

**Städteplanerische Umgestaltung Maximineracht,
54290 Trier
Baugrunduntersuchung**

Berichtsnummer, Datum

230337G, 27.11.2023

Auftraggeber

**Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft
Trier 1922 eG**

aufgestellt von

Dipl.-Ing. Tim Joas

Textseiten **27**

Anlagenseiten **29**

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1 AUFGABENSTELLUNG, SITUATIONSBSCHREIBUNG	1
2 VERWENDETE UNTERLAGEN	1
3 BESCHREIBUNG DER MAßNAHME UND DES UNTERSUCHUNGSHINTERGRUNDES	2
4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN.....	3
5 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	4
6 BODENMECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DES ANGETROFFENEN UNTERGRUNDES	6
7 HYDRAULISCHE EIGENSCHAFTEN DES ANGETROFFENEN UNTERGRUNDES	10
7.1 ALLGEMEINES	10
7.2 BEWERTUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT ANHAND VON FELDVERSUCHEN.....	11
7.3 BEWERTUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT ANHAND VON LABORVERSUCHEN	13
7.4 FAZIT DER DURCHLÄSSIGKEITSUNTERSUCHUNGEN	13
7.5 VERSICKERUNGSTECHNISCHE HINWEISE.....	13
8 ERDBAUTECHNISCHE ANGABEN ZUM STRAßENBAU.....	14
8.1 ALLGEMEINES	14
8.2 HINWEISE ZUM STRAßENBAU	14
9 ENTSORGUNG VON BAUABFÄLLEN	17
9.1 SCHWARZDECKENUNTERSUCHUNGEN.....	17
9.2 UNTERSUCHUNGEN GEMÄß ERSATZBAUSTOFFV	18
9.2.1 Orientierende Bewertung der Mischprobe „MP 1“ (Schotter).....	19
9.2.2 Orientierende Bewertung der Bodenmischproben	22
9.2.3 Anforderungen Einsatzmöglichkeiten.....	24
9.3 ZUSAMMENFASSUNG DER VERWERTUNGSTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN	25
10 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNGEN	26

1 Aufgabenstellung, Situationsbeschreibung

Die Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft Trier 1992 eG, Trier plant derzeit die Errichtung von neuem Wohnraum an der Straße "Maximineracht" in Trier.

Die Bewertung der Erschließungs- und Umgestaltungsmaßnahmen setzt eine Untersuchung der geologischen und hydrogeologischen Situation voraus. Die Mächtigkeit, Zusammensetzung sowie die Lagerungsdichte der anstehenden Böden waren nicht genau bekannt. Außerdem ist zu überprüfen, inwieweit Probleme für den Bauablauf infolge der örtlichen Grundwasserverhältnisse sowie des anstehenden Festgesteins zu erwarten sind.

Die umweltgeotechnik gmbH (UGG), Nonnweiler, wurde von der Gemeinnützigen Wohnungsgenossenschaft Trier 1992 eG mit der Durchführung von Bodenaufschlüssen innerhalb der geplanten Maßnahme sowie der Ausarbeitung eines geotechnischen Voruntersuchungsberichtes beauftragt.

Die Lage des Untersuchungsgebietes in Trier ist aus dem Übersichtslageplan der Anlage 1.1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung geben Aufschluss darüber, welche erdbautechnischen und versickerungstechnischen Maßnahmen möglich und wirtschaftlich sind.

Auf der Basis der im Zuge der durchgeführten Untersuchungen angelegten Bodenaufschlüsse werden im vorliegenden Bericht folgende geotechnischen Aspekte aufgegriffen:

- Darstellung der allgemeinen Bodenverhältnisse (Fels- und Grundwasserhorizont);
- Ingenieurgeologische Bewertung des Untergrundes und des vorhandenen Straßenoberbaus;
- Eignung der Aushubmassen aus dem Straßenbereich zum Wiedereinbau;
- Tragfähigkeit des Erdplanums;
- Bewertung der Versickerungseignung des Untergrundes;
- Bewertung möglicher chemischer Belastungen der anfallenden Aushubmassen (aus Start- und Zielschacht) vor dem Hintergrund einer möglichen und wirtschaftlichen Verwertung/Entsorgung.

2 Verwendete Unterlagen

- a) Lageplan zum Nutzungs- und Gestaltungskonzept für das Bauvorhaben mit Darstellung der seitens Auftraggeber festgelegten Erkundungsstellen (Stand: 23.05.2023), erstellt von MR Ingenieure GmbH
- b) Topografische Karte TK 25

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

- c) Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz, Herausgeber: Landesamt für Geologie und Bergbau (Maßstab 1 : 300.000; Quelle: http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=4)
- d) Schichtprofile der Kleinrammbohrungen und des Handschurfs, ausgeführt und aufgenommen von der umweltgeotechnik gmbH
- e) Schlagzahldiagramm der Schweren Rammsondierungen DPH (gem. DIN EN ISO 22476 2), ausgeführt und ausgewertet von der umweltgeotechnik gmbH
- f) Ergebnisprotokolle bodenmechanischer Indexversuche, ausgeführt und ausgewertet von der umweltgeotechnik gmbH
- g) Analysenberichte der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
- h) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017 (ZTV E-StB 17)
- i) Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, Ausgabe 2009, (TL BuB E-StB 09)
- j) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, (ZTV SoB-StB 20 Ausgabe 2020)
- k) Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Teil: Güteüberwachung, Ausgabe 2020, (TL G SoB-StB 20)
- l) Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2018, (TL Gestein-StB 04/18)
- m) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, ZTV A-StB 12
- n) sonstige Richtlinien, Vorschriften, Fachliteratur (z.B. Grundbau Taschenbuch).

3 Beschreibung der Maßnahme und des Untersuchungshintergrundes

Die Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft Trier 1922 eG plant derzeit die städtebauliche Umgestaltung des Baugebietes "Maximineracht" in Trier. Dabei sollen bestehende Gebäude saniert und ggf. erweitert sowie neue Gebäude errichtet werden. Geotechnische Bewertungen für Gründungen von Neu- und Erweiterungsbauten sowie baugrundspezifische Hinweise für Gebäudeaufstockungen sind explizit nicht Gegenstand der ersten Vorerkundung, im Zuge der weiteren Projektierung jedoch einzuplanen.

Zur Optimierung des Nutzungskonzepts ist im Wesentlichen die Frage nach der Niederschlagswasserbewirtschaftung zu klären, da nur eine gewisse Abflussmenge über die Kanalisation als Vorflut angebunden werden kann.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Weiterhin sind die Aufbauten der vorhandenen Straßen zu erkunden.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist in der Anlage 1.2 dargestellt.

4 Durchgeführte Arbeiten

Am 29.09.2023 sowie am 18.10.2023 wurden zur Erkundung der Schichtenfolge im Untersuchungsgebiet an den im Vorfeld vom Auftraggeber festgelegten Untersuchungspunkten vier Kleinrammbohrungen und ein Handschurf ausgeführt. An den Untersuchungspunkten im Bereich der vorhandenen Straßen und Wege wurden hierzu zunächst Kernbohrungen durch die vorhandene Schwarzdecke ausgeführt.

Die Schichtprofile der Kleinrammbohrungen und des Handschurfs wurden unter ingenieurgeologischen Gesichtspunkten begutachtet und unter dem Aspekt einer bodenmechanischen Bewertung des Schichtgutes aufgenommen. Die Schichtprofile sind in der Anlage 2 dargestellt.

Ergänzend zu den Kleinrammbohrungen wurden zwei Schwere Rammsondierungen (DPH gemäß DIN EN ISO 22476 2) zur Ermittlung der Lagerungsdichte der Böden abgeteuft. Die Sondierdiagramme sind ebenfalls in der Anlage 2 dargestellt.

In den Kleinrammbohrungen wurde der Wasserspiegel - falls angetroffen - mittels Kabellichtlot eingemessen. Der teileingespiegelte Grundwasserstand ist - falls angetroffen - ebenfalls in die Bohrprofile der Anlage 2 integriert.

Die Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen, des Handschurfs und der Rammsondierungen wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Bezugspunkt für das Höhenmaß dienten mehrere Kanaldeckel im Bereich der Maßnahme. Die Anordnung der Höhenbezugspunkte sowie der Untersuchungsstellen ist im Lageplan der Aufschlüsse (Anlage 1.2) dargestellt.

Zudem wurde im Rahmen der Untersuchung Ein Versickerungs-Feldversuch durchgeführt.

Aus den direkten Aufschlüssen wurden mehrere gestörte Bodenproben zur Ermittlung bodenmechanischer Parameter entnommen. Im Labor wurden an den entnommenen Proben folgende bodenmechanischen Indexversuche durchgeführt:

- 3 Wassergehaltsbestimmungen nach DIN EN ISO 17 892 Teil 1
- 3 kombinierte Sieb-/Schlammanalysen nach DIN EN ISO 17 892 Teil 4

Die Ergebnisprotokolle der Laborversuche sind in den Anlagen 3.1 bis 3.5 zusammengestellt. Aus den Laborversuchsdaten werden Rückschlüsse auf die bodenmechanischen Eigenschaften der untersuchten Böden gezogen.

Die bodenmechanischen Berechnungsparameter für die angetroffenen Schichten wurden aufgrund der Feldansprache der Bodenproben sowie der Ergebnisse der Indexversuche den einzelnen Schichten zugeordnet.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Für die umwelttechnische Bewertung der Aushubmassen wurden aus dem Probenmaterial der Kleinrammbohrungen drei standortbezogene Mischproben hergestellt und einer Bewertung nach der Ersatzbaustoff-Verordnung (ErsatzbaustoffV oder EBV) unterzogen. Zwei Schwarzdeckenproben wurden analytisch auf ihren PAK-Gehalt untersucht.

5 Untergrundverhältnisse

Das Bauvorhaben befindet sich im südwestlichen Bereich des Trierer Stadtteils Kürenz, südlichöstlich der Mosel, am nordwestlichen Hangfuß des "Petrisbergs".

Im Untersuchungsbereich stehen die Gesteine **des Hunsrückschiefers an (dzH)**. Die Abfolge wird im Bereich des Untersuchungsgebietes von Ton- und Siltsteinen gebildet, die zum Teil geringmächtige Einschaltungen von Sandstein aufweisen können. In Richtung Mosel wird die Schichtenfolge von quartären **Niederterrassen-Sedimenten der Mosel (N)**, auf dem Höhenrücken des Petrisbergs auch von den **Älteren Terrassen (T)** überdeckt.

Die geologische Karte von Rheinland-Pfalz weist im Umfeld des geplanten Bauvorhabens keine größere geologische Störzone aus.

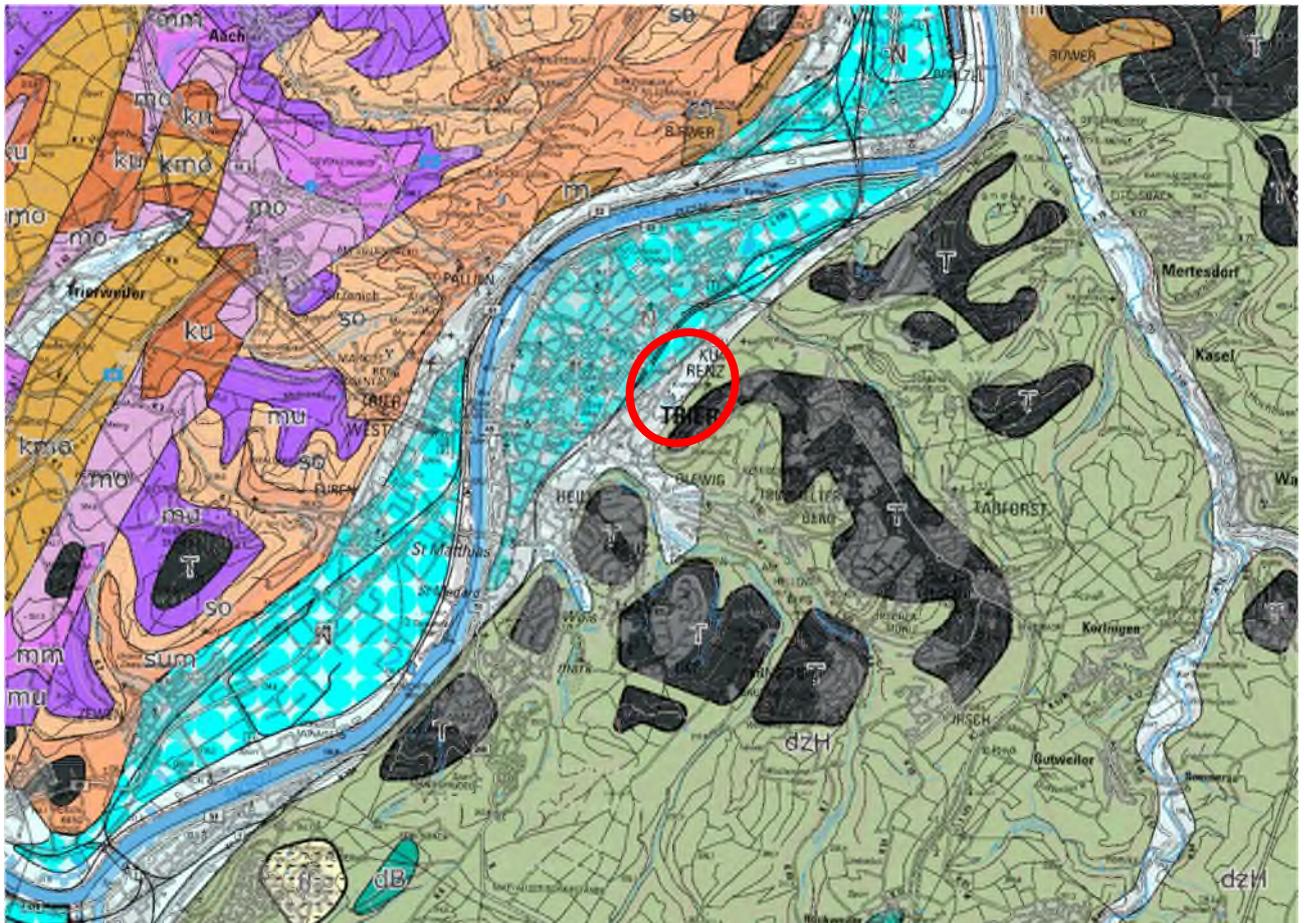


Abbildung 1: Auszug aus der Geologischen Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Das Vorhaben befindet sich außerhalb festgesetzter Wasserschutzzonen.

