Geotechnischer Bericht

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach
Baugrunduntersuchung

Berichtsnummer, Datum

230431G, 29.02.2024

Auftraggeber

IB Klages GmbH, Waldfischbach-Burgalben

aufgestellt von

Dipl.-Ing. Tim Joas

Textseiten	**23**
Anlagenseiten	**25**

umweltgeotechnik gmbH (UGG)
Ringwallstraße 26-28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.:(+49)6873 - 95908-50
Fax:(+49)6873 - 95908-99
mail@umweltgeotechnik.de

umweltgeotechnik

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

Seite

1 AUFGABENSTELLUNG, SITUATIONSBESCHREIBUNG 1

2 VERWENDETE UNTERLAGEN 1

3 BESCHREIBUNG DER BAUMAßNAHME 2

4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN 3

5 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE 3

6 BODENMECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DES ANGEROFFENEN UNTERGRUNDES 6

7 VERSICKERUNGSTECHNISCHE HINWEISE 9

7.1 ALLGEMEINES 9

7.2 BEWERTUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT ANHAND VON FELDVERSUCHEN 9

7.3 BEWERTUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT ANHAND VON LABORVERSUCHEN 12

7.4 FAZIT DER DURCHLÄSSIGKEITSUNTERSUCHUNGEN 12

8 ERDBAUTECHNISCHE ANGABEN ZUM STRAßENBAU 13

8.1 ALLGEMEINES 13

8.2 HINWEISE ZUM STRAßENBAU 13

9 ENTSORGUNG VON BAUABFÄLLEN 16

9.1 UNTERSUCHUNGEN GEMÄß ERSATZBAUSTOFFV 16

9.1.1 Orientierende Bewertung der Mischprobe „MP 1 Schotter“ 18

9.1.2 Orientierende Bewertung der Mischprobe „MP 2 Boden“ 18

9.1.3 Anforderungen Einsatzmöglichkeiten 20

9.1.4 Zusammenfassung der analytischen Untersuchungen 21

10 SCHLUSSBEMERKUNGEN 22

1 Aufgabenstellung, Situationsbeschreibung

Die Ingenieurbüro Klages GmbH aus Waldfischbach-Burgalben plant derzeit den Neubau eines Mitarbeiter-Parkplatzes an der Straße "Schwanenmühle" für die EMS Elektro Metall Schwanenmühle GmbH in 66851 Horbach.

Die Bewertung der geplanten Baumaßnahme setzt eine Untersuchung der geologischen und hydrogeologischen Situation im Bereich der vorgesehenen Verkehrsflächen 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 IB Klages GmbH mit der Durchführung von Bodenaufschlüssen innerhalb des geplanten Baufeldes sowie der Ausarbeitung eines geotechnischen Berichtes beauftragt, um den Umfang der erforderlichen Maßnahmen im Straßenbau beurteilen zu können.

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

Im vorliegenden Bericht wird der Untergrund hinsichtlich der Herstellung des Straßenoberbaus für den geplanten Parkplatz beurteilt. Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung geben Aufschluss darüber, welche erdbautechnischen 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);
- Hinweise zu evtl. erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase;
- Tragfähigkeit des Erdplanums;
- Bewertung möglicher chemischer Belastungen der anfallenden Aushubmassen vor dem Hintergrund einer möglichen und wirtschaftlichen Verwertung/Entsorgung.

Es werden außerdem Angaben zu erdbaustatischen Kennwerten für die empfohlene Ausführung der Baumaßnahme gemacht.

2 Verwendete Unterlagen

a) Aufschlussplan ("Bohrpunkte") vom Auftraggeber zum Projekt "BEBAUUNGSPLAN 'Schwanenmühle' 1. Änderung und Erweiterung", Bearbeitungsstand November 2023

b) Lageplan aus der Vorplanung zum Projekt "Erweiterung Parkplatzanlage" von der IB Klages GmbH, Bearbeitungsstand August 2022

c) Topografische Karte TK 25

d) Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz (Online-Viewer des LGB-RLP)

e) Schichtprofile der Kleinrammbohrungen, ausgeführt und aufgenommen von der umweltgeotechnik gmbH

f) Analysenberichte der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

g) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTV E-StB 17

h) Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, Ausgabe 2009, (TL BuB E-StB 09)

i) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, (ZTV SoB-StB Ausgabe 2004/Fassung 2007)

j) Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Teil: Güteüberwachung, Ausgabe 2020 (TL G SoB-StB 20)

k) Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2018 (TL Gestein-StB 04/18)

l) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, ZTV A-StB 12

m) Richtlinien, Vorschriften, Fachliteratur (z.B. Grundbau Taschenbuch).

3 Beschreibung der Baumaßnahme

Die IB Klages GmbH plant derzeit für die EMS Elektro Metall Schwanenmühle GmbH den Neubau eines Mitarbeiter-Parkplatzes mit PKW- und LKW-Stellflächen auf einer bislang ungenutzten Grünfläche neben dem vorhandenen Betriebsgelände in Horbach.

Dabei sind ca. 79 PKW-Stellplätze und mehrere LKW-Stellplätze vorgesehen. Vermutlich werden die Fahrspuren asphaltiert, die Stellplätze werden ggf. in Pflasterbauweise errichtet.

4 Durchgeführte Arbeiten

Am 13.02.2024 wurden zur Erkundung der Schichtenfolge im Untersuchungsgebiet an den im Vorfeld festgelegten Untersuchungspunkten neun Kleinrammbohrungen BS mit einem raupengestützten Bohrgerät abgeteuft.

Die Schichtprofile der Kleinrammbohrungen wurden unter ingenieurgeologischen Gesichtspunkten begutachtet und unter dem Aspekt einer bodenmechanischen Bewertung des Schichtgutes aufgenommen. Die Schichtprofile sind in den Anlagen 2.1 bis 2.9 dargestellt.

Die Ansatzpunkte der Untersuchungsstellen wurden lage- und höhenmäßig mit Hilfe eines GNS-basierten GPS-Messgerätes eingemessen. Die Anordnung der Untersuchungsstellen ist in den Lageplänen der Aufschlüsse (Anlage 1.2) dargestellt.

Aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen wurden mehrere gestörte Bodenproben zur Ermittlung bodenmechanischer Parameter entnommen.

Im Labor wurden an dem entnommenen Erdreich folgende bodenmechanischen Indexversuche durchgeführt:

- drei Wassergehaltsbestimmungen nach DIN EN ISO 17 892 Teil 1
- drei Sieb- Schlämmanalysen nach DIN EN ISO 17 892 Teil 4

Die Ergebnisprotokolle der bodenmechanischen Laborversuche sind als Anlage 3 beigefügt. 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.

Für die umwelttechnische Bewertung der Aushubmassen wurden aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen zwei schichtspezifische Mischproben hergestellt und einer Bewertung nach der ErsatzbaustoffV unterzogen.

5 Untergrundverhältnisse

Das Bauvorhaben befindet sich im Südosten der Ortslage von Horbach, einer Ortsgemeinde im Landkreis Südwestpfalz und gehört der Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben an.

Horbach liegt im Umgebungsbereich der "Queidersbach" im Übergangsbereich des Pfälzerwaldes zur Sickinger Höhe.

Die Geologie des tieferen Untergrundes in diesem Teil von Waldfischbach-Burgalben ist geprägt durch die Sedimentgesteine des **Mittleren und Oberen Buntsandsteins der Pfalz** (smo).

Der Buntsandstein besteht im Untersuchungsgebiet aus Mittel- und Grobsandsteinen, die z.T. konglomeratisch ausgeprägt sein können. Die Sandsteine weisen eine grau- bis hellrote, im oberen Bereich auch violett- oder braunrote Farbe auf. Die Kornbindung ist im basalen Bereich oft quarzitisch und im oberen Teil eher tonig gebunden.

Die Sedimente des Mittleren und Oberen Buntsandsteins verwittern zu schwach lehmigen Sandböden. In Talniederungen können sie von **quartären Sedimenten** überdeckt sein.

Die geologische Karte weist für das nähere Umfeld des Untersuchungsgebietes keine größeren Störzonen aus.

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

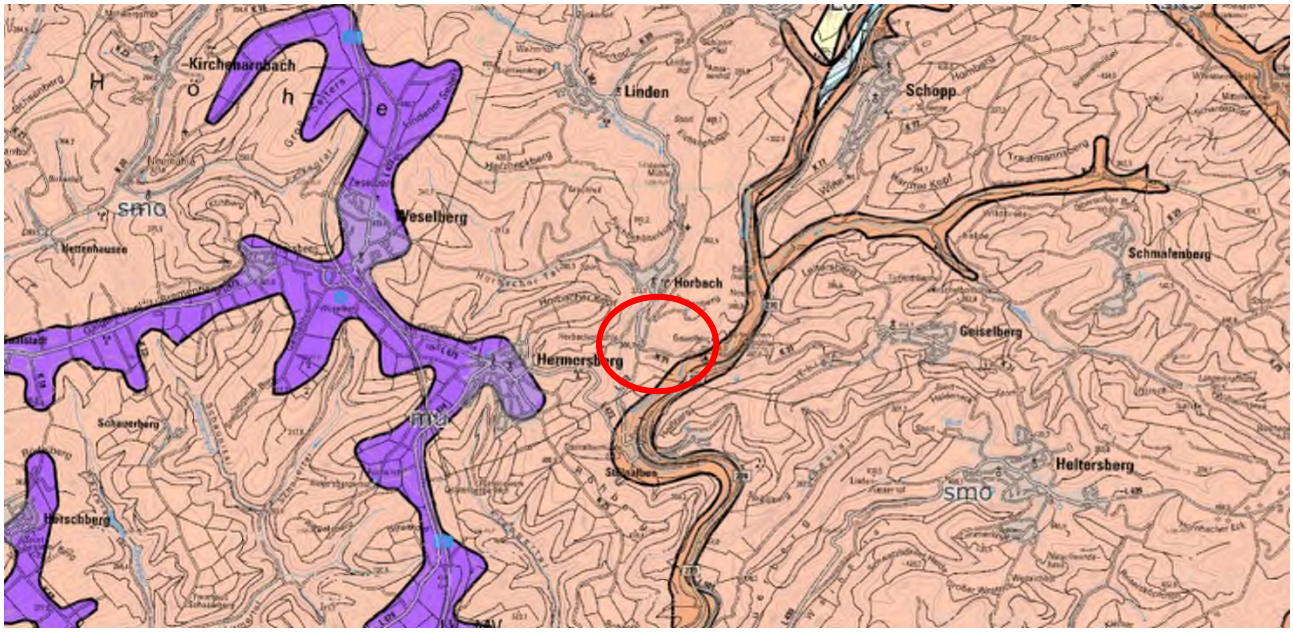


Abbildung 1: Auszug aus der geologischen Karte von Rheinland-Pfalz; verwendete Unterlage d); (nicht maßstäblich)

Die Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen sind in den Lageplan der Aufschlüsse (Anlage 1.2) eingetragen. Der in den Kleinrammbohrungen angetroffene Untergrundaufbau ist in Form von Bohrprofilen in den Anlagen 2.1 bis 2.9 dargestellt.

Es ergibt sich folgender Schichtaufbau:

- In den Kleinrammbohrungen BS 1 und BS 2 auf dem Betriebsgelände der EMS GmbH wurde zunächst eine ca. 30 cm bzw. 35 cm mächtige Schotterschicht aufgeschlossen.
- In den Kleinrammbohrungen BS 3 bis BS 9 auf der bislang ungenutzten Grünfläche wurde zunächst Mutterboden mit Stärken zwischen ca. 15 cm und 30 cm aufgeschlossen.

