



Ihr Zeichen

Bearbeiter Fi/Wt/hu
Auftrag-Nr. 22-4506

Datum 17.11.2022

Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung

UNTERSUCHUNGSBERICHT NR. 1

1 Vorgang

beabsichtigt eine Fläche nördlich der Balthasar-Goldstein-Straße in Saarbrücken-Ensheim zu erwerben. Geplant ist eine Standorterweiterung und den Neubau einer Produktions-/ Lagerhalle sowie eines Bürokomplexes. Die Fläche ist derzeit im Besitz der Stadt Saarbrücken und an ansässige Landwirte verpachtet.

Als Grundlage weiterer Planungen sind folgende Untersuchungen des Untergrundes von Interesse:

- Allgemeine Baugrundsituation
- Orientierende Abfalleinstufung bei eventueller Abfuhr von Aushubmassen
- Altlastensituation
- Versickerungseigenschaft des anstehenden Untergrundes

Das ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Heusweiler-Holz, wurde durch den Auftraggeber mit der Durchführung relevanter Bodenuntersuchungen und der Beurteilung o.g. Themen beauftragt.

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

2 Unterlagen

- [1] Deutsche Grundkarte, Blatt 8054 – Ensheim-Nord, Maßstab 1 : 5 000
- [2] Geologische Karte des Saarlandes 1 : 100 000 (GK100)
- [3] Hydrogeologische Karte des Saarlandes, Landesamt für Vermessung- und Geoinformation (LVGL)
- [4] Wasserschutzgebietskarte des Saarlandes, Geoportal des Saarlandes, Stand 24.06.2021
- [5] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999; Bundesgesetzblatt Jahrgang 1999, Teil I, Nr. 36 vom 16. Juli 1999; Inkrafttreten der Neufassung am 17.07.2021
- [6] Saarländisches Bodenschutzgesetz (SBodSchG), 20. März 2002 (Amtsbl. Saarland Nr. 27 vom 31.05.2002, S. 990), zuletzt geändert am 21. November 2007 durch Artikel 10 Abs. 3 des Gesetzes Nr. 1632 zur Reform der saarländischen Verwaltungsstrukturen (Amtsbl. SL Nr. 51 vom 13.12.2007, S. 2393)
- [7] ALEX-Merkblatt 02: „Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden – Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung“; Oktober 2011, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht und Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz
- [8] Archivunterlagen des Erdbaulaboratorium Saar

3 Untersuchungsgebiet

3.1 Topografie

Das Untersuchungsgebiet ist der etwa 60.000 m² große südliche Teilbereich des Grundstücks Gemarkung Ensheim, Flur 22, Flurstück 6392/1163. Östlich verläuft in Nord-Süd Richtung die L108, die als Flughafen-zu-bringer aus nördlicher Richtung genutzt wird. Südlich befindet sich die Balthasar-Goldstein-Straße, die als Verbindung der L108 zum Flughafen und der zugehörigen Infrastruktur dient. Im Norden und Westen grenzen unmittelbar landwirtschaftliche Flächen an. Von Nordwest nach Südost fällt das Areal leicht ab.

Zurzeit wird das Gebiet als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Im nördlichen Bereich wird nach Aussagen des Pächters Weizen angebaut, wobei der südliche als brachliegende Fläche vorgefunden wurde.

Inmitten des Untersuchungsgebietes ist ein kleiner, naturnaher Bereich mit einer kleinen Baum- und Strauchvegetation erhalten geblieben. Eine unbefestigte, mit Spurrillen erkennbare Verbindung der L108 führt unmittelbar an diesem Bereich vorbei zu einem bewaldeten Gebiet außerhalb der Untersuchungsfläche weiter im Westen gelegen. Diese Verbindung ist gleichzeitig die Trennung der Nutzungsarten der Teilbereich der Parzelle.

Im südlichen Randbereich ist ein etwa 2.000 m² großer Bereich, der durch eine abgrenzende Vegetation zur umliegenden Grasfläche auffällt.

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung – Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

3.2 Geologische Verhältnisse

Anhand der Geologischen Karte (GK100) des Saarlandes befindet sich das Untersuchungsgebiet im Grenzbereich des Unteren Muschelkalkes und von überlagernden Lehm-/Hangschutt-Terrassen des Quartärs, wie in Abbildung 1 zu erkennen. Die abgebildeten Grenzen der geologischen Einheiten sind nicht als trennscharf anzusehen und können variieren.

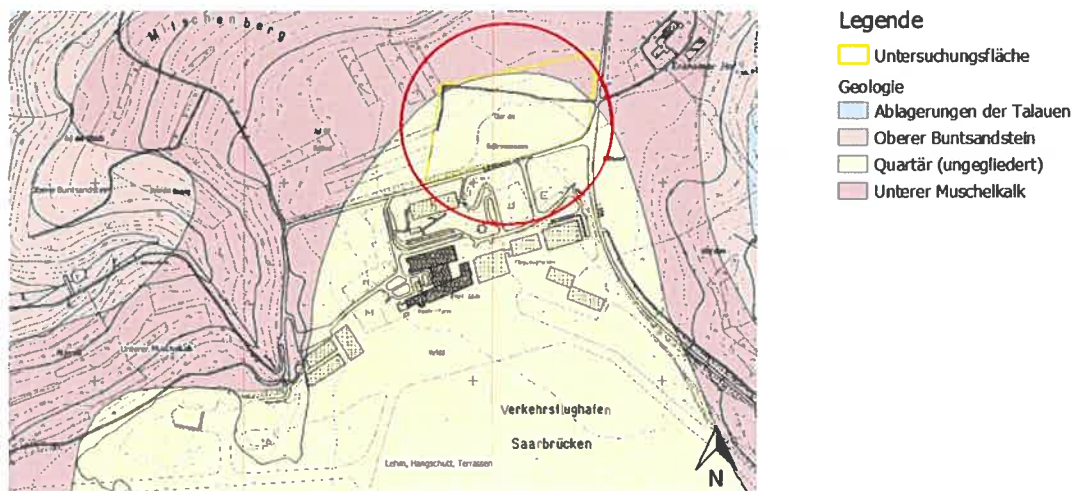


Abbildung 1: Auszug aus der Geologischen Karte des Saarlandes GK100 (Untersuchungsgebiet: gelbe Fläche im roten Kreis)

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Der geologischen Einheit des Felses und der bindigen Lockerböden geschuldet, ist die Grundwasserleitfähigkeit als gering einzustufen. In unmittelbarer Umgebung sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen oder geplant. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet 'WSG-Heckendalhalheim' befindet sich in 1.400 m östlicher Richtung, wie in Abbildung 2 ersichtlich.

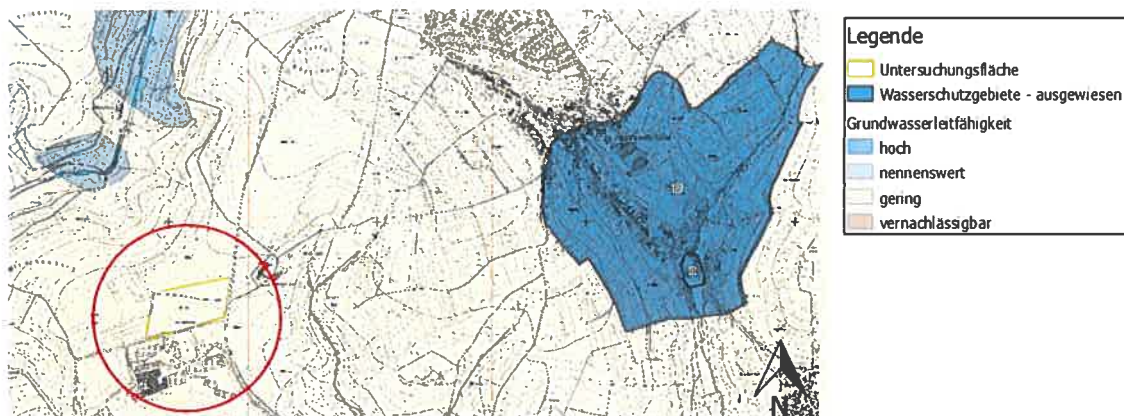


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Hydrogeologischen Karte des Saarlandes GK100 (Untersuchungsgebiet: gelbe Fläche im roten Kreis)

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

4 Untersuchungen

Im Rahmen der Untersuchungen wurden 3 Bohrungen und 7 Rammsondierungen bis teilweise in die geplante Tiefe von 4,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK) abgeteuft. Hiervon entfallen B1 bis B3 auf die Untersuchungen für die Altlastengefährdungsabschätzung und der orientierenden Abfalleinstufung, die Rammsondierungen untersuchen die allgemeine Baugrundsituation. Alle Untersuchungspunkte sind im Lageplan der Anlage 2.1 lagegenau verortet und dargestellt.

Die Untersuchungspunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und in dem Lageplan – Anlage 2.1 und den Einzeldarstellungen – Anlagen 2.2 – 2.10 eingetragen. Als Bezugspunkt wurde ein Kanaldeckel an der L108 gewählt, dessen Höhe (+ 331,68 mNN) durch ELS-Unterlagen auf Basis eines digitalen Geländemodells ermittelt wurde.