Das Untersuchungsgebiet liegt nach der Übersichtskarte nach DIN 4149 : 2005 außerhalb der Erdbebenzonen.

Die Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen sowie der Rammsondierungen sind in dem Lageplan der Aufschlüsse (Anlage 1.2) dargestellt. Der in den direkten Aufschlüssen angetroffene Untergrundaufbau ist in Form von Schichtprofilen in der Anlage 2 dargestellt. Die Schlagzahldiagramme der Rammsondierungen sind in den Anlagen 2.3 und 2.5 integriert.

Es ergibt sich folgender Schichtaufbau:

- In den Aufschlüssen HSch 2.1 und BS 3 wurde zunächst die Schwarzdecke mit ca. 20 cm bzw. 16 cm Stärke aufgeschlossen. In der Kleinrammbohrung BS 8 wurde Betonpflaster mit 8 cm Stärke als Deckschicht aufgeschlossen. Darunter folgen Schotterauffüllungen bis 40 cm bzw. 60 cm Tiefe.
- In den Kleinrammbohrungen BS 2 und BS 4 wurde zunächst Mutterboden mit ca. 10 cm Mächtigkeit aufgeschlossen. Darunter folgt in BS 2 Schotter bis 30 cm Tiefe.
- Unterhalb der Schotterschichten bzw. in BS 4 unterhalb des Mutterbodens wurden bindige Lehmböden in Form von Tonen mit unterschiedlichen Kies- und Sandanteilen erbohrt. Mit Ausnahme der Bohrung BS 3 reichen die Tone bis zur Sohle der Kleinrammbohrungen.
- In der BS 3 wurden an der Basis weitgestufte, schwach kiesige Sande hellbrauner Farbe erbohrt. Diese sind als Ablagerungen der Moselterrassen zu interpretieren.
- Die Kleinrammbohrungen BS 2, BS 4 und BS 4 wurden planmäßig in Tiefen zwischen 2,00 m und 5,00 m unter jeweiliger GOK abgesetzt. Die Kleinrammbohrung BS 3 ist in 3,80 m Tiefe oberhalb der geplanten Endtiefe ausgerammt (vermutlich erhöhter Stein- und Blockanteil innerhalb der Terrassensedimente).
- **Kompaktes Festgestein** konnte mit den gewählten direkten Aufschlussverfahren (Kleinrammbohrungen) nicht erbohrt werden.

Organoleptisch wurden vereinzelte Auffälligkeiten angetroffen (BS 4: Bauschuttreste).

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen am Stichtag nicht angetroffen. Insbesondere in niederschlagsintensiven Jahreszeiten sind oberflächennahe Staunäsebildungen zu erwarten, welche zu starken Aufweichungen der weitgehend anstehenden bindigen Lehmböden führen. Weiterhin sind lokale und temporäre Schichtenwasserbildungen sind nicht auszuschließen.

Gemäß Online-Karten des Geoportals Rheinland-Pfalz liegt der obere Grundwasserleiter bei ca. 125 m+NN, demnach in Tiefen um ca. 15 m bis 20 m unter aktuellem Geländeniveau.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

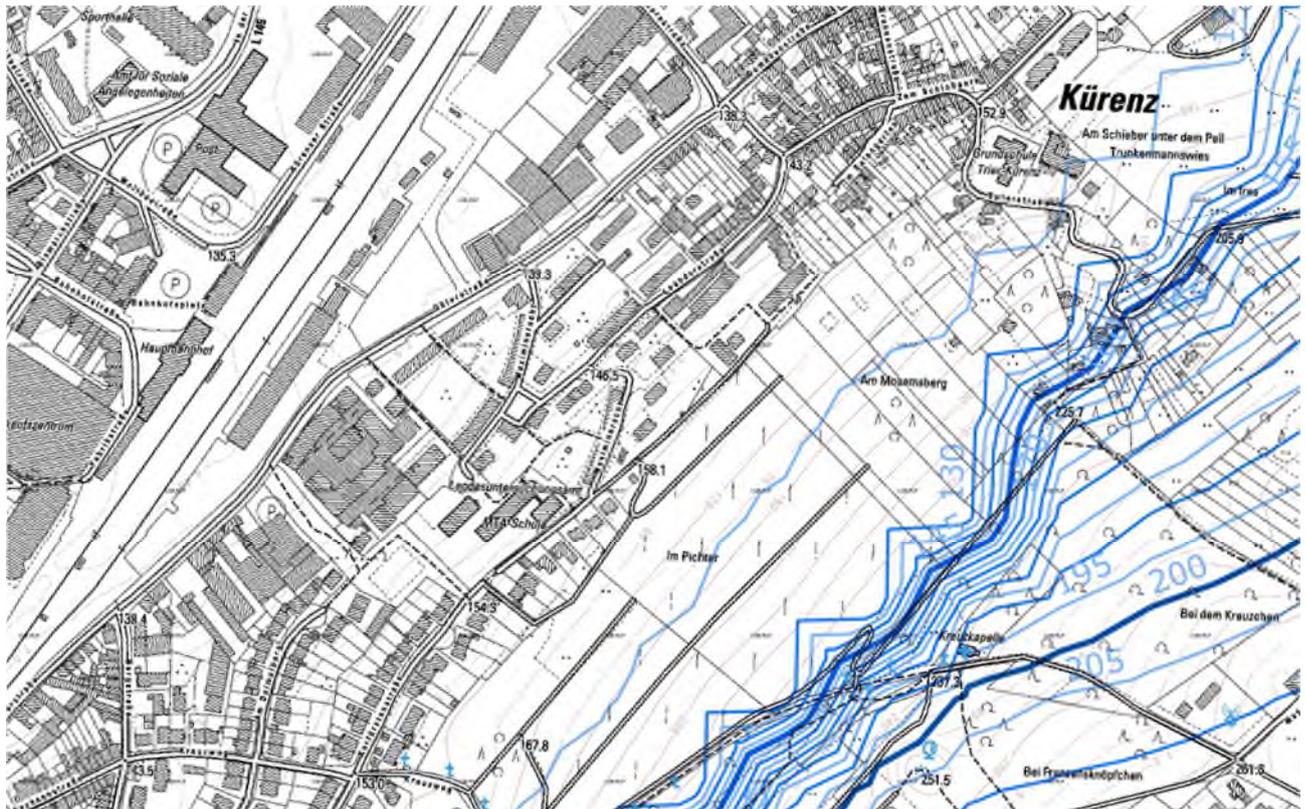


Abbildung 2: Grundwasser-Isolinien, Auszug online-Karte (Quelle: verwendete Unterlage c), nicht maßstäblich)

Anmerkung: Die Grundwasser-Daten aus den Online-Karten dienen als Orientierungswerte und sind grundsätzlich ohne Gewähr. Um verlässliche Aussagen zum Wasserandrang in der Bauphase und zur Festlegung eines Bemessungswasserstandes treffen zu können, wird die Errichtung von Grundwasser-Messstellen erforderlich.

6 Bodenmechanische Eigenschaften des angetroffenen Untergrundes

In den folgenden Tabellen werden die in den Schichtprofilen dargestellten Böden zunächst zu Schichtgliedmodellen idealisiert sowie zu Homogenbereichen zusammengefasst und für die einzelnen Bodenschichten Erfahrungswerte bodenmechanischer Berechnungsparameter (z.B. aus ATV A138, DIN 1055, EAU) angegeben.

Tabelle 1: Schichtgliedmodelle und Klassifizierung

Bodenart	HB ¹⁾	Ansprache nach DIN 4022	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300:2012-9	Durchlässigkeitsbeiwert k_f
Homogenbereich E1 - Deckschichten					
Schwarzdecke	E1.1	A	-	6 - 7	k.A.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Bodenart	HB ¹⁾	Ansprache nach DIN 4022	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300:2012-9	Durchlässigkeitsbeiwert k_f	
Pflasterbelag	E1.2	A; X	-	5 - 7	k.A.	
Mutterboden	E1.3	Mu	OH	1	k.A.	
Homogenbereich E2 - ungebundener Oberbau / schotterähnliche Auffüllungen						
anthropogen aufgefüllte Schotter- und Kies-Sand-Gemische	E2	A; G,s ¹ -s	GW	3	$1 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-2}$	
	E2	A; G,s ¹ -s*,u'	GU	3	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-3}$	
Homogenbereich E3 – gemischtkörnige und feinkörnige Auffüllungen						
leicht- bis mittelplastischer Ton	.	(A); T,s ¹ -s*,g'-g*	TL – TM	flüssig – breiig	2	$1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-7}$
	E3			weich – halbfest	4	
	-			fest	6	
Homogenbereich E4 – natürlich gewachsene Böden						
leicht- bis mittelplastischer Ton	.	(A); T,s ¹ -s*,g'-g*	TL – TM	flüssig – breiig	2	$1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-7}$
	E4.1			weich – halbfest	4	
	E4.1			fest	6	
weitgestufter Sand	E4.2	S,g'-g*	SW	3	$5 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-3}$	
schwach schluffiger Sand	E4.2	S,u',(g'-g*)	SU	3	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-5}$	
Homogenbereich E5 - Festgestein						
Fels, verwittert	E5 ²⁾	Z, v	k.A.	6	k.A.	
Fels, unverwittert	E5 ²⁾	Z	k.A.	6 - 7	k.A.	
¹⁾ HB = Homogenbereich (DIN 18300:2015-9) ²⁾ E5 wurde nicht erbohrt, ist aber zur Tiefe aufgrund der geologischen Gesamtsituation unterhalb der Endtiefen der Schweren Rammsondierungen DPH zu erwarten.						

Bei den angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerten handelt es sich um Erfahrungswerte aus der Literatur für wassergesättigte Böden. Bei Teilsättigung ist erfahrungsgemäß lediglich die Hälfte der in den Tabellen aufgeführten k-Werte anzusetzen.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Tabelle 2: Aufschlussweise Schichtenfolge der Homogenbereiche (1/6)

Homogenbereich	BS 2	HSch 2.1	BS 3	BS 4	BS 5
	Sohltiefe ab GOK				
E1.1	-	0,20 m	0,16 m	-	-
E1.2	-	-	-	-	0,08 m
E1.3	0,10 m	-	-	0,10 m	-
E2	0,30 m	0,40 m	0,40 m	-	0,60 m
E3	-	-	-	-	-
E4.1	≥ 3,00 m	≥ 1,00 m	3,40 m	≥ 2,00 m	≥ 4,00 m
E4.2	-	-	≥ 3,80 m	-	-
E5 ¹	≥ 3,00 m	-	-	-	-

Tabelle 3: Bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche der Böden für Erdarbeiten

bodenmechanische Eigenschaften / Kennwerte		zugehörige Prüfvorschrift	Einheit	Homogenbereiche (Boden)		
				E2	E3 / E4.1	E4.2
ortsübliche Bezeichnung		-	[-]	ungebundener Oberbau	bindige Lehmböden	Terrassen-sedimente
Korngrößenverteilung	≤ 0,06 mm	DIN 18123	[%]	0 - 20	25 - 75	0 - 25
	> 0,06 – 2,0 mm		[%]	20 - 100	20 - 50	30 - 90
	> 2,0 – 63 mm		[%]	0 - 80	10 - 35	10 - 70
Massenanteil Steine (>63 – 200 mm)		DIN EN ISO 14688-1	[%]	0 - 25	0 - 30	5 - 40
Massenanteil Blöcke (>200 – 630 mm)		DIN EN ISO 14688-1	[%]	0 - 15	0 - 20	0 - 20
Massenanteil große Blöcke (>630 mm)		DIN EN ISO 14688-1	[%]	0 - 5	0 - 10	0 - 10
Dichte		DIN EN ISO 17892	[g/cm ³]	1,6 – 2,1	1,6 – 2,1	1,6 – 2,1
Dichte		DIN 18125-2	[g/cm ³]	1,6 – 2,1	1,6 – 2,1	1,6 – 2,1
undrainierte Scherfestigkeit		DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137-2	[kN/m ²]	-	-	-
Wassergehalt		DIN EN ISO 17892-1	[%]	-	-	-
Plastizitätszahl (nur bindige Böden)		DIN 18122-1	[%]	-	7 – 35	-
Konsistenzzahl (nur bindige Böden)		DIN 18122-1	[-]	-	0,7 – 2,5	-

¹ Der Homogenbereich E5 wurde nicht direkt aufgeschlossen, ist sind aber zur Tiefe aufgrund der geologischen Gesamtsituation zu erwarten. In der Tabelle 2 zur aufschlussweisen Schichtenfolge der Homogenbereiche finden sich daher entweder Tiefenangaben (bei vorzeitig beendeter Kleinrammbohrung BS) oder die Information "k.A.", falls die Aufschlüsse ihre planmäßige Tiefe erreicht haben. Das kompakte Festgestein wurde jedoch in keinem Fall direkt aufgeschlossen.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

bodenmechanische Eigenschaften / Kennwerte	zugehörige Prüfvorschrift	Einheit	Homogenbereiche (Boden)		
			E2	E3 / E4.1	E4.2
Lagerungsdichte	DIN 18126	[-]	locker - dicht	locker - dicht	locker – dicht
organischer Anteil	DIN 18128	[%]	-	-	-
Bodengruppen	DIN 18196	[-]	A; GU – GU*, GT* A; GE – GW	(A); TL – TM	SU – SU*, ST* GU – GU, GT* SE – SW GE – GW
fett: Anforderungen für Baumaßnahmen der geotechnischen Kategorie GK-1					

Der Homogenbereich E5 (unterteilt in E5.1 und E5.2 in Abhängigkeit des Verwitterungsgrades) wurde nicht direkt aufgeschlossen. Er würde aber ohnehin nicht in der Tabelle 3 (Böden = Lockergesteine) aufgeführt, sondern wäre in einer eigenen Wertetabelle zu beschreiben. **Für Schichten unterhalb der Endtiefe der Kleinrammbohrungen (Homogenbereich E5) sind für eine Klassifizierung gemäß ATV DIN 18 300 (u.a.) weitergehende Erkundungen (z. B. Kernbohrungen) erforderlich.**

Die nachstehende Abbildung zeigt das Körnungsband der Böden aus dem Homogenbereich E4.1.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