- Unterhalb der Schotterschichten bzw. des Mutterbodens folgen in allen direkten Aufschlüssen (Kleinrammbohrungen) Sande mit variierenden Kies- und Feinkornanteilen. Die Sande sind in den oberen Partien als Hangschutt bzw. Hangschuttlehme zu interpretieren.
- An der Basis der Kleinrammbohrungen BS 1, BS 2, BS 6 und BS 8 wurde der Verwitterungshorizont des Buntsandsteins aufgeschlossen (Sandsteinfragmente mit erkennbarer Schichtung).
- Die Kleinrammbohrungen BS 1 und BS 2 sind in 0,70 m bzw. 0,90 m Tiefe unterhalb der jeweiligen GOK, vermutlich im Übergangsbereich zu den Verwitterungsformationen des Buntsandsteins ausgerammt. Die restlichen Kleinrammbohrungen wurden planmäßig in 2,00 m Tiefe abgesetzt.
- **Kompaktes Festgestein** konnte mit den gewählten direkten Aufschlussverfahren (Kleinrammbohrungen) nicht erbohrt werden.

Organoleptisch wurden in den aufgeschlossenen Böden keine Auffälligkeiten hinsichtlich potentieller chemischer Belastungen festgestellt.

Grundwasser wurde im Zuge der Erkundungsarbeiten bis zu den Erkundungsendtiefen nicht angetroffen.

Um verlässlichere Aussagen zum Wasserandrang in der Bauphase treffen zu können, werden die Errichtung von Grundwasser-Messstellen und eine langfristige Beobachtung erforderlich.

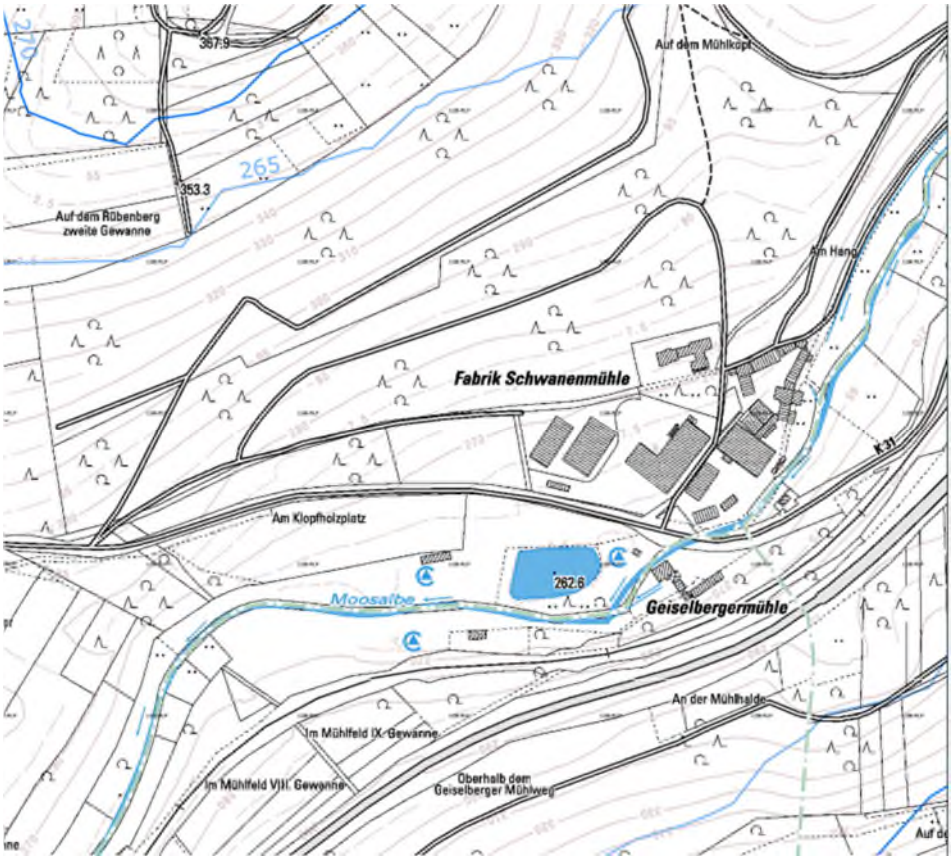


Abbildung 2: Grundwasser-Isolinien, Auszug online-Karte (Quelle: verwendete Unterlage d), nicht maßstäblich)

Gemäß Online-Karten des Geoportals Rheinland-Pfalz liegen die eigentlichen Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet im Bereich von ca. 260-265 m+NN.

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 angeroffenen 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 - ungebundener Oberbau/ Anthropogen Auffüllungen					
anthropogen aufgefüllte Schotter- und Kies-Sand-Gemische	E1.1	(A); G,u',s'-s*,(x'-x*)	GU	3	$1*10^{-5} – 5*10^{-3}$
	-	(A); G,u,s'-s*,(x'-x*)	GU*	4	$1*10^{-7} – 1*10^{-5}$
Mutterboden	E1.2	Mu	OH	1	k.A.
Homogenbereich E2 - Unterbau/Lockergestein					
schwach schluffiger Sand	E2	S,u',(g'-g*)	SU	3	$1*10^{-6} – 1*10^{-5}$
schluffiger Sand	E2	S,u,(g'-g*)	SU*	4	$1*10^{-7} – 1*10^{-5}$
lehmiger Sand	E2	S,u,t',(g'-g*)	ST*	4	$1*10^{-7} – 1*10^{-6}$
Homogenbereich E3 - Festgestein					
Fels, verwittert	E3 [2)]	Z, v	k.A.	6	k.A.
	"[1)]": HB = Homogenbereich (DIN 18300:2015-9) [2)]: E3 wurde nicht erbohrt, ist aber zur Tiefe aufgrund der geologischen Gesamtsituation unterhalb der Endtiefen der Kleinrammbohrungen 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.

Tabelle 2: Aufschlussweise Schichtenfolge der Homogenbereiche

Homo-genbe-reich	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5	BS 6	BS 7	BS 8	BS 9
	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK	Sohltiefe ab GOK
E1.1	0,30 m	0,35 m	-	-	-	-	-	-	-
E1.2	-	-	0,20 m	0,20 m	0,30 m	0,30 m	0,15 m	0,30 m	0,20 m
E2	0,60 m	0,80 m	≥ 2,00 m	≥ 2,00 m	≥ 2,00 m	1,60 m	≥ 2,00 m	1,80 m	≥ 2,00 m
E3[1]	≥ 0,70 m	≥ 0,90 m	k.A.	k.A.	k.A.	≥ 2,00 m	k.A.	≥ 2,00 m	k.A.

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

bodenmechanische Eigenschaften / Kennwerte		zugehörige Prüfvorschrift	Einheit	Homogenbereiche (Boden)	
				E1.1	E2
ortsübliche Bezeich-nung		-	[-]	-	-
Korngrößen-verteilung	≤ 0,06 mm	DIN 18123	[%]	-	-
	> 0,06 – 2,0 mm		[%]	-	-
	> 2,0 – 63 mm		[%]	-	-
Massenanteil Steine (>63 – 200 mm)		DIN EN ISO 14688-1	[%]	0 - 30	0 - 30
Massenanteil Blöcke (>200 – 630 mm)		DIN EN ISO 14688-1	[%]	0 - 15	0 - 20
Massenanteil große Blöcke (>630 mm)		DIN EN ISO 14688-1	[%]	0 - 5	0 - 10
Dichte		DIN EN ISO 17892	[g/cm³]	-	-
Dichte		DIN 18125-2	[g/cm³]	-	-
undrainierte Scher-festigkeit		DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137-2	[kN/m²]	-	-
Wassergehalt		DIN EN ISO 17892-1	[%]	-	-
Plastizitätszahl *(nur bindige Böden)*		DIN 18122-1	[%]	-	-
Konsistenzzahl *(nur bindige Böden)*		DIN 18122-1	[-]	-	-
Lagerungsdichte		DIN 18126	[-]	locker - m.-dicht	locker – dicht
organischer Anteil		DIN 18128	[%]	-	-

[1] Der Homogenbereich E3 wurde nicht direkt aufgeschlossen, ist sind aber zur Tiefe aufgrund der geologischen Gesamtsituation zu erwarten. In den Tabellen 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.

bodenmechanische Eigenschaften / Kennwerte	zugehörige Prüfvorschrift	Einheit	Homogenbereiche (Boden)	
			E1.1	E2
Bodengruppen	DIN 18196	[-]	A; GU – GU*	SU, SU*, ST*
fett: Anforderungen für Baumaßnahmen der geotechnischen Kategorie GK-1				

Der Homogenbereich E3 wurde nicht hinreichend 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 E3) sind für eine Klassifizierung gemäß ATV DIN 18 300 (u.a.) weitergehende Erkundungen (z. B. Kernbohrungen) erforderlich.

Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte der Schichtglieder

Bodenart		Frostempfindlichkeit gem. ZTVE	Wichte γ (γ') [kN/m³]	Reibungswinkel ϕ (ϕ') [°]	Kohäsion [kN/m²]			Steifemodul E_s [MN/m²]
					Kohäsion c'_k	Kapillarkohäsion $c_{s,k}$	undrainierte Scherfestigkeit c_u	
schotterähnliche Auffüllungen (Homogenbereich E1.1)	locker	F1-F3	14-15 (6-7)	30 - 37,5	-	2 - 5	-	10 - 30
	mitteldicht	F1-F3	16-17 (7-9)	30 - 37,5	-	2 - 5	-	20 - 60
	dicht	F1-F3	18-19 (9-11)	30 - 37,55	-	2 - 5	-	40 - 80
Quartär- und Verwitterungszone (Homogenbereich E2)	locker	F2-F3	15 (6)	27,5 - 35	-	2 - 5	-	15 - 50
	mitteldicht	F2-F3	17 (8)	27,5 - 35	-	2 - 5	-	25 - 80
	dicht	F2-F3	19 (10)	27,5 - 35	-	2 - 5	-	40 - 120
Fels, entfestigt		F1-F3	20 - 22 (10 - 12)	27,5 - 37,5	15 - 40	-	-	40 - 120

7 Versickerungstechnische Hinweise

7.1 Allgemeines

Zur Beurteilung des Untergrundes im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens hinsichtlich der Eignung zur Versickerung von Niederschlagswasser werden Feld- und Laborversuche zur Ermittlung von Durchlässigkeitsdaten herangezogen. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Versuche dargestellt und diskutiert.

7.2 Bewertung der Versickerungsfähigkeit anhand von Feldversuchen

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 $1 * 10^{-6}$ m/s eine wichtige Grenze dar, unterhalb derer nach dem ATV-Arbeitsblatt A 138 der Bau von Versickerungsanlagen nicht zulässig ist.