Aus den Bohrungen B1 – B3 wurden zunächst horizontweise Mischproben entnommen. Im Institut eigenen Labor wurden die entnommenen Proben zu zwei homogenen Horizonten des landwirtschaftlich beanspruchten Oberbodens von 0,0 – 0,3 m u. GOK und des darunterliegenden Verwitterungshorizontes von 0,25 m bis 1,0 m u. GOK zusammengefasst. Zusätzlich wurden die beiden Horizonte zu der Probe ,B1-B2, MP1, MP2, 0,0 – 1,0` zusammengefasst.

Die Proben wurden in das chemische Labor der Firma CBA Chemische Produkte-Beratung und -Analyse GmbH, Kirkel-Limbach, gebracht und dort zum einen auf eine ausgewählte Parameterliste hinsichtlich Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung im Rahmen der Altlastengefährdungsabschätzung unterzogen. Zusätzlich wurde eine Deklarationsanalyse gemäß kombinierter Parameterliste aus LAGA-Mitteilung Nr. 20 (LAGA M20) und Deponieverordnung (DepV) für eine Mischprobe aus den Bohrungen B1-B3 von 0,0 – 1,0 m u. GOK als Nachanalyse und Ergänzung zu den bestehenden Untersuchungen durchgeführt.



Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung – Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Bodenaufbau / Baugrundsituation

Untersuchungsstellen B1 – B3 (und der Rest?)

Der Bodenaufbau kann in den drei Untersuchungsbohrungen als gleichartig, mit unterschiedlichen Horizontmächtigkeiten angesehen werden. Insgesamt handelt es sich um eine anthropogen genutzte landwirtschaftliche Fläche, die aufgrund dessen im Oberbodenhorizont einer starken Beanspruchung durch Auflockerung / Vermischung unterliegt. Der erschlossene Felsuntergrund trägt im ungestörten Zustand eine differenziert mächtige Felsverwitterungszone des Muschelkalks mit darüber lagernden Hanglehmen.

Tabelle 1: Bodenschichten Unterkante [m]

Schichten	B1	B2	B3	DPH1	DPH2	DPH3	DPH4	DPH5	DPH6	DPL6
Oberboden	0,3	0,25	0,3	~ 0,3	~ 0,3	~ 0,3	~ 0,3	~ 0,3	~ 0,3	~ 0,3
Hanglehm	1,5	3,4	> 4,0	2,0	3,0	4,3	3,2	3,5	2,5	2,5
Fels	> 1,5	> 3,4	> 4,0	> 2,0	> 3,0	> 4,3	> 3,2	> 3,5	> 2,5	> 2,5

Entsprechend der Aufschlüsse ist folgendes Grundsatzprofil zu erkennen:

Tabelle 2: Schichtung

Schicht	Kurzbeschreibung	Konsistenz / Lagerungszustand bzw. Festigkeit bei Fels
Oberboden	Mutterboden , humos, sandig, schluffig, tonig, im südlichen Bereich mit Grasnarbe	locker
Hanglehm	Ton/Schluff/Sand , örtl. schwach kiesig (Kalksteinstücke)	weich- bis steif
Verwitterungszone	Ton/Schluff/Sand/Kies (Kst-Stücke)	fest / dicht mürbe bis entfestigt

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

Oberboden

In allen Bohrungen wurden ab der Geländeoberkante (GOK) organische Oberböden (Mutterboden mit teilweise Grasnarbe) erkundet. Die Schichtmächtigkeit wurde mit ca. 0,25 m bis 0,40 m ermittelt.

Hanglehm

Unterhalb des Oberbodens stehen Hanglehme aus schwach kiesigen Ton-Schluff-Sand-Gemischen an. Sie können je nach Wassergehalt weiche bis feste Konsistenzen aufweisen. Die Schichtunterkante ist zwischen ca. 1,5 m (B1) und 4,3 m u. GOK (DPH3) anzutreffen.

Verwitterungs- und Felszone

Unter dem Begriff Verwitterungszone werden hier überwiegend halbfeste bis feste Ton-Schluff-Sand-Kies-Gemische sowie stark mürbe und entfestigte Ton-/Schluffsteine und Kalksteine zusammengefasst.

Die Verwitterungszone konnte bis in Tiefen zwischen ca. 2,3 (DPH1) m und 4,4 (DPH3) m u. GOK, aufgeschlossen werden, bevor die Bohrungen wegen zu hoher Eindringwiderstände festkamen.

Die Felszone lässt sich anhand der Bohrergergebnisse am Übergang zu festeren Fels-/felsartigen Schichten ab dem Niveau der Bohrendtiefen ableiten.

5.2 Bodenwasserverhältnisse

Lediglich in der Untersuchungsstelle DPH2 konnte ein Wasserstand nach Bohrende mit 2,5 m u. GOK ermittelt werden. Dieser Punkt wurde in unmittelbarer Nähe des Feuchtgebietes am südlichen Rand der Untersuchungsfläche durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um Schichtwasser handelt. Anhand des Reliefs ist es möglich, dass ein Großteil der Ackerfläche in diesen Bereich über eine wasserstauende Schicht im Untergrund entwässert.

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

5.3 Chemische Befunde

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Analysenberichten des chemischen Labors in der Anlage 3 dokumentiert und werden in der Tabelle der Anlage 1.2 den Zuordnungswerten der LAGA M20 sowie den Annahmegrenzen der DepV und den derzeit gültigen Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) sowie den Prüfwerten des ALEX-Merkblattes 02 aus Rheinland-Pfalz gegenübergestellt.

Zunächst wurde die chemische Analyse nur für ausgewählte Parameter im Rahmen der Altlastengefährdungsabschätzung durchgeführt. In einem späteren Schritt wurde die Analyse auf eine orientierende Abfalleinstufung erweitert.

Daraus ergibt sich eine Aufschlüsselung einiger Untersuchungsparameter für den Oberboden bis 0,0 bis 0,3 m u. GOK und dem darunterliegenden Hanglehmen bis 1,0 m u. GOK. Für die nachanalysierten Parameter ergibt sich eine Analyse über den gesamten Untersuchungshorizont.

5.3.1 Altlastensituation

Einen Verdacht hinsichtlich einer Altlast oder eines Schadens, der zu einer Kontamination der Fläche geführt haben könnte, ist nicht bekannt. Bei der Schadstoffanalyse wurde der Fokus auf den landwirtschaftlich genutzten Oberboden 0,0 – 0,3 m u. GOK und den darunterliegenden Horizont bis in eine Tiefe von 1,0 m u. GOK als möglichen Auswaschungshorizont gelegt.

Die Befunde der chemischen Analysen im Vergleich zu den BBodSchV-Prüfwerten oder der ALEX 02 Werten zeigen, dass selbst die Werte für die sensibelste Nutzung – Kinderspielflächen eingehalten werden.

Eine Altlast konnte auf dieser Fläche durch die orientierenden Untersuchungen vorerst nicht nachgewiesen werden. Eine Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Pflanze und Gewässer ist durch die untersuchte Fläche zum jetzigen Zeitpunkt nicht abzuleiten.

5.3.2 Orientierende Abfalleinstufung

Aus den beiden Mischproben wurde folgende Probe ,B1-B3, MP1, 0,0 – 0,3m und B1-B3, MP2, 0,25 – 1,0m' zusammengefügt und als Ergänzung zu den bereits untersuchten Parametern als orientierende Abfalleinstufung analysiert. Danach ergeben sich folgende Einstufungen:

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

Wiederverwertung nach LAGA M20

Cadmium und Chrom ges. im Eluat lassen lediglich eine Einstufung in die **LAGA Klasse Boden Z2** zu. Anhand der Analyseergebnisse ist die Schadstoffkonzentration nur im Oberboden 0,0 bis 0,3 m u. GOK nachweisbar. Der TOC-Wert liegt mit 0,88 % im Bereich der LAGA Klasse Boden Z1.

Alle weiteren Analysenergebnisse liegen unterhalb der Nachweisgrenze bzw. im Wertebereich der LAGA Klasse Boden Z 0.

Deponierung

Bzgl. Deponieverordnung erfolgt eine Einstufung in **Deponieklasse DK I**, aufgrund der Überschreitung des Analysenwertes für TOC in der Originalsubstanz und Cadmium im Eluat. Weitere Untersuchungen der humosen Bestandteile können eine Einstufung in die geringere Deponieklasse DK 0 ermöglichen.

Es gilt der Abfallschlüssel **17 05 04**.

Eine Abfalleinstufung der Massen, die bei einem möglichen Neubau auf der Baustelle nicht wieder verwendet werden können, kann erst nach einer Haufwerksbeprobung erfolgen. Hierbei fallen pro 500 m³ eine Deklarationsanalyse nach LAGA M20 und Deponieverordnung (DepV) an. Da die Mantelverordnung am 01.08.2023 in Kraft treten wird, ist je nach Zeitpunkt der Baumaßnahme mit unterschiedlichen Bewertungen der dann geltenden aufeinander abgestuften Verordnungen: Ersatzbaustoffverordnung / Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung / Änderung von Deponie- und Gewerbeabfallverordnung zu rechnen.