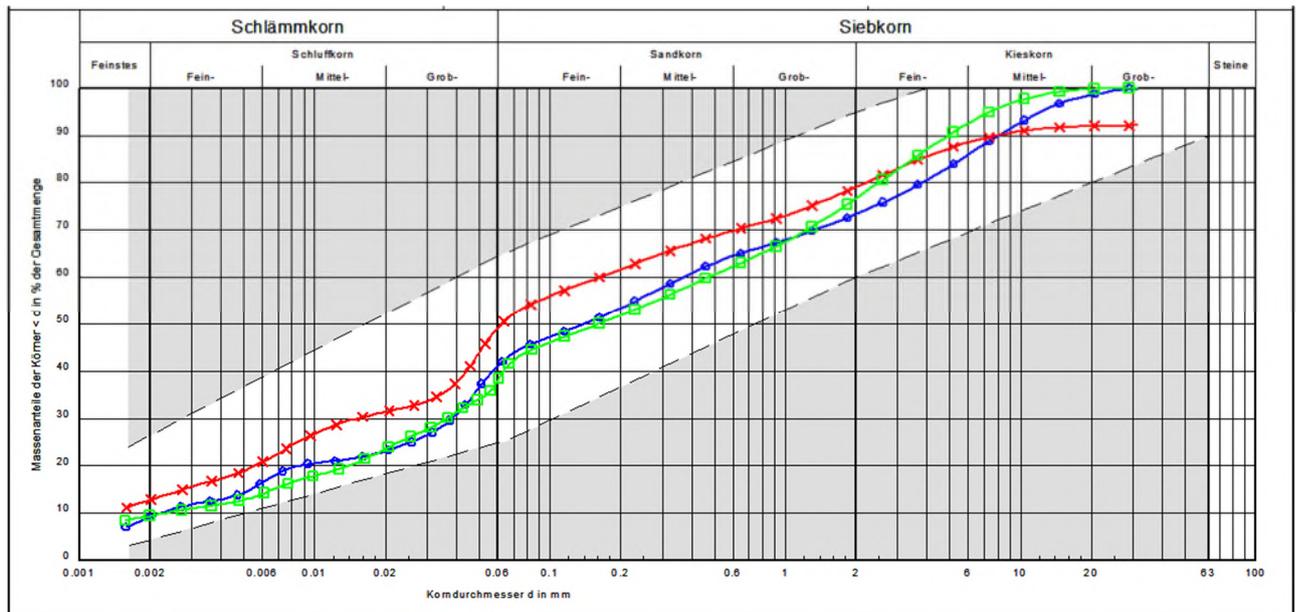


Abbildung 3: Körnungsband Homogenbereich E4.1

7 Hydraulische Eigenschaften des angetroffenen Untergrundes

7.1 Allgemeines

Zur Beurteilung des Untersuchungsgebietes hinsichtlich der Eignung zur Versickerung von Niederschlagswasser werden Labor- und Feldversuche zur Ermittlung von Durchlässigkeitsdaten herangezogen. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Versuche dargestellt und diskutiert.

Zur Ermittlung der hydraulischen Eigenschaften des angetroffenen Untergrundes wurden Feldversuche („open-end-tests“) durchgeführt. Dabei werden die Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) berechnet. Der k_f -Wert wird als Quotient aus der mittleren Fließgeschwindigkeit und dem hydraulischen Gefälle des Grundwassers definiert (DIN 4049) und hat mit [m/s] die Dimension einer Geschwindigkeit.

Nach DIN 18 130 kann man die Durchlässigkeiten anhand der ermittelten k_f -Werte unterschiedlichen Bereichen zuordnen:

stark durchlässig	$k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-2} m/s
durchlässig	$k_f = 10^{-6}$ bis 10^{-4} m/s
schwach durchlässig	$k_f = 10^{-8}$ bis 10^{-6} m/s
sehr schwach durchlässig	$k_f < 10^{-8}$ m/s.

In Hinblick auf die Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser in den Untergrund stellt daneben der k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-6}$ m/s eine wichtige Grenze dar, unterhalb derer nach dem ATV-Arbeitsblatt A 138 der Bau von Versickerungsanlagen nicht zulässig ist.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

In Abhängigkeit von der Bodenart ergibt sich der in der folgenden Abbildung dargestellte Erwartungshorizont der Wasserdurchlässigkeit.

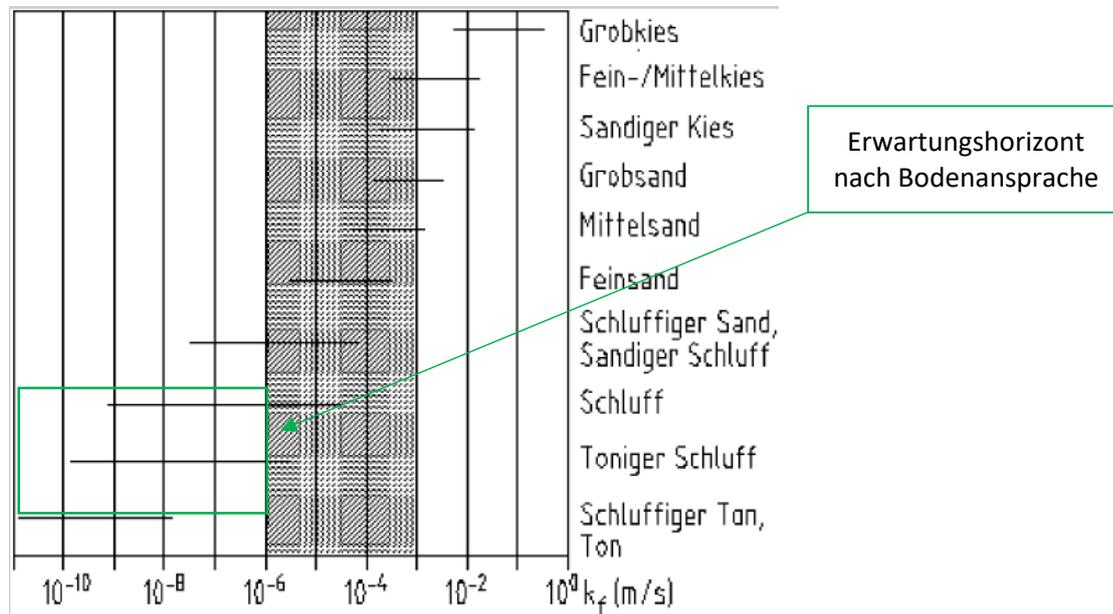


Abbildung 4: Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von Lockergesteinen und entwässerungstechnisch relevanter Versickerungsbereich (aus DWA-A 138)

7.2 Bewertung der Versickerungsfähigkeit anhand von Feldversuchen

Es wurde ein Auffüllversuch in einer provisorischen Versickerungsmessstellen BS/VV 4 ausgeführt. Der Versickerungsversuch wurden nach dem Prinzip eines „open-end-tests“ durchgeführt. Die Schemazeichnung der Abbildung 5 soll das Versuchsprinzip darstellen.

Im Versickerungsversuch wird das Peilrohr zunächst vollständig mit Wasser gefüllt. Nach Beendigung der Wasserzufuhr wird mit Hilfe eines Kabellichtlotes das Absinken des Wasserstandes im Peilrohr als Folge des Wasseraustrittes im Bereich des Rohrendes über die Zeit gemessen. Die Auswertung der Versickerungsversuche erfolgt in Anlehnung an ein Berechnungsverfahren von Kollbrunner-Maag (zit. in Bender, 1984) bzw. nach einem Berechnungsverfahren von Hooghouth oder Don Kirkham (zit. in Schneider, 1971). Diese Auswerteverfahren für instationäre Fließregime im grundwasserfreien Untergrund berücksichtigen neben den geometrischen Abmessungen des Versickerungsrohres auch den Abstand von der Versickerungsstrecke zum Grundwasserspiegel.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

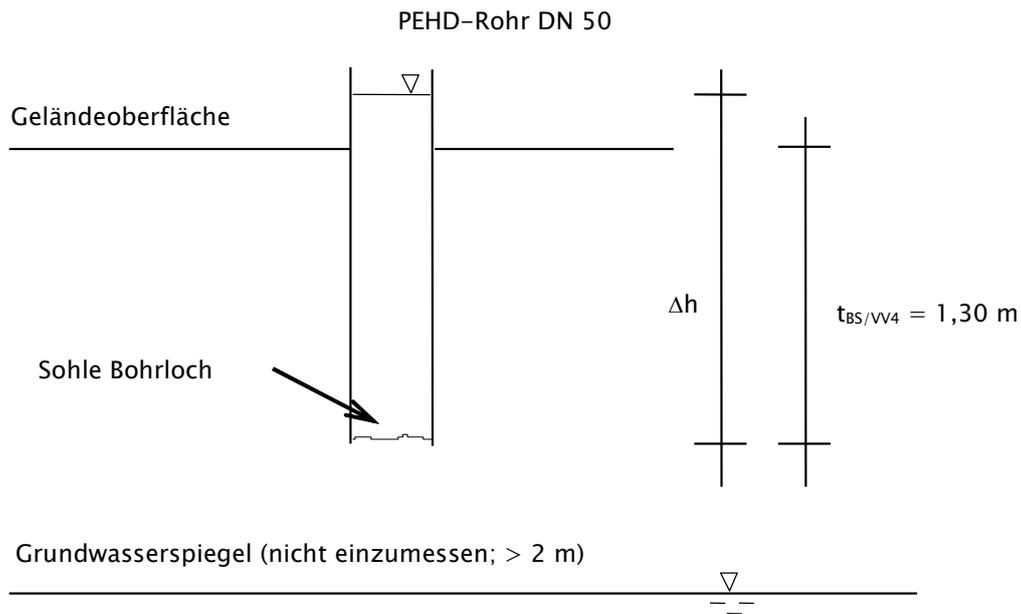


Abbildung 5: Versuchsanordnung für den Versickerungsversuch BS/VV 4

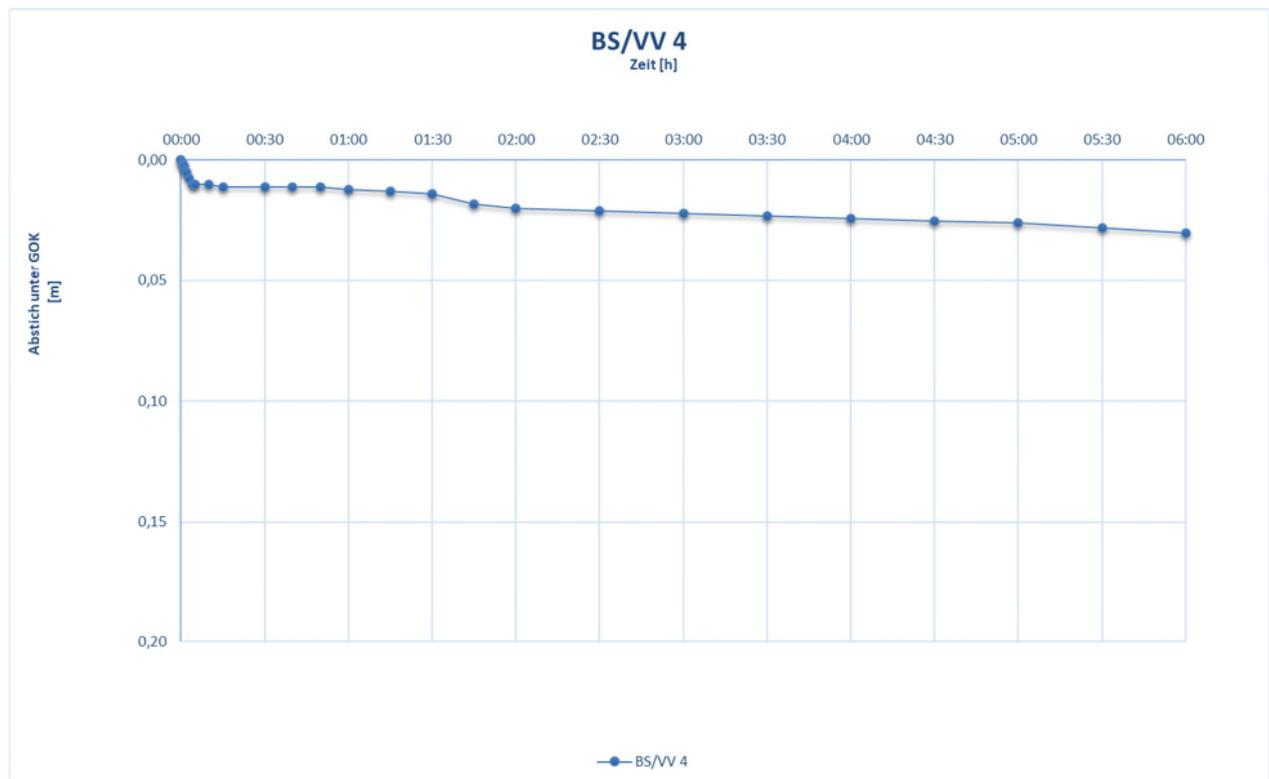


Abbildung 6: Wasserstandsmessungen für den Versickerungsversuch

Der Versickerungsversuch BS/VV 4 wurde in sandigem, kiesigem Tonboden durchgeführt.

Die mit Hilfe des „open-end-tests“ ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen im Bereich zwischen $2,2 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ und $7,0 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$ und damit deutlich unterhalb des im ATV-Arbeitsblatt A 138 geforderten Mindest- k_f -Wertes von $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$.

7.3 Bewertung der Versickerungsfähigkeit anhand von Laborversuchen

Aus den Kornverteilungskurven der im bodenmechanischen Labor untersuchten Proben aus den Kleinrammbohrungen BS 2, BS 3 und BS 4 können ebenfalls Durchlässigkeitsbeiwerte für die einzelnen Bodenschichten bestimmt werden. Die aus den Versuchen abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 4: Übersicht über die im Labor indirekt ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte

Aufschluss	Tiefenbereich der Probe	Bodenart (nach Körnungslinie)	k_f -Wert [m/s] [Mallet/Paquand]	k_f -Wert [m/s] [Hazen]
BS 2	0,30 – 2,40 m	T,s*,g	$6,1 \cdot 10^{-8}$	n. zul.
BS 3	0,30 – 2,40 m	T,s,g	$2,3 \cdot 10^{-8}$	n. zul.
BS 4	0,80 – 2,00 m	T,s*,g	$1,9 \cdot 10^{-7}$	n. zul.

Die mit Hilfe der Kornverteilungsversuche ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte nach MALLET/PAQUAND liegen an den Proben aus den Aufschlüssen BS 2, BS 3 und BS 4 ebenfalls unterhalb des im ATV-Arbeitsblatt A 138 geforderten Mindest- k_f -Wertes von $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

7.4 Fazit der Durchlässigkeitsuntersuchungen

Die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes ist im Wesentlichen von der Korngröße des Bodens sowie der sogenannten Korngrößenverteilung abhängig. Der anstehende Boden, in dem versickert werden soll, muss ausreichende Durchlässigkeiten aufweisen. Gleichzeitig soll die Versickerung nicht zu schnell erfolgen, da sonst keine Reinigung/Filterung des Niederschlagswassers erfolgt.