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

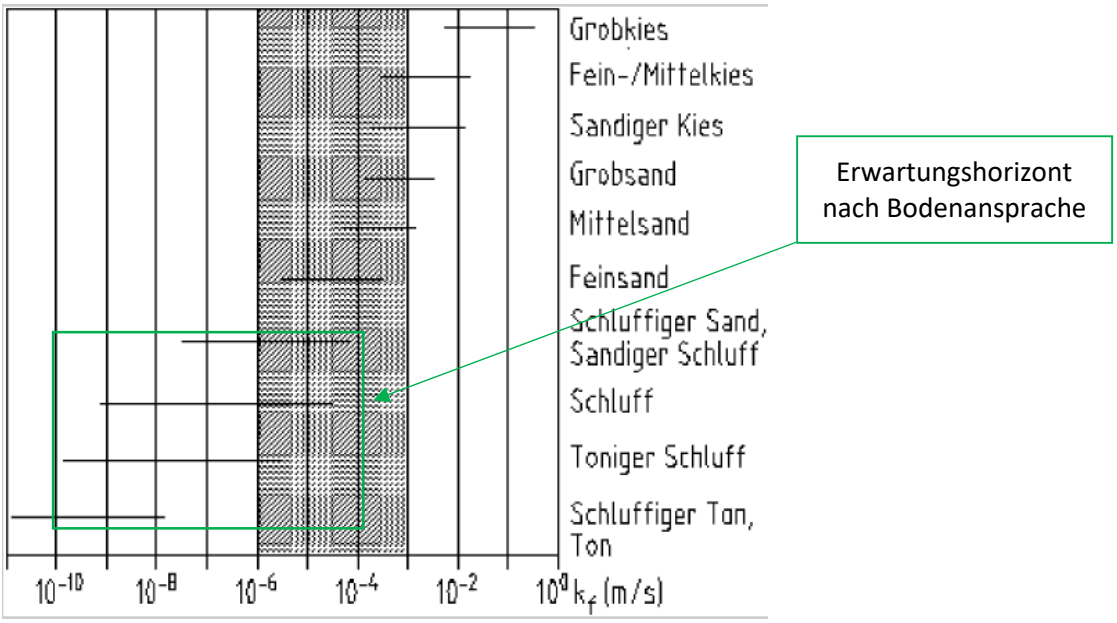


Abbildung 3: Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von Lockergesteinen und entwässerungstechnisch relevanter Versickerungsbereich (aus DWA-A 138)

Die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit der in Frage stehenden Schichten erfolgte gemäß den Anforderungen der DWA A 138.

Es wurden insgesamt zwei Auffüllversuche in provisorischen Versickerungsmessstellen im Bereich der Kleinrammbohrungen BS/VV 3 und BS/VV 7 ausgeführt. Die Versickerungsversuche wurden nach dem Prinzip eines "open-end-tests" durchgeführt. Die Schemazeichnung der Abbildung 4 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.

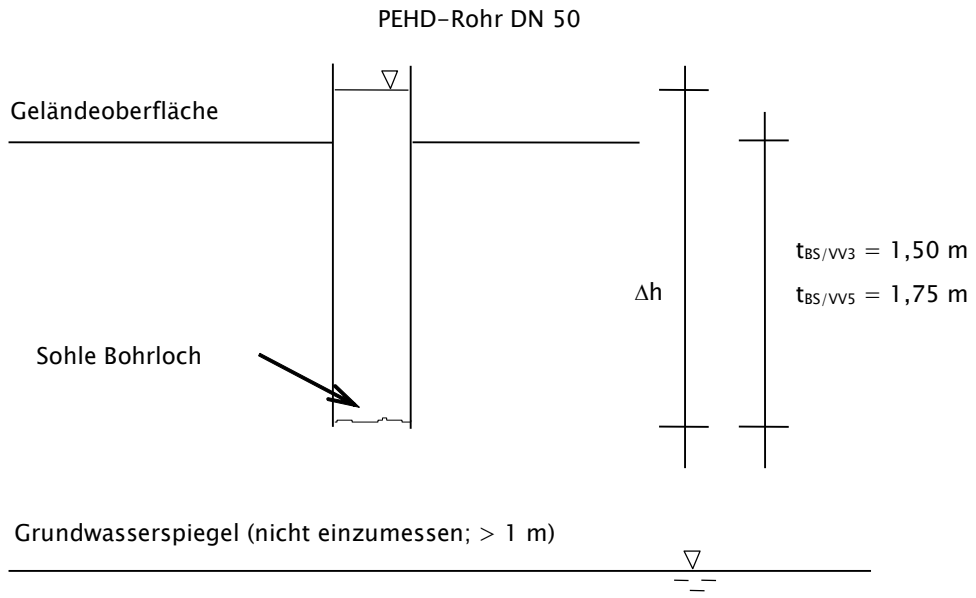


Abbildung 4: Versuchsanordnung für die Versickerungsversuche BS/VV 3 und BS/VV 7

In nachstehendem Diagramm sind die in den einzelnen Versickerungsversuchen gemessenen Wasserstände über der Zeit aufgetragen. Der aus den Versuchen jeweils abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwert (k_f - Werte) ist in Tabelle 5 zusammengefasst.

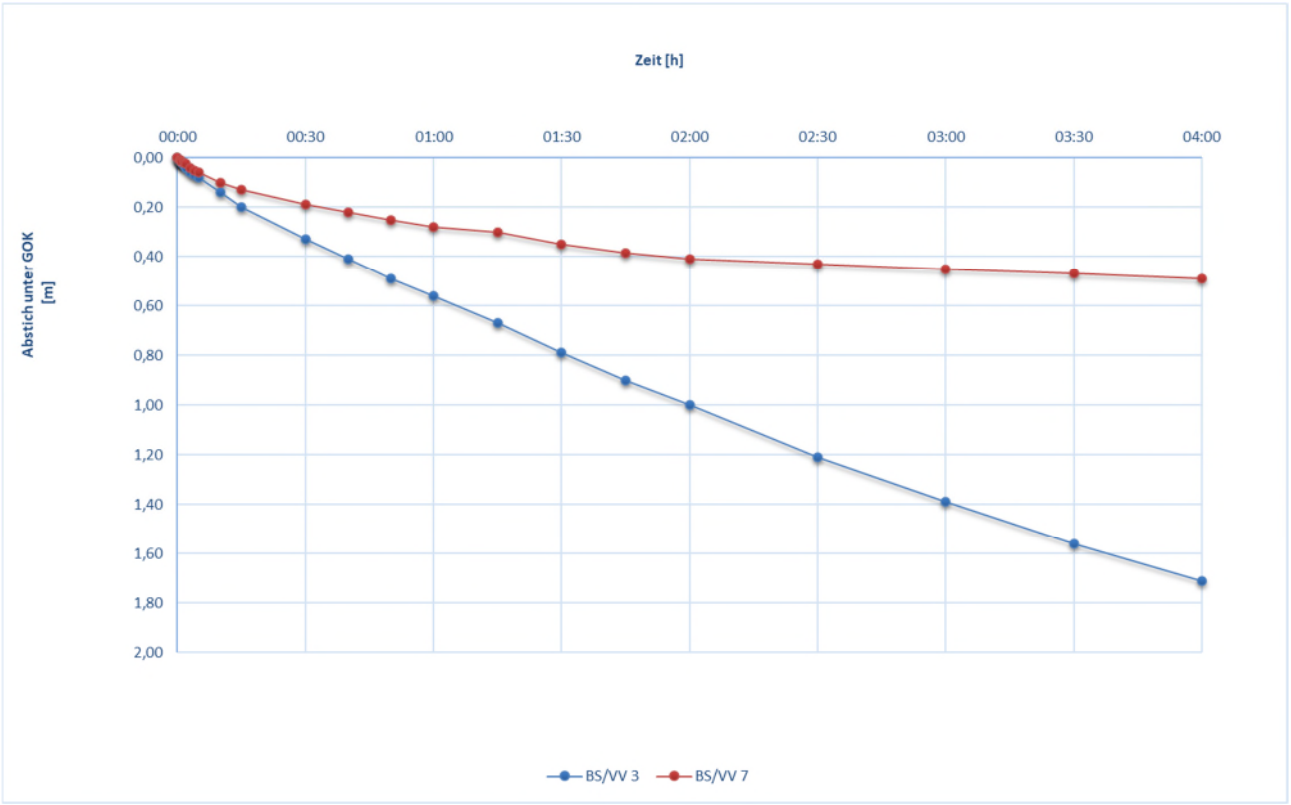


Abbildung 5: Aufzeichnungen der Abstich-Messungen der Versickerungsversuche

Die über die fortschreitende Zeit aufgetragenen Sickerwege des Wassers steigen zu Beginn der Versuche bis zur vollständigen Porenwassersättigung vergleichsweise steil an.

Tabelle 5: Übersicht über die im Gelände ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte

Versuch	Ausbautiefe [m u. GOK]	ges. Rohrlänge [m u. GOK]	Bodenart	k_f-Wert [m/s]
BS/VV 3	1,50	2,00	S,g,u (SU*)	**$5{,}73*10^{-7}$**
BS/VV 7	1,75	2,00	S,g,u (SU*)	**$1{,}39*10^{-7}$**

Die Versickerungsversuche BS/VV 3 und BS/VV 5 wurden im Bereich der Quartär- bzw. Verwitterungssande durchgeführt.

Die mit Hilfe des "open-end-tests" ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen zwischen $5{,}73*10^{-7}$ m/s und $1{,}39*10^{-7}$ m/s und damit leicht unterhalb des gemäß ATV-Arbeitsblatt A 138 geforderten Mindest-k_f-Wertes von $1*10^{-6}$ m/s.

7.3 Bewertung der Versickerungsfähigkeit anhand von Laborversuchen

Ergänzend wurden zur indirekten Ermittlung der hydraulischen Eigenschaften des angetroffenen Untergrundes Laborversuche (kombinierte Sieb-Schlämmanalysen) durchgeführt. Dabei werden die Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f-Werte) aus den Körnungslinien abgeleitet.

Die im Bereich des Unterbaus der Verkehrsflächen angetroffenen Lösslehmschichten wurden diesbezüglich im Labor der umweltgeotechnik gmbH untersucht. Die Durchlässigkeitsbeiwerte wurden dabei indirekt anhand von Kornverteilungen nach DIN 18 123 ermittelt.

Tabelle 6: Übersicht über die im Labor indirekt ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte

Aufschluss	Tiefenbereich der Probe	Bodenart (nach Körnungslinie)	k_f-Wert [m/s] [Mallet/Paquant]	k_f-Wert [m/s] [Hazen]
BS 2	0,35 – 0,80 m	S,g,u,t'	**$9{,}3*10^{-7}$**	*n. zul.*
BS 4	0,20 – 1,30 m	S,g',u,t'	**$3{,}5*10^{-7}$**	*n. zul.*
BS 6	0,90 – 1,60 m	S,g*,u,t'	**$7{,}1*10^{-6}$**	*n. zul.*
BS 8	0,70 – 1,10 m	S,g',u,t'	**$2{,}4*10^{-6}$**	*n. zul.*

Die rechnerisch anhand der Kornverteilungslinien ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen im Bereich zwischen $3{,}5*10^{-7}$ m/s und $7{,}1*10^{-6}$ m/s. Damit werden die im ATV-Arbeitsblatt A 138 geforderten Mindest-k_f-Werte von $1*10^{-6}$ m/s teilweise unterschritten.

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 Niederschlagwassers erfolgt.

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

Die untersuchten Bodenschichten weisen Durchlässigkeitsbeiwerte knapp unterhalb bzw. im Bereich des Grenzwertes für eine mögliche Versickerung von $1*10^{-6}$ m/s auf (schwach durchlässig) und sind demnach **für eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht bzw. bedingt 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).

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

Im Untersuchungsgebiet wurden im Bereich des potentiellen Erdplanums-Niveaus weitgehend lehmige Sande aufgeschlossen.