5.4 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Zum geplanten Bauvorhaben liegen noch keine genauen Ausführungsplanungen (z.B. Architektenpläne usw.) vor. Deshalb wurde die Fläche in sechs Teilbereiche gegliedert, wobei jeder Teilbereich durch eine schwere Rammsondierung und der Untersuchungspunkt 6 zusätzlich mit einer leichten Rammsondierung untersucht gemäß DIN 4094 durchgeführt wurde.

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

5.4.1 Gründungssituation

Das Grundstück fällt leicht von Norden nach Süden hin ab. Über die Grundstücksfläche verteilt liegen gleichmäßige Untergrundbedingungen vor. Unterhalb des Oberbodens, bis in Tiefen zwischen ca. 1,5 m und 4,3 m u. GOK, stehen wenig tragfähige und setzungswillige Hanglehme an. Aus den Protokollen der Rammsondierungen kann der Untergrund wie folgt charakterisiert werden.

Tabelle 3: Tragfähigkeit / Setzungsverhalten des Untergrundes

Schichten	Tragfähigkeit	Setzungsverhalten
Hanglehm	mäßig tragfähig	setzungswillig
Verwitterungszone	gut tragfähig	setzungsarm

5.4.2 Gründung

Für die Gründung einer neuen Produktions-/Lagerhalle mit Bürokomplex stehen unterschiedliche Varianten zur Verfügung:

1. Bodenaustausch bis auf die tragfähigen Böden

Diese Möglichkeit scheitert an der notwendigen Tiefe der Auskoffnung im straßenseitigen Teil des Baufeldes mit Tiefen bis zu 2,9 m. Davon liegen ab ca. 2,5 m die Lockerböden im Grundwassereinflussbereich und können ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen nicht ausgekoffert werden.

2. Teilbodenaustausch und Aufbau einer Untergrundverbesserung

Bei Geländeterrassierungen müssen dazu in den Auftragungsbereichen die ungünstigen Lockerböden abgetragen und durch tragfähige Massen ersetzt werden. Nähere Angaben können nur anhand von Plänen gemacht werden.

3. Tiefgründung über Rüttelstopfsäulen

Bei diesem Verfahren wird durch einen Rüttler der Boden bis zur geplanten Tiefe verdrängt und der eingefüllte Kies oder Schotter wird bei Andrücken verdichtet und zur Seite verdrängt. Diese Variante wäre möglich, es ist jedoch zu beachten, dass durch größere Felsblöcke oder sonstige Hindernisse ein Einbringen des Rüttlers nicht verlässlich möglich ist.

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

4. Tiefgründung über Verdrängungspfähle, Betonstopfsäulen, o. ä.

Für „mittelhohe Lasten“ müssen die Pfähle mindestens bis auf den tragfähigen Felsverwitterungshorizont (> 2,3 m) geführt werden.

5. Tiefgründung über Bohrpfähle

Um die Bauwerkslasten in den gut tragfähigen Fels und/oder dessen Verwitterungszone absetzen zu können, müssten Betonpfähle mindestens 3 m in den Fels gebohrt werden. Die derzeit erkundeten Tiefen der Fels OK liegen zwischen 2,3 m – 4,4 m. Somit ergeben sich geschätzte Pfahllängen von 5,5 m – 7,5 m. Die erforderlichen tatsächlichen Bohrpfahliefen sind über Kernbohrungen vorab zu ermitteln.

6. Kleinbohrverpresspfähle / Mikropfähle

Als Mikropfähle (auch: „Wurzelpfähle“) werden Verpresspfähle mit kleinem Durchmesser nach DIN 4128 bzw. DIN EN 14199 bezeichnet. Bei der Rammpfahlgründung werden die Pfähle bis in die Fels- bzw. die Verwitterungszone eingerammt. Üblicherweise werden die Pfähle aus duktilen Gusseisenrohren mit innerer Mörtelverfüllung hergestellt. Der Rammvorgang wird abgebrochen, wenn der Pfahl zum Stillstand kommt. Die Rohre sollten mit Beton der Festigkeitsklasse C20/25 verfüllt werden, ebenso der „Freischnitt“ zwischen Rohr- und Bohrlochwandung.

Als Beginn der Felszone können dabei die Endtiefen der Rammsondierungen angenommen werden. Für die Kalkulation ist vorab davon auszugehen, dass die Rammpfähle bis ca. 6,5 m Tiefe unter die heutige Geländeoberkante eingerammt werden können.

Im vorliegenden Fall kann in der Regel über Teilbodenaustausch und/oder Konditionierung der Böden mit Kalk oder Zement ein ausreichend tragfähiges Planum hergestellt werden, um mittels einer biegesteifen Bodenplatte die Lasten absetzen zu können.

Aufgrund des Reliefs muss jedoch mit einem Abtrag des vorhandenen Bodens und/oder mit dem Aufschütten von zulässigen und einbaufähigen Massen gerechnet werden. Bei hohen Einzellasten können die Lasten in den anstehenden Fels (~ ab 2,3 m) über Tiefgründungen (wie oben beschrieben) abgesetzt werden. Diese Varianten müssen nach einer Vorplanung des Bauvorhabens detaillierter nach den dann vorliegenden Plänen an den entsprechenden Stellen untersucht werden.

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

5.5 Versickerungsfähigkeit

Die Überprüfung der Versickerungsfähigkeit wurde aufgrund der örtlichen Situation nicht durchgeführt. Der anstehende Muschelkalk mit seiner schluffigen Verwitterungszone ist überwiegend schlecht für Versickerungen geeignet.

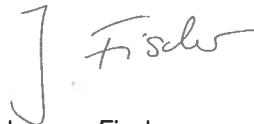
Die Durchlässigkeit des Muschelkalks ist in Abhängigkeit der Korngrößenzusammensetzung und des Trennflächengefüges recht unterschiedlich. Die mittlere Durchlässigkeit des Muschelkalks im Untersuchungsgebiet liegt erfahrungsgemäß bei $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s (Minimum für Versickerungen) bis $k_f < 1 \times 10^{-8}$ m/s (Grundwassernichtleiter).

Der im Süden, durch seinen Bewuchs, bereits abgegrenzte Bereich und durch den eingemessenen Grundwasserflurabstand von 2,5 m u. GOK ist als feucht zu charakterisieren. Durch weiteres direktes Zuleiten von Niederschlagswässern würde der Bereich weiter stark vernässen und könnte auf weiter hangabwärts gelegenen Flächen zu Vernässungen und Schäden führen.

66265 Heusweiler-Holz, den 17. November 2022



Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann



Johannes Fischer
B.Sc Geographie

Anlagen

- | | |
|------------|--|
| 1.1 | Probennahmeprotokoll |
| 1.2 | Tabelle – Chemische Untersuchungen |
| 2.0 | Übersichtslageplan |
| 2.1 | Lageplan mit Untersuchungspunkten |
| 2.2 – 2.10 | Einzeldarstellungen |
| 3.1 | Chemischer Analysenbericht Nr. 125/10/22a und b vom 26.10.2021, CBA GmbH |
| 3.2 | Chemischer Analysenbericht Nr. 261/10/22 NF zu 125/10/22a+b vom 11.11.2021, CBA GmbH |

■■■■■ Saarbrücken-Ensheim – Geotechnische Untersuchungen zur
allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung –
Untersuchungsbericht Nr. 1 vom 17.11.2022

ANLAGE 3

Chemische Analysenberichte

- 3.1 Analysenbericht Nr. 125/10/22a und b vom 26.10.2021
- 3.2 Analysenbericht Nr. 261/10/22 NF zu 125/10/22a+b vom 11.11.2021
CBA Chemische Produkte-Beratung und -Analyse GmbH, Kirkel-Limbach

ELSE Erdbaulaboratorium Saar GmbH Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz Tel. 06806/49988-31 e-mail: umwelt@erdbaulaborsaar.de Anlage 1.1 Auftrag-Nr. 22-4506									
Probennahmeprotokoll - Organoleptische Beurteilung - GmbH, Saarbrücken-Ensheim									
Bereich	Bohrung Schurf Nr.	Probe Nr.	Entnahmetiefe m u GOK von bis	Organo- leptischer Befund	Bemerkung	Ausgewählt zur chem. Analyse	Proben- nehmer	Proben- nahme- datum	
östlicher Teilbereich	B1	MP1	0,10 0,30	OB -		X B1-B3,MP1		13.10.2022	
		MP2	0,30 0,80	OB -		X B1-B3,MP1			
		MP3	0,80 1,00	OB -		X B1-B3,MP2			
		MP4	1,00 1,50	OB -					
		MP5	1,50 2,70	OB -					
nördlicher Teilbereich	B2	MP1	0,00 0,25	OB -		X B1-B3,MP1	FI	13.10.2022	
		MP2	0,25 0,50	OB -		X B1-B3,MP2			
		MP3	0,50 3,40	OB -					
		MP4	3,40 3,70	OB -					
		MP1	0,00 0,10	OB -		X B1-B3,MP1			
westlicher Teilbereich	B3	MP2	0,10 0,30	OB -		X B1-B3,MP1			
		MP3	0,30 1,00	OB -		X B1-B3,MP2			
		MP4	1,00 4,00	OB -					
Organoleptischer Befund (OB): OB - negativ OB -/o schwach wahrnehmbare Veränderungen; leichte Auffälligkeiten OB o schwach positiv; farbliche und/oder geruchliche Veränderungen OB + positiv; deutliche Verunreinigungen wahrnehmbar OB ++ stark positiv; (stark verunreinigt)									
Probennehmer FI Johannes Fischer, B.Sc. Die Probenahme erfolgte unter den derzeit gültigen Handlungsempfehlungen und Vorschriften									

