrigen Parameter liegen im Bereich von BM/BG-0* oder darunter.

Die Mischprobe **MP 4** weist Arsen- und Cadmium-Gehalte im Feststoff sowie einen pH-Wert im Eluat im Bereich von **BM/BG-F0*** auf. Alle übrigen Parameter liegen im Bereich von BM/BG-0* oder darunter.

Hinweis: Es wird empfohlen bei der vorläufigen Einstufung aufgrund Überschreitungen des pH-Wertes oder der el.-Leitfähigkeit eine mögliche, geringere Einstufung mit der jeweiligen Annahmestelle abzustimmen und die v. g. Parameter lediglich als indikative Orientierungswerte zu verwenden.

5.3 OBERFLÄCHENBEFESTIGUNG AUS SCHWARZDECKEN

Zur weiteren Charakterisierung gem. RuVA-StB [[U 5]] wurde insgesamt eine Schwarzdeckenmischprobe hinsichtlich der Parameter PAK (Σ nach EPA im Feststoff) bzw. Phenol-Konzentration (im Eluat) für eine mögliche Einstufung zu den Verwertungsklassen A bis C chemisch untersucht.

Für die Bewertung der Schwarzdecke wurde die folgende Einzel- bzw. Schwarzdeckenprobe untersucht.

Tabelle 5.3-1: Einzelprobe Schwarzdecke

Mischprobe	Bohrung	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Material	Untersuchungs- umfang
P 1	BS 3/1	0,00 – 0,02	Schwarzdecke	PAK Phenolindex

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der chemischen Analytik für die Schwarzdeckenprobe P 1 für die Parameter PAK nach EPA (im Feststoff) bzw. Phenol-Konzentrationen (im Eluat) dargestellt:

Tabelle 5.3-2: Ergebnis chemische Analytik

Probe	PAK (Σ nach EPA) [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungs- klasse nach RuVA-StB [U 5]
P 1	0,12	< 0,1	<0,01	A

Nach vorliegender Analytik ist das Material der untersuchten Schwarzdeckenprobe P 1 entsprechend der RuVA-StB 01 (Richtlinie für die Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechhaltigen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) der Verwertungsklasse A (PAK- Gehalt < 25 mg/kg) zuzuordnen.

Hinweis: Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ist die Bezeichnung für ein Stoffgemisch aus über hundert Einzelstoffen. PAK sind in großen Mengen in Kohle, Teer und Pech enthalten. Die Leitsubstanz dieser Stoffgruppe für den Arbeitsschutz ist das Benzo[a]pyren. Ab einem Benzo[a]pyrengesamtgehalt von mehr als 50 mg/kg gelten Verwendungsbeschränkungen und zusätzliche Richtlinien wie die TRGS 551.

5.4 HINWEISE FÜR DIE ENTSORGUNG (VERWERTUNG / BESEITIGUNG)

Der ausführende Unternehmer sollte im Rahmen der Vergabe vertraglich verpflichtet werden stets einen geeigneten zugelassenen Verwertungs- / Entsorgungsweg unter Berücksichtigung der Analyseergebnisse vorab nachzuweisen. Sollten weitere chemische Untersuchungen erforderlich werden, sind diese mit GBI und der Annahmestelle abzustimmen.

In Abstimmung zwischen der ausführenden Baufirma, dem zuständigen Umweltamt und dem Fachgutachter können auch hiervon abweichende Entsorgungs- bzw. Wiederverwertungswege aufgezeigt und abschließend festgelegt werden.

Es ist zu beachten, dass die vorliegenden Untersuchungen lediglich orientierenden Charakter besitzen. Diese können zunächst für eine überschlägige Abschätzung der im Rahmen der Baumaßnahme zu entsorgenden Bodenmassen herangezogen werden. Für den weiteren Planungsprozess ist die Erstellung eines auf den tatsächlichen Bauprozess abgestimmten Bodenmanagementkonzeptes zu empfehlen.

Die aktuell durchgeführten Untersuchungen (Deklarationsanalytik) zur möglichen Festlegung von zulässigen Verwertungs- bzw. Entsorgungswegen behalten - je nach Annahmekriterien entsprechender Verwertungs- bzw. Entsorgungsstellen - i. d. R. eine Gültigkeit von 3 bis 6 Monaten. Bei Überschreitung des Gültigkeitszeitraumes sind ggf. aktualisierte Untersuchungen erforderlich.

6 EMPFEHLUNGEN

Nach der vorliegenden Analytik ist das untersuchte Material der Auffüllung gem. EBV als BM/BG-F1 bzw. BM/BG-F0* einzustufen. Die natürlich gelagerten Böden halten die Zuordnungswerte BM/BG-F0* ein. Aufgrund der Überschreitung des pH-Wertes der Mischprobe MP 2 ist in Absprache mit der annehmenden Stelle eine geringere Einstufung möglich.

Auch bei noch so intensiver Untersuchung ist nicht auszuschließen, dass kleine Nester von Verunreinigungen vorhanden sein können, die erst beim Bau selber gefunden werden. Treten derartige, organoleptisch auffällige Nester auf ist die weitere Ausschachtung einzustellen und die Verunreinigung zu prüfen. Es ist unbedingt zu vermeiden, dass verunreinigtes mit sauberem Bodenmaterial vermischt wird, da sonst die Entsorgungskosten unnötig erhöht werden.

Der ausführende Unternehmer ist im Vorfeld der Maßnahme ggf. vertraglich zu verpflichten, einen geeigneten Verwertungs- / Entsorgungsweg unter Berücksichtigung der Analysenergebnisse nachzuweisen. In Abstimmung zwischen der ausführenden Baufirma, dem zuständigen Umweltamt und dem Fachgutachter können auch hiervon abweichende Entsorgungs- bzw. Wiederverwertungswege aufgezeigt und abschließend festgelegt werden.

7 SONSTIGE EMPFEHLUNGEN

Sollten umwelttechnische Fragen auftreten, die im vorliegenden Bericht nicht bzw. nicht ausreichend behandelt wurden, oder sollten sich Abweichungen bzw. Abänderungen in den Planungen bzw. Annahmen ergeben, die diesem Gutachten zugrunde gelegt wurden, so sind die Grundbauingenieure vom Auftraggeber zu informieren und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.



