

LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH
Heilbronner Straße 28
70191 Stuttgart

Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Telefon +49 (0) 711 797350 - 0
Telefax +49 (0) 711 797350 - 20
E-Mail info@geotechnik-vees.de

26.11.2025

Az 25 126

Geotechnisches Gutachten

für die Gewerbegebietsentwicklung „Laiblinger Weg“
in Schwieberdingen

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Johannes Giere
Dr.-Ing. Stefan Krieg
Dr.-Ing. Jens Turek

Amtsgericht Stuttgart HRB 22 36 32

öffentlich bestellte Sachverständige

Prof. Dr.-Ing. Johannes Giere
ö.b.u.v. SV für Erd- und Grundbau, Standsicherheit
von Böschungen

Prof. Dr.-Ing. Edelbert Vees
ö.b.u.v. SV für Baugrund, Gründungen, Bodenmechanik
anerkannter SV für Erd- und Grundbau nach Bauordnungsrecht

Inhalt	Seite
1 Vorbemerkungen	4
2 Lage und geologischer Überblick	4
3 Durchgeführte Untersuchungen	5
4 Untersuchungsergebnisse	6
4.1 Schichtaufbau des Untergrundes.....	6
4.2 Grundwasserverhältnisse	8
4.3 Einstufung der erschlossenen Schichten nach DIN 18300.....	8
4.4 Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen	10
4.5 Erdbebeneinwirkung nach DIN 4149	11
4.6 Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen	11
4.7 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen.....	12
4.8 Ergebnisse der Versickerungsversuche.....	14
4.9 Radonbelastung	15
5 Folgerungen für die Erschließung	16
5.1 Leitungsbau.....	16
5.1.1 Anlage und Sicherung der Leitungsgräben	16
5.1.2 Auflagerung von Rohrleitungen, Verfüllung der Leitungszone.....	17
5.1.3 Hauptverfüllung	18
5.2 Straßenbau.....	19
6 Weitere Hinweise für die Bebauung	20
6.1 Oberflächenversiegelung, Grundwasserneubildung.....	20
6.2 Wasserrechtliche Hinweise.....	20
6.3 Geothermie.....	21
6.4 Beweissicherung	21
6.5 Kampfmittel im Untergrund	22
7 Schlussbemerkungen	22

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, M. 1:10 000
- 1.2 Lageplan Erkundungspunkte, M. 1:3500
- 2.1 – 2.19 Schichtprofile der Rammkernsondierungen RKS 1/25 bis RKS 18/25
 und der Schürfgruben SG 1/25 und SG 2/25
- 3.1 – 3.5 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
- 4 Ergebnisse der Versickerungsversuche
- 5 Analysenergebnisse der BVU GmbH
- 6 Fotos Asphaltbohrkerne
- 7 Luftbildauswertung auf Kampfmittel der Uxo Pro Consult GmbH
 vom 03.02.2025
- 8.1 + 8.2 Definitionen der Boden- und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09
 und DIN 18301:2012-09

1 Vorbemerkungen

Der Zweckverband „Laiblinger Weg“ plant für die Gewerbegebietsentwicklung „Laiblinger Weg“ in Schwieberdingen die Erschließung eines ca. 44,9 ha großen Areals nördlich angrenzend an das Werksgelände der Robert Bosch GmbH.

Unser Büro wurde beauftragt, die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Baugebiet zu erkunden und ein Geotechnisches Gutachten für die Erschließung des Neubaugebiets zu erstellen.

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens stand uns folgender Plan zur Verfügung:

- Bebauungsplan (Planbereich) Laiblinger Weg, M. 1:3500, Datum: 19.04.2025, LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH

Basierend auf diesen Unterlagen und den Ergebnissen unserer Baugrunderkundung (vgl. Abschnitt 4) wurde das vorliegende Gutachten erstellt.

2 Lage und geologischer Überblick

Die Erschließungsfläche liegt unmittelbar nördlich des Werksgeländes der Robert Bosch GmbH in Schwieberdingen und weist eine leichte Sattelstruktur auf. Die gesamte Fläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Im Bereich der Erschließungsfläche wird der natürliche Untergrund unter geringmächtigen Überdeckungen (Ackerböden) zuoberst von mehreren Metern dicken bindigen Deckschichten (Lösslehm = Ton) gebildet. Darunter folgen die Schichten des Unteren Keupers (Lettenkeuper: Wechselfolge aus Ton, Tonstein sowie Dolomit- und Mergelsteinbänken).

Das Grundwasser zirkuliert in den Schichten des Lettenkeupers.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur direkten Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden im Zeitraum 05.08. bis 07.08.2025 von der BGP Boden und Grundwasser Probenahmetechnik, Gruibingen, insgesamt 18 Rammkernsondierungen (RKS 1/25 bis RKS 18/25) mit Tiefen zwischen 4,7 m und 10,0 m niedergebracht. Bei Rammkernsondierungen wird ein Stahlrohr (DN 60), das an einer Seite geschlitzt ist und am unteren Ende eine ringförmige Schneide besitzt, rammend in den Untergrund getrieben. Sobald das Rohr mit Bodenmaterial gefüllt ist, wird es gezogen. Durch den seitlichen Schlitz im Rohr ist der eingedrungene Boden sichtbar und kann beprobt werden. In dicht gelagerten oder felsartig festen Schichten ist kein Eindringen der Sonde möglich. Nach der Schichtaufnahme und Entnahme repräsentativer Bodenproben wurden die Sondierlöcher mit Tonpellets dicht verschlossen.

Im Bereich der Dieselstraße sowie im Laiblinger Weg wurden insgesamt 5 Asphaltbohrungen im Straßenbereich bis zur Oberkante der ungebundenen Tragschicht niedergebracht. Die Asphaltkerne dienten zur Bestimmung des Gehalts an PAK, sowie zur Bestimmung des Phenolindex im Eluat. Dies macht eine Einstufung gemäß RuVA-StB 01¹ möglich. Nach der Entnahme der Asphaltkerne wurden die Bohrlöcher mit Kaltasphalt dicht verschlossen.

Zusätzlich wurden am 15.09.2025 von der Karl Kohler Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG, Ditzingen, noch 2 Schürfgruben (SG 1/25 und SG 2/25) mit einem Bagger angelegt. Die Schürfgruben hatten jeweils Endtiefen von 2,0 m unter Gelände und dienten der Durchführung von Versickerungsversuchen zur Beurteilung der Durchlässigkeit der anstehenden Lösslehm Böden. Dazu wurden die Schürfgruben mit Trinkwasser befüllt, und das Absinken des Wasserspiegels im Zeitraum vom 15.09. bis 18.09.2025 protokolliert. Nach der Schichtaufnahme, der Entnahme repräsentativer Bodenproben und der Durchführung der Versickerungstests wurden die Schürfgruben wieder mit Aushubmaterial lagenweise verdichtet verfüllt.

Die Ansatzstellen aller Untersuchungspunkte wurden von uns mittels GPS-Gerät nach ihrer Lage und Höhe eingemessen; sie ist im Lageplan in der Anlage 1.2 dargestellt.

Der erschlossene Schichtaufbau in den angelegten Baugrundaufschlüssen wurde vom rechts Unterzeichnenden geologisch und bodenmechanisch aufgenommen. In den Anlagen 2.1 bis 2.19 sind die in den Baugrundaufschlüssen angetroffenen Untergrundverhältnisse in Form von Schichtprofilen dargestellt.

¹ RuVA-StB 01: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, am 01.11.2001 herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Fassung 2005, Ausgabe: 7. Februar 2018

An repräsentativen Bodenproben aus den Baugrundaufschlüssen wurden in unserem Labor folgende bodenmechanischen Untersuchungen durchgeführt:

- 48 Bestimmungen des natürlichen Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1
- 20 Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12
- 2 Bestimmungen der Kornverteilung (kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse) nach DIN EN ISO 17892-4

Die Ergebnisse (vgl. Anlagen 3.1 bis 3.5) dienen zur genaueren Klassifizierung der Böden und zur Festlegung der in Abschnitt 4.4 angegebenen Bodenkennwerte.

An ausgewählten Proben wurden von der BVU GmbH, Markt Rettenbach, chemische Untersuchungen zur Voreinstufung hinsichtlich der Wiederverwertung ausgeführt (siehe Abschnitte 4.6 und 4.7).

Die im Vorfeld der Baugrunderkundung durch die LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH veranlasste Luftbilddauswertung im Hinblick auf Kampfmittelbelastung ist als Anlage 7 beigelegt (vgl. auch Abschnitt 6.5).

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Schichtaufbau des Untergrundes

In den Rammkernsondierungen und Schürfgruben wurden von oben nach unten folgende Schichtglieder erschlossen (vgl. Schichtprofile in den Anlagen 2.1 bis 2.19):

- Ackerboden / Oberboden
- Künstliche Auffüllungen
- Bindige Deckschichten (Lösslehm)
- Unterer Keuper (Lettenkeuper)

Die Beschaffenheit und bodenmechanischen Eigenschaften der einzelnen geologischen Schichtglieder werden nachfolgend beschrieben:

Oberboden

In allen Aufschlüssen wurde zuoberst unterschiedlich humoser, durchwurzelter Oberboden/Ackerboden mit überwiegend 0,1 m bis 0,3 m Dicke, teils bis zu 0,85 m Dicke angetroffen.

Auffüllungen

In den Rammkernsondierungen RKS 1/25 bis RKS 3/25, RKS 5/25 bis RKS 7/25, RKS 14/25 und RKS 16/25 wurden unter dem Oberboden/Ackerboden künstliche Auffüllungen mit Dicken von 0,05 m bis 1,30 m angetroffen. Hierbei handelte es sich überwiegend um Ton mit eingelagerten Fremdbestandteilen. Die Konsistenz der Tonböden war meist steif bis halbfest. In der RKS 14/25 wurde in einer Tiefenlage von 0,35 m bis 0,56 m unter Gelände Reste einer ehemaligen Straße angetroffen.

Erfahrungsgemäß sind Auffüllungen in Bezug auf ihre räumliche Verbreitung und Zusammensetzung sehr heterogen. Es ist daher nicht auszuschließen, dass an anderen Stellen auch Auffüllungen in größerer Mächtigkeit und mit anderer Beschaffenheit angetroffen werden, als in den Aufschlüssen erkundet.

Bindige Deckschichten (Lösslehm)

Unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen wurden in allen Aufschlüssen bindige Deckschichten (Lösslehm) erschlossen. Hierbei handelte es sich nach der Bodenansprache und den Laborergebnissen um leicht- und mittelplastischen Ton und Schluff von überwiegend steifer und halbfester Konsistenz. Teilweise war die Konsistenz auch weich. Die Böden sind nach DIN 18196 in die Bodengruppen TL/UL² und TM/UM³ einzustufen. Die Lösslehmböden hatten Mächtigkeiten zwischen 1,65 m und 7,70 m.

Schichten des Unteren Keupers (Lettenkeuper)

Unter den bindigen Deckschichten wurden in allen Rammkernsondierungen die Schichten des Unteren Keupers (Lettenkeuper) erschlossen. Diese waren größtenteils vollständig zu leicht- bis mittelplastischem Ton mit eingelagerten Dolomit-, Kalkstein- und Tonsteinstücken, in Sand- und Kieskorngroße verwittert. Die Konsistenz der Tonböden war meist halbfest oder steif, teilweise fest und vereinzelt weich. Die Tonböden sind überwiegend in die Bodengruppen TL und TM einzuordnen. Vereinzelt wurden dünne Hartgesteinsbänke (meist Tonstein) angetroffen.

Unterlagert werden die Schichten des Lettenkeupers vom Oberen Muschelkalk. Dieser wurde in keiner der Rammkernsondierungen erschlossen.

² TL: leicht plastische Tone ($w_L \leq 35 \%$),

UL: leicht plastische Schluffe ($w_L < 35$)

³ TM: mittelplastische Tone ($35 \% \leq w_L \leq 50 \%$),

UM: mittelplastische Schluffe ($35 \% \leq w_L \leq 50 \%$)

4.2 Grundwasserverhältnisse

In keinem der Aufschlüsse wurde während der Baugrunderkundung Grundwasser angetroffen. Nach den uns vorliegenden Ergebnissen von früheren Baugrunderkundungen auf dem südlich gelegenen Werksgelände der Robert Bosch GmbH ist mit einem zusammenhängenden Grundwasserspiegel erst in größerer Tiefe in den Schichten des Lettenkeupers zu rechnen.

Unabhängig davon ist in Leitungsgräben oder tieferen Baugruben mit Wasseranfall infolge Staunässe und Oberflächenwasser zu rechnen.

4.3 Einstufung der erschlossenen Schichten nach DIN 18300

Nach der aktuellen Norm DIN 18300:2019-09 (Erdarbeiten) ist der Untergrund in Homogenbereiche mit annähernd gleichartigen Eigenschaften zu untergliedern. Im vorliegenden Fall kann der angetroffene Untergrund entsprechend der oben gegebenen Schichtbeschreibung (vgl. Abschnitt 4.1) nach bodenmechanischen Eigenschaften (ohne stratigrafische Aufteilung) in die folgenden Homogenbereiche unterteilt werden:

- Homogenbereich 1: **Auffüllung**
- Homogenbereich 2: **Bindige Deckschichten (Lösslehm)**
- Homogenbereich 3: **Unterer Keuper (Lettenkeuper)**

Der tiefere Untergrund wird von den felsartig festen, mäßig verwitterten Lettenkeuperschichten gebildet. Da diese mit der Rammkernsondierung nicht erreicht wurden und Leitungsgräben und Baugruben mit Tiefen von maximal 5 m diese Schichten ebenfalls nicht erreichen, werden sie hier nicht eingestuft.

Für die Ausschreibung sind eventuell enthaltene Schadstoffe bzw. unterschiedliche Einstufungen noch bei der Festlegung der Homogenbereiche zusätzlich zu berücksichtigen, die eine weitere Unterteilung erforderlich machen können.

Der zu schützende Oberboden ist gesondert abzutragen und einer weiteren Verwendung zuzuführen. Er ist so zu lagern, dass seine ursprünglichen Eigenschaften erhalten bleiben.

Die Eigenschaften der Homogenbereiche sind in den folgenden Tabellen beschrieben. Die bodenmechanischen Rechenwerte sind in Abschnitt 4.4 genannt.

		Boden	Boden	Boden
Homogenbereich		1	2	3
ortsübliche Bezeichnung		Auffüllung	Lösslehm	Lettenkeuper vollständig verwittert
Benennung von Boden / Fels		Ton, körniges Fremdmaterial	Schluff, Ton, z. T. schluffig	Ton, z. T. kiesig oder steinig
Massenanteil an Ton und Schluff sowie Sand und Kies [%]	≤ 0,063 mm	0 – 100	80 – 100	40 – 90
	> 0,063 – 2,0 mm	0 – 90	0 – 20	0 – 60
	> 2,0 – 63 mm	0 – 80	0 – 10	0 – 40
Massenanteil an Steinen und Blöcken [%]	> 63 – 200 mm	< 50	< 5	< 30
	> 200 – 630 mm	< 30	< 3	< 5
	> 630 mm	< 30	0	0
Feuchtwichte γ [kN/m³]		19 – 21	19 – 21	20 – 22
Kohäsion c' [kN/m²]		0 – 20	5 – 25	5 – 25
undrän. Scherfestigkeit c_u [kN/m²]		0 – 300	40 – 100	50 – 100
Wassergehalt w_n [%]		5 – 25	10 – 25	10 – 20
Plastizitätszahl I_p [%]		15 – 35	10 – 35	20 – 50
Konsistenzzahl I_c [–]		0,6 – 1,2	0,6 – 1,3	0,7 – 1,3
bezogene Lagerungsdichte I_D [%]		20 – 80	–	–
organischer Anteil [%]		< 3	< 3	< 3
Abrasivität (qualitativ) [–]		schwach	schwach	schwach
Bodengruppe [–]		GW, GT, GI, ST, TL, TM	UL, TL, UM, TM	TL, TM, TA

Da die aktuellen Ausgaben der DIN 18300 und DIN 18301 erst im September 2019 erschienen sind, wird in der folgenden Tabelle auch die Einstufung in Boden- und Felsklassen entsprechend der zuvor gültigen Fassung (September 2012) der genannten Normen angeführt.

Homogenbereich	Schichtglied	Boden- und Felsklassen nach	
		DIN 18300:2012-09 (alt)	DIN 18301:2012-09 (alt)
1	Auffüllung	3, 4, 5	BB 2 – BB 4, BN 1 + BN 2, BS 1 – BS 3
2	Bindige Deckschichten	4	BB 2, BB 3
3	Lettenkeuper vollständig verwittert	4, 5, teilw. 6	BB 2 – BB 4, BS 1

Wenn der Bauablauf im Zuge der Ausführungsplanung konkreter Bauprojekte festgelegt wurde, kann es für die Ausschreibung zweckmäßig sein, die Unterteilung der Homogenbereiche anzupassen. Hierfür stehen wir bei Bedarf gerne zur Verfügung.

Die oben getroffene Einteilung kann ein Aufmaß auf der Baustelle nicht ersetzen. Sollte es zwischen Bauherrschaft und Auftragnehmer zu unterschiedlichen Auffassungen bei der Einstufung des Untergrundes in Homogenbereiche kommen, kann der Baugrundgutachter zur Klärung offener Fragen hinzugezogen werden.