TAB Chemische Untersuchungen

[illegible]

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - nach LAGA und BBodSchV"

Anmerkungen zur LAGA-Boden

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997, aktualisiert 09/2005

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse %
- 6) Bei einer Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l
- 11) LAGA-Merkblatt 20 von 09/2005
- 12) LAGA-Merkblatt 20 von 11/1997

Anmerkungen zur LAGA-Bauschutt

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln", Merkblatt Nr. 20, Stand: 11/1997

Zuordnungswerte:

- Z0 uneingeschränkter Einbau
- Z1.1 / Z1 eingeschränkter Einbau
- Z2 eingeschränkter Einbau mit Auflagen
- * Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999

Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben - DepV 2009"

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 / letzte Aktualisierung 15.04.2013

- ¹⁾ In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- ²⁾ Nummer 1.01 (Glühverlust) kann gleichwertig zu Nummer 1.02 (TOC) angewandt werden.
- ³⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn
 - a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird.
 - b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT4) [AT4: Dieses Prüfverfahren ist nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen] oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
 - c) der Brennwert (Ho) von 6000 kJ/kg nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung.
 - d) es sich bei der Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
 - e) der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.
- ³⁾ Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - d) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- ⁴⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- ⁵⁾ Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- ⁶⁾ Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
- ^{6a)} Zuordnungswert ist nicht anzuwenden für teerfreien bzw. teerhaltigen Straßenaufbruch (AVV 170301*). Hierfür gilt ein Zuordnungswert von 3.000 mg/kg.
- ⁷⁾ Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- ⁸⁾ Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- ^{8a)} Der Parameter PCDD/F ist nur zu analysieren bei Abfällen aus thermischen Prozessen.
- ^{8b)} TEQ = "Toxicity Equivalents" (dt.: Toxizitätsäquivalente), berechnet auf Grundlage der Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) gemäß Fußnote 1 des aktuell gültigen Anhangs IV der POP-Verordnung
- ⁹⁾ Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 - 8,0 einhält.
- ¹⁰⁾ Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹¹⁾ Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹²⁾ Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- ¹³⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.05 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- ¹⁴⁾ Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralischen Fremdbestandteile
- ¹⁵⁾ Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bis L/S=0,1 l/kg nicht überschreitet
- ¹⁶⁾ Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.
- ¹⁷⁾ PCB (Summe der 7 PCB-Kongeneren PCB -28, 52, -101, -118, -138, -153, -180)
- ¹⁷⁾ Die Untersuchung auf Herbizide ist nur relevant für die Abfallgruppen 17 05 07* und 17 05 08 (Gleisschotter)
- ¹⁸⁾ Falls keine gesicherten Informationen vorliegen, welche Mittel auf dem Gleisabschnitt eingesetzt wurden bzw. bei der Untersuchung von Proben aus Hauptwerken mit unbekannter Vorgeschichte, sind mindestens die folgenden Herbizide zu analysieren: Atrazin, Simazin, Diuron, Dimetufuron, Glyphosat und AMPA, Flumioxazin.
- ¹⁹⁾ AMPA = Aminomethylphosphonsäure (Abbauprodukt von Glyphosat)

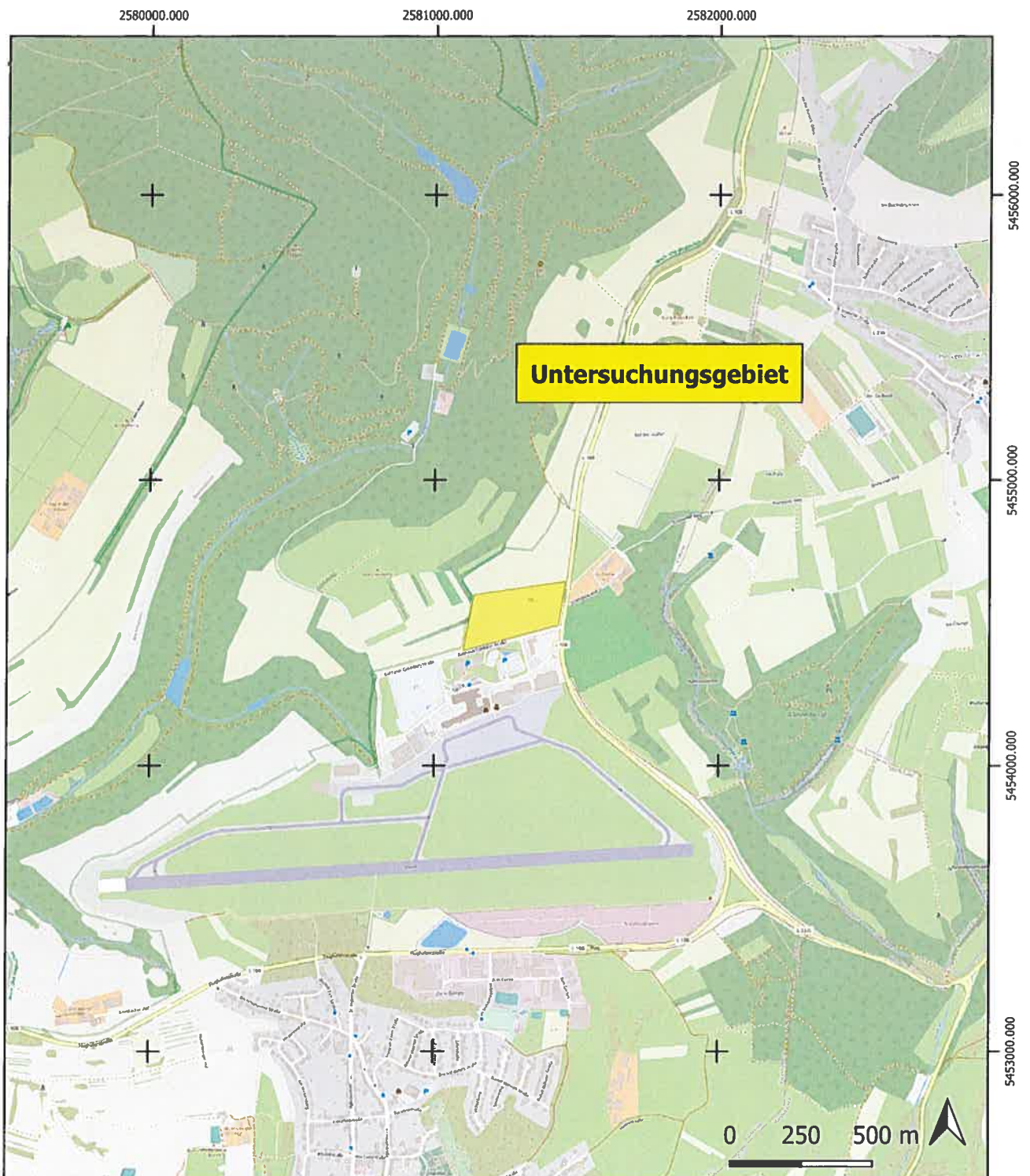
Anlage zur Tabelle "Chemische Untersuchungen Bodenproben -ALEX 02"

Merkblatt ALEX 02 - Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Stand 02/2011

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht 55276 Oppenheim

Landesamt für Wasserwirtschaft 55118 Mainz

- bei landwirtschaftlicher Nutzung 40 sonst 100 ng/l-Teq/kg TM
- .. PCB (LAGA) = 5 x DIN-Gehalt (6 Ballschmitter-Kongenere)
- ... berechnet als Chlorid



Projekt:

Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung

Bezeichnung: Übersichtslageplan

Projekt-Nr.: 22-4506

Blatt/Anlage: 2.0

Maßstab: 1:20.000

Datum: 11.11.2022

bearbeitet: Fischer

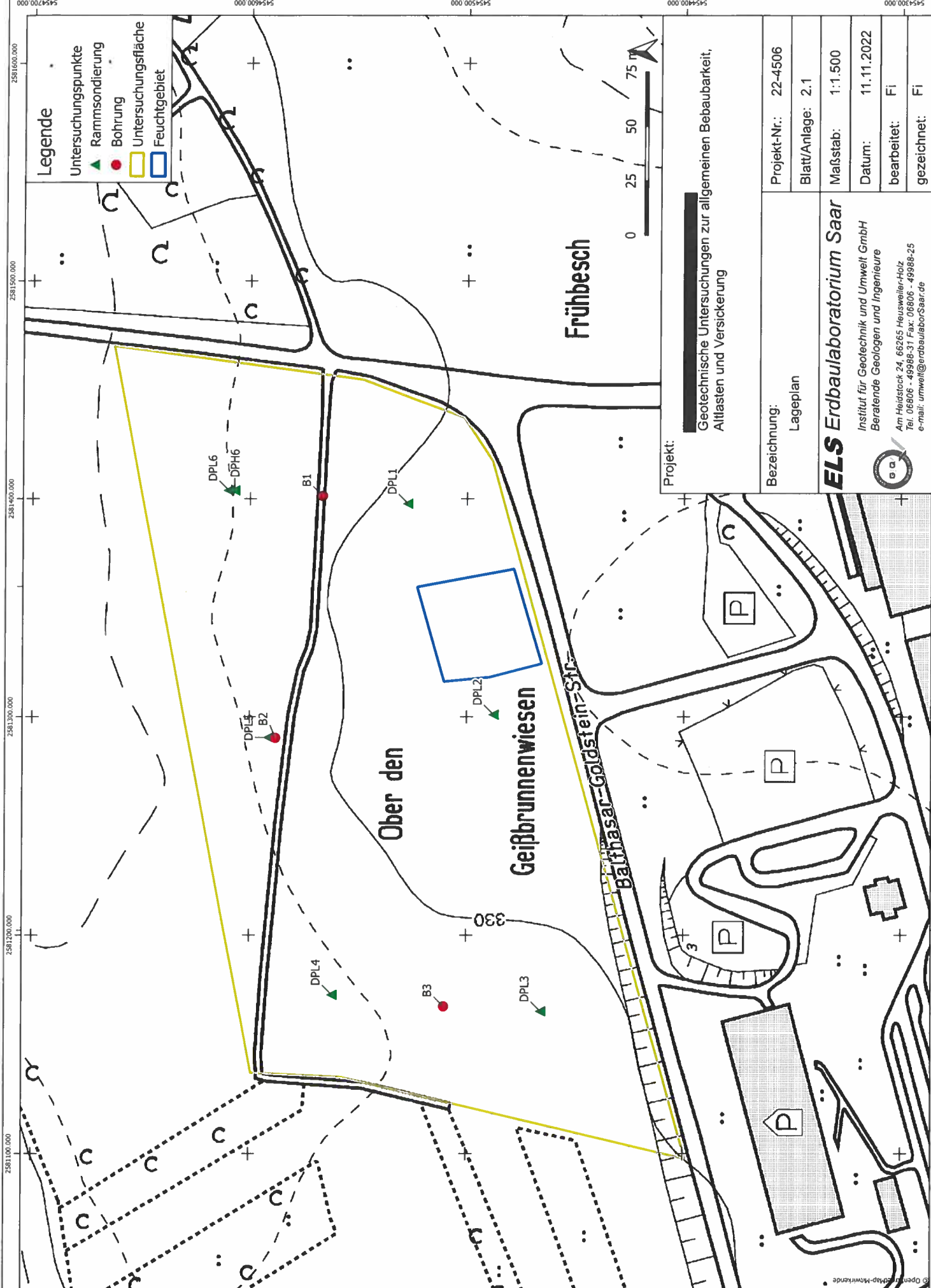
gezeichnet: Fischer

ELS Erdbaulaboratorium Saar

Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de





Der Verlauf der Schichtgrenzen innerhalb des Schnittes ist anhand der durchgeführten Untergrunduntersuchungen interpoliert und stellt eine mögliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten dar.
Zwischen den Aufschlüssen kann es durch geologische/anthropogene Vorgänge zu Abweichungen von der dargestellten Trennlinie kommen.
Dies gilt insbesondere für den Verlauf der Felsoberkante.

ZEICHENERKLÄRUNG (s.DIN 4023)

Untersuchungsstellen :

- SCH Schurf
- B Kleinrammbohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- ⊕ BS Sondierbohrung
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

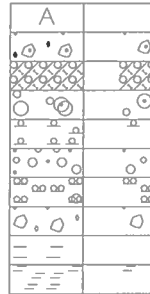
Probeentnahme und Grundwasser

Proben-Güteklassen nach DIN 4021 Tab. 1

- ▽ Grundwasser angebohrt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Ruhewasserstand
- ▽ Schichtwasser angebohrt
- × Sickerwasser
- SV Spülverlust
- Wpr Wasserprobe
- Sonderprobe
- BL Bodenluftentnahme
- MP Mischprobe
- LP Laborprobe

Bodenarten :

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	MG	mg
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



Felsarten :

Fels, allgemein	Z	ZZZ
Fels, verwittert	Zv	ZvZvZv
Granit	Gr	Z+Z
Kalkstein	Kst	ZI
Konglomerat	Gst	Z•Z
Mergelstein	Mst	ZI
Sandstein	Sst	Z•Z
Schluffstein	Ust	Z•Z
Tonstein	Tst	Z-Z

Korngrößenbereich :

- f fein
- m mittel
- g grob

Nebenanteile :

- .. sehr schwach
- schwach (< 15 %)

- * eckiges Korn
- ° rundes Korn

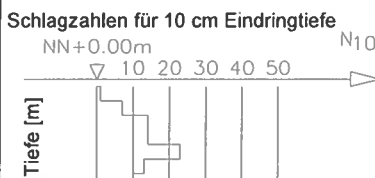
Feuchtigkeit :

- f° trocken
- f° schwach feucht
- f° feucht
- f° stark feucht
- f° nass

Konsistenz :

- breiig
- steif
- fest
- mitteldicht
- klüftig
- weich
- halbfest
- locker
- dicht
- stark klüftig, brüchig

Rammdiagramm :



Rammsondierung nach DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm	10.00 cm	15.00 cm
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rambbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

Zeichenerklärung: Organoleptischer Befund (OB)

- OB - negativ
- OB -/0 schwach wahrnehmbare Veränderungen; leichte Auffälligkeiten (Verfärbungen)
- OB 0 schwach positiv; farbliche und/oder geruchliche Veränderungen
- OB + positiv; deutliche Verunreinigungen wahrnehmbar
- OB ++ stark positiv; (stark verunreinigt)

Bodenaufschlüsse:

- Oberboden
- Hanglehm
- Verwitterungszone

ELS

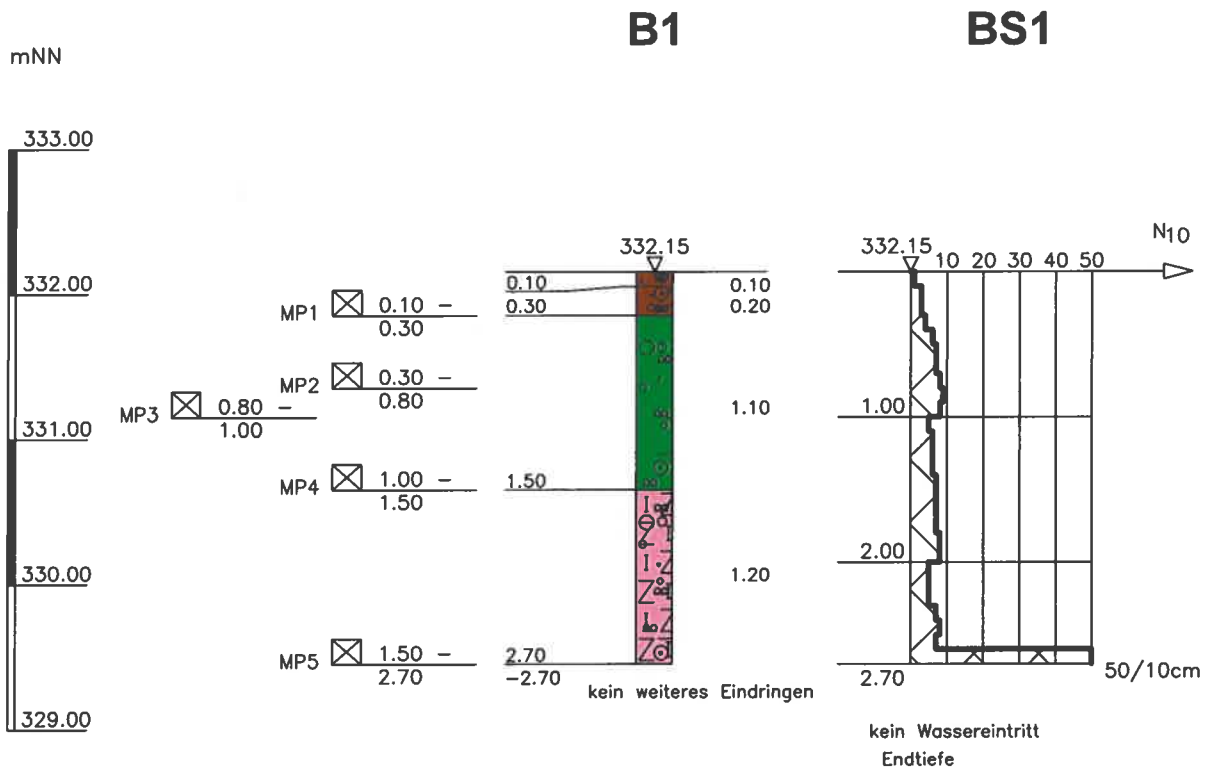


Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
Tel.: 06806-49988-31
e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