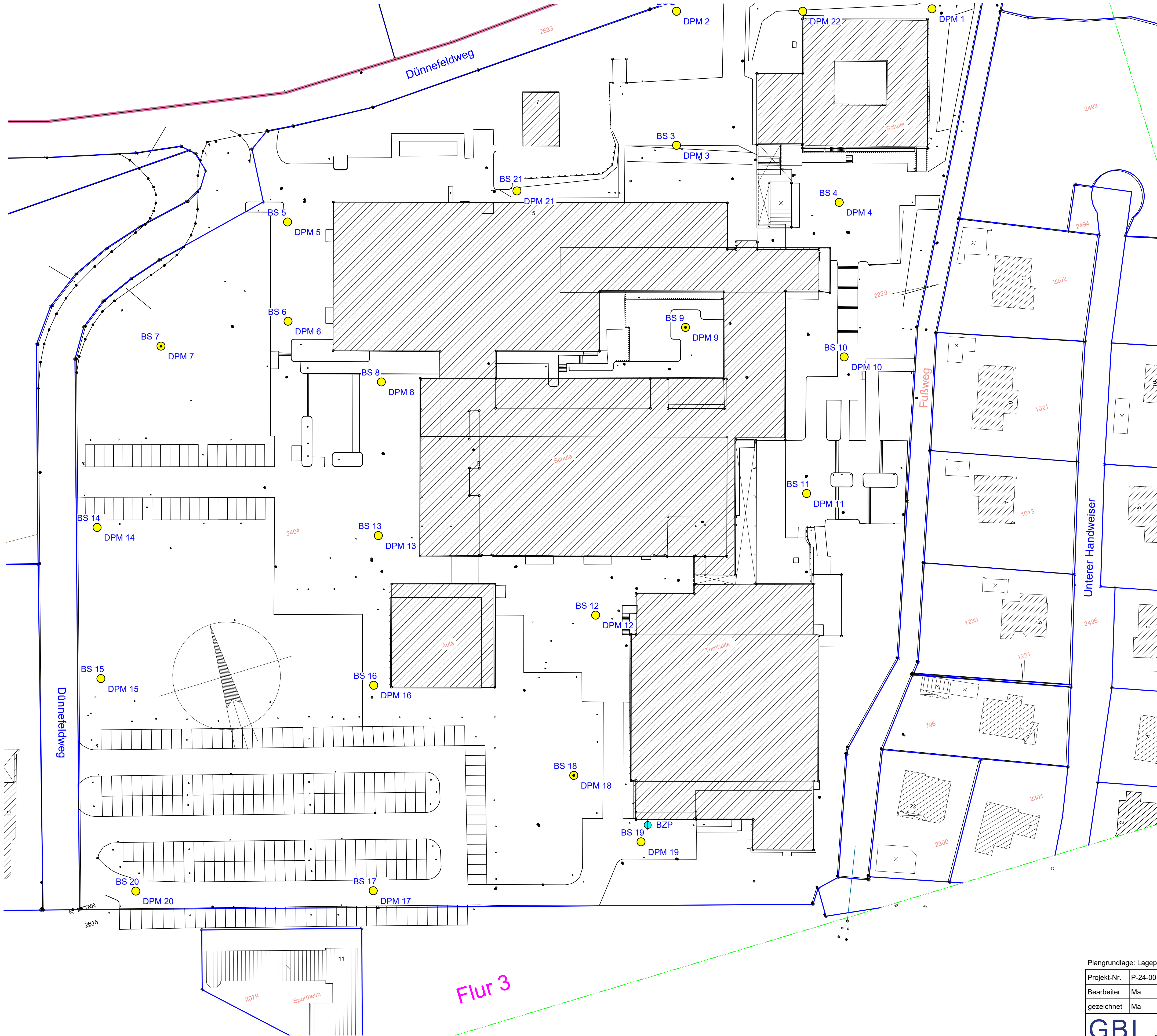
Dortmund, 21.11.2024

Dipl.-Ing. Jens Maschke
Inhaber

Verteiler: - Hochsauerlandkreis, Herrn Reermann
per Email an: Maik.Reermann@hochsauerlandkreis.de, sbkm@hochsauerlandkreis.de

Stand: 19.11.2024 14:59:54

Lageplan 750x550 - Plotformat: Benutzer 1 (760,00 x 580,00 mm)
F:\GBI\CAD - Dateien\GBI-CAD\p0001 - 1000\p-24-0019\p-24-0019_Lageplan_LB.dwg



- BS 1 Kleinrammbohrung (1 - 6, 8, 10 - 17, 19 - 22)
- BS 8 Kleinrammbohrung mit Verickerungsversuch (7, 9, 18)
- BZP Bezugspunkt Einmessung
- KD = 306,96 m NHN Sondierungen

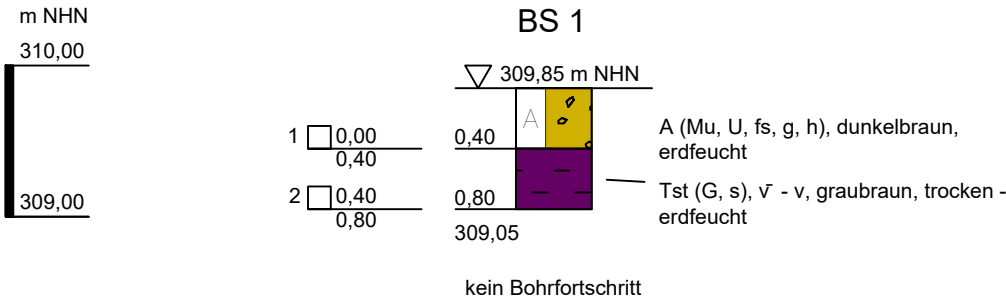
M 1 : 500
0 m 25 m 50 m

Plangrundlage: Lageplan, Hochsauerlandkreis, Fachdienst Hochbau, Gebäudemanagement, 59872 Meschede

Projekt-Nr.	P-24-0019	Maßstab	1 : 500	Projekt	Berufskolleg Meschede Dünnefeldweg 5 59872 Meschede
Bearbeiter	Ma	Datum	07.11.2024	Planinhalt	Lageplan
gezeichnet	Ma	Anlage-Nr.	1	Auftraggeber	Hochsauerlandkreis Steinstraße 27 59872 Meschede