Die genaue Höhenlage des **Erdplanums** (Planum im Sinne der ZTVE StB 17 bzw. RStO'12) war zum Bearbeitungszeitpunkt nicht bekannt. Die in den Aufschlüssen weitgehend angetroffenen lehmigen Sande sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) einzugruppieren.

Gemäß RStO '12 ist die Einstufung der Verkehrsfläche in die Belastungsklasse ≥ Bk0,3 für PKW-Verkehrsflächen und eine ggf. deutlich höherwertige Einstufung für LKW-Verkehrsflächen 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.

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 $E_{v2} \geq 45$ MN/m² 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 realistischerweise 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. $E_{v2} \geq 45$ MN/m² 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 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 Dränage 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 Erdplanums 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.

Sofern die PKW-Stellflächen mit einem Rasenfugenpflaster hergestellt werden sollen, müssen diese eine ausreichend abflusswirksame Neigung aufweisen. Die Einleitung des überschüssigen Oberflächenwassers in geeignete Entwässerungseinrichtungen muss zudem sichergestellt sein.

9 Entsorgung von Bauabfällen

Im Zuge des geplanten Erweiterung des Mitarbeiterparkplatzes werden Aushubmassen anfallen, die auf ihre Verwertbarkeit zu untersuchen sind.

Von den möglichen Aushubmassen wurden mit Hilfe der ausgeführten Kleinrammbohrungen mehrere Bodenproben im Sinne einer in Situ-Beprobung gewonnen. Bei den erschlossenen Böden handelt es sich überwiegend um das natürlich anstehende Bodenmaterial. Nur im Bereich hinter dem Bestandsgebäude ist der Boden mit Naturschotter aufgefüllt.

Im Labor der umweltgeotechnik gmbH wurden zwei schichtbezogene Mischproben des potentiell anfallenden Bodenaushubs hergestellt. Die Mischprobe „MP 1 Schotter“ charakterisiert den aufgefüllten Schotter, die Mischprobe „MP 2 Boden“ den natürlich anstehenden Boden. Die genaue Zusammenstellung der Mischproben ist der abschließenden Tabelle 9 zu entnehmen.

Die beiden Mischproben wurden zur Analytik an die AGROLAB Labor GmbH nach Bruckberg weitergeleitet. Der Analysenbericht ist als Anlage 4 beigefügt.

9.1 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. Durch Änderungen von relevanten Untersuchungsparameter und Analysemethoden ist eine direkte Übertragung der Verwertungsklassen nicht möglich.

Die EBV ist als 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 Bundes-Bodenschutz- 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 standortbezogenen 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.

Bei einer *Zwischen- und Umlagerung* von mineralischen Ersatzbaustoffen *innerhalb der Maßnahme* gelten nicht die Vorschriften der Ersatzbaustoffverordnung für eine umfängliche Güteüberwachung. Dennoch ist bei einer Wiederverwendung der Aushubmassen innerhalb eines technischen Bauwerkes die Eignung zu prüfen und ggf. für den bautechnischen Zweck eine Aufbereitung in Teilen erforderlich.

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

<u>Anmerkung für Rheinland-Pfalz:</u> Das Landesamt für Umwelt verweist über verschiedene Informationsseiten zur Kreislaufwirtschaft von Bauabfällen auf die Anwendung von Rundungsregelung. Die von den Laboren nach Norm ausgegebenen Messwerte sind meist analytisch präziser als die in den Verordnungen angegeben Grenzwerte. Das Ab- bzw. Aufrunden auf die in den Vorordnungen angegebenen signifikanten (Komma-) Stellen der Grenzwerte ist zulässig. (vgl. https://kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de/de/service/faq/; „Entscheidungshilfe für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischen Bauabfällen auf Deponien der Klasse I und II [Stand Februar, 2023]).

Die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse orientiert sich an den durch das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz vorgelegten „FAQs zur Ersatzbaustoffverordnung – Anfragen und Fallbeispiele“ Stand: Oktober 2023. Insbesondere betrifft dies die hier erstmals von behördlicher Seite schriftlich veröffentlichte Auslegung und Bewertung zur Materialklasse BM-0, bei der die Eluat-Parameter (mit Ausnahme von pH-Wert, Leitfähigkeit und Sulfat) unberücksichtigt bleiben, solange die Feststoffwerte eingehalten werden. In dem Schreiben wird darauf hingewiesen, dass die „Beantwortung nach aktuellem Sachstand, vorbehaltlich sich zukünftig ändernder gesetzlicher und sonstiger Rahmenbedingungen“ gilt.

Tabelle 7: Erklärung der Farbkodierungen in der 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

9.1.1 Orientierende Bewertung der Mischprobe „MP 1 Schotter“

Untersuchungsergebnisse:

In der Tabelle 8 werden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an der Mischprobe „MP 1 Schotter“ der anthropogenen Auffüllungen im Vergleich zu den relevanten Materialwerten der Tabelle 3, Anlage 1 der ErsatzbaustoffV dargestellt. Die Auffüllungen sind als schwach schluffige und sandige Kiese zu bewerten, die nach der ErsatzbaustoffV bei der Beurteilung der Feinfraktion entsprechend der Bodenart Sand zu bewerten sind. Die in den Auffüllungen auftretenden 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 ErsatzbaustoffV genannten zusätzlichen Schadstoffen. Zur Charakterisierung des Schottermaterials wurden die Feststoffparameter an der Gesamtfraktion untersucht.

Beurteilung:

In der Mischprobe „MP 1 Schotter“ werden die BM-0-Werte durch mehrere Schwermetalle und PAK_{16} überschritten. Die Feststoffwerte der Mischprobe „MP 1 Schotter“ zeigen eine Überschreitung der Grenzwerte der Bodenklasse BM-F2 im Parameter KW(C10-C40) mit 1400 mg/kg, die für die Einstufung ausschlaggebend ist.

Klassifizierung:

Die durch die Mischprobe „MP 1 Schotter“ charakterisierten Bodenauffüllungen sind in die **Materialklasse BM-F3** einzustufen.

9.1.2 Orientierende Bewertung der Mischprobe „MP 2 Boden“

Untersuchungsergebnisse:

In der Tabelle 7 werden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an der Mischprobe „MP 2 Boden“ im Vergleich zu den relevanten Materialwerten der Tabelle 3, Anlage 1 der ErsatzbaustoffV dargestellt. Das untersuchte Bodenmaterial ist als Sand zu werten. In den vorliegenden Probenmaterialen wurden in dem untersuchten Probenmaterial keine mineralischen Fremdbestandteile erschlossen und werden für natürlich anstehenden Boden auch nicht erwartet. Die Beschaffenheit und bisherige Nutzung der Materialien bieten keine Hinweise auf weitere Belastungen mit den in Anlage 1, Tab. 4 der ErsatzbaustoffV genannten zusätzlichen Schadstoffen. Zur Charakterisierung des Bodenmaterials wurden die Feststoffparameter an der Feinfraktion (< 2mm) untersucht.

Beurteilung:

Die Feststoffwerte der Mischprobe „MP 2 Boden“ zeigen keine Auffälligkeiten, die Grenzwerte der Bodenklasse BM-0 werden eingehalten. Die Eluatwerte zeigen ebenfalls keine Auffälligkeiten.

Klassifizierung:

Das durch die Mischprobe „MP 2 Boden“ charakterisierte anstehende Boden ist als Bodenklasse **BM-0** zu klassifizieren.

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

					MP 1	MP 2
[2]	BM-0 BG-0 Sand	*BM-0* / BG-0* 3)*	***BM-F2 BG-F2***	**BM-F3 BG-F3**	Schotter	Boden
Bodenart / TOC-Gehalt		*TOC < 0,5*			Sand	Sand
	[%]	[%]	[%]	[%]		
Min. Fremdbestandteile	bis 10	*bis 10*	***bis 50***	**bis 50**	< 10	< 10
	[%]	[%]	[%]	[%]		
TOC [7]	1	*1*	***5***	**5**	*2,43*	0,20
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		
EOX [11]	1	*1*	***3***	**10**	< 0,30	< 0,30
Arsen	10	*20*	***40***	**150**	*6,8*	*2,1*
Blei	40	*140*	***140***	**700**	*36*	*5*
Cadmium	0,40	*1*	***2***	**10**	*0,15*	< 0,13
Chrom (gesamt)	30	*120*	***120***	**600**	*33*	*7*
Kupfer	20	*80*	***80***	**320**	*31*	*3*
Nickel	15	*100*	***100***	**350**	*22*	*5*
Quecksilber	0,2	*0,6*	***0,6***	**5,0**	< 0,05	< 0,05
Thallium	0,5	*1,0*	***2,0***	**7,0**	< 0,1	< 0,1
Zink	60	*300*	***300***	**1200**	*98*	*17*
KW (C10-C22) [a)]	-	*300*	***300***	**1000**	< 50	< 50
KW (C10-C40) [a)]	-	*600*	***600***	**2000**	**1400**	< 50
Benzo(a)pyren	0,3	-	-	-	0,52	< 0,010
PAK_{16} [10]	3	*6*	***9***	**30**	***6,4***	< 1,0
PCB_6 und PCB_{118}	0,05	*0,10*	-	-	< 0,010	< 0,010
Eluat						
pH [4]	-	*- *)*	***6,5–9,5***	**5,5-12,0**	8,7	7,8
	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]		
ELF [4]	-	*350*	***500***	**2000**	*136*	*16*
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		
Sulfat [5]	250	*250*	***450***	**1000**	20,0	3,0
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		
Arsen	-	*8*	***85***	**100**	*3,9*	< 2,5
Blei	-	*23*	***250***	**470**	< 1	(2,00)
Cadmium	-	*2*	***10***	**15**	< 0,25	< 0,25
Chrom (gesamt)	-	*10*	***290***	**530**	*2,2*	< 1,0
Kupfer	-	*20*	***170***	**320**	< 5	< 5
Nickel	-	*20*	***150***	**280**	< 5	< 5
Quecksilber [12]	-	*0,1*	***0,1***	**0,1**	< 0,025	< 0,025
Thallium [12]	-	*0,2*	***0,3***	**0,3**	< 0,06	< 0,06
Zink	-	*100*	***840***	**1600**	< 30	< 30
PCB_6 und PCB_{118}	-	*0,01*	***0,15***	**0,5**	< 0,0030	< 0,0030
PAK_{15} [9]	-	*0,2*	***3,8***	**20**	***0,34***	< 0,050
Naphthalin + Methylnaphthaline	-	*2*	-	-	< 0,050	< 0,050

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. Der Eluatwert für PAK_{15} und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert BM-0 / BG-0 für PAK_{16} überschritten wird.

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

9) PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

10) PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der PAK werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht.
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-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

9.1.3 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.

Bei der geplanten Baumaßnahme sind die potentiell anfallenden, über die in situ-Untersuchungen erkundeten Aushubmassen als Bodenmaterial der Klassen BM-0 und BM-F3 grundsätzlich in technischen Bauwerken verwertbar.

Das Untersuchungsgebiet in Horbach befindet sich außerhalb ausgewiesener oder geplanter Wasserschutzzonen. In keinem der bis max. 2,0 m tief reichenden Aufschlüssen wurde Wasser angetroffen. Die vom Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB) bereitgestellten Daten zum Grundwasserflurabstand weisen für das Untersuchungsgebiet die Grundwasseroberfläche bei ca. 263 mNN aus. Eine genauere Aussage zum Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet kann anhand der ausgeführten Erkundungen nicht getroffen werden.