Der nach DWA-A 138 entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k_f -Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Die untersuchten Bodenschichten weisen Durchlässigkeitsbeiwerte unterhalb des Grenzwertes für eine mögliche Versickerung von $1 \cdot 10^{-6}$ m/s auf und sind demnach **für eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet**.

Auf Grund der geringen Durchlässigkeiten ist eine natürliche Entwässerung ausschließlich durch eine Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht gewährleistet, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit vorzusehen ist (DWA-A 138).

7.5 Versickerungstechnische Hinweise

Das Plangebiet soll laut Begründung im Bebauungsplan im Trennsystem entwässert werden. Es ist vorgesehen, anfallendes Oberflächenwasser getrennt vom Schmutzwasser abzuleiten und in zentralen Versickerungs- oder Retentionsanlagen zurückzuhalten.

In den schwach durchlässigen Lehmböden ist die Durchführung von großflächigen Versickerungsmaßnahmen ohne umfangreiche Zusatzmaßnahmen nicht zielführend. Das zur Aufnahme des versickernden Oberflächenwassers zur Verfügung stehende nutzbare Porenvolumen ist innerhalb der Lehmböden als gering bis sehr gering einzuschätzen. Witterungsbedingte Sättigungsschwankungen der Quartärsedimente können erhebliche Auswirkungen auf die Versickerungsfähigkeit des lehmigen Untergrundes bewirken, da die Speicherkapazität zur Wasseraufnahme irgendwann erschöpft ist und somit die Durchlässigkeit der Böden drastisch abnimmt.

Bei einer Einspeisung des Niederschlagswassers über Mulden-Rigolen-Systeme in die Hanglehne an den Talflanken ist zudem mit einem Austritt des Wassers aus tieferliegenden Böschungsanschnitten oder mit unterliegenden Vernässungszonen zu rechnen.

Die konzentrierte Versickerung größerer Wassermengen mittels Mulden-Rigolensystemen ohne Drosselabfluss und Notüberlauf ist im Bereich des Baugebietes „Maximineracht“ nicht zu empfehlen.

Als Alternative kann eine Versickerung in die im nördlichen Teilgebiet (BS 3) unterhalb der bindigen Lehmböden angetroffenen Terrassensedimente (hellbraune kiesige Sande) mit einer zentralen, tiefreichenden Versickerungsanlage für weitere Konzeptionierungen aufgefasst werden. In den Sanden sind deutlich höhere Durchlässigkeiten zu erwarten, der Grundwasseraquifer ist erst in größerer Tiefe ab ca. 15 m zu erwarten. Hierzu werden jedoch unbedingt weitere Baugrundaufschlüsse zur Prüfung der Eignung der Untergrundverhältnisse erforderlich.

Als weitere Maßnahme zur Niederschlagswasserretention können auf den Grundstücken Zisternen zur Brauchwassernutzung (z.B. Gartenbewässerung) dezentral errichtet werden.

8 Erdbautechnische Angaben zum Straßenbau

8.1 Allgemeines

Für die allgemeine Bauausführung sind die einschlägigen DIN-Normen (z.B. DIN 4124, EN 1610, DIN 18 300 etc.) und technischen Vorschriften zu beachten. Die Straßen- und Leitungsbauarbeiten sind von Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen gemäß ZTVE StB 17 zu begleiten.

8.2 Hinweise zum Straßenbau

Der im vorhandenen Straßenbereich unter der Verkehrsfläche angetroffene Schotter ist aufgrund des Feinkorngehaltes der Frostempfindlichkeitsklasse F1 zuzuordnen. Die Gesamtmächtigkeit des vorhandenen Oberbaus an den Erkundungspunkten beträgt gegenwärtig inkl. der Schwarzdecke bzw. des Pflasterbelags 0,40 m bzw. 0,60 m.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Gemäß RStO '12 ist die Einstufung der Verkehrsfläche in die Belastungsklasse $\geq Bk0,3$ sinnvoll. Unter Zugrundelegung der Frostempfindlichkeitsklasse F3 des Planums ergibt sich gemäß RStO '12 ein frostsicherer Mindestaufbau von 50 cm. Eventuelle Zuschläge oder Abminderungen sind entsprechend den örtlichen Verhältnissen vorzusehen.

Hinsichtlich der Ausführung des Oberbaus (Bauweise, etc.) wird auf die Vorgaben der RStO '12 verwiesen.

Die im Bereich des **Erdplanums** (Planum im Sinne der ZTVE StB 17 bzw. RStO'12) in den Aufschlüssen HSch 2.1, BS 3 und BS 5 aufgeschlossenen sandigen und kiesigen Tone sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) einzugruppieren.

Zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Erdplanums wird vollflächig eine Untergrundverbesserung (Bodenaustausch oder Bodenverbesserung) erforderlich sein.

Bei einem witterungsempfindlichen Boden, wie in den Aufschlüssen in der Planstraße angetroffen, ist zu berücksichtigen, dass der Tragwert eine zeitabhängige Verformungsgröße widerspiegelt und demzufolge nur den momentanen Zustand zur Zeit der Prüfung kennzeichnet. Somit kann diese Kenngröße kein eigenständiges Kriterium für den Verdichtungszustand des Bodens auf Dauer sein.

Der Verformungsmodul E_v feinkörniger Böden steht in keinem direkten Zusammenhang zum Verdichtungsgrad D_{Pr} , weil er nicht nur von der Trockendichte, sondern zusätzlich unmittelbar vom Wassergehalt beeinflusst wird.

Außerdem ist zu bedenken, dass das Trag- und Verformungsverhalten aufgrund der jeweiligen Wasserverhältnisse sowohl zeitlich als auch örtlich wechseln kann und die Prüfergebnisse entsprechend als variable Größen beeinflusst sind. Insbesondere dann, wenn das Planum nicht sofort überbaut oder geschützt wird.

Die Forderung der RStO '12 bzw. ZTVE-StB 17, wonach ein dauerhaft tragfähiges Erdplanum gewährleistet sein soll (erf. Tragwert $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf OK Erdplanum), ist aus vorgenannten Gründen für ein witterungsempfindliches Planum nicht realisierbar. Tatsächlich unterliegt die Fahrbahnbefestigung mit dem Planum wechselnden Trag- und Verformungsreaktionen. Das Verhalten ändert sich zwangsläufig im Zuge des jahreszeitlichen Wechsels der Witterung und der saisonalen Frosteinwirkung. Die Forderung kann somit realistisch nur für die Zeit der Planumsherstellung bis zur Fertigung der Oberbauschichten gewährleistet werden.

Wenn sich der notwendige Tragwert nicht nachweisen lässt, kommen zwei Möglichkeiten zur Verbesserung in Betracht:

- Planumsverbesserung durch Bodenaustausch
- Bodenverbesserung mit hydraulischem Bindemittel wie z.B. Kalk-, Zement- oder Mischbinder, die mit einer geeigneten Fräse in den Boden eingearbeitet werden.

Bodenaustausch:

Um eine dauerhafte Tragfähigkeit des Erdplanums (erf. $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Erdplanum; nach ZTV E-StB 17) zu erzielen, wird bei der Herstellung der Fläche mittels Bodenaustausch empfohlen, die vorgenannten Böden bis in eine Tiefe von 0,30 m (lokal bis 0,50 m, bei weichen Lehmböden, Staunässe, o.ä.) unter OK Erdplanum auszukoffern und durch tragfähigeres, wasserunempfindliches Material (z.B. Grobschlag bis 0/100) zu ersetzen. Die Einbaulagendicke sollte jedoch mindestens dem 3-fachen Größtkorndurchmesser entsprechen.

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Filterstabilität ist zwischen Bodenaustausch und Aushubsohle ein Vlies (Robustheitsklasse GRK 3) anzuordnen.

Bei der Wahl des Bodenverbesserungsmaterials sollte darauf geachtet werden, dass der Anteil an abschlämmbaren Körnern $< 0,063 \text{ mm}$ max. 15M.-% beträgt. Das Planum ist unbedingt vor Wasserzutritt zu schützen und mit einem Mindestgefälle von 2,5 % in Sandböden bzw. 4 % in bindigen Böden zu profilieren. Eine Entwässerung der Tiefpunkte des Erdplanums ist für alle Bauzustände zu gewährleisten. Dies kann über eine konventionelle Drainage realisiert werden. Bei Wasserzutritten ist mit einer drastischen Abnahme der Tragfähigkeit zu rechnen.

Bodenverbesserung:

Unter Bodenstabilisierung / Bodenverbesserung versteht man das Einmischen eines Zugabestoffes in den Boden zur Verbesserung seiner bodenmechanischen Eigenschaften. Als Zugabestoff kommen je nach Bodenart Kalke, Zemente oder Kalk-Zement-Gemische zur Anwendung.

Soll durch das Einmischen eines Zugabestoffes eine Erhöhung der Bodenwiderstandsfähigkeit gegen Witterung, Auflast- sowie Verkehrsbeanspruchungen und damit eine dauerhafte Frostbeständigkeit, Tragfähigkeit und Wasserunempfindlichkeit angestrebt werden, handelt es sich um eine Bodenverfestigung. Als wichtiges Bindemittel zur Bodenverfestigung ist der Zement anzusehen.

Bei der Stabilisierung mit Zement bzw. Kalk-Zement-Gemischen wird durch das Einmischen des Bindemittels in den Boden das Korngerüst vermörtelt, so dass eine gegen Wasser und Frost widerstandsfähige Schicht mit lastverteilender Plattenwirkung entsteht. Für die Stabilisierung mit Kalk-Zement-Gemischen eignen sich alle grob- und gemischtkörnigen Böden.

Unter Berücksichtigung, dass für die Herstellung des Bodenaustauschs neben einem guten Verdichtungszustand auch eine dauerhafte Tragfähigkeit und Erosions- und Frostbeständigkeit anzustreben ist, soll eine Bodenverbesserung mit einer Kombination aus „Sofort- und Langzeitwirkung“ zur Anwendung kommen. Dieser Zustand sollte hier vermutlich durch ein gleichmäßiges Einmischen eines Kalk-Zement-Gemisches für den Einsatz bei Böden mit hoher Festigkeitsanforderung erzielt werden.

Die erforderliche Bindemittelzusammensetzung und Bindemittelmenge ist durch eine entsprechende Eignungsprüfung hinsichtlich der Bodenstabilisierung des vorhandenen Materials zu bestimmen.

Das Planum ist unbedingt vor Wasserzutritt zu schützen und mit einem Mindestgefälle von 2,5 % in Sandböden bzw. 4 % in bindigen Böden zu profilieren. Eine dauerhafte Entwässerung der Tiefpunkte des Erdplannums ist bereits während der Bauphase zu gewährleisten. Dies kann über eine konventionelle Dränage realisiert werden. Bei Wasserzutritten ist mit einer drastischen Abnahme der Tragfähigkeit zu rechnen.

9 Entsorgung von Bauabfällen

Im Zuge der geplanten Erschließung in der Straße „Maximineracht“ in Trier fallen Aushubmassen an, die auf ihre Verwertbarkeit zu untersuchen sind. Von den möglichen Aushubmassen wurden mit Hilfe der ausgeführten Baugrundaufschlüsse Schwarzdecken-, Schotter- und Bodenproben im Sinne einer in Situ-Beprobung gewonnen.

Im Labor der umweltgeotechnik gmbH wurden aus den entnommenen Einzelproben drei standortbezogene Mischproben des potentiellen Aushubmaterials hergestellt.

Die genaue Zusammensetzung der drei Mischproben ist in der zusammenfassenden Tabelle 9 dargestellt. Durch die Befunde der orientierenden Analytik kann von den in der Tabelle 9 zusammengefassten Einstufungen ausgegangen werden.

Die drei Mischproben wurden zusammen mit zwei Schwarzdeckenproben zur Analytik an die AGROLAB Labor GmbH nach Bruckberg weitergeleitet. Der Analysenbericht ist als Anlage 4 beigefügt.

9.1 Schwarzdeckenuntersuchungen

Zwei Schwarzdeckenproben aus Straßenabschnitten der Straße „Maximineracht“ in Trier wurden analytisch auf ihren PAK-Gehalt untersucht.

Pechhaltige Straßenbaustoffe wurden bis in die 50er Jahre im Straßenbau eingesetzt. Wegen des Gehaltes an PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) ist das Inverkehrbringen von pechhaltigen Stoffen aus chemikalienrechtlichen Gründen verboten (Ausnahme: Entsorgung = Verwertung und/oder Beseitigung). Beim Um- und Ausbau älterer Straßen kann pechhaltiger Straßenaufbruch anfallen. Für dessen Verwertung bestehen besondere Anforderungen seitens des Arbeits- und Umweltschutzes.

Es ist zu beachten, dass in den Bundesländern unterschiedliche Grenzwerte zu Beurteilung des Straßenaufbruchs gelten. In dem vorliegenden Bericht werden die Grenzwerte des zuständigen Landes behandelt.

Neben dem PAK₁₆-Gehalt ist bei der Untersuchung der Schwarzdecken auch der Gehalt der Verbindung Benzo[a]pyren (BaP) von Interesse. BaP wird als Leitsubstanz für die krebserzeugenden PAK-Verbindungen

angesehen. BaP wird in der CLP-Verordnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) unter anderem als wahrscheinlich krebserzeugend (Kategorie 1B) eingestuft. Als Grenzwert gilt die Konzentration von 50 mg/kg. In der TRGS 551 (Fassung 02.02.2016) werden die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung ausgeführt, die zum Schutz von Personen bei Tätigkeiten mit Teer und anderen organischen Pyrolyseprodukten einzuhalten sind, wenn der genannte Grenzwert von 50 mg/kg überschritten wird. In dem Kapitel 5.2.5.3 der TRGS 551 werden die zu treffenden Schutzmaßnahmen für den Ausbau teerhaltiger Straßenbefestigungen aufgeführt. Ein Recycling des Materials ist nur bei Einhaltung der dort genannten Anforderungen zulässig.

Tabelle 5: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den Schwarzdeckenproben

Aufschluss	Entnahmestelle	Gesamtstärke der Schwarzdecke [cm]	PAK [mg/kg]	BaP [mg/kg]
BS 3	s. Lageplan	16	3,3	0,23
HSch 2.1	s. Lageplan	20	0,33	< 0,05

An den zwei untersuchten Schwarzdeckenproben wurden PAK-Konzentrationen von 3,3 mg/kg bis 0,33 mg/kg nachgewiesen (vgl. Tabelle 5).