GBI
Fortschritt durch Kompetenz
Grundbauingenieure

Dipl.-Ing. Jens Maschke
Ingenieurbüro für Baugrund, Grundbau und Umweltschutz
Karl-Brune-Weg 31 | 48331 Dortmund
Tel.: +49 231 7555385 | info@grundbauingenieure.com



GBI

Grundbauingenieure
Geotechnik - Umwelttechnik - Gutachten - Erdstatik

Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

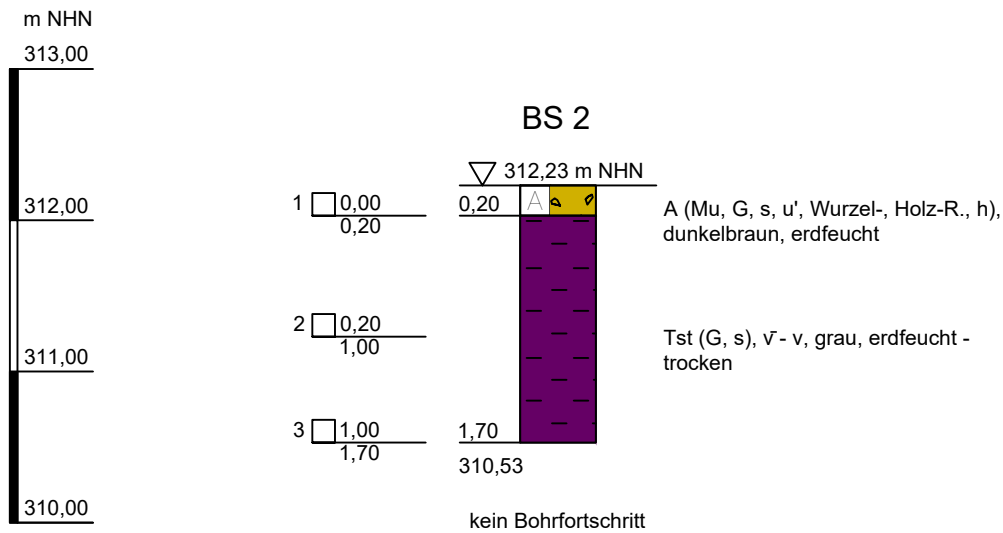
Anlage: 2 / BS 1

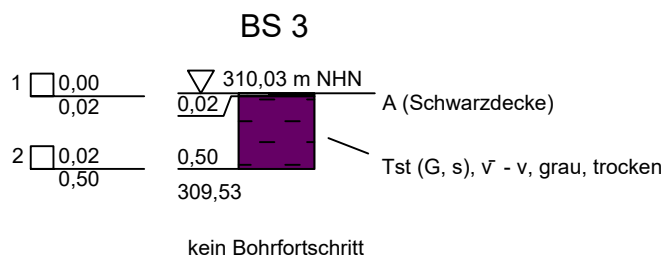
Projekt-Nr: P-24-0019

Datum: 22.10.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ma





GBI

Grundbauingenieure

Geotechnik - Umwelttechnik - Gutachten - Erdstatik

Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

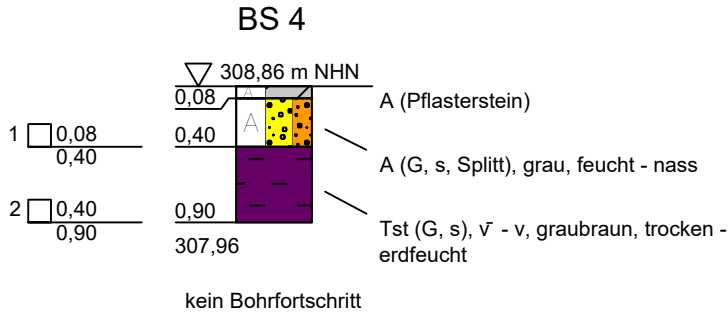
Anlage: 2 / BS 3

Projekt-Nr: P-24-0019

Datum: 22.10.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ma

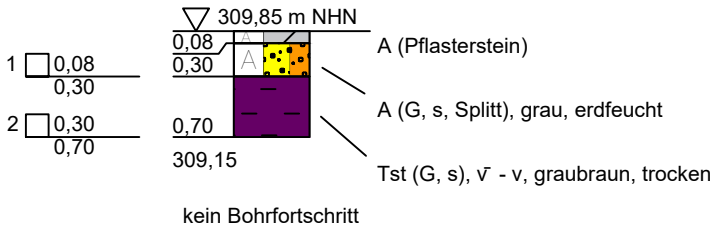


m NHN

310,00

309,00

BS 5



Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

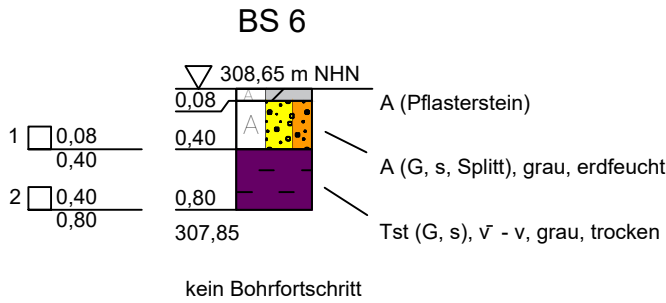
Anlage: 2 / BS 5

Projekt-Nr: P-24-0019

Datum: 22.10.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ma



Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

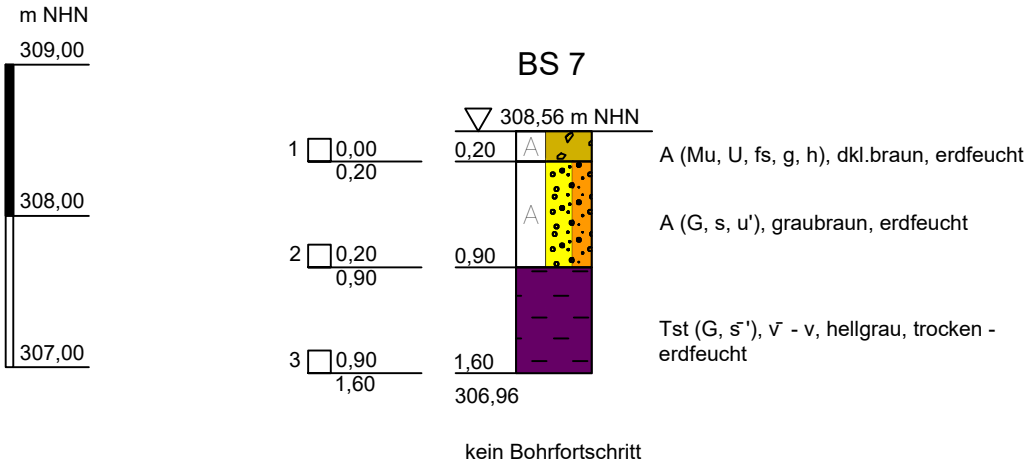
Anlage: 2 / BS 6

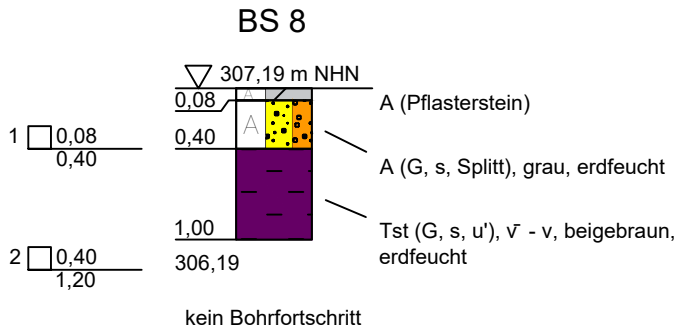
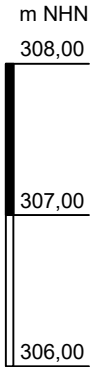
Projekt-Nr: P-24-0019

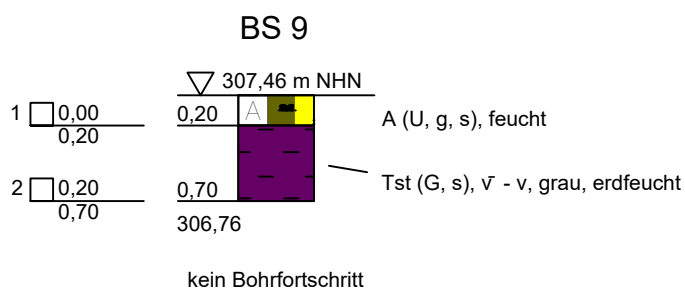
Datum: 22.10.2024

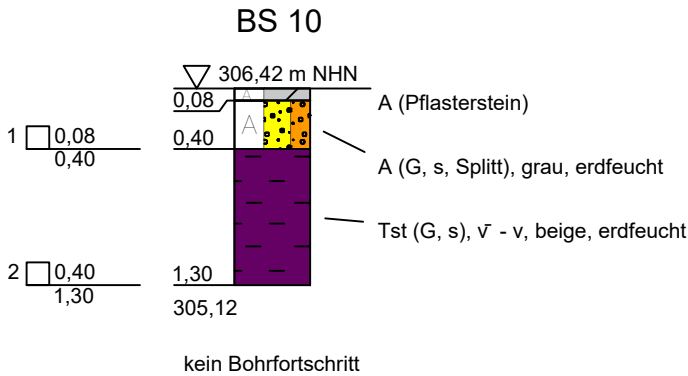
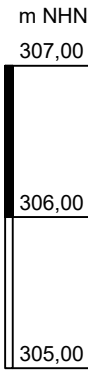
Maßstab: 1 : 50