Die Definitionen der aktuell nicht mehr gültigen Boden- und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09 und DIN 18301:2012-09 sind zur Information als Anlagen 8.1 und 8.2 beigefügt.

4.4 Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Aufgrund der Ansprache der Bodenproben, den Ergebnissen der Laborversuche und unserer Erfahrung mit vergleichbaren Böden können dem anstehenden Baugrund folgende bodenmechanische Kennwerte zugeordnet werden:

Schichtkomplex	Wichte [kN/m³]		Reibungs- winkel [°]	Kohäsion [kN/m²]	Steifemodul [MN/m²]
	γ	γ'	φ'	c'	E_s
Auffüllung	20	10	22,5 – 32,5	0 – 6	–
bindige Deckschichten (Lösslehm)	20	10	25 – 27,5	4 – 10	4 – 12
Lettenkeuper, vollständig verwittert	21	11	25 – 27,5	10 – 15	10 – 20

Für Erddruckermittlungen bei geböschten Baugruben sind in der Regel die Kennwerte des Verfüllmaterials maßgebend. Für verdichtet eingebautes Fremdmaterial können folgende Kennwerte angesetzt werden:

Material	Reibungswinkel [°] φ'	Wichte [kN/m ³] γ
Schottergemische	35	21
Kiesgemische (auch Siebschutt)	32,5	21
Bindige Böden (auch Aushubmaterial)*	25	20

* bei $D_{Pr} \geq 97\%$ ist der Ansatz eines Kohäsionswertes von $c' = 5 \text{ kN/m}^2$ möglich

4.5 Erdbebeneinwirkung nach DIN 4149

Nach DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ liegt Schwieberdingen in der Erdbebenzone 0. Einwirkungen aus Erdbeben müssen daher nicht berücksichtigt werden.

4.6 Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der aus den Asphaltbohrungen AP 1/25 bis AP 5/25 entnommenen Bohrkerne sind als Anlage 5 beigefügt und in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst. In Anlage 6 ist eine Fotodokumentation der Bohrkerne enthalten.

Proben Nr.	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex im Eluat [mg/l]	Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01	Aufbau	sonstiges
AP 1/25	7,1	< 0,01	A	- Gesamtlänge bituminöser Kern: 13,0 cm - keine Schichtung erkennbar	keine Auffälligkeiten (Geruch etc.)
AP 2/25	5,7	< 0,01	A	- Gesamtlänge bituminöser Kern: 15,0 cm - keine Schichtung erkennbar	keine Auffälligkeiten (Geruch etc.)

Proben Nr.	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex im Eluat [mg/l]	Verwertungs-klasse nach RuVA-StB 01	Aufbau	sonstiges
AP 3/25	2,5	< 0,01	A	- Gesamtlänge bituminöser Kern: 13,0 cm - keine Schichtung erkennbar	keine Auffälligkeiten (Geruch etc.)
AP 4/25	1,7	< 0,01	A	- Gesamtlänge bituminöser Kern: 17,0 cm - Asphaltdeckschicht: 3,0 cm	keine Auffälligkeiten (Geruch etc.)
AP 5/25	1,6	< 0,01	A	- Gesamtlänge bituminöser Kern: 20,0 cm - Asphaltdeckschicht: 3,0 cm	keine Auffälligkeiten (Geruch etc.)

Alle untersuchten Asphaltbohrkerne weisen einen geringen Gehalt an PAK und einen Phenolindex von unter 0,1 mg/l auf. Sie sind daher in die Verwertungsklasse A gemäß RuVA-StB 01 einzustufen.

Für Asphaltmaterial, dessen Beschaffenheit diesen untersuchten Proben entspricht, sind keine besonderen Entsorgungsmaßnahmen erforderlich.

4.7 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der aus einigen Rammkernsondierungen entnommenen Bodenproben sind als Anlage 5 beigelegt. Die Einstufung gemäß EBV: Materialwerte für Bodenmaterial Klassifizierung: Anl.1, Tab. 3, für BM-0* / BG-0* für die untersuchten Proben ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Probenbezeichnung / Entnahmestelle	Material	Einstufung gemäß EBV: Materialwerte für Bodenmaterial Klassifizierung: Anl.1, Tab. 3, für BM-0* / BG-0*
Mischprobe MP 1 (RKS 1/25, Tiefe: 0,20 m – 0,40 m)	Oberboden (Auffüllung)	BM-F0* (Grenzwerte TOC nicht eingehalten)
Mischprobe MP 2 (RKS 1/25, Tiefe: 1,50 m – 2,50 m)	Ton (Lösslehm)	BM-F1 (Grenzwerte elektr. Leitfähigkeit nicht eingehalten)

Probenbezeichnung / Entnahmestelle	Material	Einstufung gemäß EBV: Material- werte für Bodenmaterial Klassifi- zierung: Anl.1, Tab. 3, für BM-0* / BG-0*
Mischprobe MP 3 (RKS 1/25, Tiefe: 4,00 m – 5,20 m)	Ton, Dolomitstücke (Lettenkeuper)	BM-F1 (Grenzwerte elektr. Leitfähigkeit nicht eingehalten)
Mischprobe MP 4 (RKS 2/25, Tiefe: 1,50 m – 2,00 m)	Ton (Lösslehm)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 5 (RKS 2/25, Tiefe: 4,00 m – 5,00 m)	Ton, Dolomit- und Kalksteinstücke (Lettenkeuper)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 6 (RKS 3/25, Tiefe: 0,10 m – 0,60 m)	Ton mit Fremdbestandteilen (Auffüllung)	BM-F1 (Grenzwerte TOC und elektr. Leitfähigkeit nichteingehalten)
Mischprobe MP 7 (RKS 5/25, Tiefe: 0,20 m – 0,90 m)	Ton mit Fremdbestandteilen (Auffüllung)	BM-F1 (Grenzwerte TOC und elektr. Leitfähigkeit nichteingehalten)
Mischprobe MP 8 (RKS 6/25, Tiefe: 0,80 m – 1,30 m)	Ton mit Fremdbestandteilen (Auffüllung)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 9 (RKS 7/25, Tiefe: 0,30 m – 1,40 m)	Ton mit Fremdbestandteilen (Auffüllung)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 10 (RKS 7/25, Tiefe: 1,50 m – 2,00 m)	Ton (Lösslehm)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 11 (RKS 8/25, Tiefe: 1,00 m – 2,00 m)	Ton (Lösslehm)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 12 (RKS 8/25, Tiefe: 5,50 m – 7,00 m)	Ton, Dolomitstücke (Lettenkeuper)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 13 (RKS 11/25, Tiefe: 0,00 m – 0,40 m)	Ton mit Fremdbestandteilen (Auffüllung)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 14 (RKS 12/25, Tiefe: 1,00 m – 2,00 m)	Ton (Lösslehm)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 15 (RKS 14/25, Tiefe: 0,35 m – 0,50 m)	Schotter, Asphalt (Auffüllung)	> BM-F3 (Grenzwerte MKW und PAK nicht eingehalten)

Probenbezeichnung / Entnahmestelle	Material	Einstufung gemäß EBV: Material- werte für Bodenmaterial Klassifi- zierung: Anl.1, Tab. 3, für BM-0* / BG-0*
Mischprobe MP 16 (RKS 14/25, Tiefe: 2,00 m – 3,00 m)	Ton (Lösslehm)	BM-0* eingehalten
Mischprobe MP 17 (RKS 15/25, Tiefe: 2,50 m – 3,00 m)	Ton (Lösslehm)	BM-F3 (Grenzwerte elektr. Leitfähigkeit nicht eingehalten)
Mischprobe MP 18 (RKS 17/25, Tiefe: 1,50 m – 1,80 m)	Ton (Lösslehm)	BM-F3 (Grenzwerte elektr. Leitfähigkeit nicht eingehalten)
Mischprobe MP 19 (RKS 17/25, Tiefe: 2,50 m – 3,50 m)	Ton, Dolomit- und Tonsteinstücke (Lettenkeuper)	BM-F1 (Grenzwerte elektr. Leitfähigkeit nicht eingehalten)

Die hier beschriebenen Untersuchungen dienen zu einer ersten, orientierenden Einstufung des Aushubmaterials. Voraussichtlich sind weitere Untersuchungen zur Deklaration des Aushubmaterials im Zuge der Bauausführung notwendig. Wir empfehlen, hierbei einen Altlastengutachter hinzuzuziehen. Gerne können wir einen Kooperationspartner nennen, der in unserem Unterauftrag tätig wird.

4.8 Ergebnisse der Versickerungsversuche

Zur Beurteilung der Durchlässigkeitseigenschaften des Untergrundes wurden im Zuge der Erkundung in den zwei Schürfgruben (SG 1/25 und SG 2/25) Versickerungsversuche ausgeführt. In Anlage 2.19 sind die Schichtprofile der Schürfgruben dargestellt. Mit den Versuchen sollte die Durchlässigkeit der Lösslehm Böden untersucht werden.

Zur Durchführung der Versuche wurden die Gruben jeweils mit Trinkwasser befüllt und anschließend das Absinken des Wasserspiegels in Abhängigkeit von der Zeit protokolliert. Anhand der Abmessungen der Schürfgruben, der Versickerungszeit und der versickerten Wassermenge lässt sich die Durchlässigkeit näherungsweise rechnerisch ermitteln. Es herrschte trockene Witterung, sodass die Messungen nicht durch Niederschlagswasser beeinflusst wurden.

In der folgenden Tabelle sind Einzelheiten zu den durchgeführten Tests zusammengefasst:

Versickerungsversuch	Tiefe der Grube [m]	Versickerung in	Beginn des Versickerungsversuchs	Ende des Versickerungsversuchs	Wasserstandsänderung [m]	Dauer des Versuchs [h]
			Einstauhöhe [m über Sohle]	Einstauhöhe [m über Sohle]		
SG 1/25	2,00	Lösslehm	1,85	0,58	1,27	68,5
SG 2/25	2,00	Lösslehm	1,58	0,74	0,84	67,5

Die Auswertung der Messergebnisse nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 und nach REITMEIER⁴ ergab die folgenden mittleren Durchlässigkeitsbeiwerte:

$$\text{SG 1/25: } k_{f,u} = 8,6 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$$

$$\text{SG 2/25: } k_{f,u} = 5,3 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$$

Der beim k_f -Wert hinzugefügte Index u bedeutet, dass es sich um die Durchlässigkeit der ungesättigten Zone handelt. Nach dem genannten DWA-Arbeitsblatt A 138 gilt näherungsweise:

$$k_{f,u} = \frac{k_f}{2}$$

Dabei ist k_f der Durchlässigkeitsbeiwert des wassergesättigten Bodens.

4.9 Radonbelastung

Der Schutz vor Radon ist im Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) und in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) geregelt. Demnach sind Bauherren bei Neubauten verpflichtet, bauliche Maßnahmen zu ergreifen, um eine gesundheitsschädliche Konzentration von Radon im Gebäude zu vermeiden. Hinsichtlich der zu treffenden Maßnahmen ist jeweils nach Einzelfall zu entscheiden. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) stellt hierfür auf seiner Homepage (www.bfs.de) verschiedene Karten zur Verfügung, aus denen man Aussagen über die wahrscheinliche Radonkonzentration im Boden ableiten kann. Maßgeblich für den Radonschutz sind jedoch die im Gebäude gemessenen Konzentrationen.

⁴ REITMEIER, W.: „Zur Abschätzung der Versickerungsmenge in teilgesättigten Böden“, Geotechnik 18, Seiten 65 - 73, 1995

Das Bauvorhaben liegt nach der Karte des BfS außerhalb eines Radonvorsorgegebietes in einem Areal, in dem eine Radonkonzentration in der Bodenluft von 102 - 103 kBq/m³ und ein Wert für das geogene Radonpotenzial von 23,7 ermittelt wurden. Das Radonpotenzial gibt an, wie stark Radon aus dem Boden entweichen und potenziell in Innenräume von Häusern gelangen kann. Seine Höhe hängt davon ab, wie viel Radon im Boden konzentriert ist und wie (gas-) durchlässig der Boden ist. Gemäß StrlSchG und StrlSchV sind in diesem Fall in der Regel die Maßnahmen zum Feuchteschutz gleichzeitig als ausreichend hinsichtlich des Schutzes vor Radonzutritten in das Gebäude anzusehen.

Wir weisen jedoch darauf hin, dass im Baufeld grundsätzlich deutlich abweichende Bodengaskonzentrationen und Gasdurchlässigkeiten auftreten können. Hintergrund ist, dass die Kartierung der Radonkonzentration im Boden des BfS sehr grobmaschig erfolgt ist (Abstand der Messpunkte 1 000 m). Es kann deshalb zweckmäßig sein, nach Aushub der Baugrube die Radonkonzentration im Boden zu messen. Auf Grundlage der Messergebnisse kann dann entschieden werden, ob in Abhängigkeit von der Nutzung der Untergeschosse und des Erdgeschosses Maßnahmen zum Schutz vor Radonzutritten zu ergreifen sind. Unter Umständen kann es sinnvoll sein, eine Radonfachperson hinzuzuziehen.

5 Folgerungen für die Erschließung

5.1 Leitungsbau

5.1.1 Anlage und Sicherung der Leitungsgräben

Über die geplanten Erschließungsmaßnahmen liegen uns keine detaillierten Unterlagen vor, sodass im Folgenden nur grundsätzliche Hinweise gegeben werden können. Nach dem Befund der Baugrunderkundungen werden die Leitungsgräben, bei üblichen Tiefen von Entwässerungsleitungen zwischen 3 m und 5 m unter Gelände, überwiegend in die bindigen Deckschichten und die vollständig verwitterten Lettenkeuperschichten einschneiden.

Bei der Anlage und Sicherung von Leitungsgräben sind die Richtlinien der DIN 4124 und DIN EN 1610 zu beachten. Bei ausreichenden Platzverhältnissen kann man die Gräben mit freien Böschungen anlegen, sofern die Hinweise und die einschränkenden Bedingungen der DIN 4124 beachtet werden.

Um die Kubaturen für Aushub und Verfüllung sowie den Eingriff in den Untergrund möglichst gering zu halten, werden Leitungsgräben häufig mit senkrechten Wänden angelegt und mit einem Verbau gesichert. Dabei gelten ebenfalls die Vorgaben der DIN 4124 und DIN EN 1610.

Im Kanalbau werden aufgrund des abschnittsweisen Bauablaufs in der Regel wandernde Verbausysteme eingesetzt. Verbausysteme, bei denen die Verbauelemente kontinuierlich mit dem Aushub abgesenkt werden, sind zu bevorzugen. Von einfachen Verbaukörben, die nach dem Aushub in die Gräben eingestellt werden, wird hier abgeraten, weil Nachbrüche aus den Grabenwänden nicht ausgeschlossen werden können. Die Wahl des Verbausystems ist den Baugrundverhältnissen anzupassen; sie fällt im Einzelnen in den Verantwortungsbereich der beauftragten Tiefbauunternehmung.

Der Grundwasserspiegel verläuft erst in größerer Tiefe in den Schichten des Lettenkeupers (vgl. Abschnitt 4.2). Unabhängig davon ist in Leitungsgräben mit Wasseranfall in Folge von Staunässe und Oberflächenwasser zu rechnen. Anfallendes Wasser ist jeweils an den Grabensohlen talseits in Pumpensämpfen zu fassen und abzupumpen. Vor seiner Ableitung ist es gegebenenfalls über ausreichend dimensionierte Absetzbecken zu führen. Bei einer Ableitung des Wassers in die Kanalisation oder eine natürliche Vorflut sind die örtlichen Einleitrichtlinien zu beachten (Trübung, pH-Wert, etc.).

5.1.2 Auflagerung von Rohrleitungen, Verfüllung der Leitungszone

Für die Auflagerung von Entwässerungsleitungen gelten die Richtlinien der DIN EN 1610. In dem durch die Baugrunderkundung erschlossenen Untergrund können die Rohre auf einer Bettung nach Typ 1 der Norm DIN EN 1610 (dort Abschnitt 7.2.1) und gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A139 verlegt werden. Wo die Grabensohlen in steinig zerlegten oder felsartigen Lettenkeuper-Schichten verlaufen, soll die Dicke der unteren Bettungsschicht $a \geq 100 \text{ mm} + 1/5 \text{ DN}$ (jedoch nicht weniger als 150 mm) betragen, um Linien- und Punktlagerungen im Fels sowie in steinig oder festgelagerten Böden zu vermeiden. Das Material für die Bettungsschicht muss die Anforderungen der gültigen Vorschriften und Richtlinien erfüllen.

Sollten in der planmäßigen Grabensohle aufgeweichte, aufgelockerte oder durchnässte Böden angetroffen werden, sind diese sorgfältig bis auf den ungestörten Untergrund mit steifer oder günstigerer Konsistenz auszuräumen und durch das Material der Bettungsschicht zu ersetzen (Bodenaustausch). Bei größerer Mächtigkeit der Weichschichten genügt auch ein partieller Bodenaustausch, dessen Dicke in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser festgelegt werden muss.