Der nach dem „Leitfaden für die Behandlung von Ausbausphal und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“ (Arbeitskreis Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz, aktualisiert 08/2008) höchste zulässige PAK-Gehalt von 30 mg/kg wurde bei keiner Schwarzdeckenproben überschritten. Der genannte Grenzwert stellt die maximal zulässige PAK-Konzentration für Ausbausphal dar, der ein mit Sicherheit kennzeichnungsfreies Bindemittel enthält (Verwertungsklasse A; bituminös). Er entspricht gleichzeitig dem Zuordnungswert Z2 im Feststoff (LAGA Mitteilung 20; Stand 2004), der zur Beurteilung der Gefährlichkeit eines Abfalls herangezogen wird. Auch der BaP-Grenzwert von 50 mg/kg wird eingehalten.

Beide Schwarzdeckenproben halten die oben genannten Grenzwerte ein und sind somit als bituminöser, nicht gefährlicher Abfall (AVV 17 03 02) einzustufen.

Reste pechhaltiger Schwarzdecken außerhalb der Erkundungsachsen sowie Verunreinigungen der ungebundenen Tragschichten (Schotter) durch teerhaltiges Anspritzmittel können nicht ausgeschlossen werden.

9.2 Untersuchungen gemäß ErsatzbaustoffV

Für die Verwertung von anfallenden mineralischen Bauabfällen ist seit dem 01.08.2023 die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV oder EBV) als Bewertungsmaßstab maßgeblich. Das bisher (regional) angewendete LAGA-Merkblatt 20 mit den Einbauklasse Z0 bis Z2 ist ab diesem Zeitpunkt nicht mehr als Richtlinie gültig.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Durch Änderungen von relevanten Untersuchungsparameter und Analysemethoden (v.a. Eluat) ist eine direkte Übertragung der Verwertungsklassen nicht möglich.

Die EBV ist Teil der sogenannten Mantelverordnung, die neben Änderungen der Deponie- und der Gewerbeabfallverordnung auch die Neufassung der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung umfasst. Unter Berücksichtigung des Boden- und Grundwasserschutzes (nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens) soll durch die bundeseinheitlichen und rechtsverbindlichen Regelungen die Kreislaufwirtschaft gefördert (Gewährleistung bestmöglicher Verwertung) und die Akzeptanz von Ersatzbaustoffen verbessert werden.

Die Ersatzbaustoffverordnung regelt die Herstellung und Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB), wie Boden, Recycling-Materialien aus Bau- und Abbruchabfällen und Gemischen in technischen Bauwerken. Die Regelungen zur Verwertung von Boden außerhalb technischer Bauwerke wird in der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung festgelegt.

Die Aspekte des Umweltschutzes werden u.a. über die Anforderungen der Güteüberwachung bei Herstellung und Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen und der **Untersuchungen von nicht aufbereitetem Bodenmaterial** berücksichtigt. Anhand von stoffspezifischen Grenzwerten (Materialwerten) werden die Ersatzbaustoffe verschiedenen Materialklassen zugeordnet für die die jeweilig zulässigen Einbauweisen definiert werden. Bei den Einbauweisen werden materialbezogene und standortbezogene Anforderungen berücksichtigt (bspw. Bodenart des Ersatzbaustoffes, Wasserschutzgebiete oder Grundwasserdeckschicht am Einbauort).

Analytische Untersuchungen zur Bestimmung der Materialklassen werden in unterschiedlichen Phasen der Güteüberwachung bzw. zur Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial erforderlich (Annahmekontrolle, Eignungsnachweis, Produktionskontrolle, Fremdüberwachung). Im Rahmen der aktuellen Erkundung wurden orientierende **in situ-Untersuchungen** durchgeführt.

Das hier vorliegende Bodenmaterial (BM) wird als „nicht aufbereitetes Bodenmaterial“ anhand der Materialwerte der EBV Anlage 1, Tabelle 3 bewertet.

Tabelle 6: Erklärung der Farbkodierungen in den unten dargestellten Tabellen zur Klassifizierung von „Bodenmaterial“

BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm,Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* / BG-0* ³⁾	BM-0* / BG-0* ³⁾	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
			TOC < 0,5	TOC >= 0,5				
			mineralische Fremdbestandteile [%]					
	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50

9.2.1 Orientierende Bewertung der Mischprobe „MP 1“ (Schotter)

Untersuchungsergebnisse:

In der Tabelle 7 werden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an der Mischprobe aus dem Oberbau der Straße „Maximineracht“ „MP 1“ im Vergleich zu den relevanten Materialwerten der Tabelle 3,

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Anlage 1 der EBV dargestellt. Das Material besteht aus Natur-Schotter und ist im Sinne der EBV / BBodSchV als Sand mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% zu bewerten. Die Beschaffenheit und bisherige Nutzung der Materialien bieten keine Hinweise auf Belastungen mit den in Anlage 1, Tab. 4 der EBV genannten zusätzlichen Schadstoffen.

Beurteilung:

Die Feststoffwerte der Mischprobe „MP 1“ weisen keine Überschreitungen der Materialwerte der Bodenklasse BM-0 auf. Der pH-Wert überschreitet den BM-F2-Wert und die elektrische Leitfähigkeit den BM-F0*-Wert. Zur Beurteilung des pH-Wertes liegen, wie auch für die elektrische Leitfähigkeit Orientierungswerte vor, die nicht als einstufigsrelevante Grenzwerte zu behandeln sind. Ausschlaggebend für die Einstufung in eine Bodenklasse ist die leicht erhöhte PAK₁₅-Konzentration im Eluat. Diese überschreitet mit 2,00 µg/l den BM-F1-Wert.

Klassifizierung:

Das Material der Mischprobe „MP 1“ ist aufgrund einer leicht erhöhten PAK-Konzentration im Eluat in die Bodenklasse **BM-F2** einzustufen.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Tabelle 7: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an der Mischprobe „MP 1“ im Vergleich zu den Zuordnungswerten der ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3

					MP 1
2	BM-0 BG-0 Sand	BM-0* / BG-0* 3)	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Schotter
Bodenart / TOC-Gehalt		TOC < 0,5			Sand
	[%]	[%]	[%]	[%]	
Min. Fremdbestandteile	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	< 10
	[%]	[%]	[%]	[%]	
TOC ⁷	1	1	5,00002	5	0,12
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	
EOX ¹¹	1	1	3	10	< 0,30
Arsen	10	20	40	150	10,0
Blei	40	140	140	700	13
Cadmium	0,40	1	2	10	< 0,13
Chrom (gesamt)	30	120	120	600	14
Kupfer	20	80	80	320	12,0
Nickel	15	100	100	350	15
Quecksilber	0,2	0,6	0,6	5,0	< 0,05
Thallium	0,5	1,0	2,0	7,0	0,20
Zink	60	300	300	1200	32
KW (C10-C22) ^{a)}	-	300	300	1000	< 50
KW (C10-C40) ^{a)}	-	600	600	2000	53
Benzo(a)pyren	0,3	-	-	-	0,23
PAK ₁₆ ¹⁰	3	6	9	30	2,50
PCB ₆ und PCB ₁₁₈	0,05	0,10	-	-	< 0,010
Eluat					
pH ⁴	-	- *)	6,5–9,5	5,5-12,0	9,60
	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]	
ELF ⁴	-	350	500	2000	445
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	
Sulfat ⁵	250	250	450	1000	130,0
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	
Arsen	-	8	85	100	(5,40)
Blei	-	23	250	470	< 5
Cadmium	-	2	10	15	< 0,25
Chrom (gesamt)	-	10	290	530	(3,00)
Kupfer	-	20	170	320	< 5
Nickel	-	20	150	280	< 5
Quecksilber ¹²	-	0,1	0,1	0,1	< 0,025
Thallium ¹²	-	0,2	0,3	0,3	< 0,06
Zink	-	100	840	1600	< 30
PCB ₆ und PCB ₁₁₈	-	0,01	0,15	0,5	< 0,0030
PAK ₁₅ ⁹	-	0,2	3,8	20	2,00
Naphthalin + Methylnaphthaline	-	2	-	-	(0,220)

Relevante Fußnoten/Bemerkungen:

a) In der Tabelle der EBV ist der Parameter „Kohlenwasserstoffe“ genannt und neben dem Grenzwert ein zweiter Grenzwert in Klammern angegeben. Die in der Fußnote 8 gegebene Erklärung zu der Aufteilung (C10-C22) und (C10-C40) wird hier mit der Aufführung beider Einzelparameter vorgegriffen.

4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen (pH >/< 0,5; eLf >/< 10 %) ist die Ursache zu prüfen.

9) PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

9.2.2 Orientierende Bewertung der Bodenmischproben

Untersuchungsergebnisse:

In der Tabelle 8 werden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den beiden Bodenmischproben „MP 2“ sowie „MP 3“ im Vergleich zu den relevanten Materialwerten der Tabelle 3, Anlage 1 der EBV dargestellt. Das untersuchte Bodenmaterial der Mischproben ist jeweils als sandiger Lehm zu bewerten. Die mineralischen Fremdbestandteile werden anhand dem vorliegenden Probenmaterial auf < 10 Vol.-% geschätzt. Die Beschaffenheit und bisherige Nutzung der Materialien bieten keine Hinweise auf Belastungen mit den in Anlage 1, Tab. 4 der EBV genannten zusätzlichen Schadstoffen.

Beurteilung:

Die Feststoffwerte der Mischprobe „MP 2“ weisen keine Überschreitungen der Materialwerte der Bodenklasse BM-0 auf. Die Bleikonzentration im Eluat überschreitet den Materialwert für die Bodenklasse BM-0*. Die erhöhte Quecksilberkonzentration im Eluat überschreitet den Materialwert der Bodenklasse BM-F3.

In der Mischprobe „MP 3“ werden die Feststoffwerte der Bodenklasse BM-0 durch die Parameter Quecksilber und PAK überschritten. Ausschlaggebend für die Einstufung in eine Bodenklasse ist die im Eluat leicht erhöhte PAK-Konzentration, die den BM-F0* überschreitet.

Klassifizierung:

Die Quecksilberkonzentration im Eluat der Mischprobe „MP 2“ überschreitet den Grenzwert der Materialklasse BM-F3. Als **Material >BM-F3** ist das Bodenmaterial der Mischprobe „MP 2“ nicht zur Verwertung geeignet. Zur Überprüfung, ob es sich bei diesem Material um einen gefährlichen Abfall handelt, sind in Rheinland-Pfalz die Feststoffwerte der EBV und die Eluatwerte der Deponieverordnung heranzuziehen. Die Analysemethoden vor allem der Eluatherstellung für die Untersuchung nach Deponieverordnung unterscheiden sich jedoch von denen der EBV, was eine direkte Vergleichbarkeit nicht zulässt.

Das durch die Mischprobe „MP 3“ charakterisierte Bodenmaterial ist als **Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1)** zu klassifizieren.

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Tabelle 8: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den Mischproben „MP 2“ und „MP 3“ im Vergleich zu den Zuordnungswerten der ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3

					MP 2	MP 3
2	BM-0 BG-0 Lehm,Schluff	BM-0* / BG-0* 3)	BM-F1 BG-F1	BM-F3 BG-F3	Boden	Boden
Bodenart / TOC-Gehalt		TOC < 0,5			Lehm	Lehm
	[%]	[%]	[%]	[%]		
Min. Fremdbestandteile	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	< 10	< 10
	[%]	[%]	[%]	[%]		
TOC ⁷	1	1	5	5	0,19	1,32
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		
EOX ¹¹	1	1	3	10	< 0,30	< 0,30
Arsen	20	20	40	150	9,3	11,0
Blei	70	140	140	700	18	63
Cadmium	1,00	1	2	10	< 0,13	0,30
Chrom (gesamt)	60	120	120	600	38	40
Kupfer	40	80	80	320	14,0	26,0
Nickel	50	100	100	350	41	39
Quecksilber	0,3	0,6	0,6	5,0	0,05	0,52
Thallium	1,0	1,0	2,0	7,0	0,20	0,20
Zink	150	300	300	1200	55	130
KW (C10-C22) ^{a)}	-	300	300	1000	< 50	< 50
KW (C10-C40) ^{a)}	-	600	600	2000	< 50	< 50
Benzo(a)pyren	0,3	-	-	-	< 0,050	0,34
PAK ₁₆ ¹⁰	3	6	6	30	< 1,0	4,20
PCB ₆ und PCB ₁₁₈	0,05	0,10	-	-	< 0,010	< 0,010
Eluat						
pH ⁴	-	- *)	6,5-9,5	5,5-12,0	8,30	8,50
	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]		
ELF ⁴	-	350	500	2000	213	161
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		
Sulfat ⁵	250	250	450	1000	12,0	5,5
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		
Arsen	-	8	20	100	(3,90)	(4,10)
Blei	-	23	90	470	24,0	< 5
Cadmium	-	2	3	15	< 0,25	< 0,25
Chrom (gesamt)	-	10	150	530	(3,00)	< 3
Kupfer	-	20	110	320	(17,00)	< 5
Nickel	-	20	30	280	< 5	< 5
Quecksilber ¹²	-	0,1	0,1	0,1	0,32	< 0,025
Thallium ¹²	-	0,2	0,3	0,3	< 0,06	< 0,06
Zink	-	100	160	1600	< 30	< 30
PCB ₆ und PCB ₁₁₈	-	0,01	0,15	0,5	< 0,0030	< 0,0030
PAK ₁₅ ⁹	-	0,2	1,5	20	0,17	0,38
Naphthalin + Methylnaphthaline	-	2	-	-	< 0,050	< 0,050

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Relevante Fußnoten/Bemerkungen:

- a) In der Tabelle der EBV ist der Parameter „Kohlenwasserstoffe“ genannt und neben dem Grenzwert ein zweiter Grenzwert in Klammern angegeben. Die in der Fußnote 8 gegebene Erklärung zu der Aufteilung (C10-C22) und (C10-C40) wird hier mit der Aufführung beider Einzelparameter vorgegriffen.
- 3) Die Eluatwerte für BM-0* / BG-0* sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert BM-0 / BG-0 überschritten wird.
- 4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen (pH $>/< 0,5$; eLf $>/< 10\%$) ist die Ursache zu prüfen.
- 9) PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline
- 12) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F-3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

9.2.3 Anforderungen Einsatzmöglichkeiten

Bei einem Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke sind bei Einhaltung der für die jeweiligen Materialklassen vorgegebenen Anforderungen keine nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit zu besorgen und somit eine Verwertung möglich.