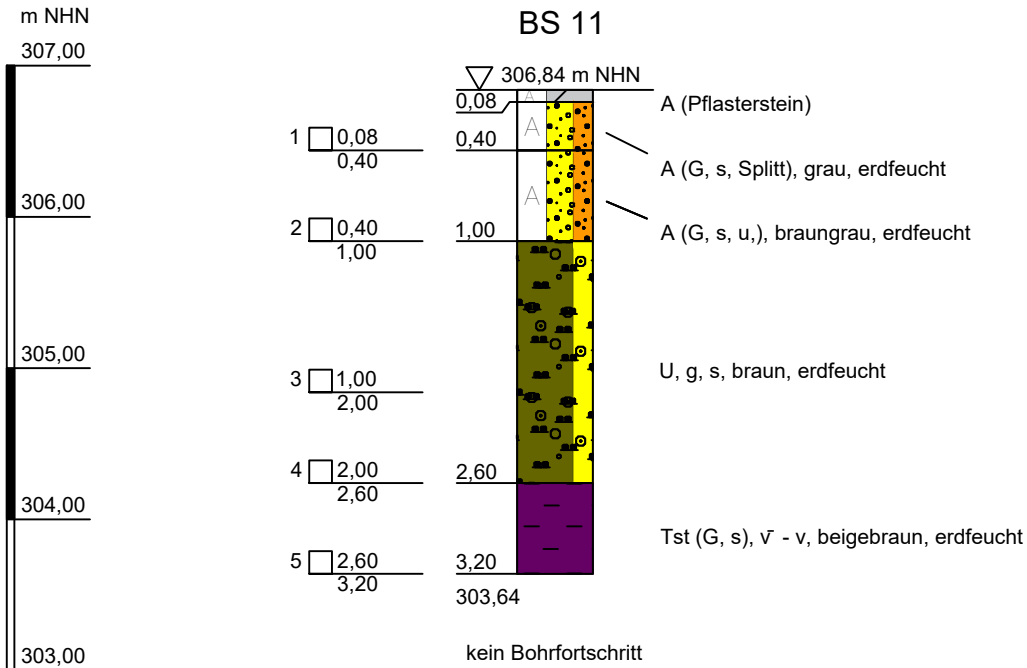
Bearbeiter: Ma











GBI

Grundbauingenieure
Geotechnik - Umwelttechnik - Gutachten - Erdstatik

Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

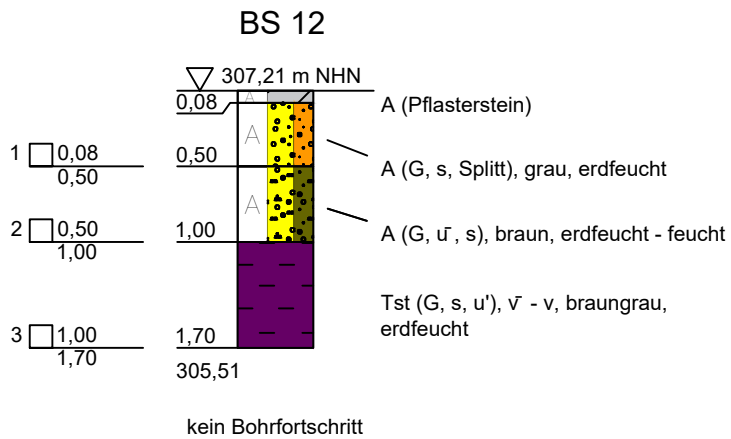
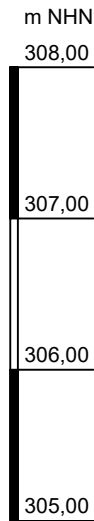
Anlage: 2 / BS 11

Projekt-Nr: P-24-0019

Datum: 21.10.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ma



GBI

Grundbauingenieure
Geotechnik - Umwelttechnik - Gutachten - Erdstatik

Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

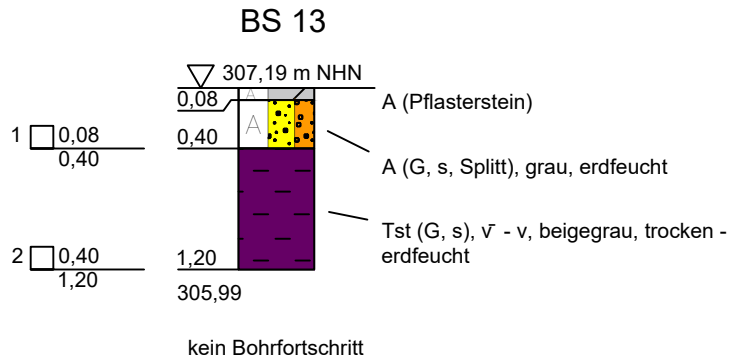
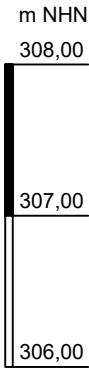
Anlage: 2 / BS 12

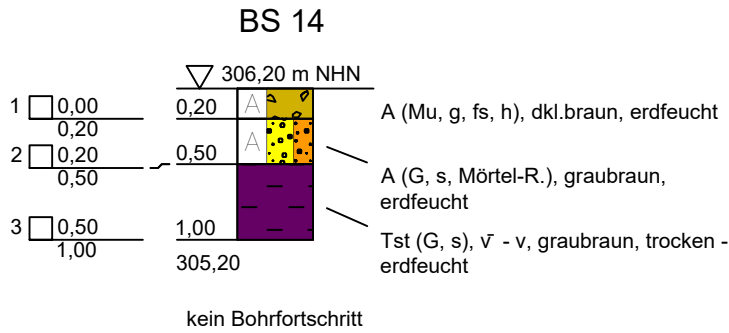
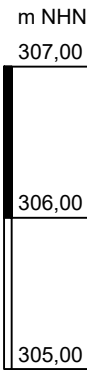
Projekt-Nr: P-24-0019

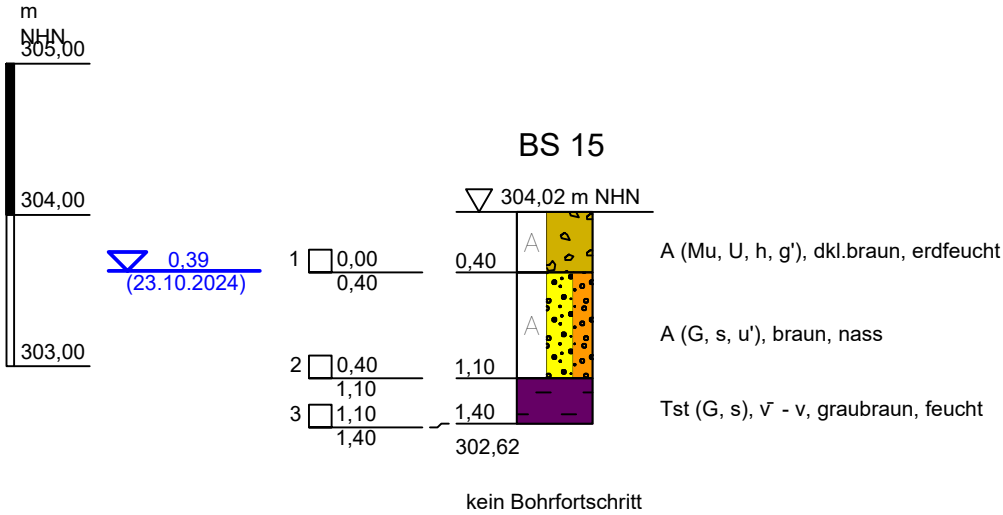
Datum: 18.10.2024

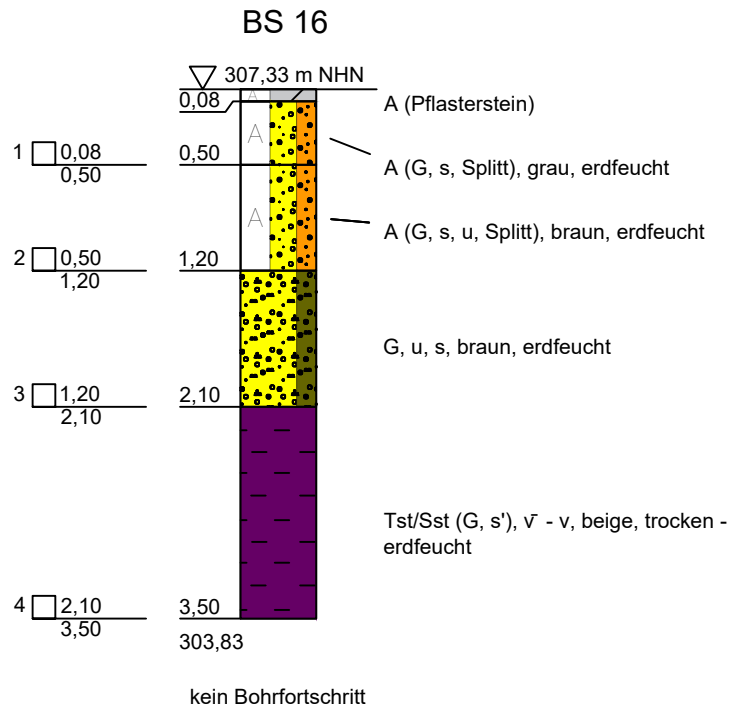
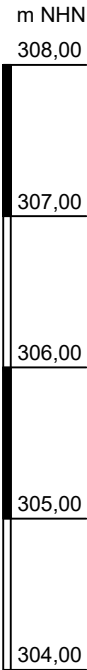
Maßstab: 1 : 50