Legende

Projekt - Nr.:	22-4506
Blatt / Anlage:	2.2
Datum:	15.11.2022



B1	
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Sand, tonig, schluffig, stark humos, dunkelbraun
0.30	Sand, tonig, schluffig, humos, dunkelbraun
1.50	Schluff, tonig, sandig, beige-rotbraun
2.70	Schluff, tonig, schwach sandig, Kst-Stücke, verwittert bis zersetzt, beige

Projekt:

Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **22-4506**

Anlage: **2.3**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **15.11.2022**

bearbeitet: **Fischer**

gezeichnet: **Ms**

4506_A2-3_ED_B1-BS1

ELS



Erdbeulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz

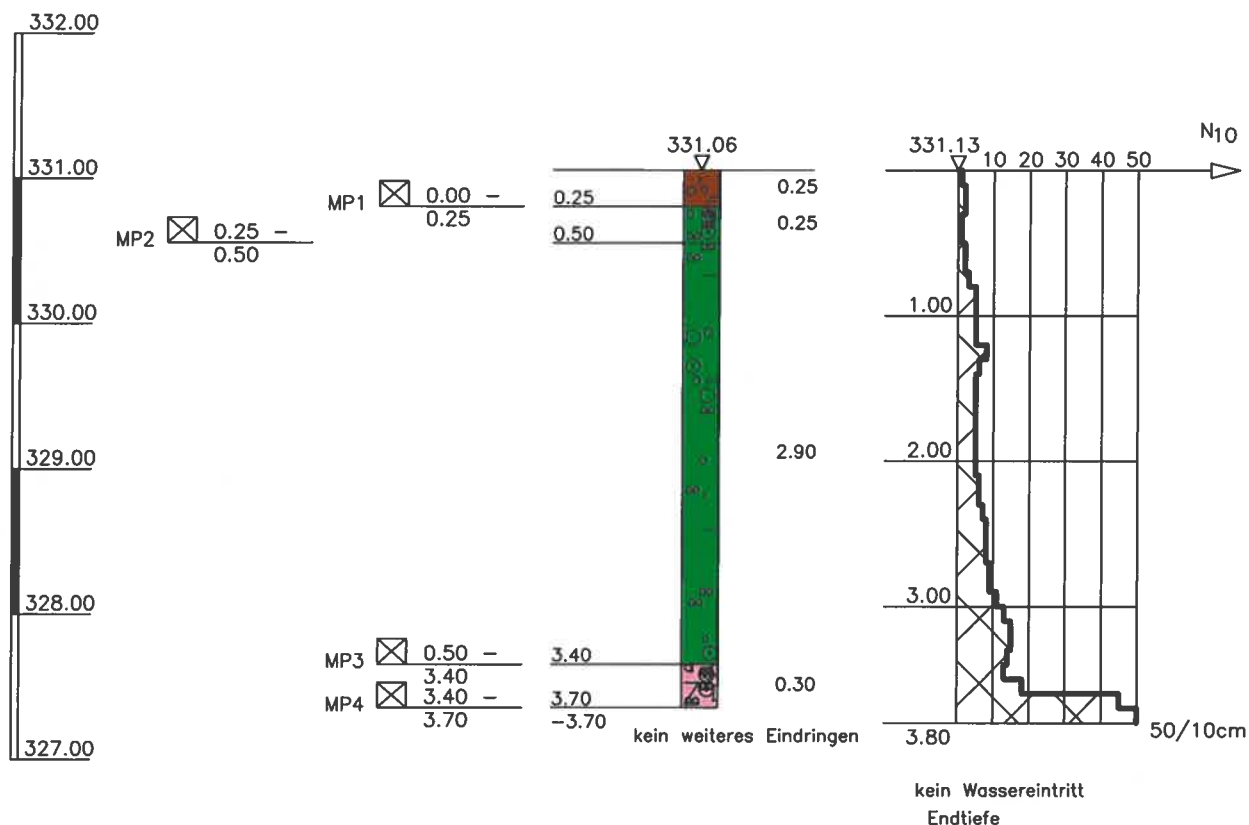
Tel.: 06806-49988-31

e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

mNN

B2

DPH5



B2	
TIEFE	BODENART
0.25	Oberboden, Sand, tonig, schluffig, schwach humos, dunkelbraun
0.50	Schluff, sandig, tonig, schwach humos, braun
3.40	Schluff, tonig, sandig, beige-rotbraun
3.70	Schluff, tonig, schwach sandig, Kst-Stücke, verwittert bis zersetzt, beige

Projekt:

Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **22-4506**

Anlage: **2.4**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **15.11.2022**

bearbeitet: **Fischer**

gezeichnet: **Ms**

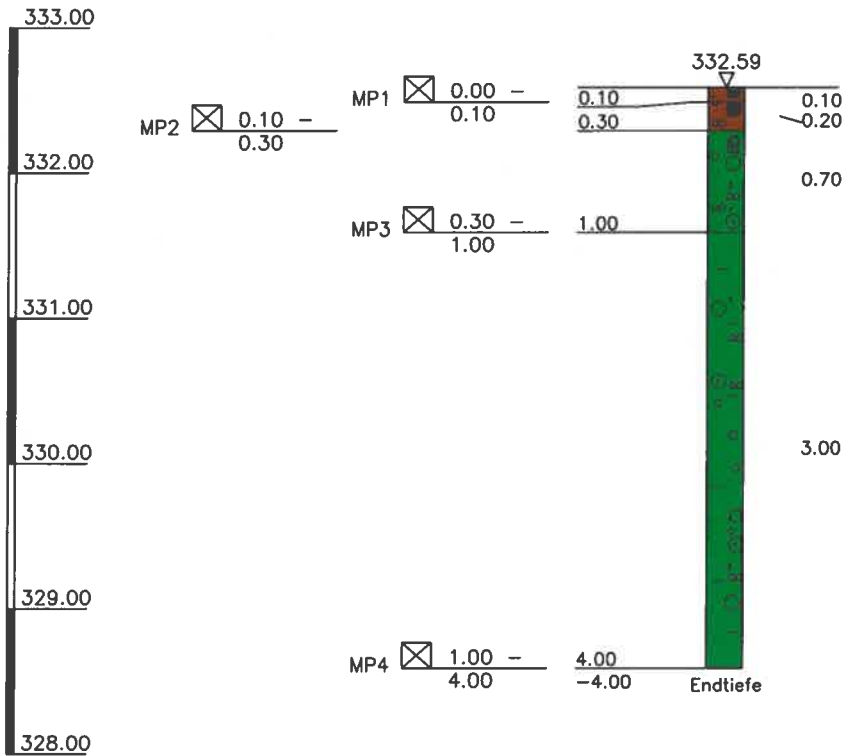
4506_A2-4_ED_B2-DBH5



Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

B3

mNN



B3	
TIEFE	BODENART
0.10	Grasnarbe, Sand, tonig, schluffig, stark humos, dunkelbraun
0.30	Schluff, tonig, sandig, schwach steinig, braun
4.00	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach steinig, beige-rotbraun

Projekt:

Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: 22-4506

Anlage: 2.5

Maßstab: 1: 50

Datum: 15.11.2022

bearbeitet: Fischer

gezeichnet: Ms

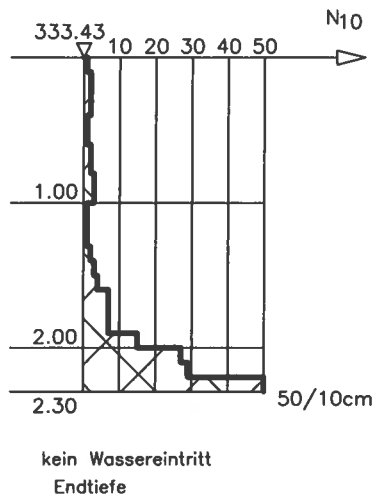
ELS



Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

DPH1

mNN



Projekt:

**Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen
Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **22-4506**

Anlage: **2.6**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **15.11.2022**

bearbeitet: **Fischer**

gezeichnet: **Ms**

ELS



Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

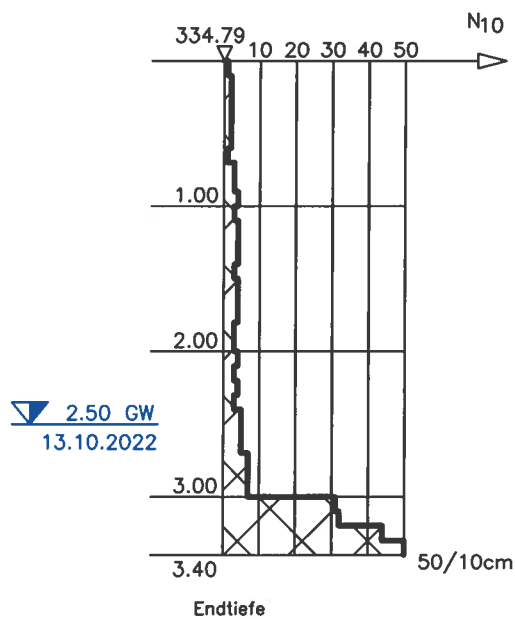
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz

Tel.: 06806-49988-31

e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

DPH2

mNN



Projekt:

**Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen
Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **22-4506**