In technischen Bauwerken kann **Bodenmaterial BM-0** in Äquivalenz zur Bodenklasse BM-0* uneingeschränkt in allen in der ErsatzbaustoffV dargelegten Bauweisen verwertet werden (vgl. Bodenmaterial BM-0*; ErsatzbaustoffV, Anlage 2, Tabelle 5). Da bei Bodenmaterial BM-0 grundsätzlich keine nachteiligen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit zu besorgen sind, kann dieses ungeachtet des Grundwasserstandes verwertet werden.

Die Anforderungen an die bodenähnlichen Anwendungen (das Aus- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden) sind in der Neufassung des Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung geregelt. Für eine bodenähnliche Anwendung außerhalb technische Bauwerke sind die Anforderungen der BBodSchV n.F. §§6-8 zu beachten. Bodenmaterial der Klasse BM-0 erfüllt die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- und Einbringen in, auf, unter oder außerhalb einer durchwurzelbare Bodenschicht gemäß §7 Abs.3 und §8 Abs. 2 der BBodSchV.

Die für die **Bodenmaterial der Klasse BM-F3** (Naturschotter, Mischprobe „MP 1 Schotter“) zulässigen Bauweisen sind in der Anlage 2, Tabelle 8 der ErsatzbaustoffV aufgeführt. Eine Verwertung (innerhalb der Maßnahme) ist eingeschränkt unter Berücksichtigung des Grundwasserabstandes und bevorzugt unter gebundenen Deckschichten möglich. Die Verfüllung von Leitungsgräben unter gebundenen Deckschichten (Bauweise 4) ist bspw. möglich. Bei anderen Einbauweisen etwa unter einer Deckschicht ohne Bindemittel oder unter Pflaster wäre ein Einbau nur über einer günstigen Deckschicht aus bindigen Böden (grundwasserfrei Sickerstrecke von 1,5 m) bzw. nach Überprüfung einzelner Zusatzbestimmungen/Fußnoten möglich (zusätzliche Eluatparameter / -Grenzwerte).

Für die Einbauweisen 7 und 8 (Schottertrag- und Frostschutzschichten (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1m ab EP jeweils unter gebundene Deckschicht) gilt unabhängig von der Materialklasse: *„Der Einsatz von MEB gemäß den Einbauwesen Nummer 7 und 8 ist bei Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz bei günstigen und ungünstigen Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten außerhalb und innerhalb von Wasserschutzbereichen zulässig.“* (ErsatzbaustoffV, Anlage 2, Erläuterungen).

Die Änderungen der Deponieverordnung (DepV, §6, Abs. 1a) besagen, dass nach ErsatzbaustoffV klassifiziertes 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. Gleichzeitig gelten klassifiziertes Bodenmaterial der Klassen 2 und 3 (BM-F2 und **BM-F3**) auch ohne ergänzende Beprobung nach DepV als nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 05 04), welche die Annahmekriterien einer Deponie DK I einhalten. *Diese Annahme von Abfällen ohne zusätzliche oder ergänzende DepV-Untersuchungen wird noch nicht von allen Deponien durchgesetzt.*

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

9.1.4 Zusammenfassung der analytischen Untersuchungen

Nach den Befunden der chemischen Analytik kann von den in Tabelle 9 zusammengefassten Einstufungen ausgegangen werden.

Tabelle 9: Zusammenfassung der analytischen Untersuchungen

Baustoff	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Einstufung	Abfallschlüssel
Boden	MP 1 Schotter	BS 1: 0,0-0,3m BS 2: 0,0-0,35m (s. Lageplan)	Bodenmaterial der Klasse **BM-F3** ohne weitere Untersuchung: DK I	AVV 17 05 04
Boden	MP 2 Boden	BS 3: 0,2-2,0m BS 4: 0,2-2,0m BS 5: 0,3-2,0m BS 6: 0,3-2,0m BS 7: 0,15-2,0m BS 9: 0,2- 2,0m BS 8: 0,3- 2,0m (s. Lageplan)	Bodenmaterial der Klasse **BM-0** ohne weitere Untersuchung: DK 0	AVV 17 05 04

In diesem Bericht wurde auf die länderspezifischen Grenzwerte und Regelungen von Rheinland-Pfalz eingegangen. Wird das untersuchte Aushubmaterial über eine Bundeslandgrenze transportiert, ist darauf zu achten, dass andere länderspezifische Grenzwerte gelten können oder manche Regelungen wie bspw. das Runden der Untersuchungsergebnisse nicht zulässig sind.

Wird entgegen der Empfehlung keine Verwertung angestrebt, ***könnten*** *für eine Entsorgung / Annahme auf einer Deponie Deklarationsanalysen nach DepV pro 250 m³ anfallendem Boden-/RC-Material erforderlich werden. Diese Untersuchungen sollten ggf. baubegleitend über Haufwerksbildung und Beprobung der tatsächlich anfallenden Massen erfolgen. Es sei darauf hingewiesen, dass für die hier durchgeführte verwertungstechnische Beurteilung des anstehenden Bodens nach der ErsatzbaustoffV die Feinfraktion < 2 mm untersucht wurde. Aufgrund abweichender Analysenmethoden bei der DepV-Untersuchungen (bspw. Analyse der Gesamtfraktion und unterschiedliche Eluatherstellung) sind Abweichung von den hier vorliegenden Messergebnissen nicht ausgeschlossen bzw. in Teilen zu erwarten.*

10 Schlussbemerkungen

Zusätzliche geotechnische Untersuchungen zur Erweiterung des Erkundungsumfangs auf die Stufe einer geotechnischen Hauptuntersuchung nach DIN 4020 werden als nicht zwingend erforderlich angesehen.

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.

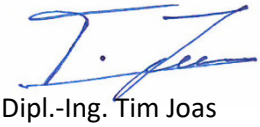
Alles unerwartet im Baugrund Vorgefundene wird ebenfalls vom Begriff des Baugrundrisikos generell ausgefüllt: so etwa Kellergewölbe, Fundamentreste, Versorgungsleitungen und Kanäle, mit Altlasten verunreinigte oder sonstige kontaminierte Bereiche, Klüfte, nur um einige Beispiele auszuführen.

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.

Die Aussagen des vorliegenden Berichtes gelten nur in ihrer Gesamtheit. Sollten bei der Durchsicht des vorliegenden Berichtes Fragen auftreten, so steht der Unterzeichner zur Beantwortung derselben gerne zur Verfügung.