Für die vorliegende Baumaßnahme sind von den über die in situ-Untersuchungen erkundeten, potentiell anfallenden Aushubmaterialien das Schottermaterialien des ungebundenen Oberbaus (BM-F2) und das Material der Mischprobe „MP 3“ (BM-F1) grundsätzlich *in technischen Bauwerken* verwertbar. Das Bodenmaterial der Mischprobe „MP 2“ ist durch die Überschreitung des BM-F3-Grenzwertes durch die Quecksilber-Belastung im Eluat von einer Verwertung auszuschließen.

Die Maßnahme in Trier befindet sich außerhalb einer Wasserschutzzone. Grundsätzlich ist jedoch bei einer Verwertung der Abstand zum Grundwasser zu berücksichtigen. In keinen der Aufschlüsse konnte Wasser eingemessen werden. Eine genaue Aussage zum Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet kann anhand der ausgeführten Erkundungen nicht getroffen werden.

Die für **Bodenmaterial der Klasse F2 („MP 1“)** zulässigen Einbauweisen innerhalb technischer Bauwerke sind in der EBV, Anlage 2, Tabelle 7 aufgeführt. Außerhalb von Wasserschutzzonen ergeben sich für Bodenmaterial BM-F2 überwiegend Einbauweisen zur Verwertung unter gebundenen Deckschichten.

Material der Klassen **BM-F2** kann gemäß der Neufassung der DepV (Mantelverordnung, Artikel 3) bei Einhaltung der entsprechenden Materialwerte ohne ergänzende Untersuchungen als nicht gefährlicher Abfall auf eine Deponie der Klasse DK I abgelagert werden. *Diese Annahme von Abfällen ohne zusätzliche oder ergänzende DepV-Untersuchungen wird noch nicht von allen Deponien durchgesetzt.*

Die für **Bodenmaterial der Klasse F1 („MP 3“)** zulässigen Einbauweisen innerhalb technischer Bauwerke sind in der EBV, Anlage 2, Tabelle 6 aufgeführt. Außerhalb von Wasserschutzzonen ist das Material BM-F1 für die Einbauweisen 1-12 (überwiegend unterhalb gebundener Deckschichten) grundsätzlich geeignet. Für die Einbauweisen 12-17 wäre eine grundwasserfreie Sickerstrecke von min. 1,5 m ab der Einbausohle erforderlich.

Die Änderungen der Deponieverordnung (DepV, §6, Abs. 1a) besagen, dass nach EBV klassifizierte Bodenmaterial der Klassen BM-0 bis BM-F1 (AVV 17 05 04) ohne Beprobung nach DepV, Anhang 4, bei Anlieferung zur Deponie als Inertabfälle gelten, die die Zuordnungskriterien der Deponieklasse DK 0 einhalten. *Diese Annahme von Abfällen ohne zusätzliche oder ergänzende DepV-Untersuchungen wird noch nicht von allen Deponien durchgesetzt.*

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

Für die Entsorgung des erwarteten Bodenmaterials der Mischprobe „MP 2“ (> BM-F3) sind ergänzende Untersuchungen nach der Deponieverordnung erforderlich. Die Deponieverordnung behält nach derzeitigem Stand ihren bisherigen Untersuchungsumfang und Analysemethoden bei, die sich jedoch von denen der EBV unterscheiden und eine direkte Vergleichbarkeit nicht zulassen. Für eine abfalltechnische Deklaration nach DepV wäre das anfallende Aushubmaterial chargenweise alle 250 m³ zu untersuchen, ggf. bei Bauausführung über Haufwerksuntersuchungen.

Ab dem 01.01.2024 tritt zudem ein Ablagerungsverbot für verwertbare mineralische Abfälle in Kraft (DepV). Eine Verwertung des Bodens ist in jedem Falle anzustreben und bestenfalls in der Planungsphase zu prüfen (Bauphysikalische Eignung und Verwertungsmöglichkeiten: technische Bauwerke, Verfüllungen, bodenähnliche Anwendung, Verwertung als Deponieersatzbaustoff).

9.3 Zusammenfassung der verwertungstechnischen Untersuchungen

Nach den Befunden der orientierenden Analytik kann mit den in der Tabelle 9 zusammengefassten Einstufungen ausgegangen werden.

Tabelle 9: Zusammenfassung der analytischen Untersuchungen

Baustoff	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Einstufung	Abfallschlüssel
Schwarzdecke	BS 3; 0,0-0,16 HSch 2.1; 0-0,20	s. Lageplan	bituminös	AVV 17 03 02
Boden (Schotter)	MP 1	BS 3: 0,16-0,41 m BS 5: 0,07-0,60 m (s. Lageplan)	Bodenmaterial der Klasse BM-F2 ohne weitere Untersuchung: DK I	AVV 17 05 04
Boden	MP 2	BS 2: 0,30-3,00 m BS 3: 0,40-3,80 m BS 5: 0,60-4,00 m (s. Lageplan)	Bodenmaterial der Klasse > BM-F3¹ ohne Deklaration nach DepV keine Deponieklasse benennbar	(AVV 17 05 04) ¹
Boden	MP 3	BS 4: 0,10-2,00 m (s. Lageplan)	Bodenmaterial der Klasse BM-F1 ohne weitere Untersuchung: DK 0	AVV 17 05 04
¹ zur Bewertung, ob es sich um einen gefährlichen Abfall handelt, weitere Untersuchungen notwendig				

10 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Für die städtebauliche Konzeptionierung des Plangebietes "Maximineracht" in Trier war eine Baugrund-Voruntersuchung durchzuführen und ein geotechnischer Bericht auszuarbeiten.

Von den im Zuge des Straßenbaus potentiell anfallenden Aushubmassen wurden Proben entnommen und chemisch analysiert. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse wurden Hinweise zur Verwertung bzw. Entsorgung der Massen ausgearbeitet.

Die untersuchten Schwarzdeckenproben aus dem Baufeld sind als bituminös einzustufen. Der ungebundene Oberbau kann nach Ersatzbaustoffverordnung der Verwertungsklasse BM-F2 zugeordnet werden.

Die im Baufeld anstehenden Lehmböden sind nach Ersatzbaustoffverordnung den Materialklassen > BM-F3 bzw. BM-F1 zuzuordnen. Abhängig von den geplanten Maßnahmen werden weitere chemische Untersuchungen erforderlich.

Für eine Versickerung im Sinne des DWA A138 sind die anstehenden Lehmböden nicht geeignet. Für die Entwässerungsplanung ergeben sich daher Retentionsanlagen anstelle von Versickerungsanlagen. Alternativ sind ggf. Versickerungsanlagen mit tiefreichenden Bauwerkssohlen (mind. ca. 4,0 m unter GOK) möglich, da in diesen größeren Tiefen Terrassensedimente (Sande und Kiese) mit deutlich höheren Wasserdurchlässigkeiten zu erwarten sind. In dem Fall wären unbedingt weitere Baugrunduntersuchungen erforderlich.

Hinweise zur Gründung neuer und Erweiterung bestehenden Gebäude sind nicht Gegenstand dieses Voruntersuchungsberichts.

Da die ausgeführten Bodenaufschlüsse nur eine exakte Aussage für den eigentlichen Untersuchungspunkt liefern, sind für dazwischen liegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich. Die Wahrscheinlichkeit einer Aussage über den Aufbau oder bestimmte für die geotechnische Beurteilung maßgebliche Eigenschaften von Boden wächst mit dem Untersuchungsumfang, d.h. mit der Anzahl der Aufschlüsse und nimmt ab mit der Wechselhaftigkeit des Baugrundes. Es bleibt daher immer ein Risiko, dass im Baugrund Abweichungen von dem zu erwartenden zu den tatsächlichen Baugrundverhältnissen vorhanden sind. Dieses Risiko wird als Baugrundrisiko bezeichnet.

Unter Baugrundrisiko versteht man auch die Gefahr, dass bei jeder Bebauung von Baugrund trotz vorhergehender, den Regeln der Technik entsprechender bestmöglicher Untersuchung und Beschreibung der Boden- und Wasserverhältnisse unvorhersehbare Erschwernisse auftreten können.

Alles unerwartet im Baugrund Vorgefundene wird ebenfalls vom Begriff des Baugrundrisikos generell ausgefüllt: so etwa Kellergewölbe, Fundamentreste, Holzpfähle, Findlinge, Bunker, Stollen, Wurzeln, Reste früherer Kulturen, alte Tanks, Versorgungsleitungen und Kanäle, mit Altlasten verunreinigte oder sonstige

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG

kontaminierte Bereiche, Einlagerungen aller Art, Klüfte, nur um einige Beispiele aus der Baupraxis und der Rechtsprechung auszuführen.

Ein restliches Baugrundrisiko kann daher auch bei eingehender geotechnischer Untersuchung nicht völlig ausgeschaltet werden, da kleinräumige Inhomogenitäten des Baugrundes nicht restlos zu erfassen sind.

Die Angaben im Bericht basieren auf den vor Ort durchgeführten Aufschlüssen. Andere als die im Bericht beschriebenen Bodenverhältnisse sind dem Unterzeichner sofort mitzuteilen. Gleiches gilt bei einer maßgeblichen Veränderung der dem Bericht zugrunde gelegten Planunterlagen.

Aufgestellt, Nonnweiler, den 27.11.2023

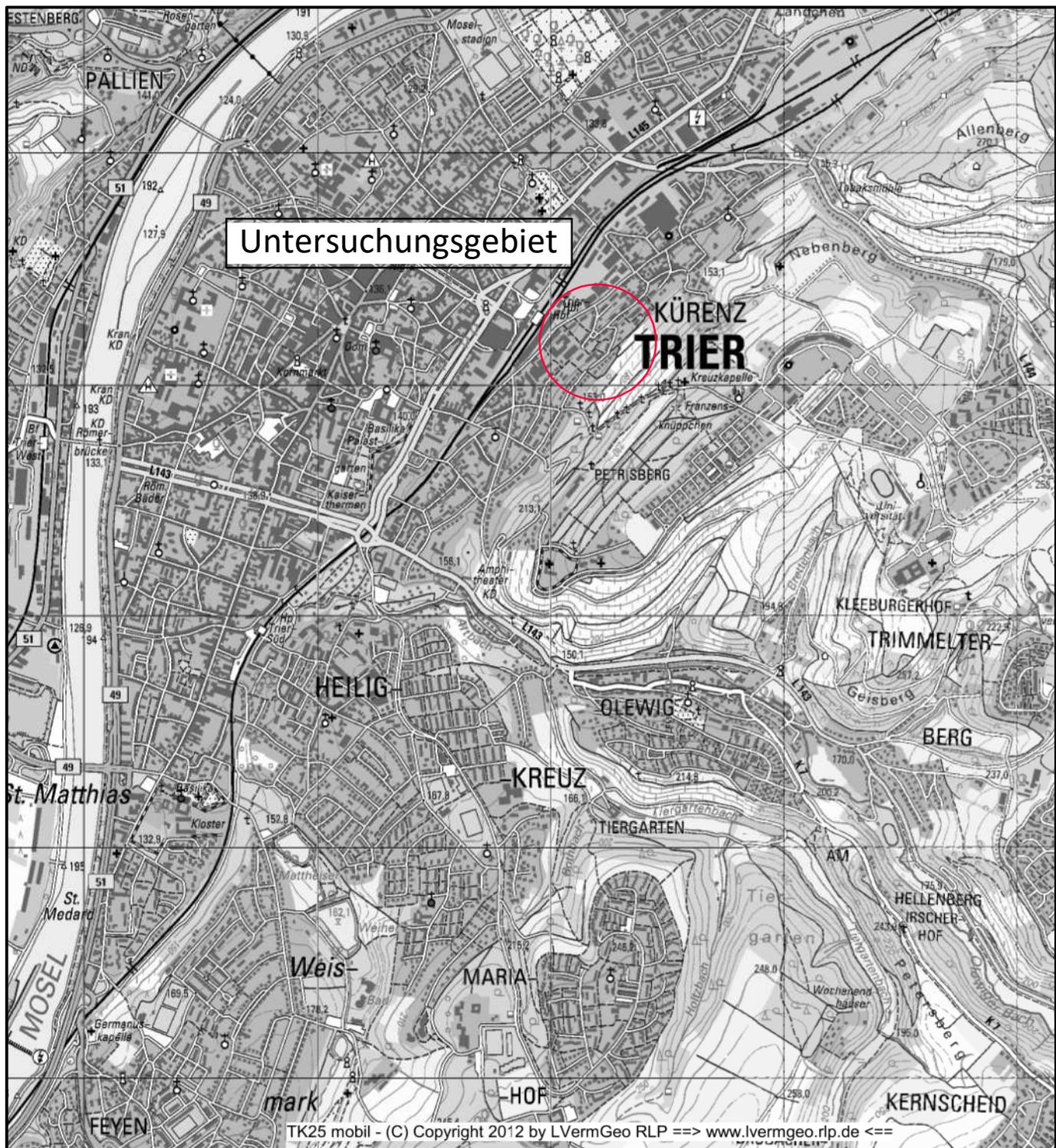


Dipl.-Ing. Tim Joas

Geschäftsführer

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

- 1 Lagepläne**
- 1.1 Übersichtslageplan M = 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan der Aufschlüsse M = 1 : 1.000
- 2 Schichtprofile zu den Kleinrammbohrungen, Schlagzahlendiagramme der Schweren Rammsondierungen DPH (7 Blätter)**
- 3 Ergebnisprotokolle der bodenmechanischen Laborversuche (4 Blätter)**
- 4 Ergebnisse der chemischen Untersuchung (16 Blätter)**



umweltgeotechnik
gmbh

Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

ZWO 65
Klaus-Kordel-Straße 4
54296 Trier
Tel.: (+49)651 / 60344324

Vorhaben:	Baugrundgutachten Maximineracht	Anlage Nr.:	1.1
Ort:	54290 Trier	Bericht Nr.:	230337G
Auftraggeber:	Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft 54290 Trier	Letzte Änderung:	
Planinhalt:	Ausschnitt aus TK 25	bearb.: TJ	24.10.2023
Maßstab:	1 : 25.000	gez.: aCh	24.10.2023
		gepr.:	



- Legende:**
- BS = Kleinrammbohrung
 - RS = Rammsondierung - DPH
 - FP = Festpunkt
 - HSch = Handschurf
 - WV = Versickerungsversuch



umweltgeotechnik
 gmbh
 Ringwallstraße 28
 66620 Nonnweiler-Oitzenhausen
 Tel.: (+49)6873 / 95908-50
 Fax: (+49)6873 / 95908-99
 E-Mail: mail@umweltgeotechnik.de