Das Material für die Verfüllung der Leitungszone muss den Vorgaben der einschlägigen Richtlinien entsprechen.

5.1.3 Hauptverfüllung

Bei der Verfüllung der Leitungsgräben ist großer Wert auf eine sorgfältige und sachgemäße Verdichtung des Verfüllmaterials zu legen. Die Setzungen der Grabenverfüllung sind im Bereich befestigter Flächen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Dies kann durch die Wahl geeigneter Verfüllmaterialien und einen fachgerechten, lagenweise verdichteten Einbau erreicht werden.

Für eine setzungsarme Hauptverfüllung kann das Aushubmaterial nur bedingt wieder verwendet werden: Bindige Böden müssen mindestens halbfeste Konsistenz aufweisen oder ggf. mit hydraulischem Bindemittel verbessert werden; bei einer solchen Bodenverbesserung ist zuvor der Sulfatgehalt des Ausgangsmaterials zu überprüfen. Wir empfehlen, in der Ausschreibung auch den Einbau von witterungsbeständigem Fremdmaterial (z. B. Tragschichtmaterial nach TL SoB-StB 20⁵) vorzugeben. Dieses Material kann witterungsunabhängig und mit optimaler Verdichtung eingebaut werden. Die Verdichtungsanforderungen an die Grabenverfüllung entsprechend ZTV E-StB 17⁶ sind über die gesamte Verfüllhöhe einzuhalten.

Der Einbau von Recyclingmaterial zur Verfüllung von Gräben etc. ist im gesamten Untersuchungsgebiet aufgrund des hohen Grundwasserflurabstands voraussichtlich möglich.

Unter Grünflächen, wo keine besonderen Anforderungen an das Setzungsverhalten der Verfüllung gestellt werden, halten wir es für möglich, das Aushubmaterial bei Einhaltung der o. g. Bedingungen wieder einzubauen.

Wo Leitungsgräben überwiegend mit körnigem, durchlässigem Material verfüllt werden, soll im Bereich von befestigten Flächen an der Oberfläche ein gering durchlässiger Belag – beispielsweise eine Asphaltdecke – angeordnet werden, um eine unmittelbare Einsickerung von (möglicherweise verunreinigtem) Oberflächenwasser in den Untergrund zu verhindern.

Um eine dränierende Wirkung der Grabenverfüllung auszuschließen, sollten an jedem Schacht, mindestens aber alle 50m, Sperrriegel aus Beton oder bindigem Boden angeordnet werden. Sie müssen die körnige Auflagerschicht und die Seitenverfüllung des Grabens durchtrennen und seitlich in den Untergrund einbinden, Sie sollen von der Grabensohle bis etwa 1,5 m unter die Straßenoberkante reichen.

⁵ TL SoB-StB 20: Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

⁶ ZTV E-StB 17: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

5.2 Straßenbau

Für die Bemessung und Ausführung von Verkehrsflächen gelten die RStO 12/24⁷ sowie die ZTV E-StB 17.

Die erforderliche Mindestdicke des Straßenaufbaues hängt vor allem von der Frostepfindlichkeit der anstehenden Böden ab. Die vorhandenen bindigen Deckschichten sind nach Tabelle 3 der ZTV E-StB 17 in die Frostepfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostepfindlich) einzuordnen. Der Standort liegt nach Bild 6 der RStO 12/24 in der Frosteinwirkungszone I. Die erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaues lässt sich hiernach anhand der Tabellen 6 und 7 der RStO 12/24 ermitteln. Von den Planern (Mayer Ingenieure GmbH) wurde uns gemäß Tabelle 2 der RStO 12/24 die Belastungsklasse BK 10 genannt. Damit ergibt sich gemäß Tabelle 13 der RStO 12/24 eine Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus von 65 cm (für F3-Böden).

Die Frostschutz-Tragschicht ist aus Schottertragschichtmaterial nach TL SoB-StB 20 in frostsicherer Kornabstufung oder aus gleichwertigen, frostsicheren Gemischen aufzubauen (bei Anordnung einer Frostschutzschicht aus Gemischen ohne regelmäßige Güteüberwachung: Eignungsnachweis vor Einbau).

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung, wird das Erdplanum nach dem Abschieben des Oberbodens einheitlich in den bindigen Deckschichten verlaufen. Für einen Regelaufbau nach RStO 12/24 ist auf dem Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erforderlich.

Im Zusammenhang mit dem Neubau eines Parkplatzes der Robert Bosch GmbH im südöstlichen Bereich des Erschließungsgebiets im Jahr 2005, wurden von uns statische Plattendruckversuche ausgeführt. Hierbei hat sich gezeigt, dass auf dem Planum geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf den hier anstehenden Lösslehmböden nicht annähernd erreicht werden kann. Zum Erreichen des geforderten E_{v2} -Wertes sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Hierfür kommen folgende Lösungen in Betracht:

Bodenaustausch

Die gering tragfähigen Böden unterhalb des Planums werden bis zu einem vorgegebenen Niveau ausgeräumt und durch verdichtetes, körniges Fremdmaterial ersetzt. Die Dicke des Bodenaustausches hängt vom Verformungsmodul des Untergrundes und von den Verdichtungseigenschaften des Austauschmaterials ab. Sie soll so bemessen sein, dass auf der Oberkante des Austausches (Planum) ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erzielt wird,

⁷ RStO 12/24: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, Fassung 2024 herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

sodass darauf ein Regelaufbau nach RStO 12/24 möglich ist. Anhaltswerte für die erforderliche Dicke liefern Bemessungsdiagramme (z. B. nach FLOSS⁸ und nach KÖHLER ET AL⁹). Unter Annahme eines E_{v2} -Wertes auf dem natürlichen Untergrund von 10 MN/m^2 ist hier ein ca. 40 cm dicker Bodenaustausch bzw. eine 40 cm dickere Tragschicht erforderlich.

Stabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln (vgl. ZTV E-StB 17, Abschnitt 12)

Durch die hydraulische Stabilisierung werden die Eigenschaften des Bodens verbessert, sodass nach der Verdichtung auf dem Planum der geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erzielt werden kann. Die erforderliche Bindemittelzugabe beträgt in der Regel 2 – 4 Gew.-% (bezogen auf die Trockenmasse). Die optimale Zugabemenge kann mit Testfeldern und mit Eignungstests bestimmt werden. Die Zumischung des Bindemittels muss mit einer leistungsfähigen Bodenfräse erfolgen (Frästiefe mindestens 40 cm).

6 Weitere Hinweise für die Bebauung

6.1 Oberflächenversiegelung, Grundwasserneubildung

Grundsätzlich führt eine Bebauung offener Flächen infolge der damit verbundenen Versiegelung und Ableitung von Niederschlagswasser zu einer Verringerung des Anteiles des Niederschlages, der in den Untergrund versickert und damit zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung. Wir empfehlen deshalb, abseits der Neubauten möglichst wenig Außenflächen dicht zu versiegeln, damit die Grundwasserneubildung im Baugebiet nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

6.2 Wasserrechtliche Hinweise

Maßnahmen und Bauarbeiten, die in grundwasserführende Schichten reichen oder mit dem Grundwasser in Zusammenhang stehen, bedürfen der Zustimmung der Unteren Wasserbehörde (hier: Landratsamt Ludwigsburg). Dazu gehören z. B. die Verbau- und Wasserhaltungsarbeiten sowie die Einbindung von Gebäudeteilen unter den Grundwasserspiegel.

⁸ FLOSS, R.: ZTV E-StB 17 - Kommentar und Kompendium Erdbau | Felsbau | Landschaftsschutz für Verkehrswege, 5. Auflage, Bonn 2019 (Kirschbaum-Verlag), Sonderkapitel S 5, S. 629

⁹ KÖHLER, U., HEROLD, A., HERING, A.: Dimensionierung von Oberbauten von Verkehrsflächen und die Einschätzung der Tragkraft des Erdplanums. - Vorträge der Baugrundtagung 1998 in Stuttgart. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik, 1998

Wir empfehlen, die Maßnahmen frühzeitig mit der Behörde abzustimmen und dabei Art und Umfang des Verfahrens sowie die vorzulegenden Antragsunterlagen zu klären. Von Behördenseite können Auflagen erteilt werden, die von den hier gegebenen Empfehlungen abweichen oder darüber hinausgehen. Wir sind gerne bereit, den für die einzelnen Baumaßnahmen erforderlichen wasserrechtlichen Antrag auszuarbeiten und im Namen der Bauherrschaft einzureichen.

6.3 Geothermie

Der Projektstandort liegt außerhalb von Wasser- und Quellenschutzgebieten so dass die Herstellung einer Geothermie-Anlage hier grundsätzlich genehmigungsfähig sein sollte. Dabei kommt entweder die Nutzung der oberflächennahen Geothermie zur Heizung und Kühlung von Neubauten über Brunnen oder Erdwärmesonden in Betracht. Ob eine direkte Grundwassernutzung hier umsetzbar ist, hängt jedoch von der Ergiebigkeit des hier maßgeblichen Grundwasserleiters im Oberen Muschelkalk ab, der unterhalb des Lettenkeupers ab etwa 30 m Tiefe unter Gelände zu erwarten ist. Hierzu sind entsprechende Voruntersuchungen nötig (Testbrunnen mit Pumpversuch).

Der Untergrund am Standort ist alternativ aufgrund seiner Wärmeleitfähigkeit und der zulässigen Bohrtiefe prinzipiell auch gut geeignet, Erdwärmesonden zu realisieren. Bei größeren Anlagen mit > 30 kW Heizleistung ist auch hier eine vorseilende Erkundung mit Testsonde und Thermal Response Test zu empfehlen. Aus hydrogeologischen Gründen ist deren Herstellung hier aber voraussichtlich auf etwa 100 m Tiefe unter Gelände begrenzt. Ab dieser Tiefe werden die sog. Haßmersheim-Schichten im unteren Teil des Oberen Muschelkalk erwartet, die einen Grundwasserstauer darstellen und weder mit Brunnen noch mit Erdwärmesonden durchörtert werden dürfen.

Der Obere Muschelkalk ist grundsätzlich unterschiedlich verkarstet und geklüftet, so dass gewisse bohr- oder ausbautechnische Schwierigkeiten nicht auszuschließen sind (z. B. Mehrverbrauch bei der Bohrlochverfüllung). Eine frühzeitige Vorabstimmung mit der Fachbehörde zur Genehmigungsfähigkeit ist zu empfehlen.

Falls die Herstellung einer Geothermie-Anlage in Betracht gezogen werden soll, sind wir gerne bereit, weitere Details zu erläutern.

6.4 Beweissicherung

Auch bei fachgerechter Ausführung der Bauarbeiten können infolge der Aushubarbeiten sowie infolge von Erschütterungen durch Baufahrzeuge etc. Schäden an Nachbargebäuden nicht

gänzlich ausgeschlossen werden. Wir empfehlen daher, vor Beginn der Bauarbeiten an den Nachbargebäuden durch einen unabhängigen Sachverständigen eine Beweissicherung durchführen zu lassen, soweit die Eigentumsverhältnisse oder Umstände, die wir nicht übersehen, dies nicht entbehrlich erscheinen lassen. Die Beweissicherung dient der Bauherrschaft vor allem auch zur Abwehr unberechtigter Schadenersatzansprüche.

6.5 Kampfmittel im Untergrund

Im Vorfeld der Baugrunduntersuchungen wurde durch die LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH eine Luftbildauswertung auf etwaige Kampfmittel für das Neubaugebiet veranlasst. Dabei ergaben sich kleinräumig Hinweise auf Kampfmittel im Untergrund. Bei zukünftigen Baumaßnahmen sind daher in diesen Bereichen weitere Untersuchungen notwendig. Wir verweisen dazu auf den Bericht der Uxo Pro Consult GmbH, Berlin, mit Datum 03.02.2025 (vgl. Anlage 7).

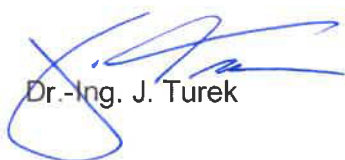
7 Schlussbemerkungen

Die Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Gewerbegebietsentwicklung „Laiblinger Weg“ in Schwieberdingen wurden auf der Grundlage von 18 Rammkernsondierungen und 2 Schürfgruben mit Versickerungsversuchen beschrieben und beurteilt.

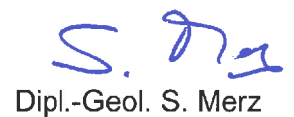
Die Angaben im vorliegenden Bericht beziehen sich auf die Untersuchungsstellen. Abweichungen von den hier beschriebenen Befunden können nicht ausgeschlossen werden. Bei der Bauausführung ist deshalb eine ständige und sorgfältige Kontrolle der Untergrundverhältnisse im Vergleich zu den Folgerungen im Bericht erforderlich. In allen Zweifelsfällen ist der Baugrundgutachter zu verständigen.

Für die Beantwortung von geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planung und Bauausführung stehen wir gerne zur Verfügung.

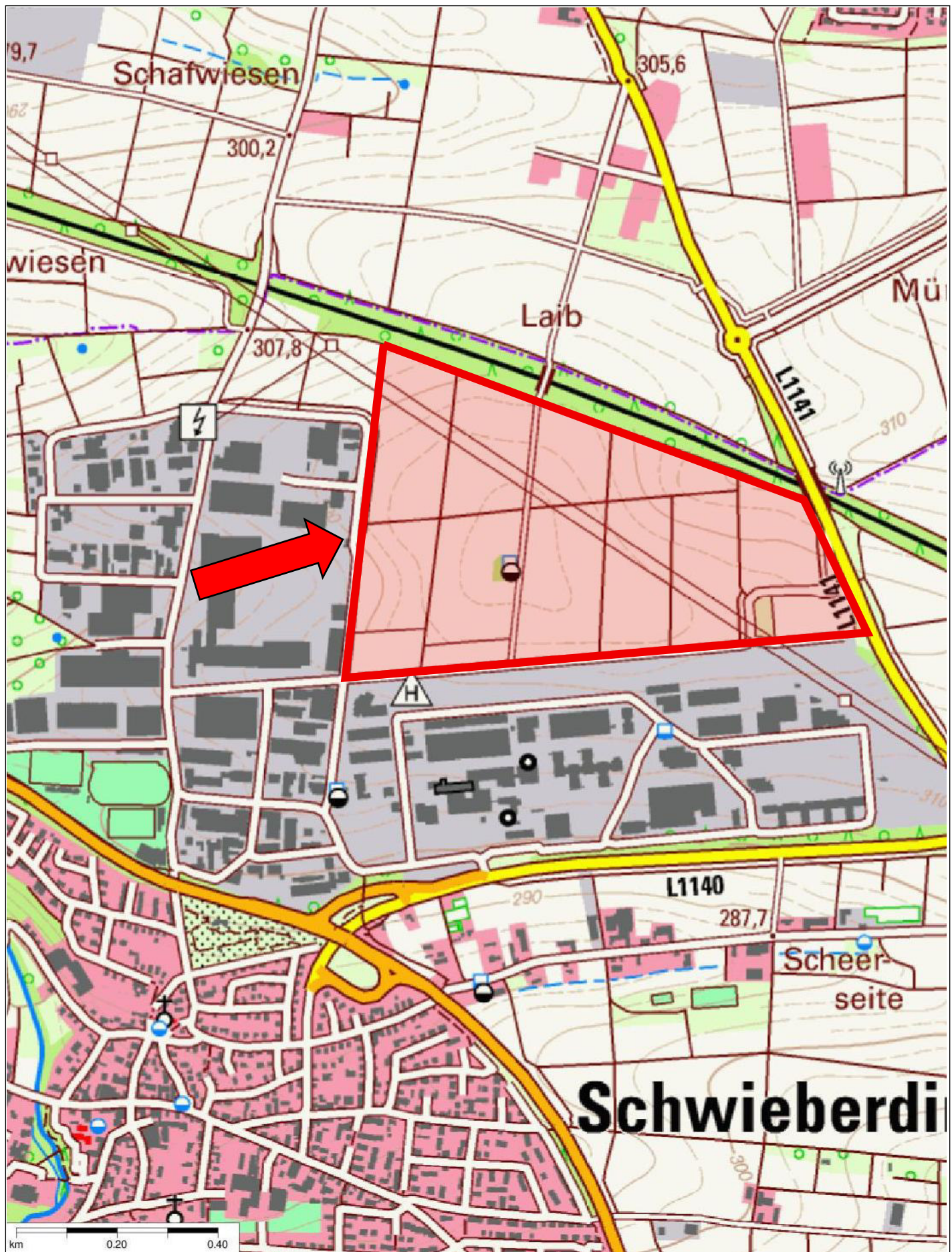
Leinfelden-Echterdingen, 26. November 2025