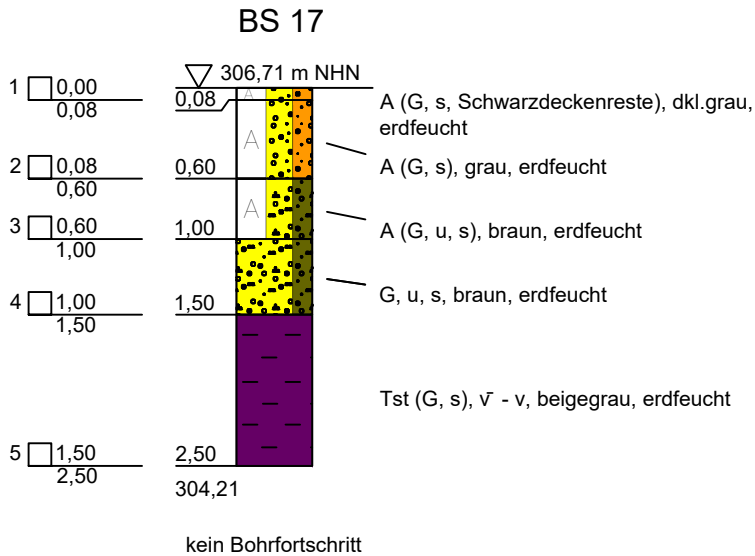
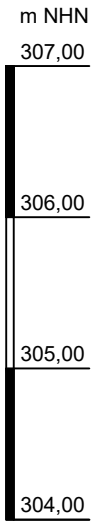
Bearbeiter: Ma