Aufgestellt, Nonnweiler, den 29.02.2024



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

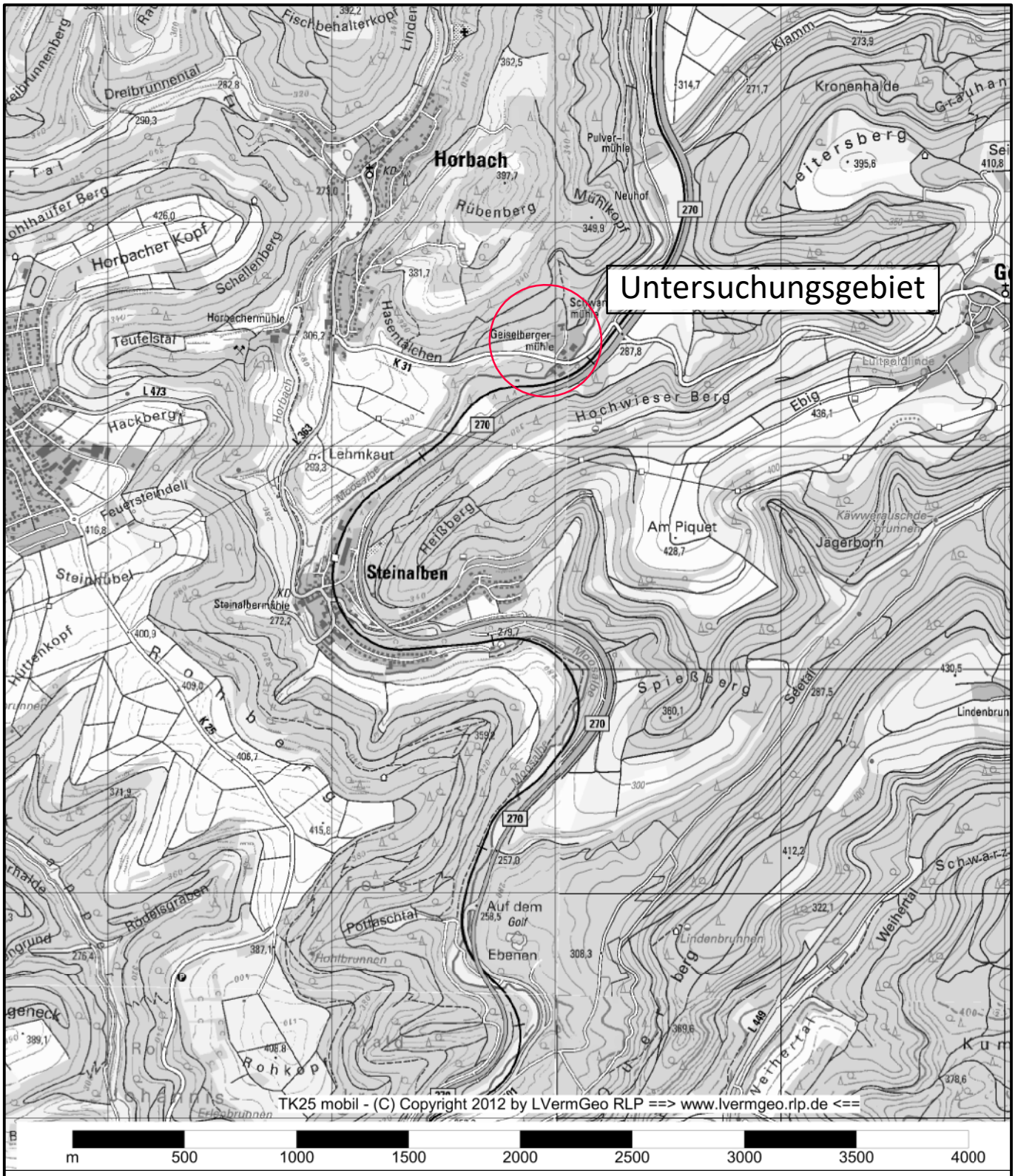
1.1 Übersichtslageplan M = 1 : 25.000

1.2 Lageplan der Aufschlüsse M = 1 : 500

2 Schichtprofile zu den Kleinrammbohrungen (10 Blätter)

3 Ergebnisprotokolle der bodenmechanischen Laborversuche (5 Blätter)

4 Ergebnisprotokolle der bodenchemischen Laborversuche (8 Blätter)

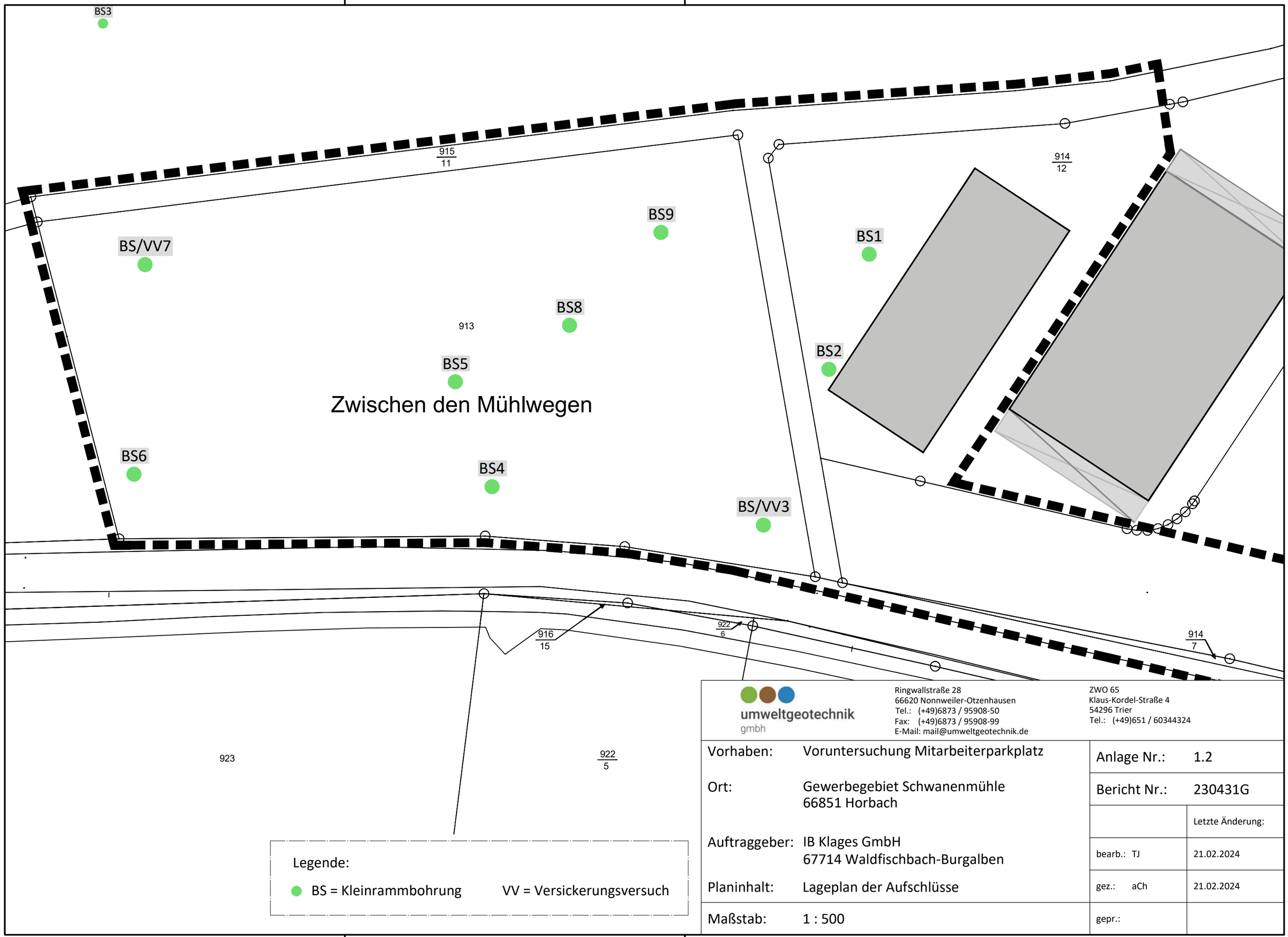


umweltgeotechnik gmbh

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:	Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz	Anlage Nr.:	1.1
Ort:	Gewerbegebiet Schwanenmühle 66851 Horbach	Bericht Nr.:	230431G
			Letzte Änderung:
Auftraggeber:	IB Klages GmbH 67714 Waldfischbach-Burgalben	bearb.: TJ	21.02.2024
Planinhalt:	Ausschnitt aus TK 25	gez.: aCh	21.02.2024
Maßstab:	1 : 25.000	gepr.:	



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:	Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz	Anlage Nr.:	1.2
Ort:	Gewerbegebiet Schwanenmühle 66851 Horbach	Bericht Nr.:	230431G
			Letzte Änderung:
Auftraggeber:	IB Klages GmbH 67714 Waldfischbach-Burgalben	bearb.: TJ	21.02.2024
Planinhalt:	Lageplan der Aufschlüsse	gez.: aCh	21.02.2024
Maßstab:	1 : 500	gepr.:	

umweltgeotechnik gmbh

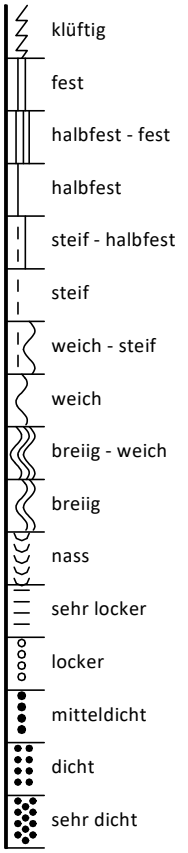
umweltgeotechnik gmbH (UGG)
Ringwallstr. 28
66620 Nonnweiler
Tel.: (+49)6873 / 95908-50
Fax: (+49)6873 / 95908-99
mail@umweltgeotechnik.de

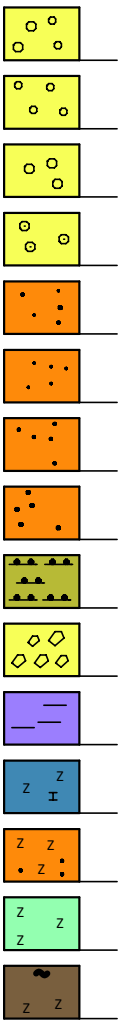
ZWO65
Klaus-Kordel-Straße 4
54296 Trier
Tel.: (+49)651 / 60344324

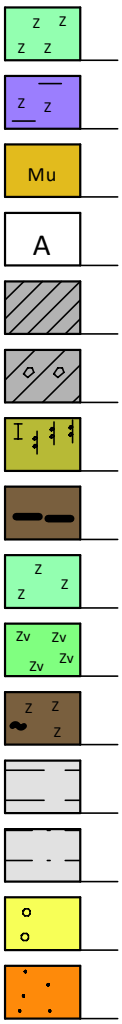
Anlage Nr. 2.0

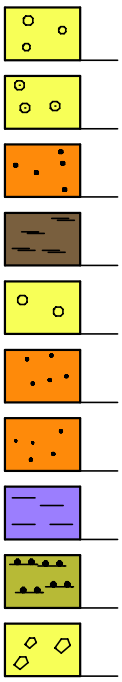
Legendenblatt

Konsistenzen, Hauptbodenarten und Nebenbodenarten

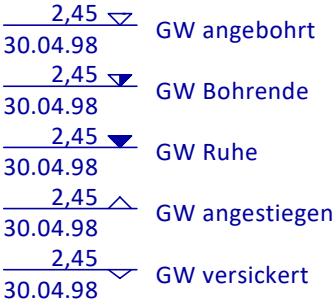








Grundwasser



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

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

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. 230431G

Anlage Nr. 2.1

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

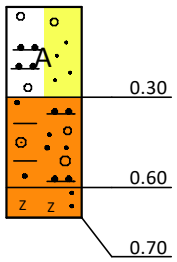
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung

BS 1

GOK: +266,30 m+NN



Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, grau, feucht, Schotter — GU

Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig, rot, feucht, g = Sandsteinstücke — ST*

Sandstein, mäßig verwittert - sehr stark verwittert, rot, feucht

KBF, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402884/ 5464462
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.2

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

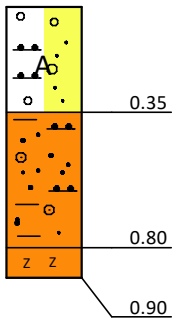
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung

BS 2

GOK: +266,39 m+NN



Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, grau, feucht, Schotter (GU)

Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig, orange - rot - grau, feucht, g = Sandsteinstücke und Rundkies (ST*)

Sandstein, mäßig verwittert - sehr stark verwittert, rot, feucht

KBF, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402878/ 5464444
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.3

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

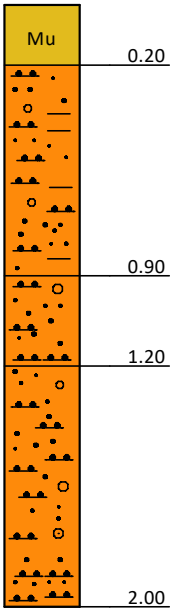
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung; VV = Versickerungsversuch

BS/VV 3

GOK: +266,63 m+NN



Mu	Mutterboden, braun, feucht	OH
0.20 – 0.90	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, braun - hellbraun, feucht	ST*
0.90 – 1.20	Sand, schwach schluffig - schluffig, schwach kiesig, hellbraun - rot, feucht	SU - SU*
1.20 – 2.00	Sand, schluffig, kiesig, rot, feucht	SU*

ET, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402868/ 5464421
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.4

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

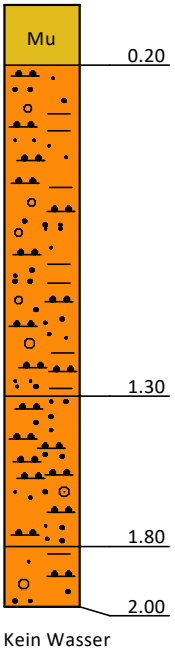
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung

BS 4

GOK: +267,67 m+NN



Mu	Mutterboden, braun, feucht	OH
0.20	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, braun - hellbraun, feucht	ST*
1.30	Sand, schluffig, schwach kiesig, hellrot, feucht	SU*
1.80	Sand, schluffig, tonig, kiesig, rot, feucht	ST*
2.00	ET, Kein Wasser	

ETRS89 UTM32 N 402826/ 5464427
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.5

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

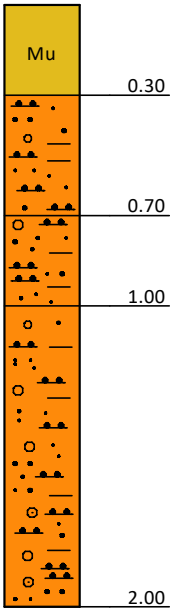
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung

BS 5

GOK: +269,04 m+NN



Mu	Mutterboden, braun, feucht	OH
0.30 – 0.70	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, orange - hellbraun, feucht - sehr feucht	ST*
0.70 – 1.00	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, orangerot, feucht - sehr feucht	ST*
1.00 – 2.00	Sand, schluffig, schwach tonig, kiesig, rot, sehr feucht, g=Sandstein	ST*

ET, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402820/ 5464443
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.6

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

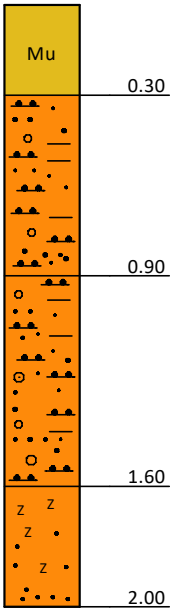
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung

BS 6

GOK: +270,16 m+NN



Mu	Mutterboden, braun, feucht	OH
0.30 – 0.90	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, braun - hellbraun, feucht	ST*
0.90 – 1.60	Sand, schluffig, tonig, stark kiesig, rot, feucht, g=Sandstein	ST*
1.60 – 2.00	Sandstein, sehr stark verwittert, rot, feucht	

ET, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402771/ 5464429
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.7

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

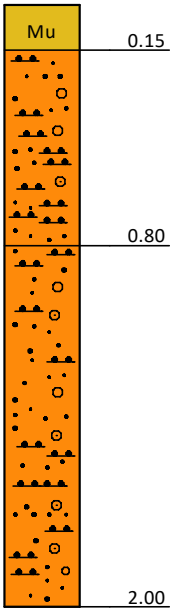
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung; VV = Versickerungsversuch