Dr.-Ing. J. Turek

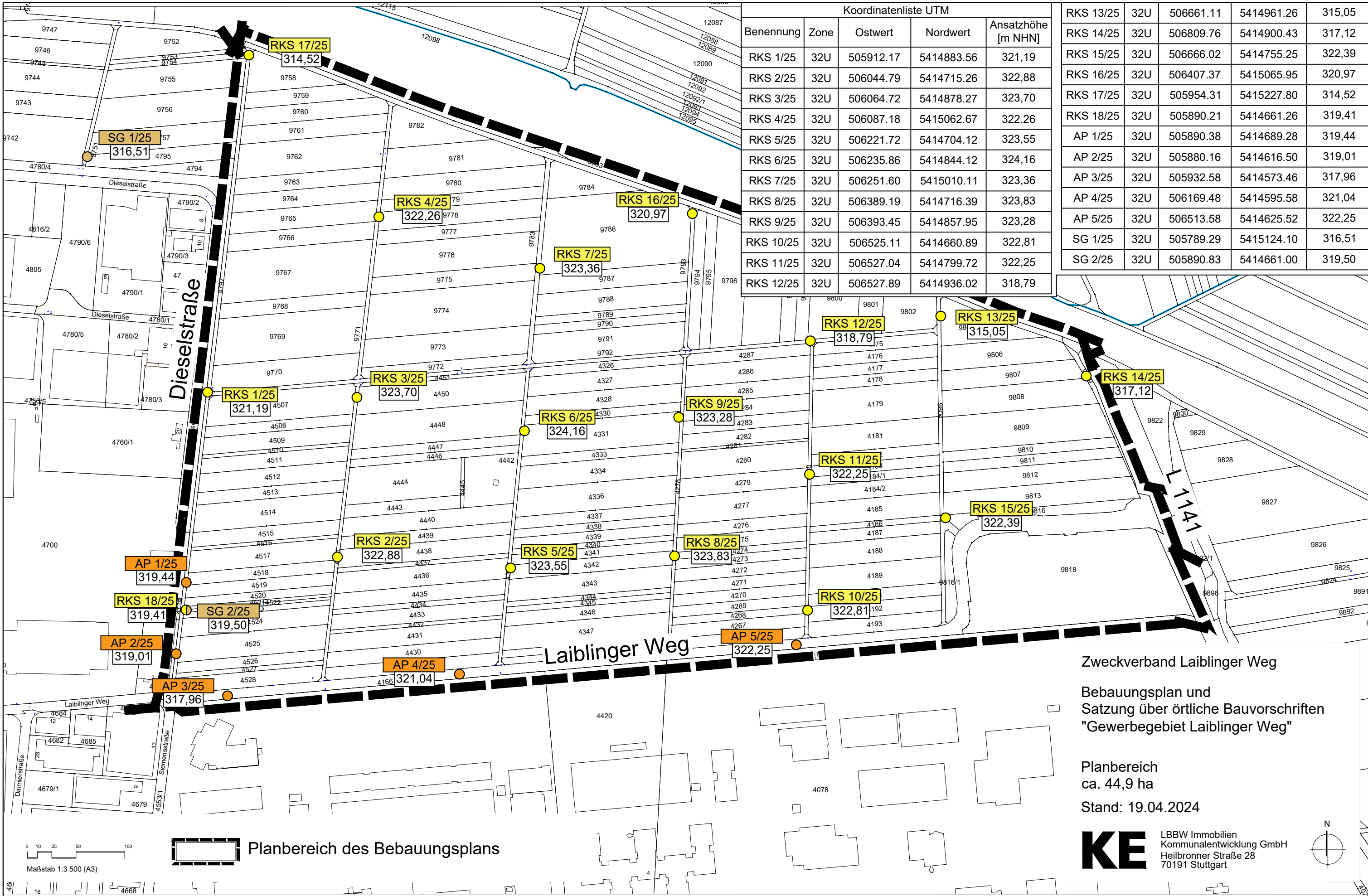


Dipl.-Geol. S. Merz



Top. Karte 1:25000 Baden-Württemberg (2017), Maßstab 1:10000
 ©Copyright: siehe Hinweis auf dem verwendeten Datenträger (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung)

	VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg Übersichtslageplan	Anlage	1.1
			Az	25 126
			Datum	26.11.2025
			Maßstab	1:10 000
			Bearbeiter	Me



Koordinatenliste UTM				
Benennung	Zone	Ostwert	Nordwert	Ansatzhöhe [m NHN]
RKS 1/25	32U	505912.17	5414883.56	321,19
RKS 2/25	32U	506044.79	5414715.26	322,88
RKS 3/25	32U	506064.72	5414878.27	323,70
RKS 4/25	32U	506087.18	5415062.67	322,26
RKS 5/25	32U	506221.72	5414704.12	323,55
RKS 6/25	32U	506235.86	5414844.12	324,16
RKS 7/25	32U	506251.60	5415010.11	323,36
RKS 8/25	32U	506389.19	5414716.39	323,83
RKS 9/25	32U	506393.45	5414857.95	323,28
RKS 10/25	32U	506525.11	5414660.89	322,81
RKS 11/25	32U	506527.04	5414799.72	322,25
RKS 12/25	32U	506527.89	5414936.02	318,79

RKS 13/25	32U	506661.11	5414961.26	315,05
RKS 14/25	32U	506809.76	5414900.43	317,12
RKS 15/25	32U	506666.02	5414755.25	322,39
RKS 16/25	32U	506407.37	5415065.95	320,97
RKS 17/25	32U	505954.31	5415227.80	314,52
RKS 18/25	32U	505890.21	5414661.26	319,41
AP 1/25	32U	505890.38	5414689.28	319,44
AP 2/25	32U	505880.16	5414616.50	319,01
AP 3/25	32U	505932.58	5414573.46	317,96
AP 4/25	32U	506169.48	5414595.58	321,04
AP 5/25	32U	506513.58	5414625.52	322,25
SG 1/25	32U	505789.29	5415124.10	316,51
SG 2/25	32U	505890.83	5414661.00	319,50

Zweckverband Laiblinger Weg

Bebauungsplan und
Satzung über örtliche Bauvorschriften
"Gewerbegebiet Laiblinger Weg"

Planbereich
ca. 44,9 ha

Stand: 19.04.2024

KE LBBW Immobilien
Kommunalentwicklung GmbH
Heilbronner Straße 28
70191 Stuttgart

- RKS 1/25 - RKS 18/25 = Rammkernsondierungen, im August 2025 ausgeführt
- AP 1/25 - AP 5/25 = Asphaltproben, im August 2025 ausgeführt
- SG 1/25 - SG 2/25 = Schürfgruben, im September 2025 ausgeführt

VEES | PARTNER

Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden - Echterdingen

SCHWIEBERDINGEN

Gewerbegebietsentwicklung
Laiblinger Weg

Lageplan Erkundungspunkte

Anlage	1.2
Az	25 126
Datum	26.11.2025
Maßstab	1:3 500
Bearbeiter	Me

Schichtprofile der Rammkernsondierungen
RKS 1/25 bis RKS 18/25
sowie der Schürfgruben SG 1/25 und SG 2/25

Legende:

RKS x/xx Rammkernsondierung Nr./Jahr

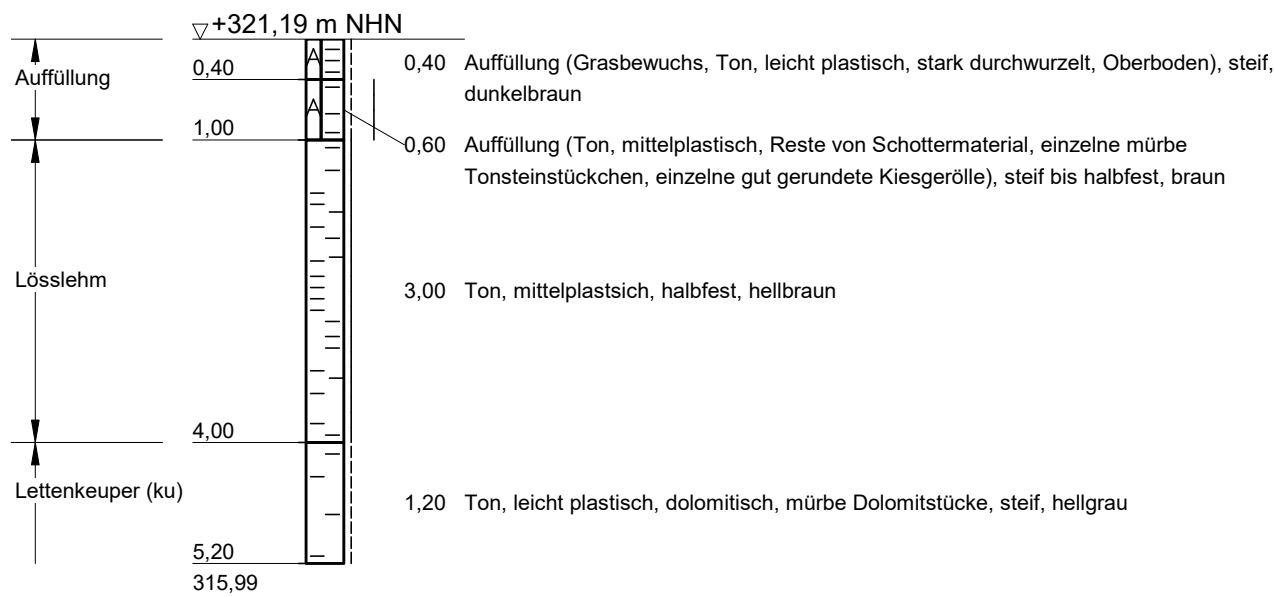
SG x/xx Schürfgruben Nr./Jahr

Konsistenzen/Beschaffenheit
(Signatur rechts der Profilsäule):

weich steif halbfest fest



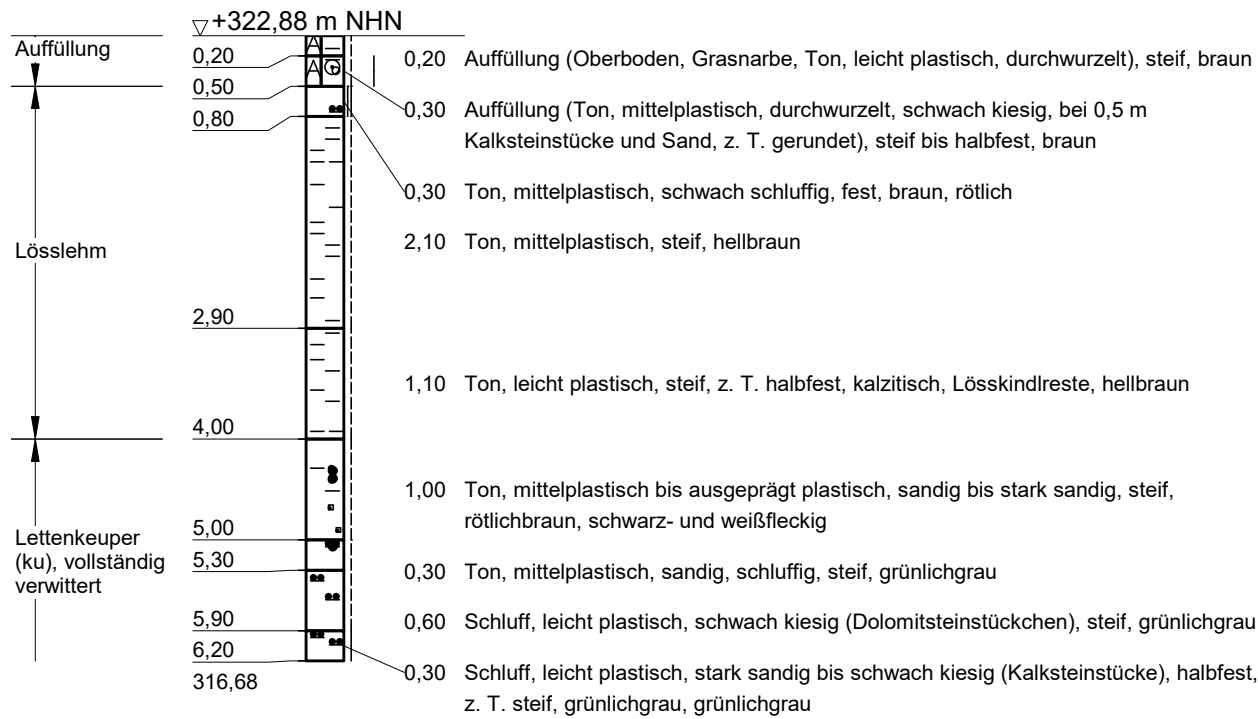
RKS 1/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
trocken bis Endtiefe

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.1
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

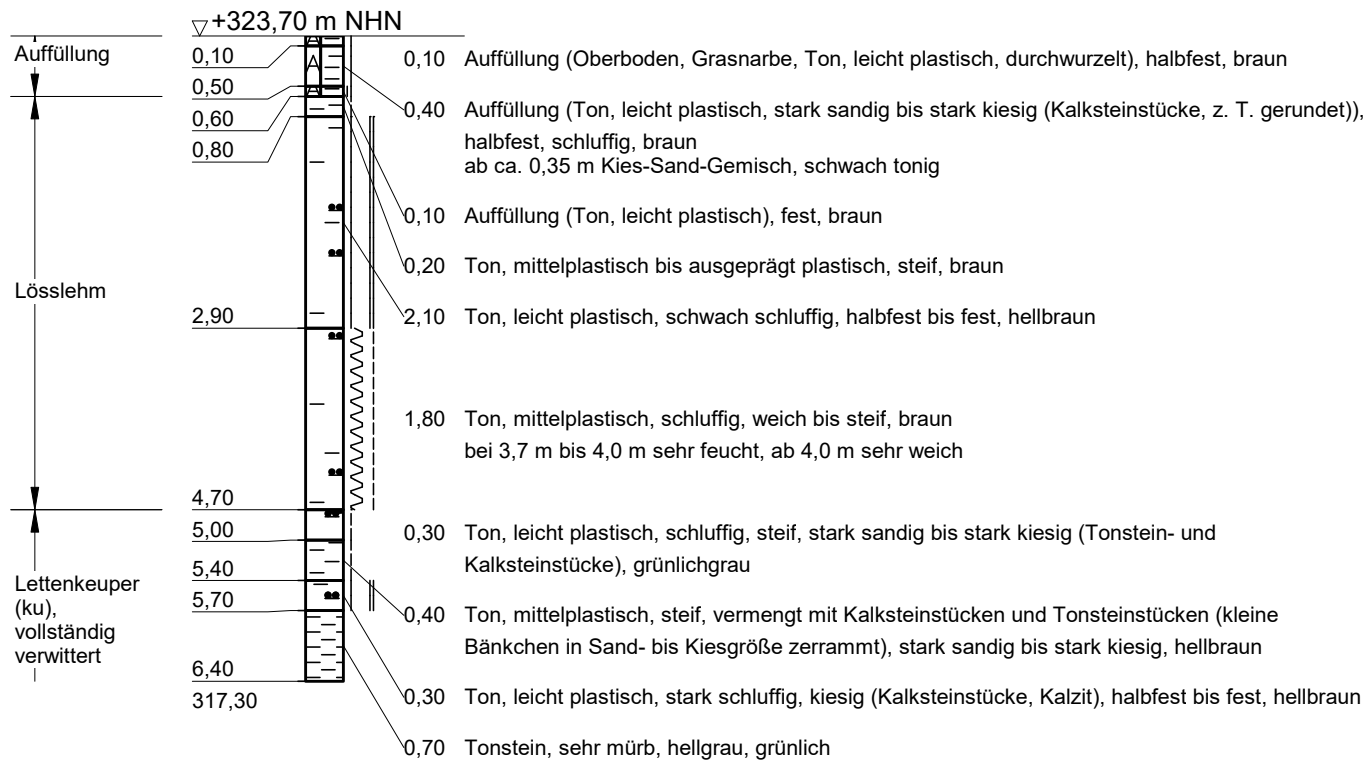
RKS 2/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
kein Grundwasser angetroffen;
an der Sohle: Kalkstein, mäßig hart, grau

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietasentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.2
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Ha