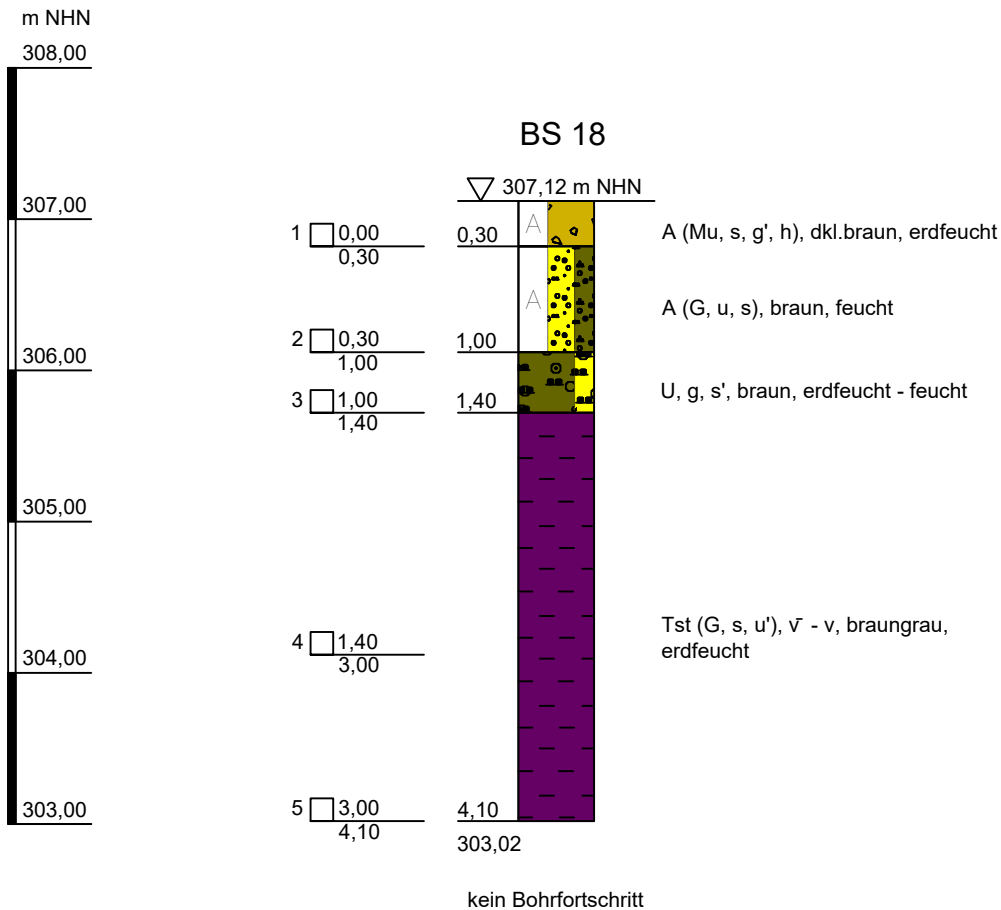












Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

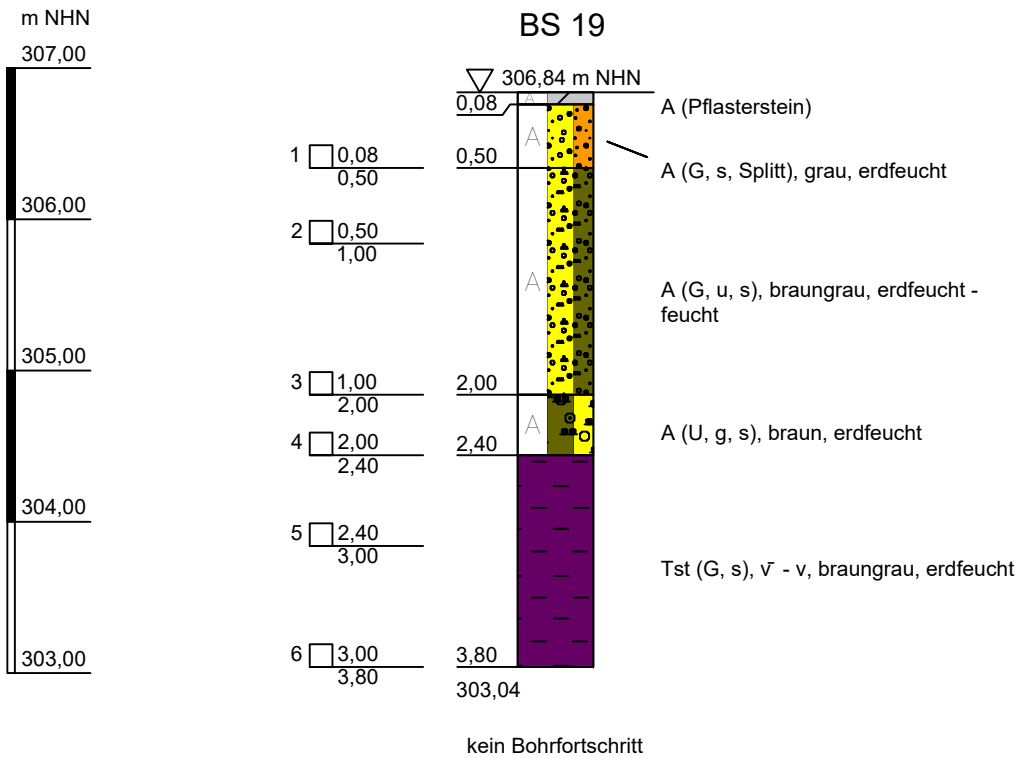
Anlage: 2 / BS 18

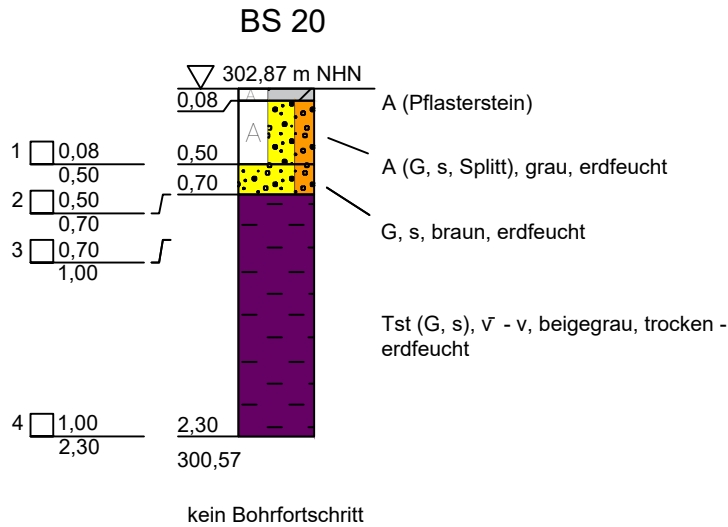
Projekt-Nr: P-24-0019

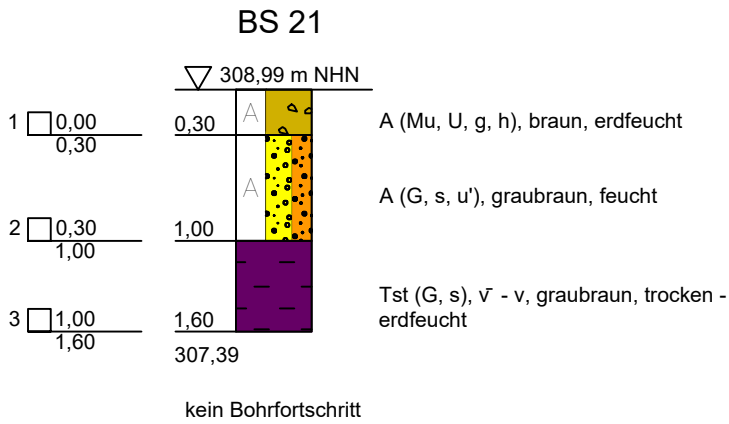
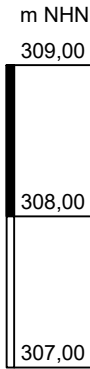
Datum: 18.10.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ma







GBI

Grundbauingenieure
Geotechnik - Umwelttechnik - Gutachten - Erdstatik

Bauvorhaben:

Berufskolleg Meschede
Dünnefeldweg 5, 59872 Meschede

Auftraggeber:

Hochsauerlandkreis
Steinstraße 27, 59872 Meschede

KLEINRAMMBOHRUNG

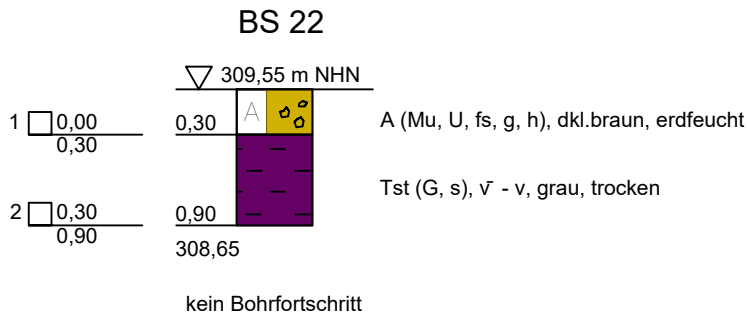
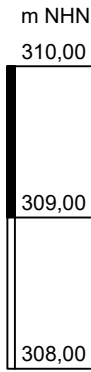
Anlage: 2 / BS 21

Projekt-Nr: P-24-0019

Datum: 22.10.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ma



Chemische Prüfberichte

Projekt-Nr.	P-24-0019	Maßstab	-	Projekt	Berufskolleg Meschede, Dünnefeldweg 5 59872 Meschede
Bearbeiter	Ma	Datum	21.11.2024		
gezeichnet	-	Anlage-Nr.	3	Planinhalt	-
GBI Fortschritt durch Kompetenz Grundbauingenieure Dipl. - Ing. Jens Maschke Ingenieurbüro für Baugrund, Grundbau und Umwelttechnik Karl-Brühne-Weg 31 44287 Dortmund Tel.: +49 231 77656395 info@grundbauingenieure.com				Auftraggeber	Hochsauerlandkreis Steinstraße 27 59872 Meschede