Anlage: **2.7**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **15.11.2022**

bearbeitet: **Fischer**

gezeichnet: **Ms**

ELS

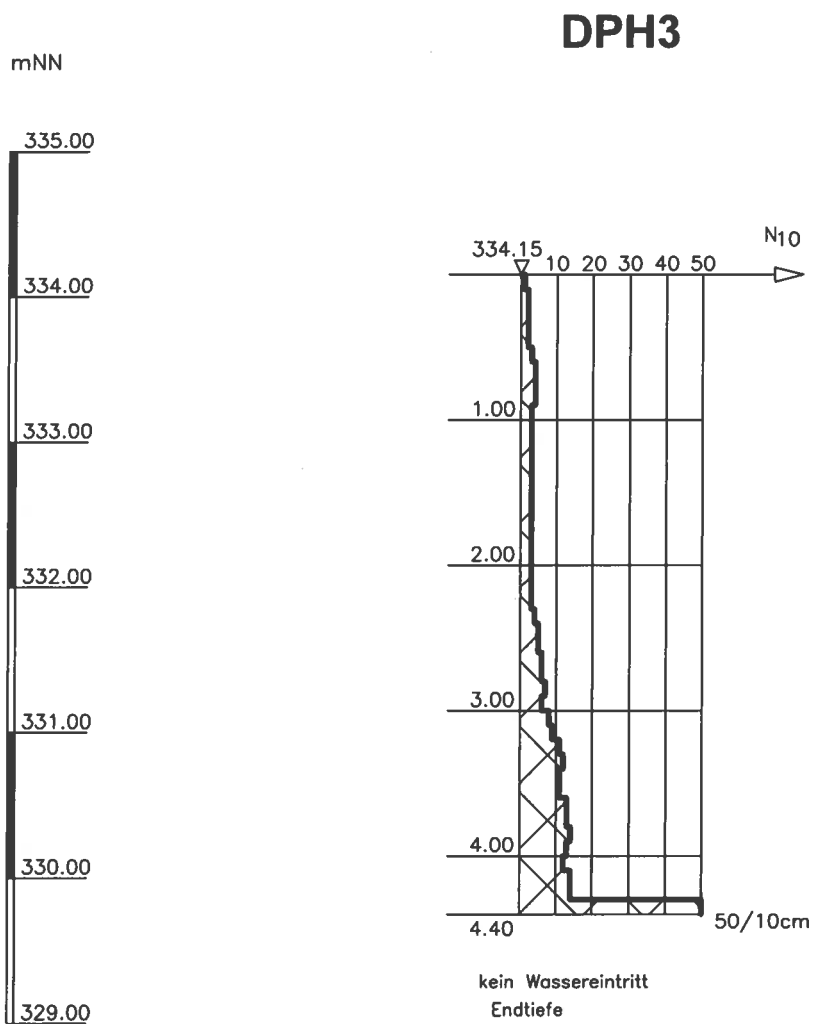


Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz

Tel.: 06806-49988-31

e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de



Projekt:

**Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen
Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **22-4506**

Anlage: **2.8**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **15.11.2022**

bearbeitet: **Fischer**

gezeichnet: **Ms**

4506_A2-8_ED_DPH3

ELS



Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

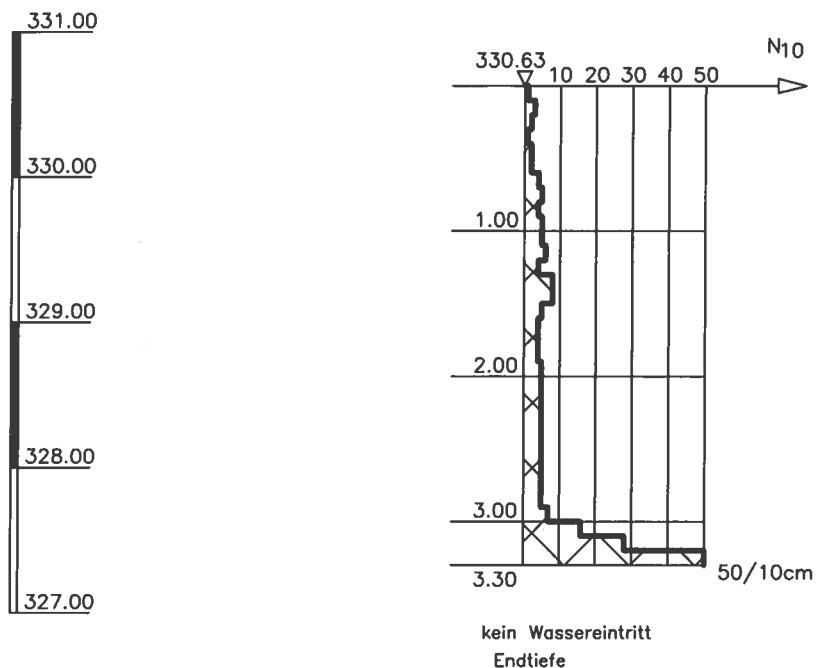
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz

Tel.: 06806-49988-31

e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

DPH4

mNN



Projekt:

**Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen
Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **22-4506**

Anlage: **2.9**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **15.11.2022**

bearbeitet: **Fischer**

gezeichnet: **Ms**

4506_A2-9_ED_DPH4

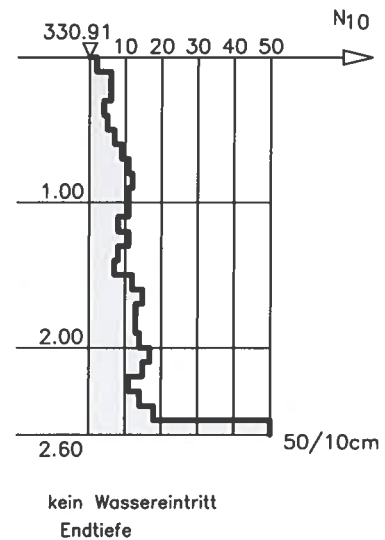
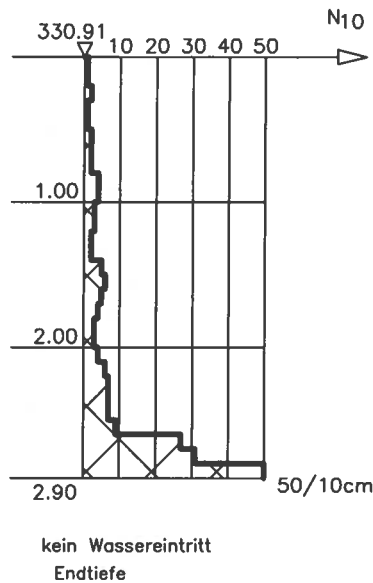
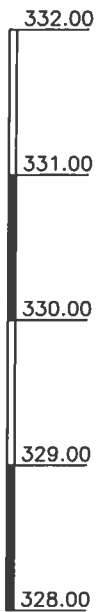


Erdbebaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

DPH6

DPL6

mNN



Projekt:

**Geotechnische Untersuchungen zur allgemeinen
Bebaubarkeit, Altlasten und Versickerung**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **22-4506**

Anlage: **2.10**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **15.11.2022**

bearbeitet: **Fischer**

gezeichnet: **Ms**

4506_A2-10_ED_DPH6-DBL6



Erdbebaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure
 Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel.: 06806-49988-31
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Fischer
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

info@cba-analytik.de
www.cba-analytik.de
Telefon: 06841 - 189 97 - 0
Telefax: 06841 - 189 97 - 17

Kirkel-Limbach, den 26.10.2022

Interne Analysenberichts-Nr.: 125/10/22a

Auftrag-Nr.:	22-4506	Probenanzahl:	1
Probeneingang:	14.10.2022	Probenart:	Boden
Untersuchungszeitraum:	14.10.2022 – 26.10.2022	Probenahme:	durch Kunde

Projekt: SB-Ensheim
Probenbezeichnung: B1-B3, MP1, 0,0 – 0,3m

Probenvorbereitung	DIN 19747:2009-07*
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01*
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01*

Ergebnis:

Parameter	Methode	Probe	Dimension
Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03*	89,3	%
MKW C10-C40	DIN EN 14039:2005-01*	69,2	mg/kg TM
MKW C10-C22	DIN EN 14039:2005-01*	< 50,0	mg/kg TM
PAH (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05*	0,14	mg/kg TM
Arsen	DIN ISO 22036:2009-06*	12,5	mg/kg TM
Blei	DIN ISO 22036:2009-06*	38,1	mg/kg TM
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02*	< 0,40	mg/kg TM
Chrom	DIN ISO 22036:2009-06*	41,6	mg/kg TM
Kupfer	DIN ISO 22036:2009-06*	11,7	mg/kg TM
Nickel	DIN ISO 22036:2009-06*	25,1	mg/kg TM
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	0,04	mg/kg TM
Zink	DIN ISO 22036:2009-06*	77,3	mg/kg TM
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05*	5,48	% TM

CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Fischer
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

Kirkel-Limbach, den 26.10.2022

Interne Analysenberichts-Nr.: 125/10/22a

Summenparameter	Probe	Methode	Dimension
Σ PAH(EPA)	0,14		
Naphthalin	< 0,01	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TM
Acenaphthylen	< 0,01		
Acenaphthen	< 0,01		
Fluoren	< 0,01		
Phenanthren	0,01		
Anthracen	< 0,01		
Fluoranthren	0,02		
Pyren	0,02		
Benz(a)anthracen	0,01		
Chrysen	0,01		
Benzo(b)fluoranthren	0,03		
Benzo(k)fluoranthren	0,01		
Benzo(a)pyren	0,01		
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,01		
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,01		
Benzo(g,h,i)perylene	0,01		

Parameter	Methode	Probe	Dimension
pH-Wert	DIN 38404C5:2009-07*	6,0	---
el. Leitfähigkeit @ 25°C	DIN EN 27888:1993-11*	27	µS/cm
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02*	0,0049	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09*	0,03	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*	0,01	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	< 0,0001	mg/L
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	0,07	mg/L

erstellt und freigegeben von:


Markus Blandfort, Leitung Bereich Umwelt

Auf Wunsch können die Messunsicherheiten zu den einzelnen Verfahren elektronisch als Anlage zur Verfügung gestellt werden.