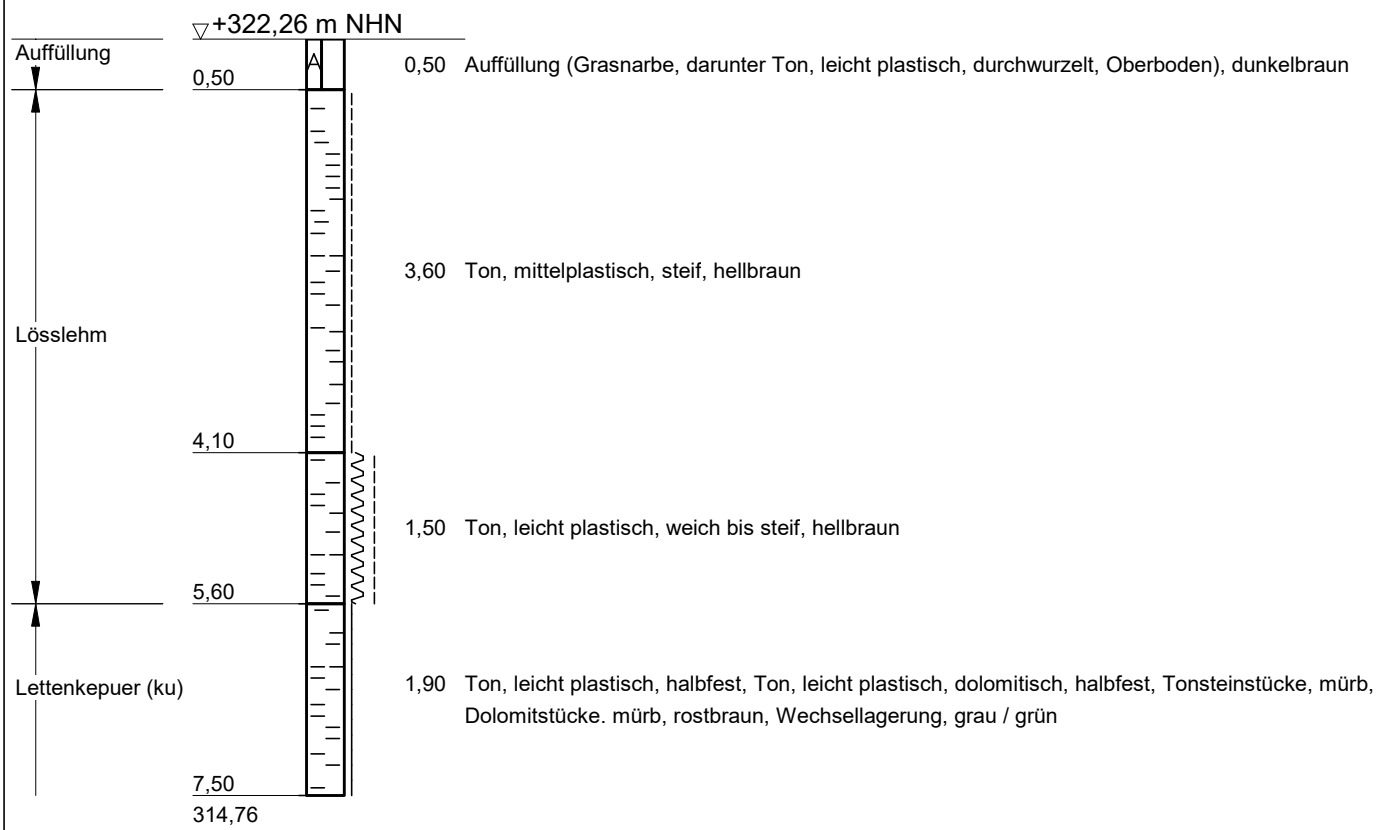
RKS 3/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
kein Grundwasser angetroffen;
an der Sohle: Tonstein, mürb bis mäßig mürb, grünlichgrau

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.3
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Ha

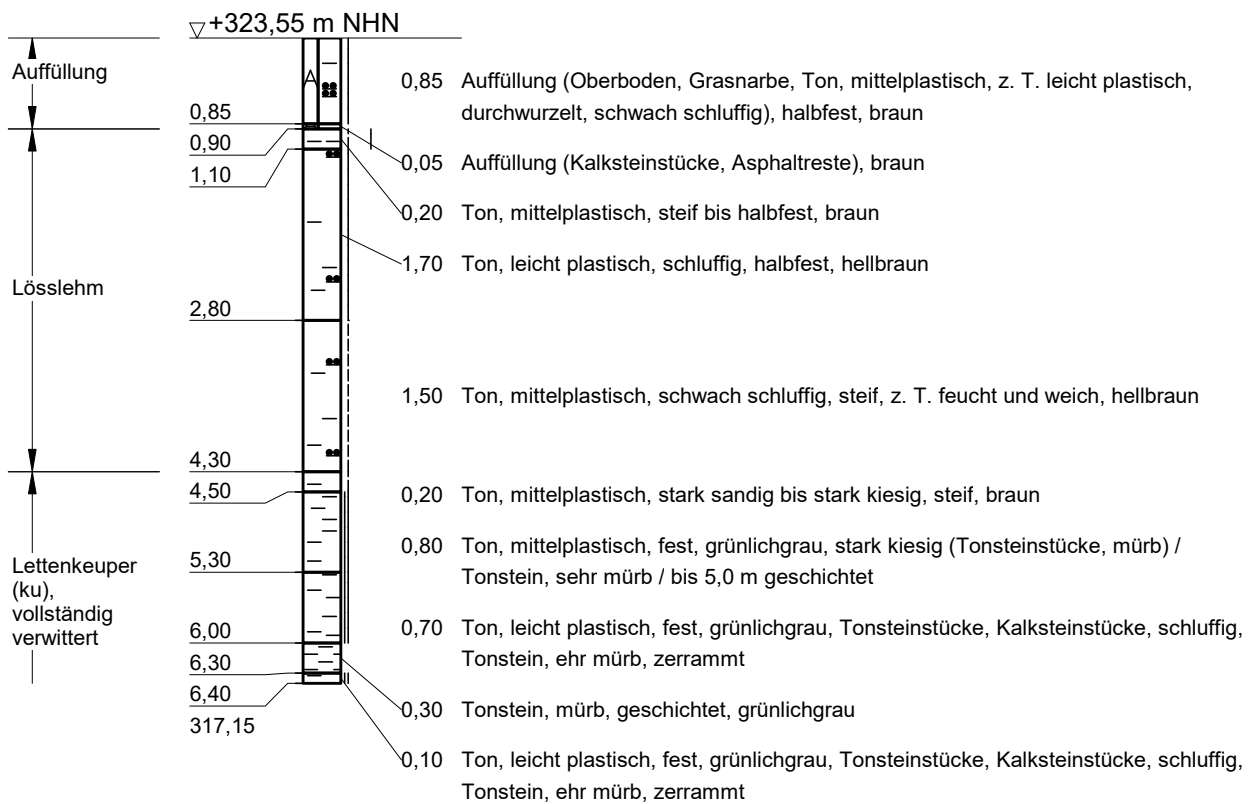
RKS 4/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
troxken bis Endtiefe

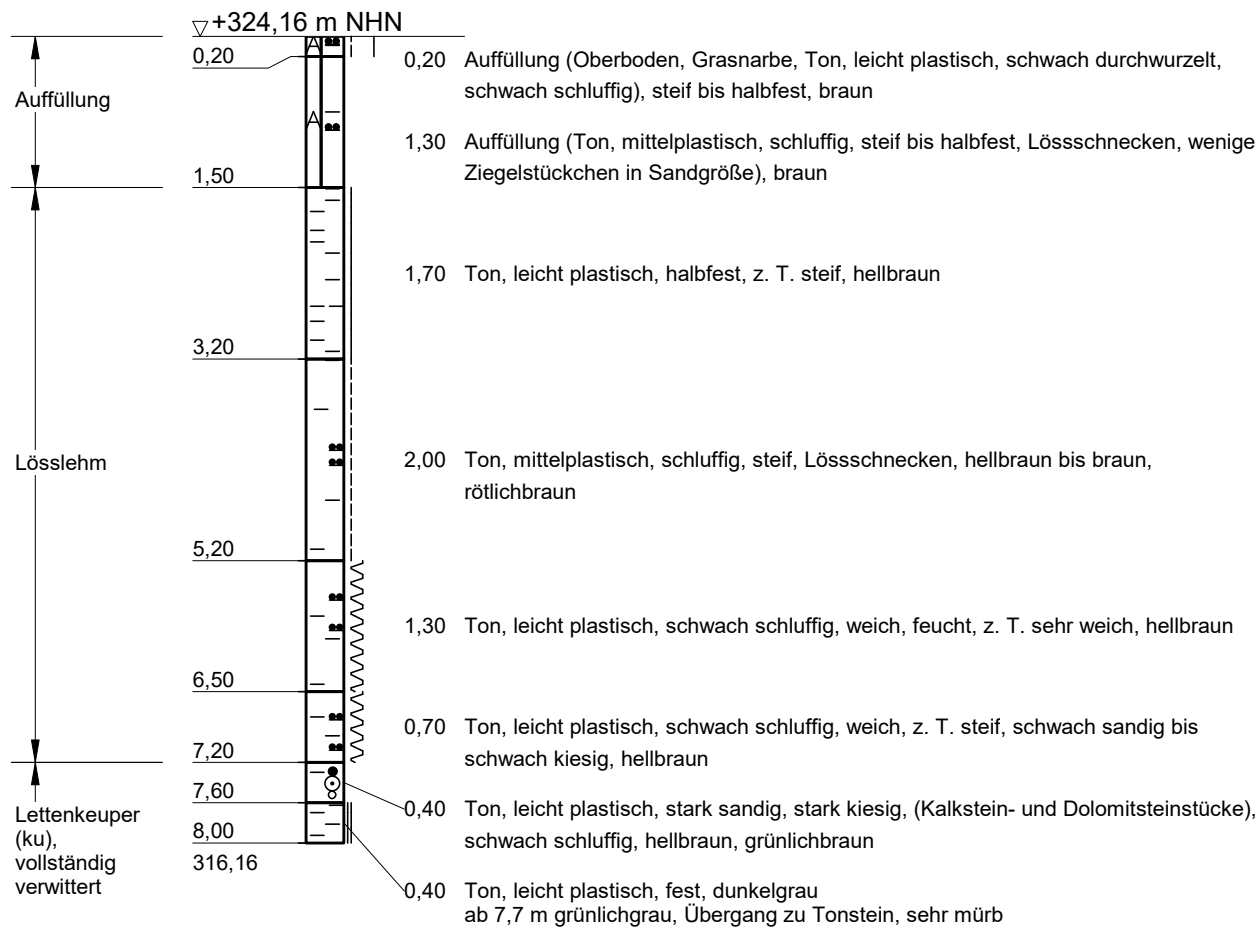
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbebegebietsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.4
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

RKS 5/25



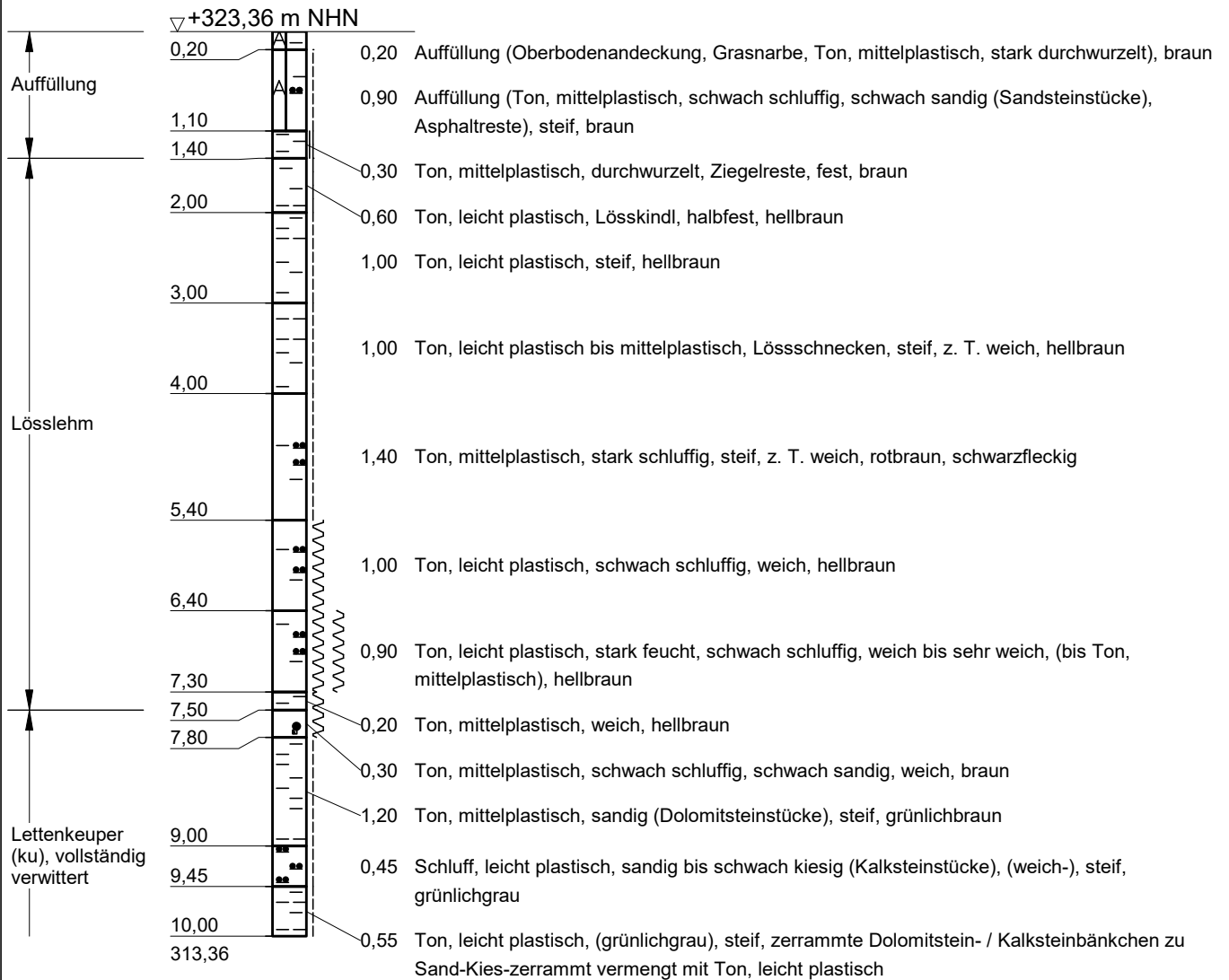
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.5
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Ha

RKS 6/25



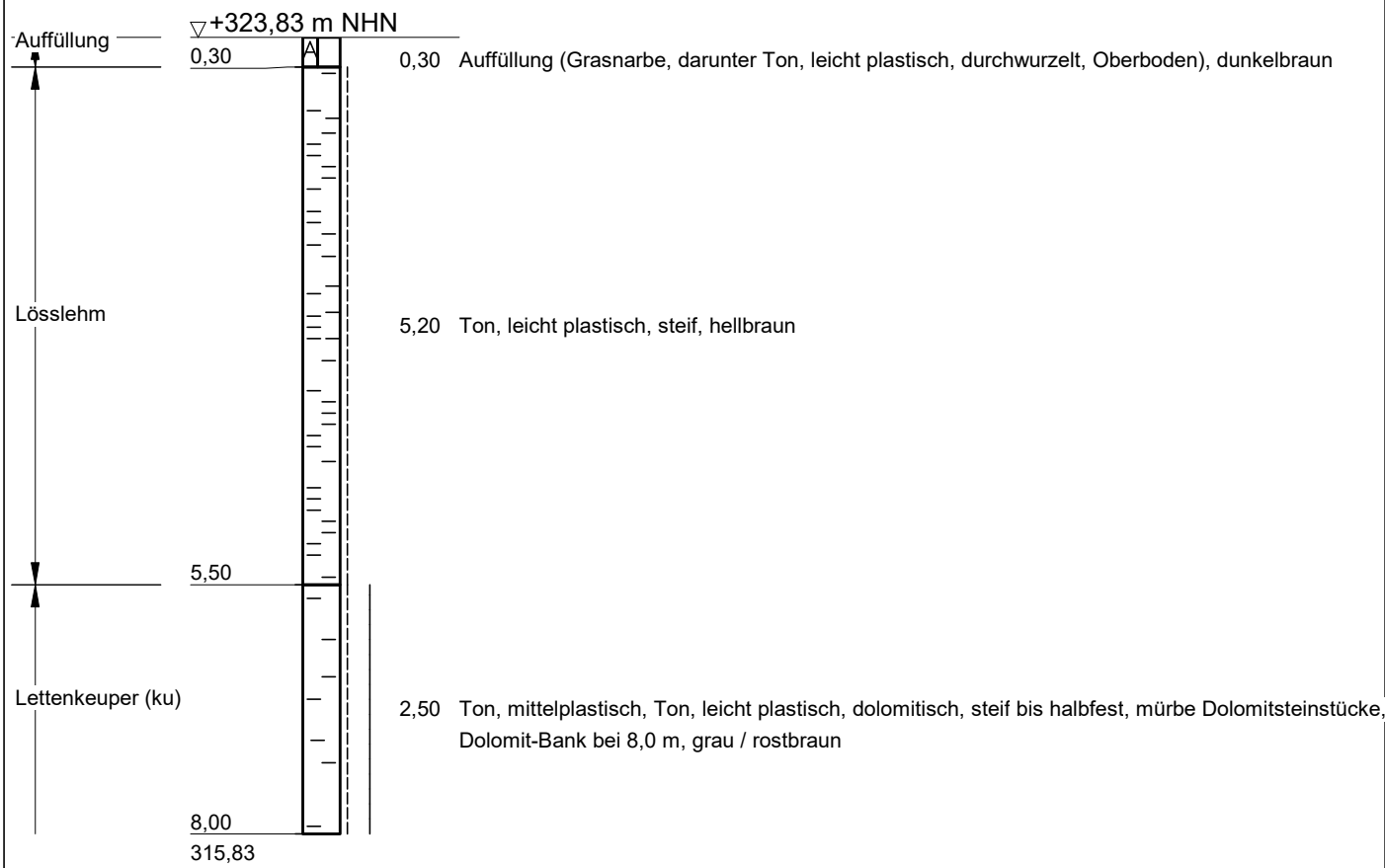
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.6
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Ha