BS/VV 7

GOK: +273,12 m+NN



Mutterboden, braun, feucht (OH)

Sand, schwach schluffig - schluffig, kiesig, hellrot - orange - braun, feucht (SU - SU*)

Sand, schluffig, kiesig, rot, feucht (SU*)

ET, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402773/ 5464461
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.8

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

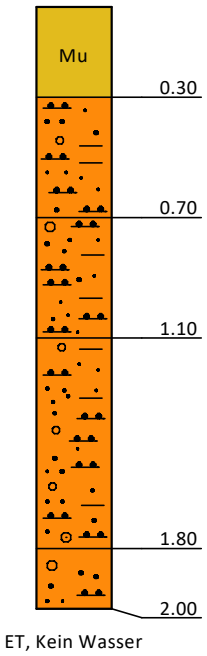
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung

BS 8

GOK: +269,31 m+NN



0.00 – 0.30	Mutterboden, braun, feucht	OH
0.30 – 0.70	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, rot - braun, feucht - sehr feucht	ST*
0.70 – 1.10	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, rot, feucht	ST*
1.10 – 1.80	Sand, schluffig, schwach tonig, kiesig, rotorange, feucht	ST*
1.80 – 2.00	Sand, kiesig, schluffig, rot, feucht, g=Sandstein mörbe	SU*

ET, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402838/ 5464452
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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. 230431G

Anlage Nr. 2.9

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Auftraggeber: IB Klages GmbH, 67714 Waldfischbach-Burgalben

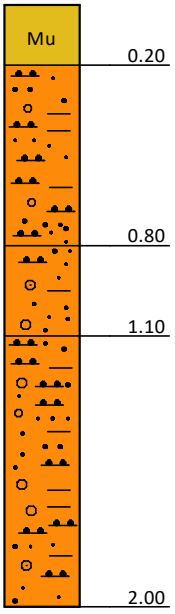
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1: 25

BS = Kleinrammbohrung

BS 9

GOK: +270,37 m+NN



0.00 – 0.20	Mutterboden, braun, feucht	OH
0.20 – 0.80	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, hellbraun - braun, feucht - sehr feucht	ST*
0.80 – 1.10	Sand, schluffig, schwach tonig, kiesig, orangerot, feucht	ST*
1.10 – 2.00	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, hellrot - rotorange, feucht - sehr feucht	ST*

ET, Kein Wasser

ETRS89 UTM32 N 402852/ 5464466
Aufschlussdatum: 13.02.2024

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

Bericht: 230431G

Anlage: 3.1

Wassergehalt nach DIN 18 121

Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Bearbeiter: Joas

Datum: 27.02.2024

Entnahmestelle: BS 2, BS 4, BS 6, BS 8

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 13.02.2024

Probenbezeichnung:	BS 2 0,35 - 0,80 m	BS 4 0,20 - 1,30	BS 6 0,90 - 1,60	BS 8 0,70 - 1,10
Feuchte Probe + Behälter [g]:	173.57	426.43	450.51	421.18
Trockene Probe + Behälter [g]:	162.60	396.13	419.12	389.65
Behälter [g]:	45.62	101.86	87.33	117.78
Porenwasser [g]:	10.97	30.30	31.39	31.53
Trockene Probe [g]:	116.98	294.27	331.79	271.87
Wassergehalt [%]	9.38	10.30	9.46	11.60

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: Joas

Datum: 28.02.2024

Körnungslinie

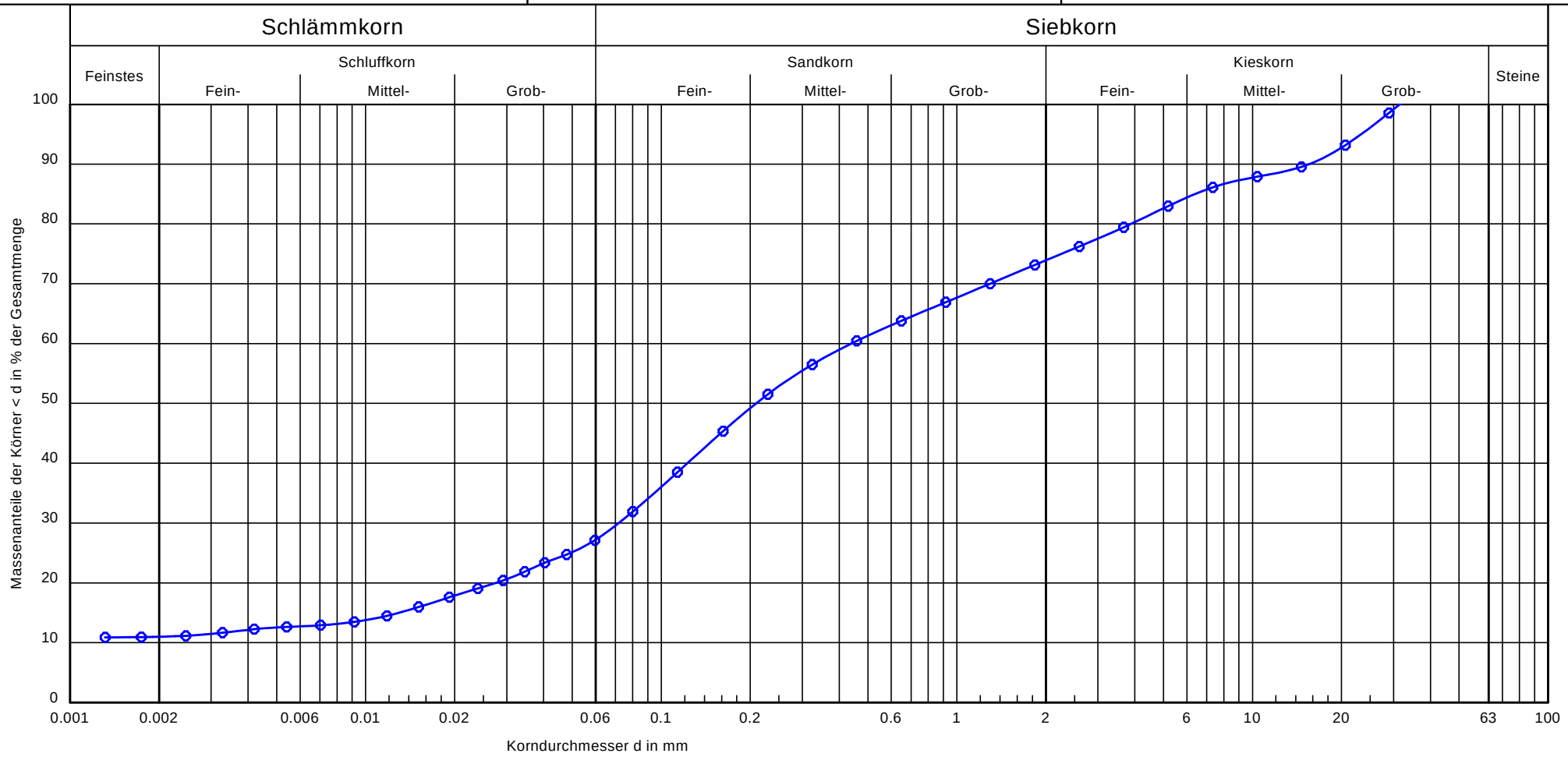
Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Probe entnommen am: 13.02.2024

Art der Entnahme: gestört

Wassergehalt [%]: 9,36



Bezeichnung:	KV 1
Bodenart:	S,g,u,t'
Tiefe:	0,35 - 0,80 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$9.3 * 10^{-7}$
Entnahmestelle:	BS 2
U/Cc	-/-

Bemerkungen:

Bericht: 230431G
Anlage: 3.2

umweltgeotechnik gmbh (UGG)
Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: 06873 / 95908-50

Bearbeiter: Joas

Datum: 28.02.2024

Körnungslinie

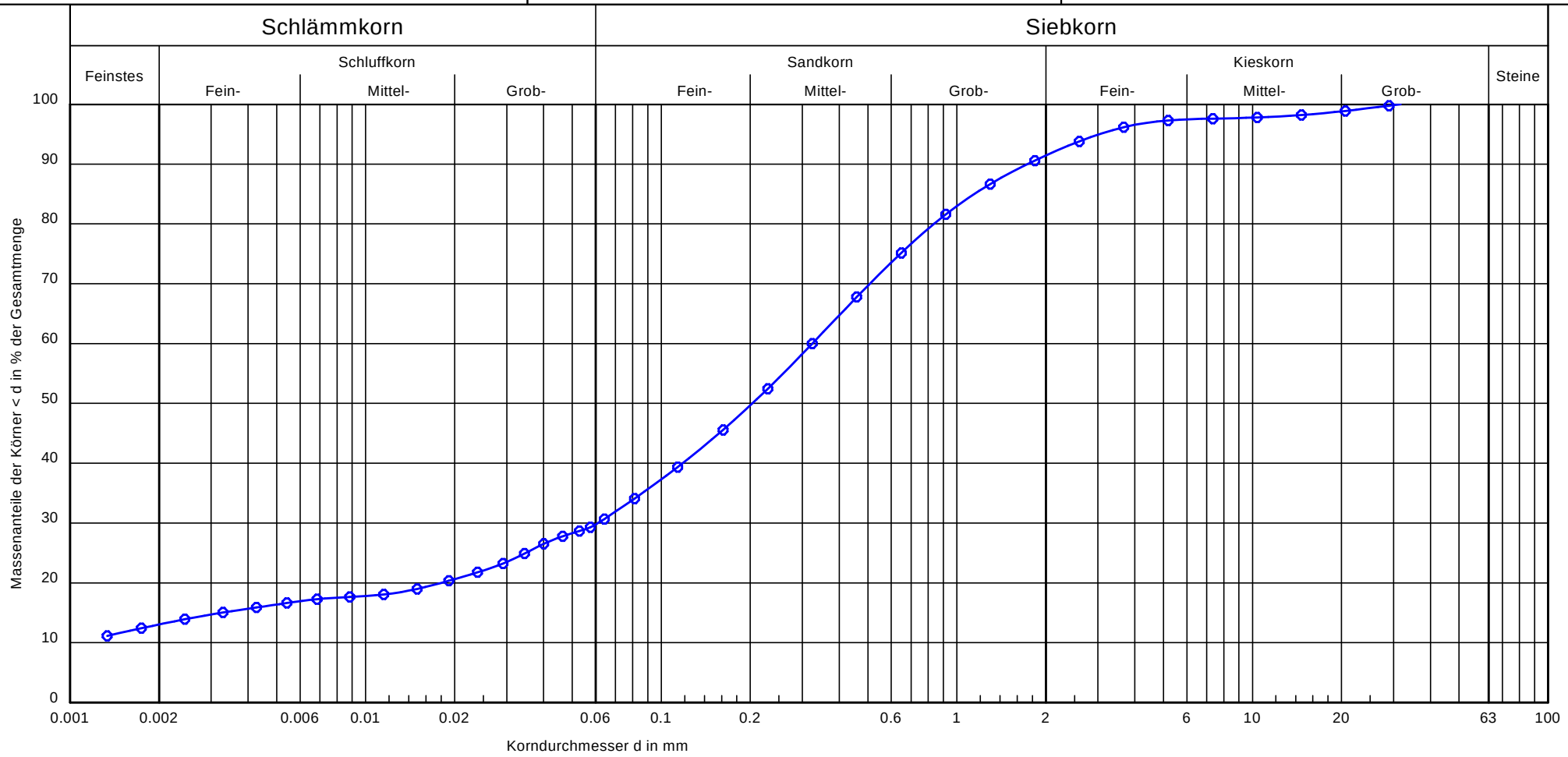
Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Probe entnommen am: 13.02.2024