- 2/2 -

Die Akkreditierung gilt für die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmuster. Prüfberichte dürfen ohne schriftliche Genehmigung der CBA GmbH nicht in Auszügen veröffentlicht werden.

CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Fischer
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

Kirkel-Limbach, den 26.10.2022

Interne Analysenberichts-Nr.: 125/10/22b

Auftrag-Nr.:	22-4506	Probenanzahl:	1
Probeneingang:	14.10.2022	Probenart:	Boden
Untersuchungszeitraum:	14.10.2022 – 26.10.2022	Probenahme:	durch Kunde

Projekt:	SB-Ensheim
Probenbezeichnung:	B1-B3, MP2, 0,25 – 1,0m

Probenvorbereitung	DIN 19747:2009-07*
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01*
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01*

Ergebnis:

Parameter	Methode	Probe	Dimension
Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03*	83,4	%
MKW C10-C40	DIN EN 14039:2005-01*	75,9	mg/kg TM
MKW C10-C22	DIN EN 14039:2005-01*	< 50,0	mg/kg TM
PAH (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05*	2,64	mg/kg TM
Arsen	DIN ISO 22036:2009-06*	9,90	mg/kg TM
Blei	DIN ISO 22036:2009-06*	35,5	mg/kg TM
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02*	< 0,40	mg/kg TM
Chrom	DIN ISO 22036:2009-06*	36,4	mg/kg TM
Kupfer	DIN ISO 22036:2009-06*	8,74	mg/kg TM
Nickel	DIN ISO 22036:2009-06*	16,7	mg/kg TM
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	0,08	mg/kg TM
Zink	DIN ISO 22036:2009-06*	67,3	mg/kg TM

CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Fischer
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

info@cba-analytik.de
www.cba-analytik.de
Telefon: 06841 - 189 97 - 0
Telefax: 06841 - 189 97 - 17

Kirkel-Limbach, den 26.10.2022

Interne Analysenberichts-Nr.: 125/10/22b

Summenparameter	Probe	Methode	Dimension
Σ PAH(EPA)	2,64		
Naphthalin	< 0,01	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TM
Acenaphthylen	< 0,01		
Acenaphthen	0,01		
Fluoren	0,01		
Phenanthren	0,18		
Anthracen	0,06		
Fluoranthren	0,62		
Pyren	0,47		
Benz(a)anthracen	0,23		
Chrysen	0,25		
Benzo(b)fluoranthren	0,18		
Benzo(k)fluoranthren	0,15		
Benzo(a)pyren	0,20		
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,15		
Dibenzo(a,h)anthracen	0,02		
Benzo(g,h,i)perylene	0,11		

Parameter	Methode	Probe	Dimension
pH-Wert	DIN 38404C5:2009-07*	6,0	---
el. Leitfähigkeit @ 25°C	DIN EN 27888:1993-11*	37	µS/cm
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02*	< 0,0001	mg/L
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	< 0,0001	mg/L
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	0,04	mg/L

erstellt und freigegeben von:


Markus Blandfort, Leitung Bereich Umwelt

Auf Wunsch können die Messunsicherheiten zu den einzelnen Verfahren elektronisch als Anlage zur Verfügung gestellt werden.

- 2/2 -

Die Akkreditierung gilt für die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmuster. Prüfberichte dürfen ohne schriftliche Genehmigung der CBA GmbH nicht in Auszügen veröffentlicht werden.

CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Fischer
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

info@cba-analytik.de
www.cba-analytik.de
Telefon: 06841 - 189 97 -0
Telefax: 06841 - 189 97 -17

Kirkel-Limbach, den 11.11.2022

=====

Interne Analysenberichts-Nr.: 261/10/22 NF zu 125/10/22a+b

Auftrag-Nr.:	22-4506	Probenanzahl:	1
Probeneingang:	14.10.2022	Probenart:	Boden
Auftrag vom:	28.10.2022	Probenahme:	durch Kunde
Untersuchungszeitraum:	28.10.2022 – 11.11.2022		
Projekt:	SB-Ensheim		
Probenbezeichnung:	Mischprobe aus: B1-B3, MP1, 0,0 – 0,3m und B1-B3, MP2, 0,25 – 1,0m		

Probenvorbereitung	DIN 19747:2009-07*
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01*
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01*

Ergebnis Ergänzungsparameter Laga/DepV:

Parameter	Methode	Probe	Dimension
Feststoff			
Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03*	86,4	%
TOC	DIN EN 13137:2001-12*	0,88	% TM
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05*	5,16	% TM
lipophile Stoffe	LAGA-Richtlinie KW/04:2009-12*	0,02	% TM
EOX	DIN 38414S17:2017-01*	< 1,0	mg/kg TM
PCB	DIN EN 15308:2008-05*	< 0,01	mg/kg TM
Cyanide gesamt	DIN ISO 11262:2012-04*	< 0,10	mg/kg TM
BTEX	DIN 38407F9:1991-05*	< 0,05	mg/kg TM
LHKW	DIN EN ISO 10301:1997-08*	< 0,05	mg/kg TM
Thallium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02*	< 0,40	mg/kg TM
Eluat			
Cyanide gesamt	DIN 38405D13:2011-04*	< 0,002	mg/L
Cyanide leicht freisetzbar	DIN 38405D13:2011-04*	< 0,002	mg/L
Phenolindex	DIN 38409H16:1984-06*	< 0,01	mg/L
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	< 0,10	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	2,54	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	< 0,10	mg/L
Abdampfrückstand	DIN EN 15216:2008-01*	174	mg/L
DOC	DIN EN 1484:1997-08*	16,3	mg/L
Barium	DIN EN ISO 11885:2009-09*	0,04	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Selen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	< 0,01	mg/L
Antimon	DIN EN ISO 17294-2:2005-02*	< 0,005	mg/L

- 1/2 -

Die Akkreditierung gilt für die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmuster. Prüfberichte dürfen ohne schriftliche Genehmigung der CBA GmbH nicht in Auszügen veröffentlicht werden.

Geschäftsführung: Kristina Graf, Holger Graf
Registergericht: Saarbrücken HRB 3760, Steuer-Nr.: 075/107/00389, Ust-ID-Nr.: DE 138344417
Bankverbindung: Kreissparkasse Saarpfalz, IBAN: DE 25 594 500 10 10 10 664 504, BIC: SALADE 51 HOM



CBA GmbH, Konrad-Zuse-Straße 10, 66459 Kirkel-Limbach

Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Herr Fischer
Am Heidstock 24
66265 Heusweiler-Holz

Kirkel-Limbach, den 11.11.2022

info@cba-analytik.de
www.cba-analytik.de
Telefon: 06841 - 189 97 - 0
Telefax: 06841 - 189 97 - 17

Interne Analysenberichts-Nr.: 261/10/22 NF zu 125/10/22a+b

Summenparameter	Probe	Methode	Dimension
Σ PCB	< 0,01	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TM
PCB 28	< 0,01		
PCB 52	< 0,01		
PCB 101	< 0,01		
PCB 118	< 0,01		
PCB 153	< 0,01		
PCB 138	< 0,01		
PCB 180	< 0,01		
Σ LHKW	< 0,05	DIN EN ISO 10301:1997-08*	mg/kg TM
1,1-Dichlorethen	< 0,05		
Dichlormethan	< 0,05		
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,05		
1,2-Dichlorethan	< 0,05		
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,05		
Trichlormethan	< 0,05		
1,1,1-Trichlorethan	< 0,05		
Tetrachlormethan	< 0,05		
Trichlorethen	< 0,05		
Tetrachlorethen	< 0,05		
Σ BTEX	< 0,05	DIN 38407F9: 1991-05*	mg/kg TM
Benzol	< 0,05		
Toluol	< 0,05		
Ethylbenzol	< 0,05		
Xylol	< 0,05		
Styrol	< 0,05		
Cumol	< 0,05		

erstellt und freigegeben von:


Markus Blandfort, Leitung Bereich Umwelt

Auf Wunsch können die Messunsicherheiten zu den einzelnen Verfahren elektronisch als Anlage zur Verfügung gestellt werden.

- 2/2 -

Die Akkreditierung gilt für die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmuster. Prüfberichte dürfen ohne schriftliche Genehmigung der CBA GmbH nicht in Auszügen veröffentlicht werden.