RKS 7/25



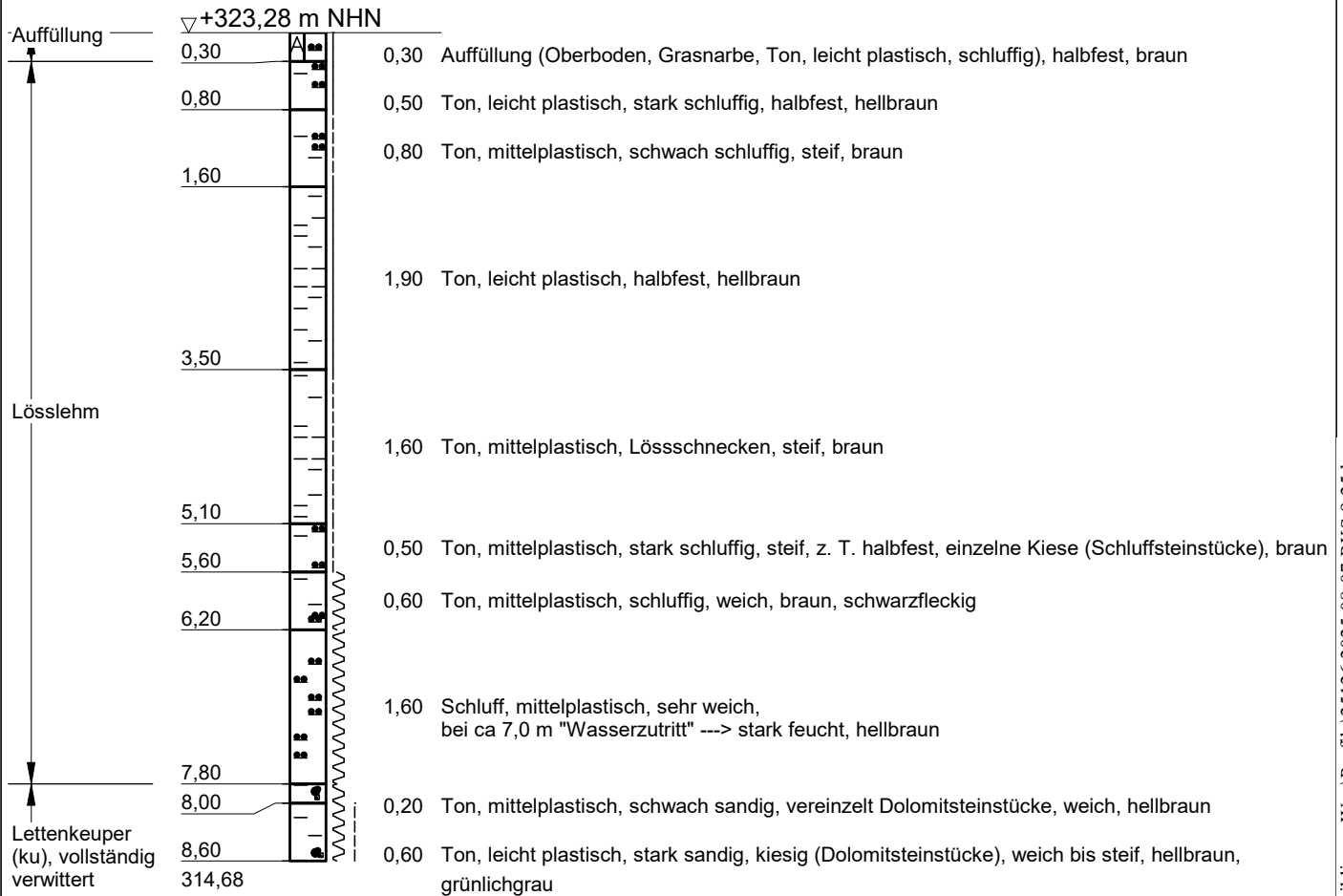
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.7
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Ha

RKS 8/25



VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baagrunainstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbebeaieitsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.8
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

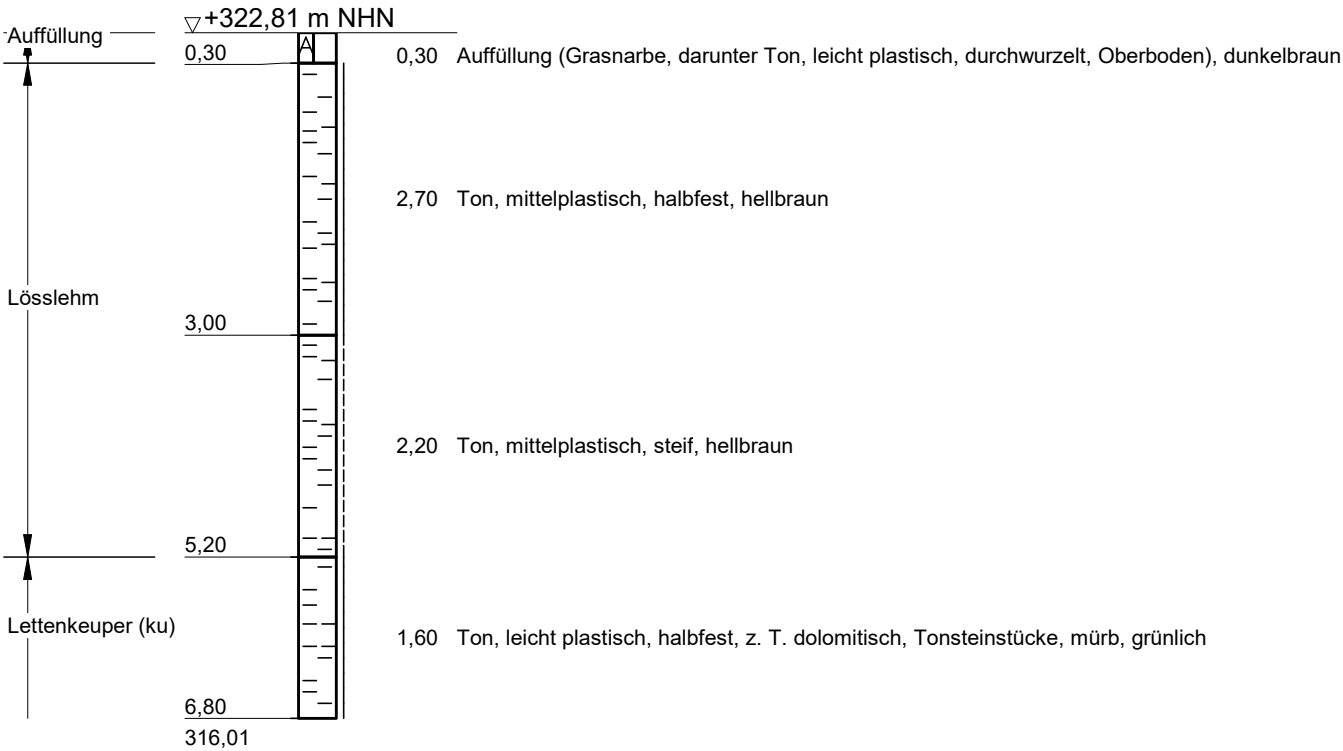
RKS 9/25



kein weiterer Rammförschritt möglich;
kein Grundwasser angetroffen;
an der Sohle: Dolomitstein, mürb bis mäßig mürb, grau

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.9
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Ha

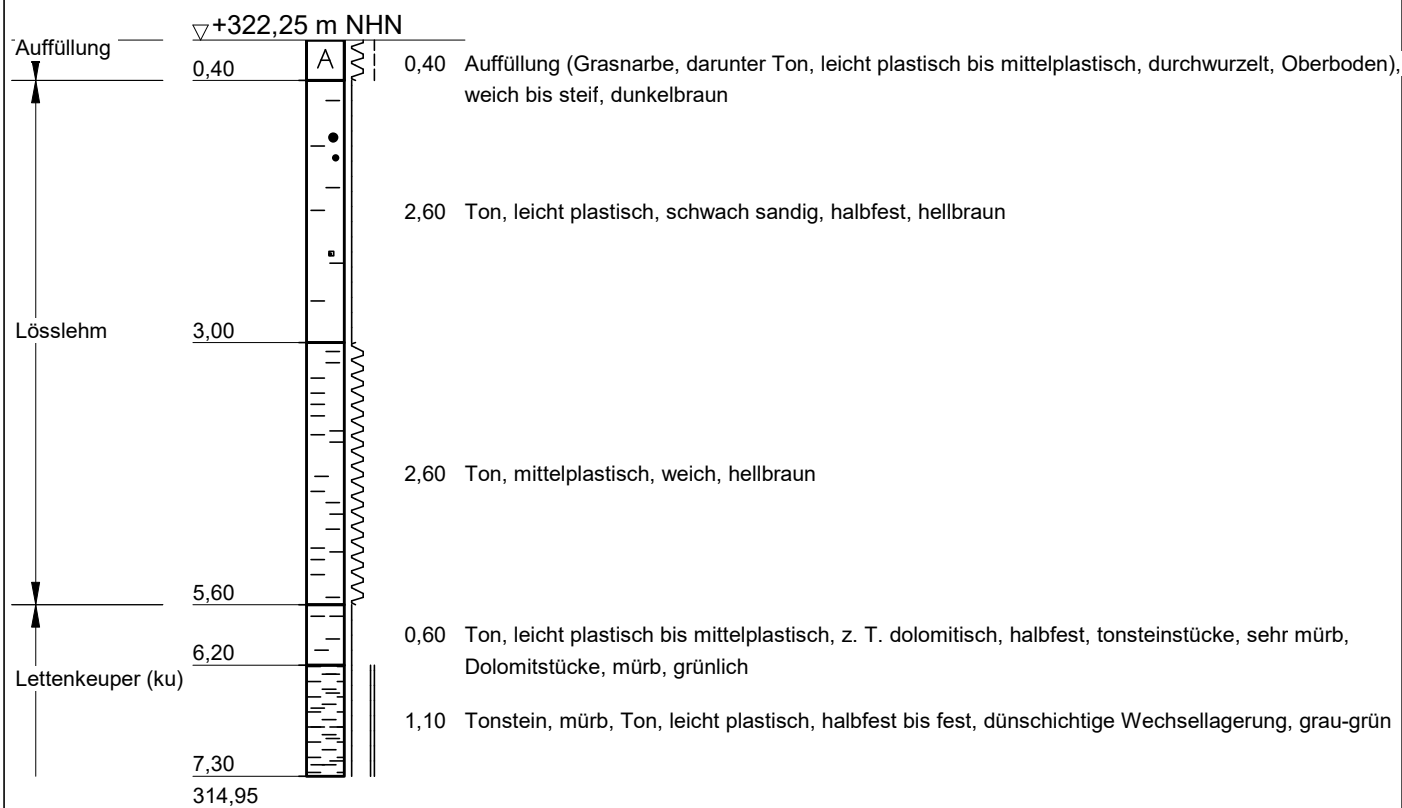
RKS 10/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
trocken bis Endtiefe

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietasentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.10
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

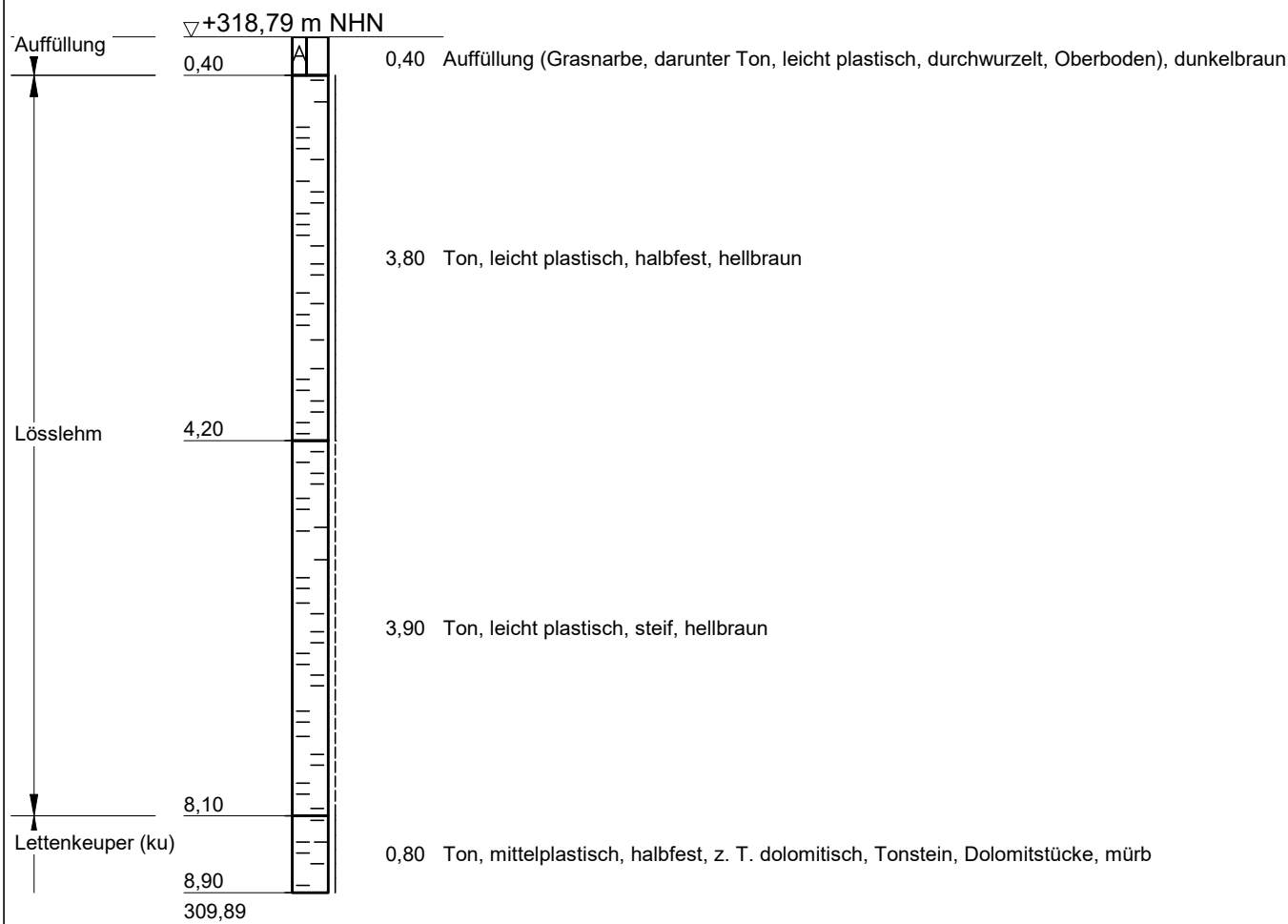
RKS 11/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
trocken bis Endtiefe

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.11
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

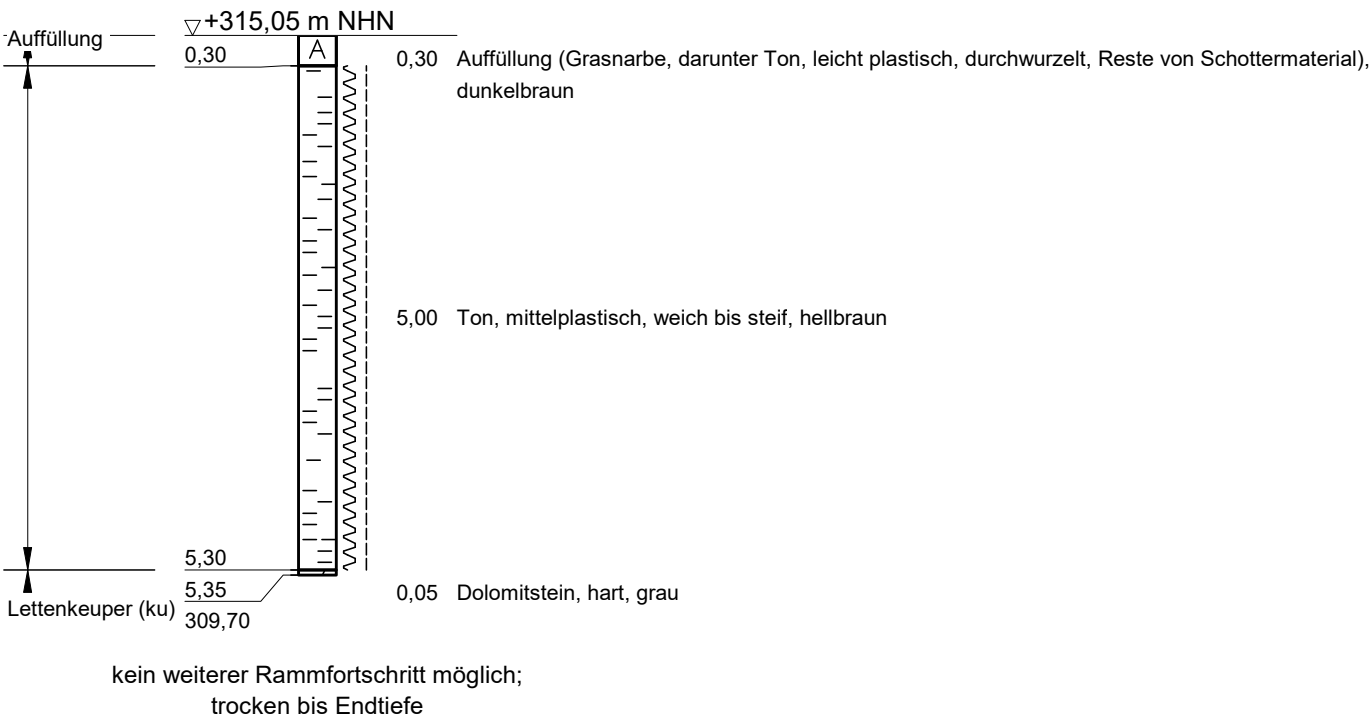
RKS 12/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
trocken bis Endtiefe