Art der Entnahme: gestört

Wassergehalt [%]: 10,30



Bezeichnung:	KV 2
Bodenart:	S,g',u,t'
Tiefe:	0,20 - 1,30 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$3.5 * 10^{-7}$
Entnahmestelle:	BS 4
U/Cc	-/-

Bemerkungen:

Bericht: 230431G
Anlage: 3.3

umweltgeotechnik gmbh (UGG)
Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: 06873 / 95908-50

Bearbeiter: Joas

Datum: 28.02.2024

Körnungslinie

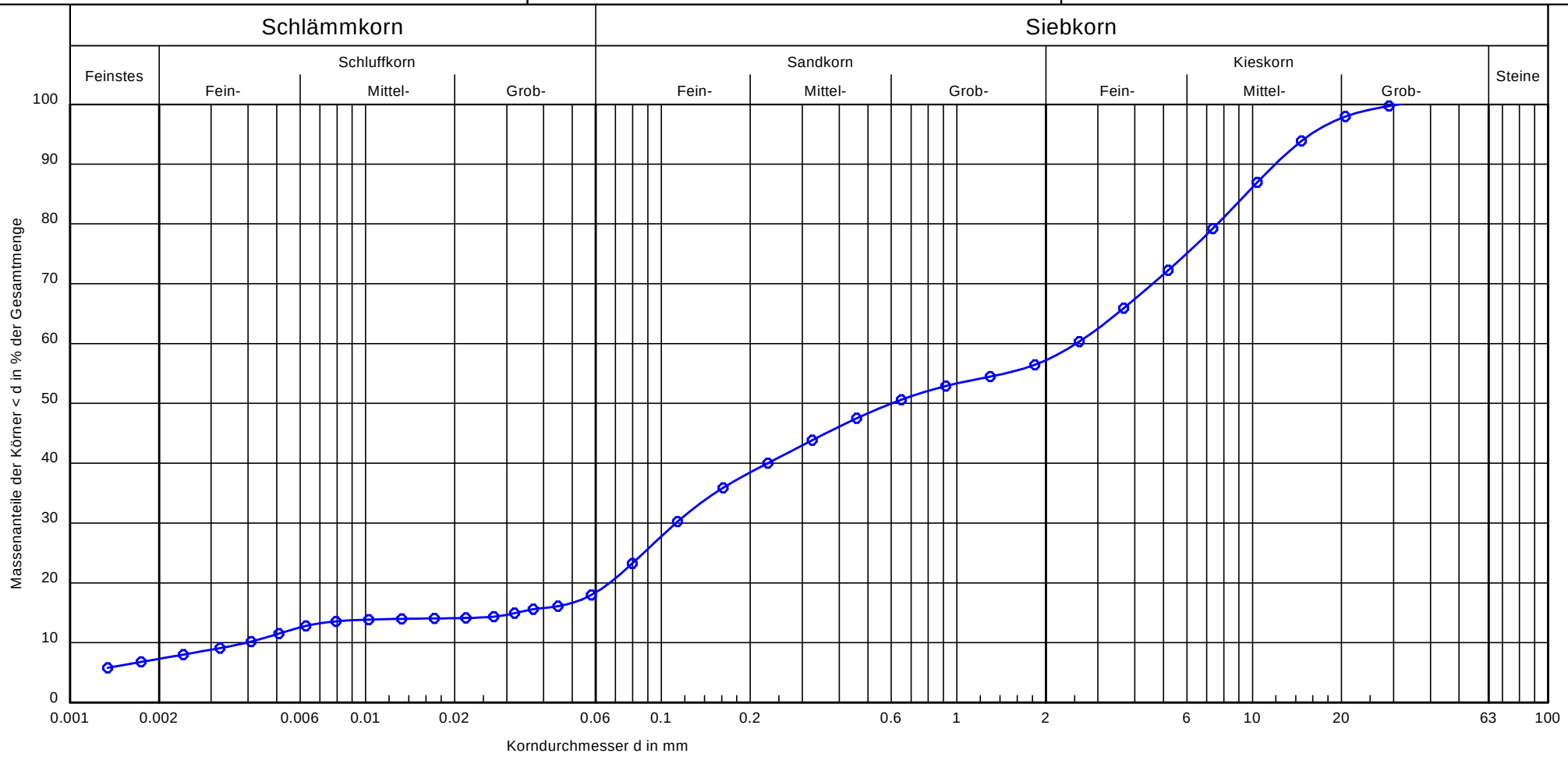
Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Probe entnommen am: 13.02.2024

Art der Entnahme: gestört

Wassergehalt [%]: 9,46



Bezeichnung:	KV 3
Bodenart:	S,g*,u,t'
Tiefe:	0,90 - 1,60 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$7.1 * 10^{-6}$
Entnahmestelle:	BS 6
U/Cc	642.4/1.3

Bemerkungen:

Bericht: 230431G
Anlage: 3.4

umweltgeotechnik gmbh (UGG)
Ringwallstraße 28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: 06873 / 95908-50

Bearbeiter: Joas

Datum: 28.02.2024

Körnungslinie

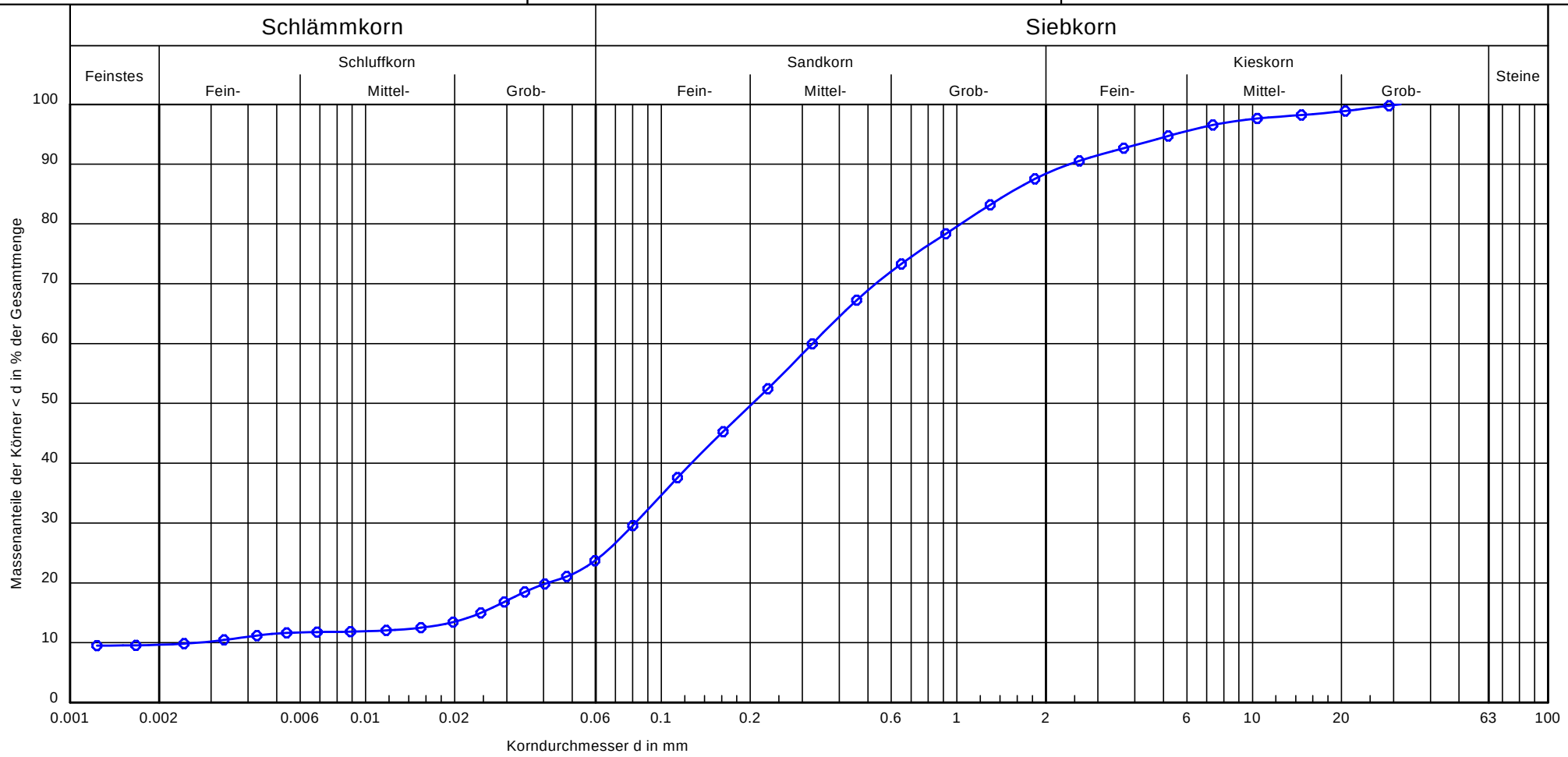
Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz

Gewerbegebiet Schwanenmühle, 66851 Horbach

Probe entnommen am: 13.02.2024

Art der Entnahme: gestört

Wassergehalt [%]: 11,60



Bezeichnung:	KV 4
Bodenart:	S,g',u,t'
Tiefe:	0,70 - 1,10 m
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$2.4 * 10^{-6}$
Entnahmestelle:	BS 8
U/Cc	119.6/7.6

Bemerkungen:

Bericht: 230431G
Anlage: 3.5

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
Ringwallstraße 28
Otzenhausen
66620 NONNWEILER

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach
Analysennr.	**359580** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**16.02.2024**
Probenahme	**15.02.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (UGG)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1 Schotter**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,36**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **4,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**2,43**		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	**6,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**36**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,15**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**33**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**31**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**98**		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	**1400**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**0,098**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**1,0**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,84**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,52**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,52**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,85**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,36**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,52**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**0,19**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,60**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach

Analysennr. **359580** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Schotter**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,40**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**6,3** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**6,4** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	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	%	° **97,0**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **3,0**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**136**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**20**		2		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	**<1**		1		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	**2,2**		1		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	**3,6**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,0070 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach

Analysennr. **359580** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Schotter**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,023**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,091**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,028**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,040**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,029**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,017**		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	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0070 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**0,028**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**0,014**		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	**0,33** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,34** *#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.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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

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

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15670983-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach
Analysennr.	**359580** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1 Schotter**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
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: 16.02.2024
Ende der Prüfungen: 21.02.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. 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.

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

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

ilac-MRA DAkkS 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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

UMWELTGEOTECHNIK GMBH
Ringwallstraße 28
Otzenhausen
66620 NONNWEILER

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach
Analysennr.	**359581** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**16.02.2024**
Probenahme	**15.02.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (UGG)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2 Boden**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**86,8**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,48**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **90,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **9,3**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,20**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2,1**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**5**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**7**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**17**		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
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach

Analysennr. **359581** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Boden**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	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
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	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	**21,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,8**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**16**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		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	**<1,0**		1		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	**77**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach

Analysennr. **359581** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Boden**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)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** *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	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#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.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 24.02.2024
Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3520192** 230431 Voruntersuchung Mitarbeiterparkplatz Gewerbegebiet Schwanenmühle in Horbach
Analysennr.	**359581** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2 Boden**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
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: 16.02.2024
Ende der Prüfungen: 22.02.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. 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.

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

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15670983-DE-P8