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

GBI Grundbauingenieure
Karl-Brühne-Weg 31
44287 Dortmund

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2414418 P-24-0019
567924 Mineralisch/Anorganisches Material
13.11.2024
12.11.2024
Auftraggeber
MP 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,69	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	7,20		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,20	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		9,52	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		21,2	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,48	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		58,2	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		28,6	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		51,4	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		104	6	DIN EN 16171 : 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.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	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.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567924 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		1	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,1	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		103	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		8,3	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567924 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	0,036	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,019	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,086	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,015 (NWG) ^{bw)}	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,066	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	0,16	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,11	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,46 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,44 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,036 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,036 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

bw) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht und kein ausreichendes Probenmaterial für eine Wiederholung der Analyse vorhanden war.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit Abweichende Bestimmungsmethode Parameter

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

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 Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414418 P-24-0019**
Analysennr. **567924 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

20%	Acenaphthen, Pyren, Naphthalin, Fluoren, Fluoranthren, Anthracen
2mg/kg	Arsen (As)
0,15µg/l	Blei (Pb)[µg/l]
15mg/kg	Blei (Pb)[mg/kg]
0,18mg/kg	Cadmium (Cd)
35%	Chrom (Cr), Trübung nach GF-Filtration
8%	elektrische Leitfähigkeit
0,25%	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
30%	Kupfer (Cu), Zink (Zn), Nickel (Ni)
5%	pH-Wert
7,5mg/l	Sulfat (SO ₄)
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstelle Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 13.11.2024

Ende der Prüfungen: 18.11.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

GBI Grundbauingenieure
Karl-Brühne-Weg 31
44287 Dortmund

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2414418 P-24-0019
567925 Mineralisch/Anorganisches Material
13.11.2024
12.11.2024
Auftraggeber
MP 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,65	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	7,50		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,33	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		14,2	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		44,9	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,88	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		39,5	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		36,0	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		48,1	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		136	6	DIN EN 16171 : 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.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	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.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567925 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		4	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		161	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		14	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567925 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As)
15mg/kg		Blei (Pb)

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414418 P-24-0019**
Analysennr. **567925 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

30%	Cadmium (Cd), Zink (Zn), Nickel (Ni), Kupfer (Cu)
35%	Chrom (Cr)
8%	elektrische Leitfähigkeit
0,25%	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
5%	pH-Wert
7,5mg/l	Sulfat (SO ₄)
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz
25%	Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 13.11.2024

Ende der Prüfungen: 16.11.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

GBI Grundbauingenieure
Karl-Brühne-Weg 31
44287 Dortmund

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2414418 P-24-0019
567926 Mineralisch/Anorganisches Material
13.11.2024
12.11.2024
Auftraggeber
MP 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,55	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	12,4		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,48	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		24,8	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		54,8	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,59	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		50,3	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		76,5	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		48,5	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,10	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,8	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		95,8	6	DIN EN 16171 : 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.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	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 "n.a." gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567926 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		10	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,5	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		86,4	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		18	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567926 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	0,033	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,038 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,033 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
------------------	--------------------------------	-----------

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

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 Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414418 P-24-0019**
Analysennr. **567926 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

20%	Arsen (As),Naphthalin
30%	Blei (Pb),Zink (Zn),Nickel (Ni),Kupfer (Cu)
0,18mg/kg	Cadmium (Cd)
35%	Chrom (Cr)
8%	elektrische Leitfähigkeit
0,25%	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
5%	pH-Wert
0,04mg/kg	Quecksilber (Hg)
7,5mg/l	Sulfat (SO ₄)
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz
25%	Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 13.11.2024

Ende der Prüfungen: 16.11.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

GBI Grundbauingenieure
Karl-Brühne-Weg 31
44287 Dortmund

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2414418 P-24-0019
567927 Mineralisch/Anorganisches Material
13.11.2024
12.11.2024
Auftraggeber
MP 4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	2,59	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	7,40		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,57	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		23,5	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		39,2	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,11	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		41,0	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		58,6	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		54,6	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,085	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,6	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		128	6	DIN EN 16171 : 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.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	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.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567927 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		6	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		21,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,2	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		50,9	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		12	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

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.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024

Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag

2414418 P-24-0019

Analysennr.

567927 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	0,023	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	<0,015 (NWG) ^{bw)}	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0090 (NWG) ^{bw)}	0,03	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,023 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,023 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

bw) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht und kein ausreichendes Probenmaterial für eine Wiederholung der Analyse vorhanden war.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit Abweichende Bestimmungsmethode Parameter

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

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 Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414418 P-24-0019**
Analysennr. **567927 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

20%	Arsen (As),Naphthalin
15mg/kg	Blei (Pb)
30%	Cadmium (Cd),Zink (Zn),Nickel (Ni),Kupfer (Cu)
35%	Chrom (Cr)
8%	elektrische Leitfähigkeit
0,25%	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
5%	pH-Wert
0,04mg/kg	Quecksilber (Hg)
7,5mg/l	Sulfat (SO ₄)
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz
25%	Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 13.11.2024

Ende der Prüfungen: 16.11.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

GBI Grundbauingenieure
Karl-Brühne-Weg 31
44287 Dortmund

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2414418 P-24-0019
567928 Mineralisch/Anorganisches Material
13.11.2024
12.11.2024
Auftraggeber
P 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,12 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg		0,120 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		21,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		52,3	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement).

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.11.2024
Kundennr. 20136273

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414418 P-24-0019**
Analysennr. **567928 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **P 1**

BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
0,15mg/kg		Chrysen
8%		elektrische Leitfähigkeit
5%		pH-Wert
1°C		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Die untersuchte Probe enthält Anteile eines Gefahrstoffes (Asbest/KMF) oder steht im Verdacht gefährstoffhaltig zu sein.

Alle gefährstoffhaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.
Auf die Beachtung der einschlägigen Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen.

Beginn der Prüfungen: 13.11.2024

Ende der Prüfungen: 15.11.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

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

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00