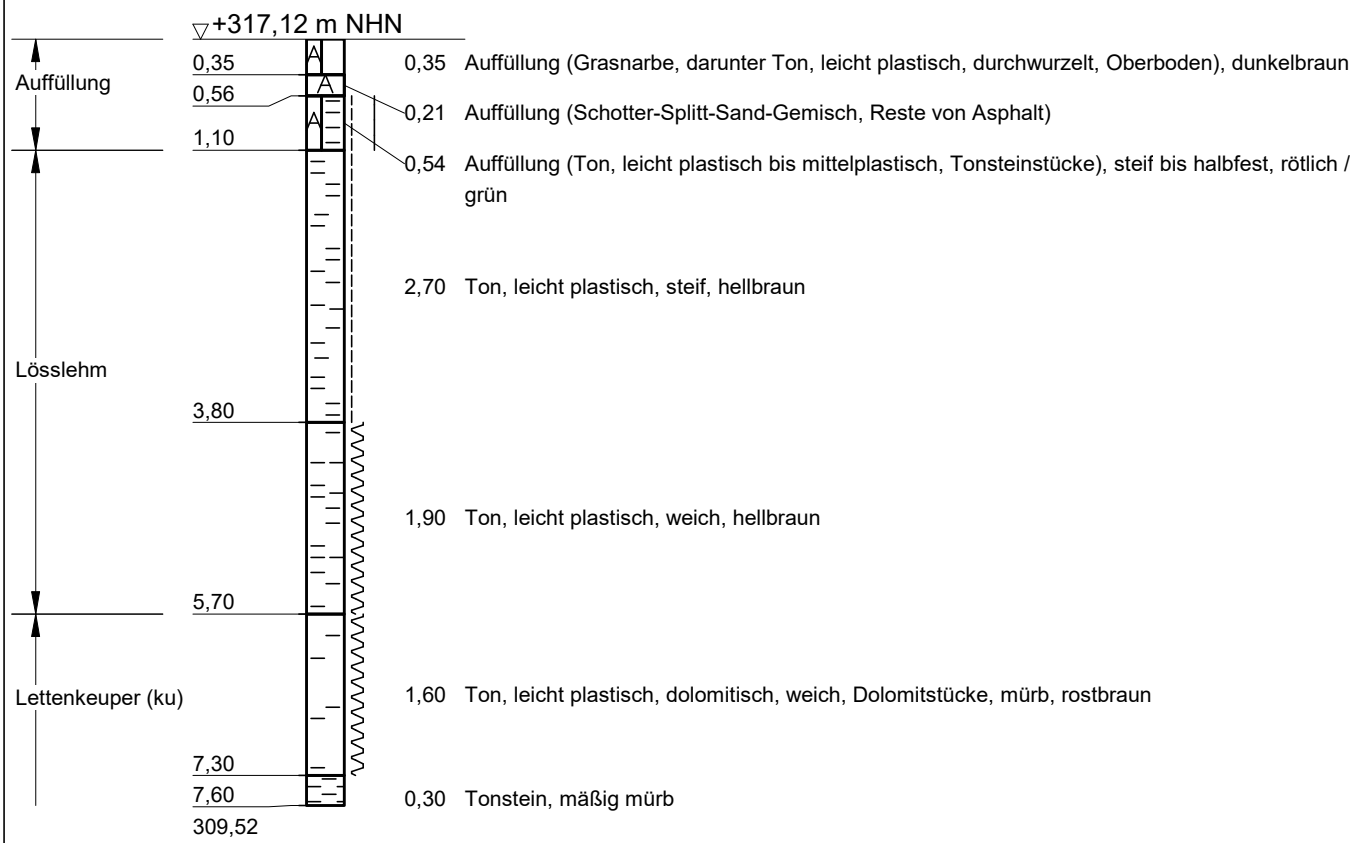
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.12
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

RKS 13/25



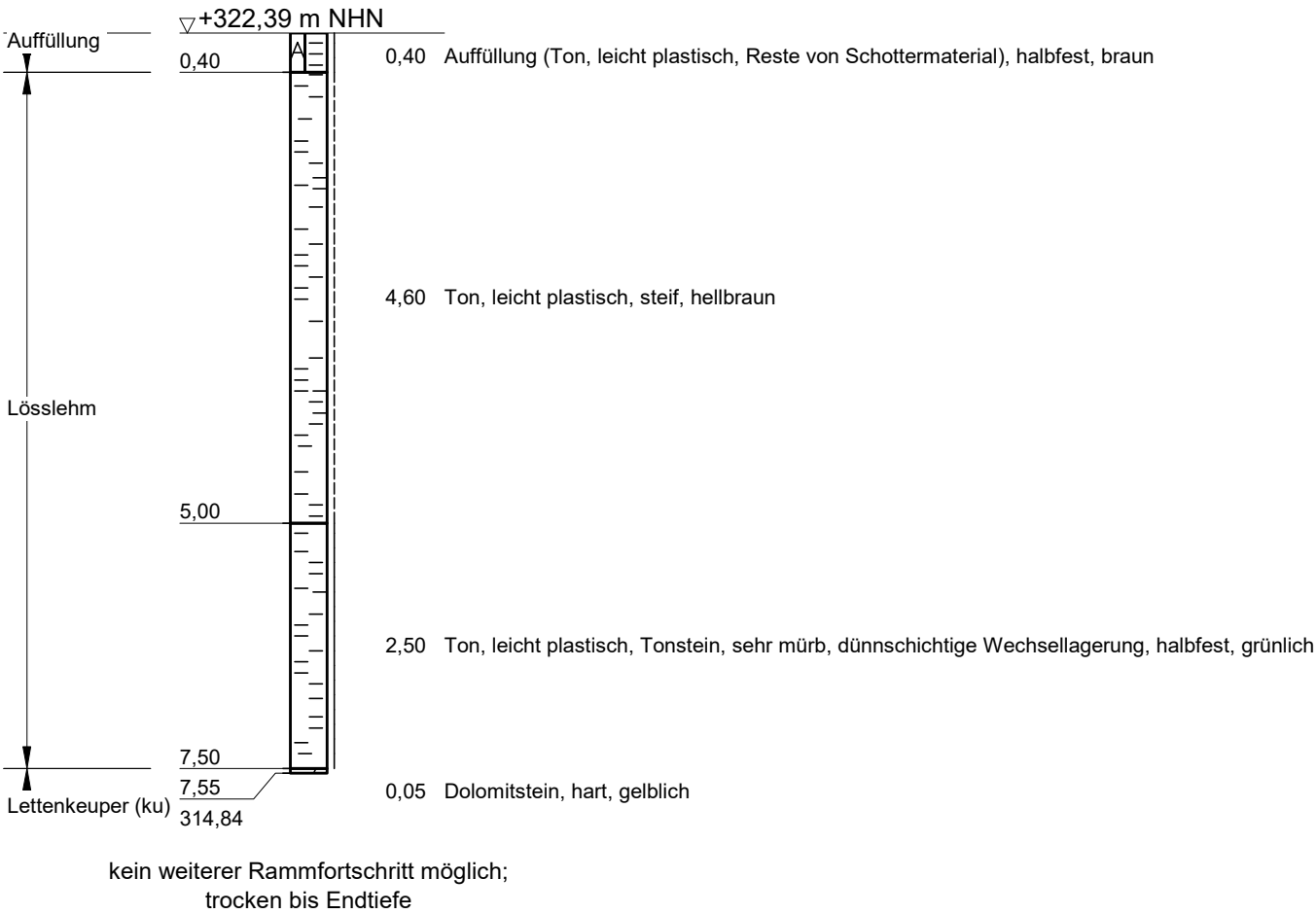
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.13
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

RKS 14/25



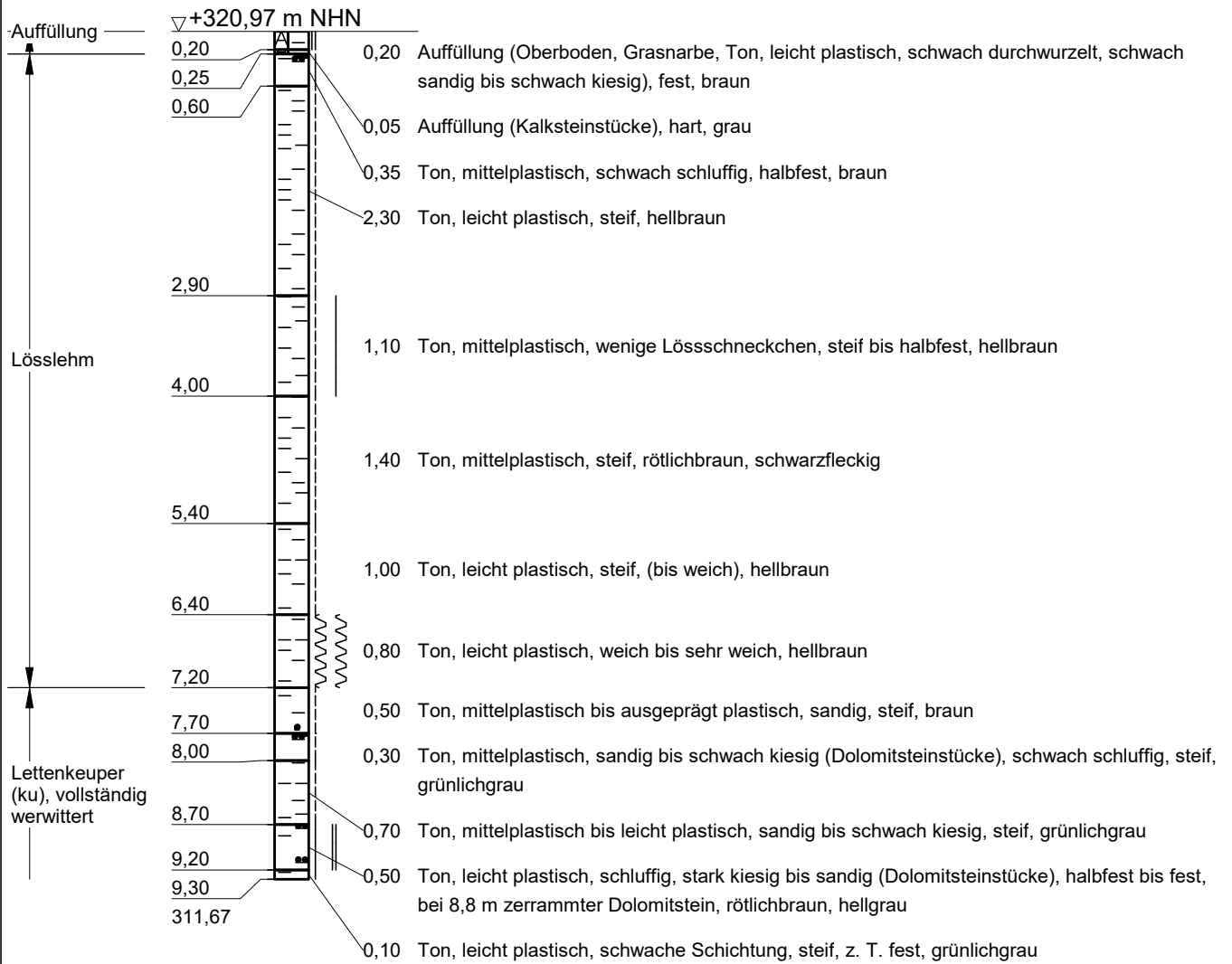
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietasentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.14
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

RKS 15/25



VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.15
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

RKS 16/25



kein weiterer Rammförschritt möglich;
kein Grundwasser angetroffen

VEES | PARTNER

Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Projekt:

SCHWIEBERDINGEN
Gewerbegebietsentwicklung
Laiblinger Weg

Anlage 2.16

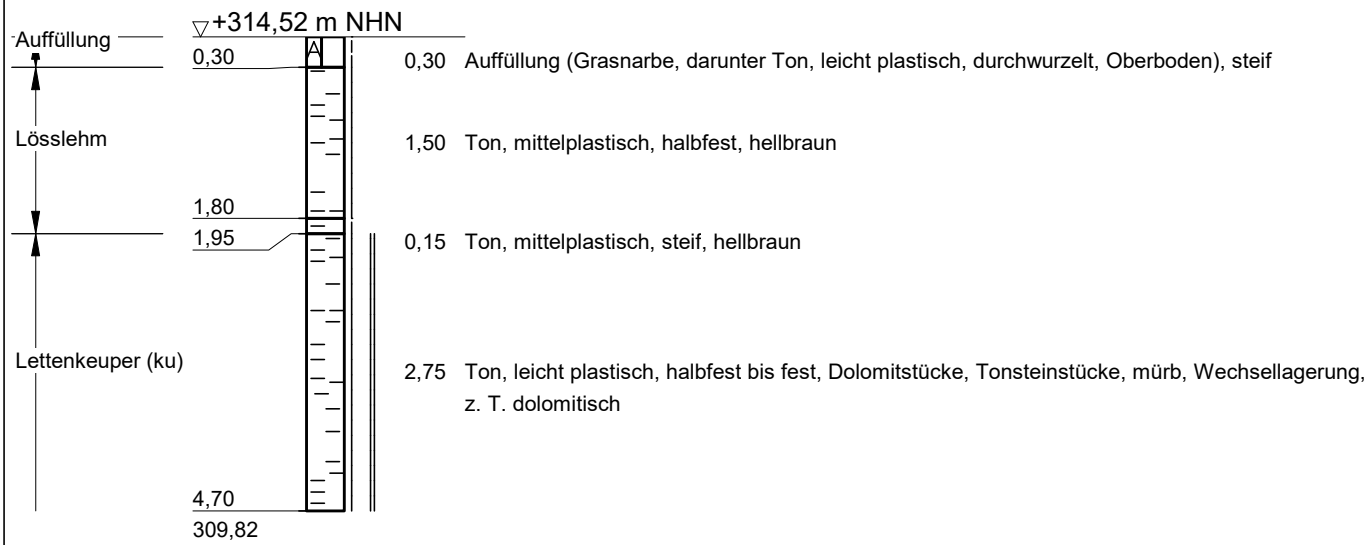
Az 25 126

Datum 26.11.2025

Maßstab 1 : 75

Bearbeiter Ha

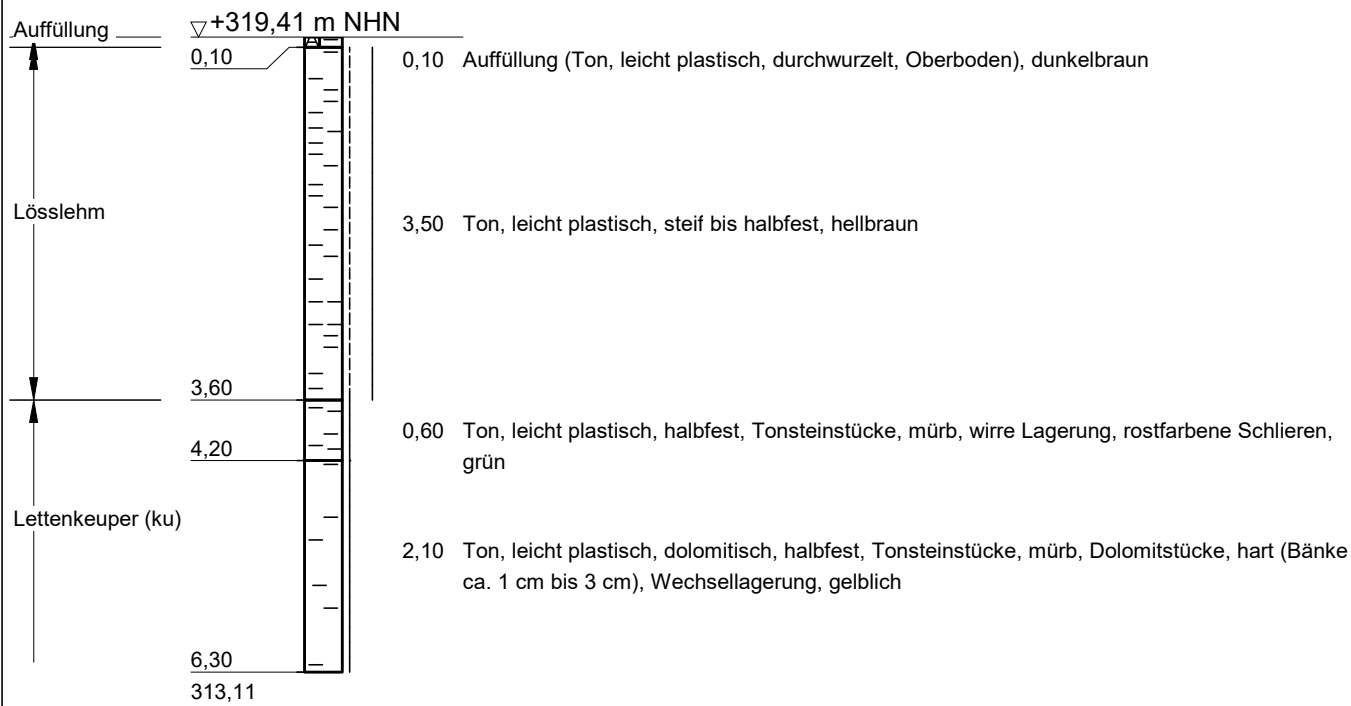
RKS 17/25



kein weiterer Rammfortschritt möglich;
trocken bis Endtiefe

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.17
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