ZWO 65
 Klaus-Kordel-Straße 4
 54296 Trier
 Tel.: (+49)651 / 60344324

Vorhaben: Baugrundgutachten
 Maximineracht

Ort: 54290 Trier

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft
 54290 Trier

Planinhalt: Lageplan der Aufschlüsse

Maßstab: 1 : 1.000

Anlage Nr.:	1.2
Bericht Nr.:	230337G
Letzte Änderung:	

bearb.:	TJ	24.10.2023
gez.:	ach	24.10.2023
gepr.:		

Legendenblatt

Konsistenzen, Hauptbodenarten und Nebenbodenarten

	klüftig		G (Kies)		^tsf (Tonschiefer)		g (kiesig)
	fest		fg (Feinkies)		^t (Tonstein)		gg (grobkiesig)
	halbfest - fest		mG (Mittelkies)		Mu (Mutterboden)		gs (grobsandig)
	halbfest		gG (Grobkies)		A (Auffüllung)		h (humos)
	steif - halbfest		S (Sand)		Hg (Hanglehm)		mg (mittelkiesig)
	steif		fS (Feinsand)		LI (Lößlehm)		ms (mittelsandig)
	weich - steif		mS (Mittelsand)		Lo (Löß)		s (sandig)
	weich		gS (Grobsand)		Bk (Braunkohle)		t (tonig)
	breiig - weich		U (Schluff)		Z (Fels)		u (schluffig)
	breiig		X (Steine)		Zv (Fels verwittert)		x (steinig)
	nass		T (Ton)		Stk (Steinkohle)		
	sehr locker		^k (Kalkstein)		zbt (Beton)		
	locker		^s (Sandstein)		SD (Schwarzdecke)		
	mitteldicht		*T (Schiefer)		fg (feinkiesig)		
	dicht		^stk (Steinkohle)		fs (feinsandig)		
	sehr dicht						

Grundwasser

	2,45	GW angebohrt
	30.04.98	GW Bohrende
	2,45	GW Ruhe
	30.04.98	GW angestiegen
	2,45	GW versickert
	30.04.98	

Angebohrte Grundwasserstände sowie die am Ende der Bohrarbeiten eingemessenen Wasserspiegel stellen lediglich teilingspiegelte GW-Potentiale dar.

KBF: kein weiterer Bohrfortschritt mehr möglich
 KSF: kein weiterer Sondierfortschritt mehr möglich
 ET: planmäßige Endtiefe erreicht



umweltgeotechnik
gmbh

umweltgeotechnik gmbH (UGG)

Ringwallstr. 28
66620 Nonnweiler
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99

ZWO65
Klaus Kordel Straße 4
54296 Trier
Tel.: (+49)651 / 60344324
mail@umweltgeotechnik.de

Bericht Nr. 230337G

Anlage Nr. 2.1

Baugrundgutachten Maximineracht 54290 Trier

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft, 54290 Trier

Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 50

BS = Kleinrammbohrung

BS 1

- entfällt -

Untersuchungsstelle nicht zugänglich

Baugrundgutachten Maximineracht 54290 Trier

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft, 54290 Trier

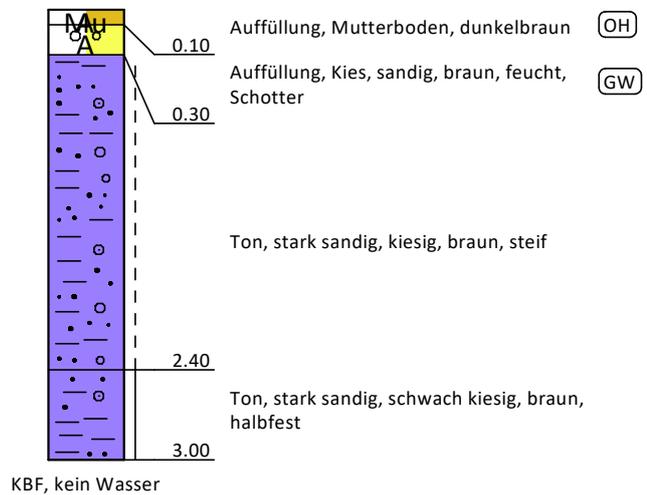
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 50

BS = Kleinrammbohrung

BS 2

GOK: +143,89 m+NN



Baugrundgutachten Maximineracht 54290 Trier

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft, 54290 Trier

Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 50

HSch = Handschurf

HSch 2.1

GOK: +143,89 m+NN



Baugrundgutachten Maximineracht
54290 Trier

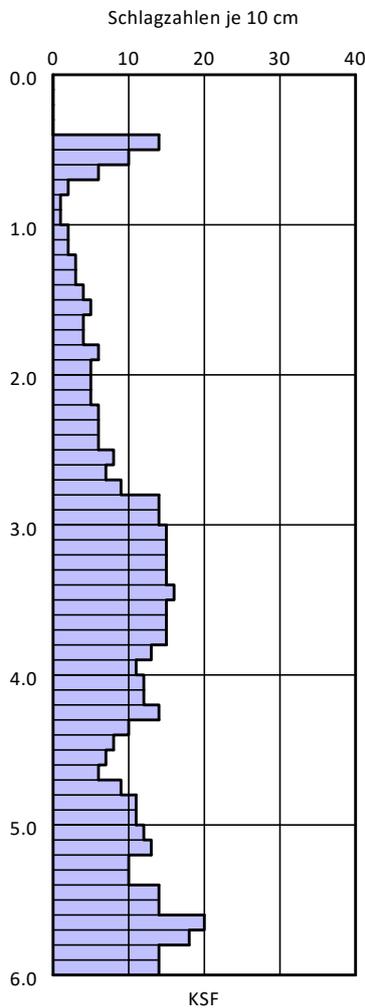
Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft, 54290 Trier

Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 50

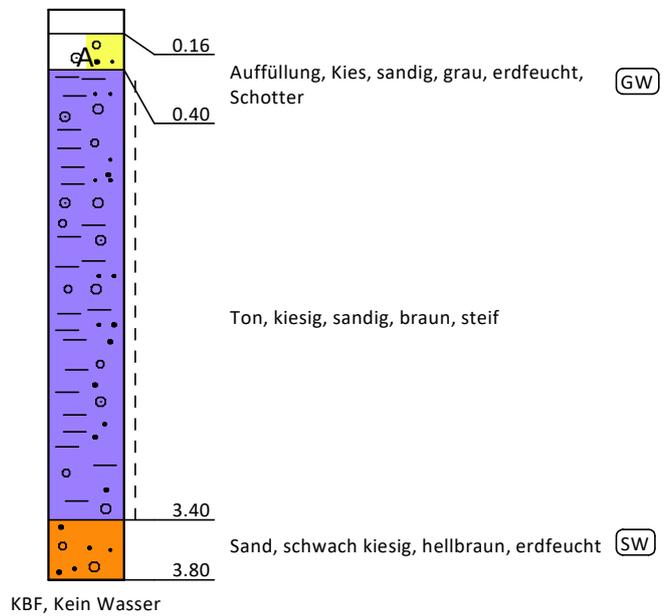
RS = Rammsondierung - DPH; BS = Kleinrammbohrung

RS 3



BS 3

GOK: +141,33 m+NN



Baugrundgutachten Maximineracht
54290 Trier

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft, 54290 Trier

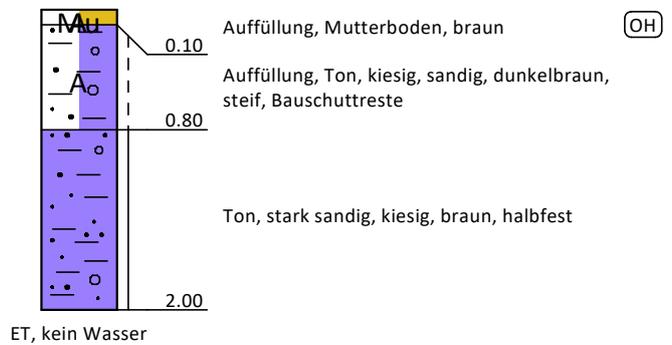
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 50

BS = Kleinrammbohrung; VV = Versickerungsversuch

BS/VV 4

GOK: +144,68 m+NN



Baugrundgutachten Maximineracht
54290 Trier

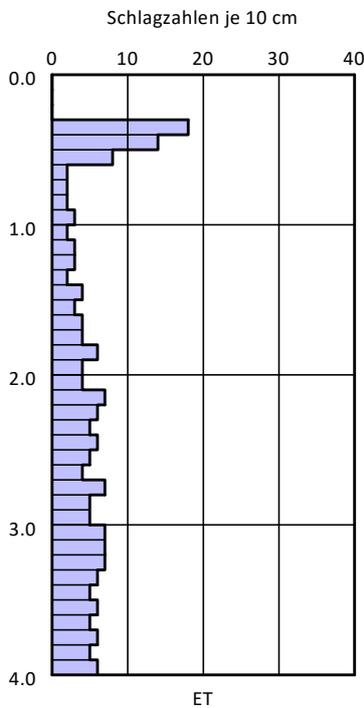
Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft, 54290 Trier

Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 50

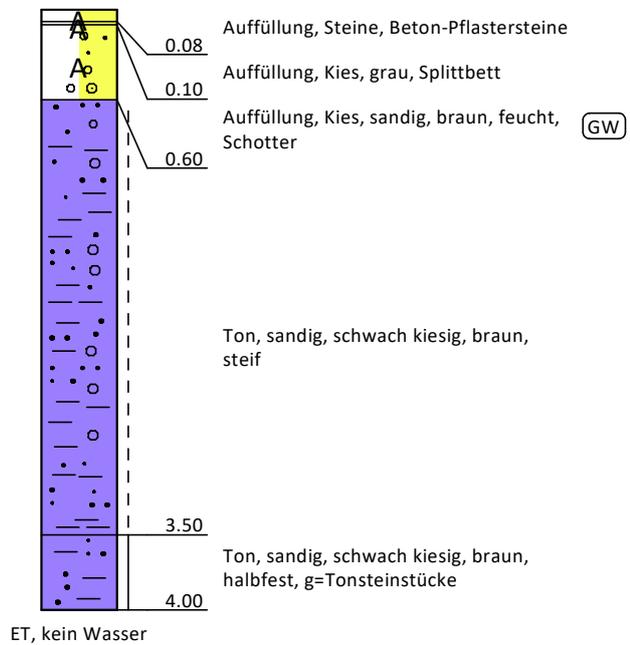
RS = Rammsondierung - DPH; BS = Kleinrammbohrung

RS 5



BS 5

GOK: +146,10 m+NN



umweltgeotechnik (UGG)
 Ringwallstraße 28
 66620 Nonnweiler-Otzenhausen
 06873 - 95908 - 50

Bericht: 230337G
 Anlage: 3.1

Wassergehalt nach DIN 18 121
Baugrundgutachten Maximineracht
54290 Trier

Entnahmestelle: BS 2, 3, 4

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 29.09.2023

Bearbeiter: Lauer

Datum: 06.11.2023

Probenbezeichnung:	BS 2 0,30 - 2,40 m	BS 3 0,41 - 3,40 m	BS 4 0,80 - 2,00 m	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	576.82	874.31	536.74	
Trockene Probe + Behälter [g]:	523.17	790.90	494.60	
Behälter [g]:	90.22	91.34	91.07	
Porenwasser [g]:	53.65	83.41	42.14	
Trockene Probe [g]:	432.95	699.56	403.53	
Wassergehalt [%]	12.39	11.92	10.44	

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

umweltgeotechnik gmbh (UGG)

Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: 06873 / 95908-50

Bearbeiter: Lauer

Datum: 06.11.2023

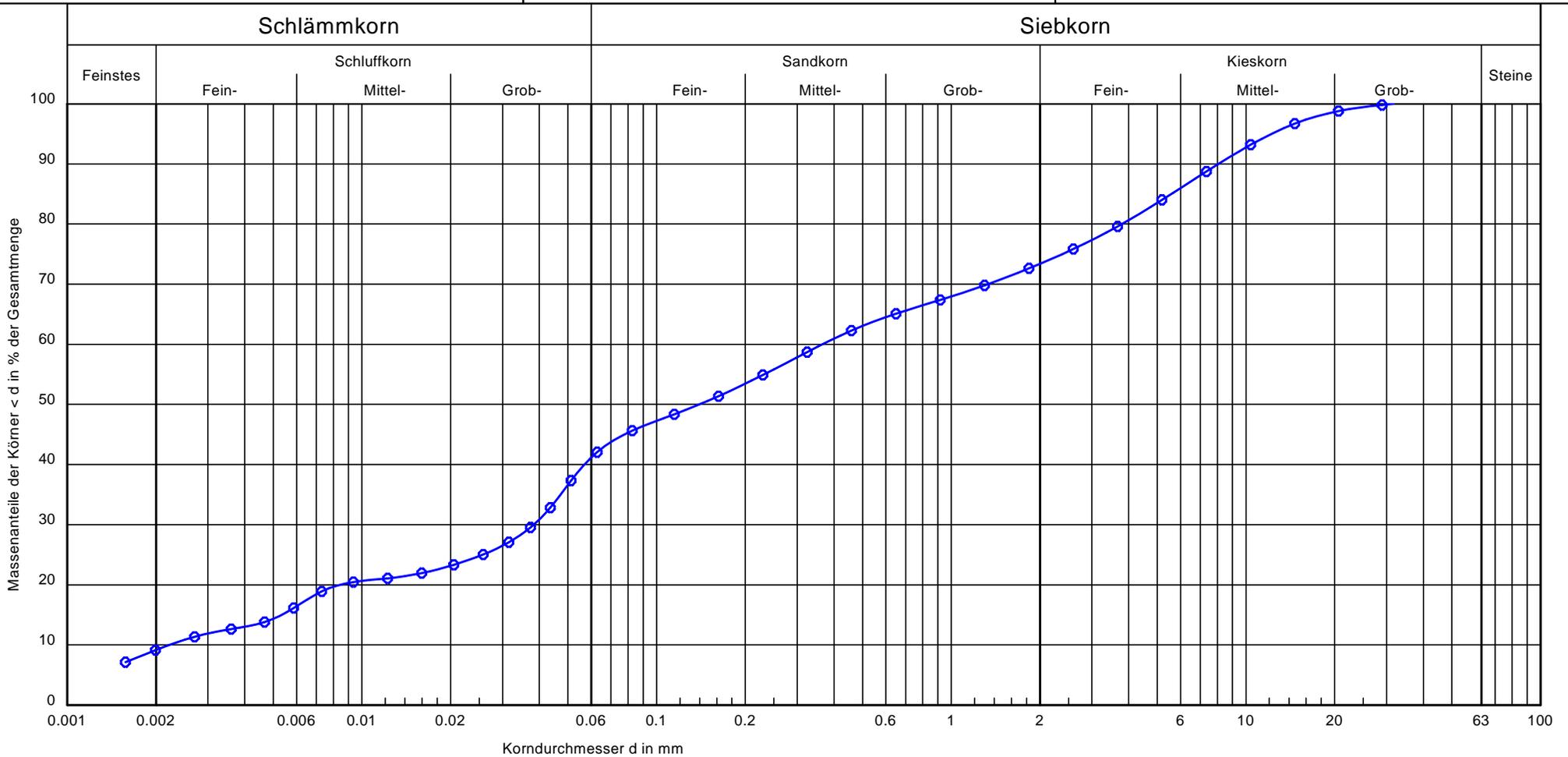
Körnungslinie

Baugrundgutachten Maximineracht

Probe entnommen am: 29.09.2023

Art der Entnahme: gestört

Wassergehalt [%]: 12,39



Bezeichnung:

BS 2

Bodenart:

T,s*,g

Tiefe:

0,30 - 2,40 m

k [m/s] (Mallet/Paquant):

$6.1 \cdot 10^{-8}$

Entnahmestelle:

BS 2

U/Cc

164.5/1.8

Bemerkungen:

Bericht:
230337G
Anlage:
3.2

umweltgeotechnik gmbh (UGG)

Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: 06873 / 95908-50

Bearbeiter: Lauer

Datum: 06.11.2023

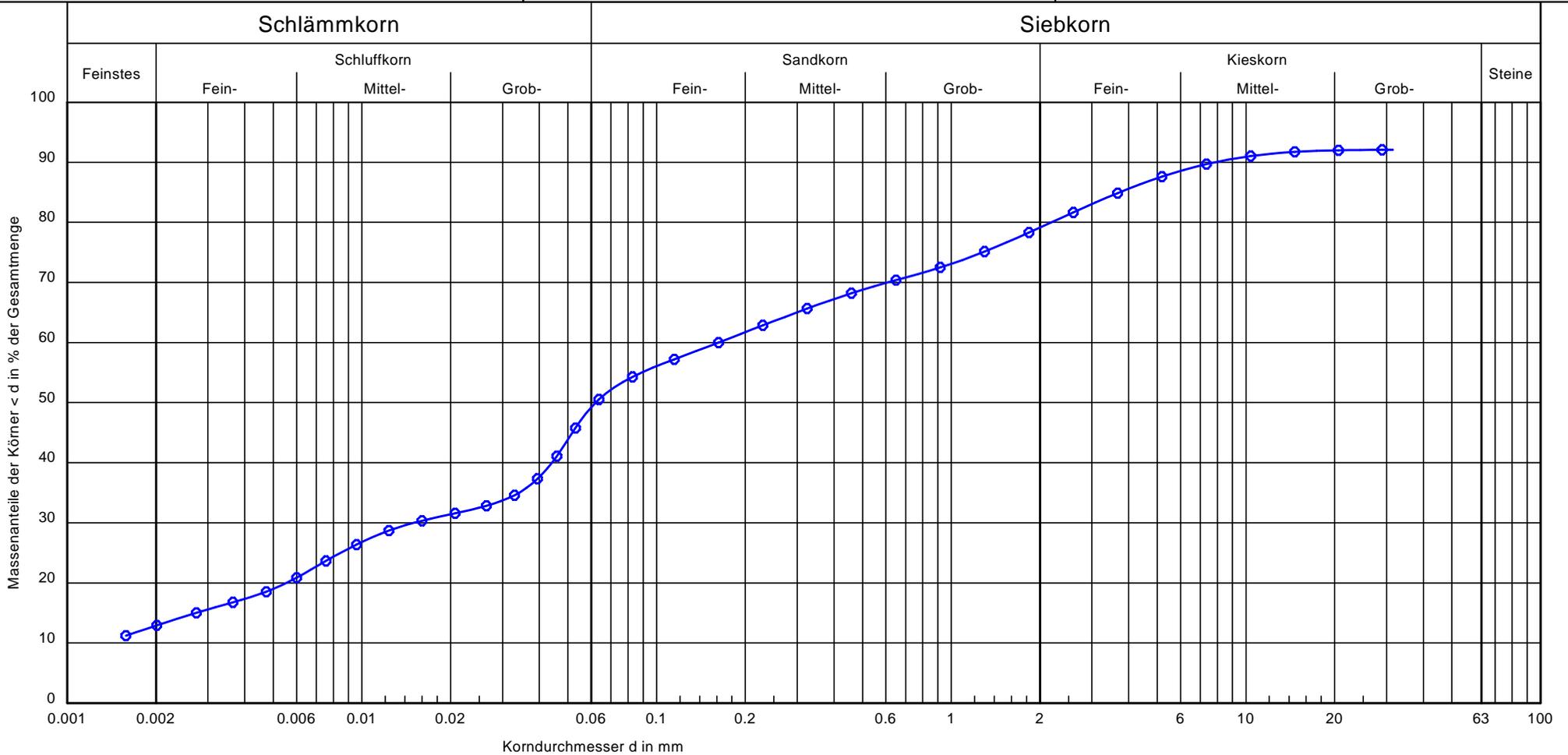
Körnungslinie

Baugrundgutachten Maximineracht

Probe entnommen am: 29.09.2023

Art der Entnahme: gestört

Wassergehalt [%]: 11,92



Bezeichnung:

BS 3

Bodenart:

T,g,s

Tiefe:

0,30 - 2,40 m

k [m/s] (Mallet/Paquant):

$2.3 \cdot 10^{-8}$

Entnahmestelle:

BS 2

U/Cc

-/-

Bemerkungen:

Bericht: 230337G
 Anlage: 3.3

umweltgeotechnik gmbh (UGG)

Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: 06873 / 95908-50

Bearbeiter: Lauer

Datum: 06.11.2023

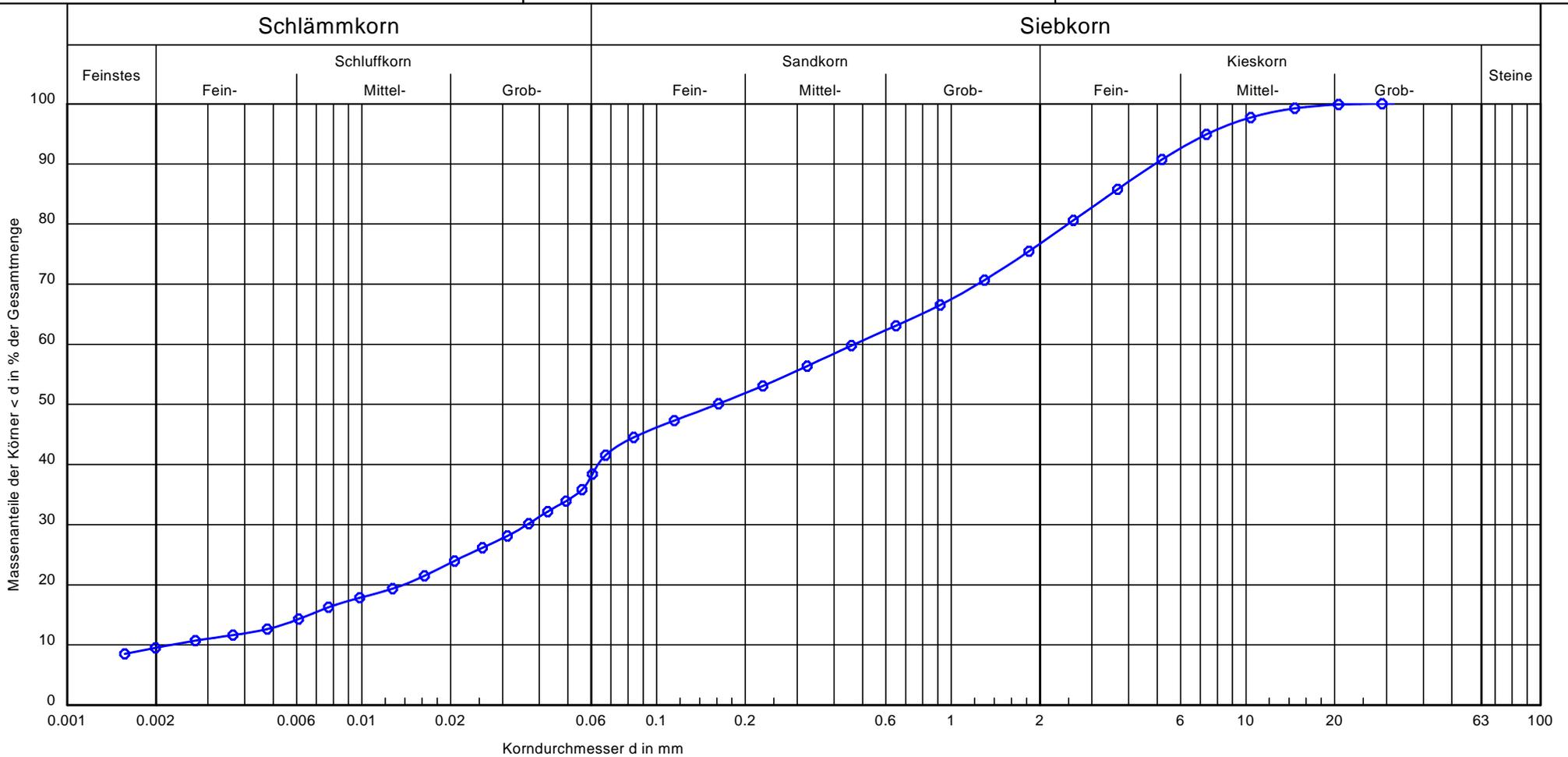
Körnungslinie

Baugrundgutachten Maximineracht

Probe entnommen am: 29.09.2023

Art der Entnahme: gestört

Wassergehalt [%]: 10,44



Bezeichnung:

BS 4

Bodenart:

T,s*,g

Tiefe:

0,80 - 2,00 m

k [m/s] (Mallet/Paquant):

$1.9 \cdot 10^{-7}$

Entnahmestelle:

BS 3

U/Cc

208.1/1.3

Bemerkungen:

Bericht: 230337G
 Anlage: 3,4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3472813 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **218623 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **12.10.2023**
 Probenahme **29.09.2023**
 Probenehmer **Auftraggeber (UGG)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	28,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	5,30	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	96,9	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	3,1	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,12	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	10	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	13	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	14	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	15	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	32	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	53	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,48	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,37	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,27	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,26	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,36	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,16	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,23	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,055	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,16	DIN ISO 18287 : 2006-05

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 25.10.2023

Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **218623 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	2,5^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	2,5^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	85,6	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	14,4	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	445	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	130^{va)}	12	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	5,4	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	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	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	0,9	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,0010 (+)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,0010 (+)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	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
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,13	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,039	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,048	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l	0,010	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthen</i>	µg/l	0,053	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.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **218623** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoren	µg/l	0,073	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,18	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,095	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	0,88	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,59	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,054	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,059	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,010 (+)	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
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,22	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,22 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	2,0 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	2,0 #5)	0,05	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.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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.

Seite 3 von 4

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **218623** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 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 hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 12.10.2023
 Ende der Prüfungen: 24.10.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3472813 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **218624 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **12.10.2023**
 Probenahme **29.09.2023**
 Probenehmer **Auftraggeber (UGG)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	42,0	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	3,86	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	89,6	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	10,4		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,19	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	9,3	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	18	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	38	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	41	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	55	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 25.10.2023

Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **218624** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° 100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° <0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	19,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	213	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	12 ^{m)}	10	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	3,9	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	24	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	17	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,32	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	470	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	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
<i>Naphthalin</i>	µg/l	<0,018 ^{m)}	0,018	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthen</i>	µg/l	<0,013 ^{m)}	0,013	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.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **218624** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,023	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	0,034	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,030	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,013	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,018	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,014	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,14 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,17 #5)	0,05	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.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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.

Seite 3 von 4

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **218624** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 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 hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 12.10.2023
 Ende der Prüfungen: 22.10.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3472813 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **218625 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **12.10.2023**
 Probenahme **29.09.2023**
 Probenehmer **Auftraggeber (UGG)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	49,3	0,1 DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	3,20	0,001 DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	91,2	0,1 DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	8,8	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,32	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	11	0,8 DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	63	2 DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,30	0,13 DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	40	1 DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	26	1 DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	39	1 DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,52	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1 DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	130	6 DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,38	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,097	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,92	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,75	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,40	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,33	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,34	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,13	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,34	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,22	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05

Seite 1 von 4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 25.10.2023

Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **218625 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	4,1^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	4,2^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	161	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	5,5	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	4,1	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	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	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	5,3	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,0010 (+)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	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
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,015	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,012	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthen</i>	µg/l	0,044	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.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **218625 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoren	µg/l	0,061	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,14	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,030	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	0,062	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,036	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)perylen	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
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,37 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,38 #5)	0,05	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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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.

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

DOC-0-15161045-DE-P11

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 25.10.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3472813** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **218625** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

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

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 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 hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 12.10.2023
 Ende der Prüfungen: 23.10.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 02.11.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3478867 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **240605 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **26.10.2023**
 Probenahme **18.10.2023**
 Probenehmer **Auftraggeber (UGG)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS 3; 0-0,16**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trockensubstanz	%	° 99,4	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,62	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,48	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,37	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,23	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	3,3^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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 Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 02.11.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3478867** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **240605** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **BS 3; 0-0,16**

Beginn der Prüfungen: 26.10.2023
 Ende der Prüfungen: 31.10.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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 Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
 Ringwallstraße 28
 Otzenhausen
 66620 NONNWEILER

Datum 02.11.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3478867 230337 Baugrundgutachten Maximineracht**
 Analysennr. **240606 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **26.10.2023**
 Probenahme **18.10.2023**
 Probenehmer **Auftraggeber (UGG)**
 Kunden-Probenbezeichnung **HSch 2.1; 0-0,20**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,4	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,08	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,08	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,07	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,10	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,33^{x)}			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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 Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 02.11.2023
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3478867** 230337 Baugrundgutachten Maximineracht
 Analysennr. **240606** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **HSch 2.1; 0-0,20**

Beginn der Prüfungen: 26.10.2023
 Ende der Prüfungen: 01.11.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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