RKS 18/25

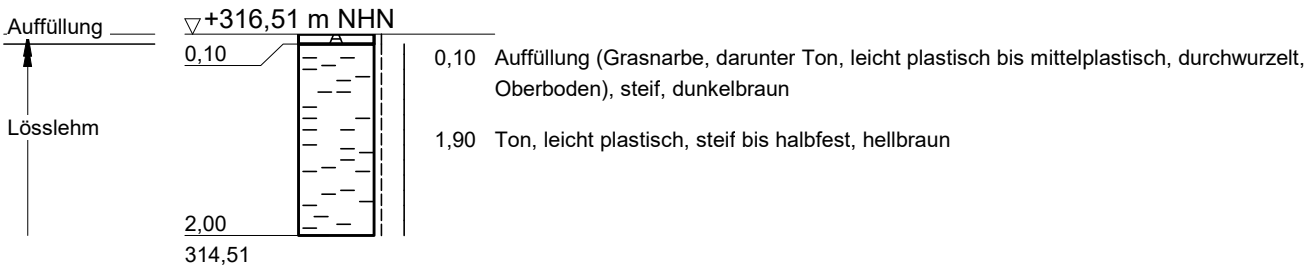


kein weiterer Rammfortschritt möglich;
trocken bis Endtiefe

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.18
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

SG 1/25

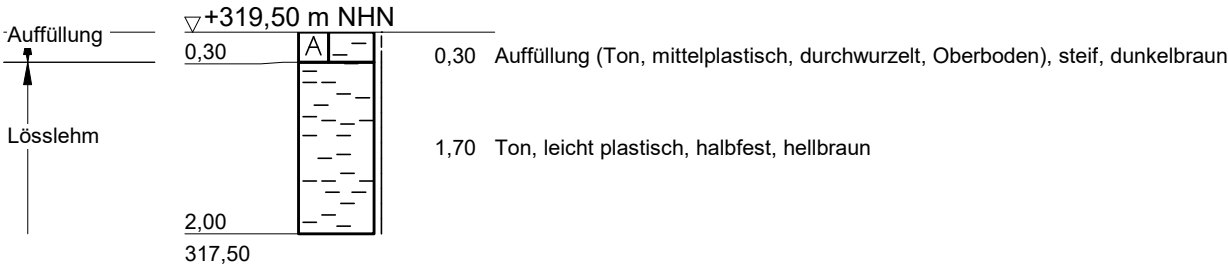
(Versickerungsversuch)



trocken bis Endtiefe
keine Nachbrüche

SG 2/25

(Versickerungsversuch)



trocken bis Endtiefe
keine Nachbrüche

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: SCHWIEBERDINGEN Gewerbebegebietsentwicklung Laiblinger Weg	Anlage	2.19
		Az	25 126
		Datum	26.11.2025
		Maßstab	1 : 75
		Bearbeiter	Me

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 25 126 Geotechnisches Gutachten vom 26.11.2025 Anlage 3.1 SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_c [-]	Zustandsform br = breilig; sw = sehr weich, w = weich, st = steif, hf = halbfest, f = fest	Klassifizierung nach DIN 18196	Kompessionsversuch siehe Anlage
RKS 1/25	1,2-1,8	g	Lösslehm	Ton, mittelplastisch			11,6	43,0	13,5	29,5	1,06	hf	TM	
RKS 2/25	0,5-0,8	g	Lösslehm	Ton			10,6							
	2,5-2,9	g		Ton, mittelplastisch			19,1	36,2	17,6	18,6	0,92	st	TM	
	3,5-4,0	g		Ton			17,6							
	5,3-5,9	g	Lettenkeuper	Schluff			14,4							
	5,9-6,2	g					10,2							
RKS 3/25	1,6-2,0	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			17,0	30,5	19,5	11,0	1,23	hf	TL	
	2,5-2,9	g		Ton			16,7							
	3,0-3,5	g					18,7							
	3,7-4,0	g					22,8							
RKS 4/25	1,0-2,0	g	Lösslehm	Ton, mittelplastisch			16,4	48,0	15,4	32,6	0,97	st	TM	
	3,0-4,0	g		Schluff, schw. Sandig, schw. tonig	3.5	94,4								
	4,5-5,0	g		Ton			22,4							
RKS 5/25	1,2-1,6	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			18,3	31,8	18,6	13,2	1,02	hf	TL	
	2,2-2,6	g		Ton			18,3							
	3,2-3,6	g					21,2							

ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN

[illegible]

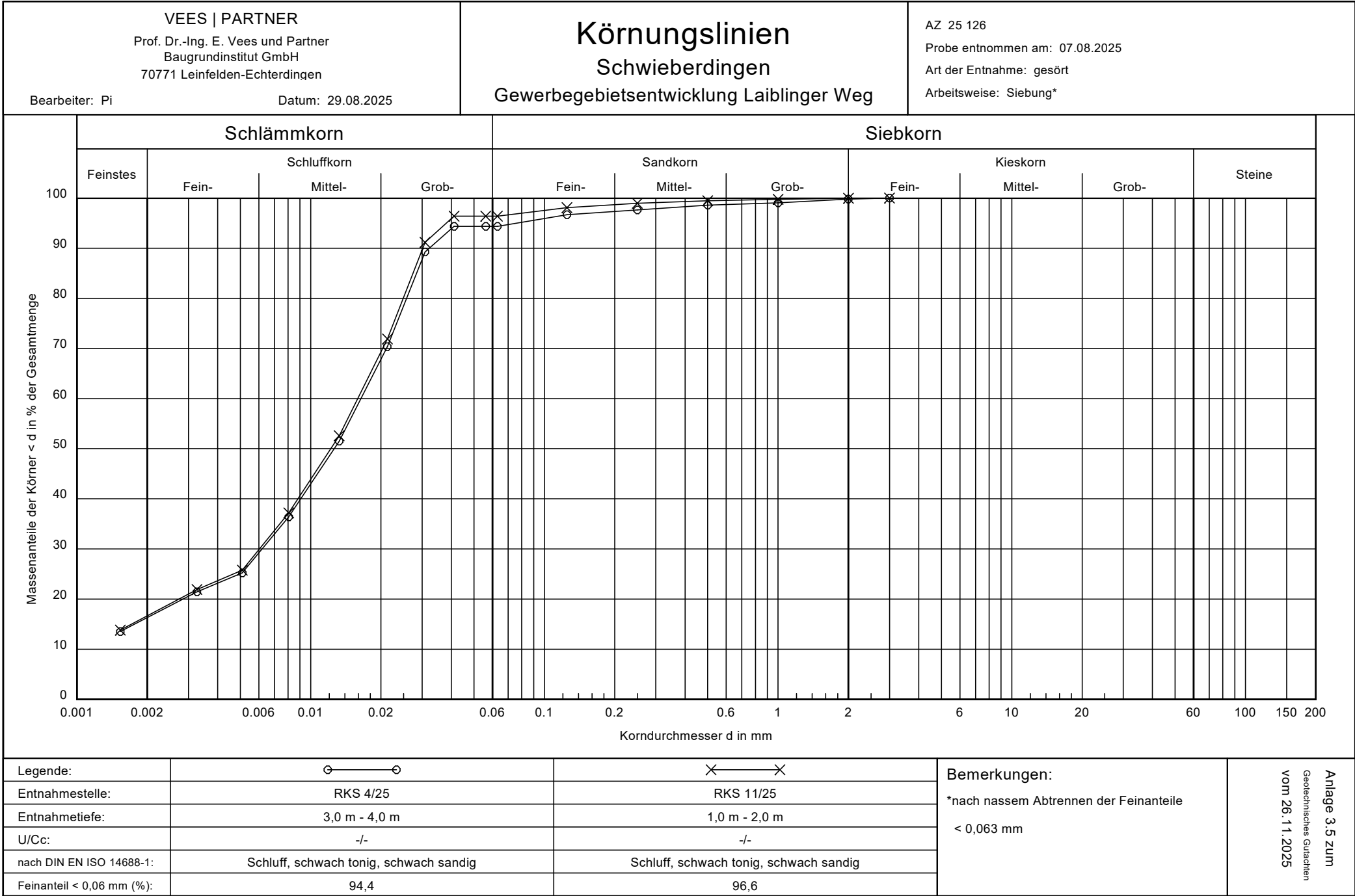
VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 25 126 Geotechnisches Gutachten vom 26.11.2025 Anlage 3.3 SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_c [-]	Zustandsform	Klassifizierung nach DIN 18196	Kompressionsversuch siehe Anlage
RKS 11/25	1,0-2,0	g	Lösslehm	Schluff, schw. Sandig, schw. tonig	3,5	96,4								
	3,0-4,0	g		Ton, mittelplastisch			23,4	35,0	17,0	18,0	0,64	w	TM	
	5,6-6,0	g	Lettenkeuper	Ton			17,9							
RKS 12/25	3,0-4,0	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			16,3	31,9	16,8	15,1	1,03	hf	TL	
	5,0-6,0	g		Ton			21,8							
RKS 13/25	1,0-2,0	g	Lösslehm	Ton, mittelplastisch			27,3	43,3	15,9	27,4	0,58	w	TM	
	3,0-4,0	g		Ton			23,8							
RKS 14/25	4,0-5,0	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			23,3	32,2	19,3	12,9	0,70	w	TL	
	6,0-7,0	g		Ton			16,0							
RKS 15/25	1,0-2,0	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			21,1	31,4	20,2	11,2	0,92	st	TL	
	3,5-4,0	g		Ton			20,5							
RKS 16/25	1,0-1,5	g	Lösslehm	Ton			17,4							
	2,0-2,5	g		Ton, leichtplastisch			18,5	33,8	18,4	15,4	0,99	st	TL	
	3,0-3,5	g		Ton			17,6							

VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Az 25 126 Geotechnisches Gutachten vom 26.11.2025 SCHWIEBERDINGEN Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg Anlage 3.4
ZUSAMMENSTELLUNG DER ERMITTELTEN BODENMECHANISCHEN KENNGRÖSSEN	

Probenherkunft	Entnahmetiefe t [m]	Probenart: UP = ungestört, g = gestört	Bodenart / geologische Einstufung	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1	Korngrößenverteilung siehe Anlage	Anteil der Kornfraktion $\varnothing \leq 0,063$ mm [%]	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	Konsistenzgrenzen		Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_c [-]	Zustandsform	Klassifizierung nach DIN 18196	Komppressionsversuch siehe Anlage
RKS 17/25	0,5- 1,0	g	Lösslehm	Ton, mittelplastisch			9,7	45,6	15,2	30,4	1,18	hf	TM	
RKS 18/25	2,5- 3,0	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			20,5	31,5	18,9	12,6	0,87	st	TL	
	3,0- 3,5	g		Ton			20,2							
	3,6- 4,0	g	Lettenkeuper				15,6							
SG 1/25	1,5- 2,0	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			21,6	33,2	19,1	14,1	0,82	st	TL	
SG 2/25	1,5- 2,0	g	Lösslehm	Ton, leichtplastisch			18,4	31,1	19,8	11,3	1,12	hf	TL	

br = breilig; sw = sehr weich,
w = weich, st = steif,
hf = halbfest, f = fest



Ergebnisse der Versickerungsversuche

(2 Blätter)

Auswertung eines Versickerungsversuchs

SG 1/25

Länge	a	1,60	m
Breite	b	0,80	m
Tiefe	h	2,00	m
Grundfläche	A _G	1,28	m²
Sickerstrecke	z _{GW}	8,00	m
Grundwasserstand	GW	10	m u. Gel.
Entwässerbarer Porenanteil	n _W	0,050	-

Auswertung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datum Uhrzeit	Δt [s]	Tiefe [m u Gel.]	Einstauhöhe h _n [m]	h _m [m]	Spiegeländerung Δh [m]	Versickerungsrate Q _s [m³/s]	Wirks. Versick.fläche A _s [m²]	Hydraul. Gefälle i [-]	Durchlässigkeit k _{f,u} [m/s]
15.09.2025 12:00		0,15	1,85						
15.09.2025 16:15	15300	0,52	1,48	1,67	0,37	3,10E-05	9,272	1,094	3,1E-06
16.09.2025 08:50	59700	1,02	0,98	1,23	0,50	1,07E-05	7,184	1,071	1,4E-06
16.09.2025 15:47	25020	1,10	0,90	0,94	0,08	4,09E-06	5,792	1,055	6,7E-07
17.09.2025 08:05	158700	1,26	0,74	1,30	1,11	8,95E-06	7,496	1,075	1,1E-06
17.09.2025 13:55	164400	1,30	0,70	1,09	0,78	6,07E-06	6,512	1,064	8,8E-07
18.09.2025 07:25	167700	1,42	0,58	0,78	0,40	3,05E-06	5,024	1,046	5,8E-07
gesamter Zeitraum	242700	1,42	0,58	1,22	1,27	6,70E-06	7,11	1,07	8,8E-07

$$Dh = h_{n+1} - h_n \quad [m] \quad Q_s = (Dh * A_G) / Dt \quad [m^3/s] \quad h_m = (h_{n+1} + h_n) / 2 \quad [m]$$

$$A_s = 2(a * h_m) + 2(b * h_m) + A_G \quad [m^2] \quad i = (z_{GW} + h_m) / (z_{GW} + h_m / 2) \quad k_{f,u} = Q_s / (i * A_s) \quad [m/s]$$

Auswertung nach REITMEIER

Datum Uhrzeit	Δt [s]	Tiefe [m u Gel.]	Einstauhöhe h _n [m]	h _m [m]	Spiegeländerung Δh [m]	Volumen Δ V [m³]	Versickerungsfläche A [m²]	Sickertiefe z [m]	Hydraul. Gefälle i [-]	Durchlässigkeit k _{f,u} [m/s]
15.09.2025 12:00		0,15	1,85							
15.09.2025 16:15	15300	0,52	1,48	1,67	0,37	0,474	9,272	1,022	1,449	2,3E-06
16.09.2025 08:50	59700	1,02	0,98	1,23	0,50	0,640	7,184	1,782	1,257	1,2E-06
16.09.2025 15:47	25020	1,10	0,90	0,94	0,08	0,102	5,792	0,354	1,571	4,5E-07
17.09.2025 08:05	83700	1,26	0,74	0,86	0,24	0,307	5,408	1,136	1,275	5,3E-07
17.09.2025 13:55	104700	1,30	0,70	0,84	0,28	0,358	5,312	1,349	1,237	5,2E-07
18.09.2025 07:25	142680	1,42	0,58	0,74	0,32	0,410	4,832	1,695	1,179	5,0E-07
gesamter Zeitraum	242700	1,42	0,58	1,22	1,27	1,626	7,112	4,571	1,117	8,4E-07

$$DV = Dh * A_G \quad [m^3] \quad A = A_G + (h_n + h_{n+2}) * (a + b) \quad [m^2]$$

$$h_m = (h_{n+1} + h_n) / 2 \quad [m] \quad z = DV / (n_W * A) \quad [m] \quad i = (z + h_m) / (z + h_m / 2)$$

$$k_{f,u} = DV / (i * A * Dt) \quad [m/s]$$

Mittelwerte (DWA-A 138, Reitmeier)	
k _{f,u} =	8,6E-07 m/s
k _f (2 x k _{f,u}) =	1,7E-06 m/s

Auswertung eines Versickerungsversuchs

SG 2/25

Länge	a	1,60	m
Breite	b	0,80	m
Tiefe	h	2,00	m
Grundfläche	A _G	1,28	m²
Sickerstrecke	z _{GW}	8,00	m
Grundwasserstand	GW	10	m u. Gel.
Entwässerbarer Porenanteil	n _W	0,050	-

Auswertung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datum Uhrzeit	Δt [s]	Tiefe [m u Gel.]	Einstauhöhe h _n [m]	h _m [m]	Spiegeländerung Δh [m]	Versickerungsrate Q _s [m³/s]	Wirks. Versick.fläche A _s [m²]	Hydraul. Gefälle i [-]	Durchlässigkeit k _{f,u} [m/s]
15.09.2025 11:45		0,42	1,58						
15.09.2025 16:10	15900	0,64	1,36	1,47	0,22	1,77E-05	8,336	1,084	2,0E-06
16.09.2025 08:37	59220	0,95	1,05	1,21	0,31	6,70E-06	7,064	1,070	8,9E-07
16.09.2025 15:45	25680	1,05	0,95	1,00	0,10	4,98E-06	6,080	1,059	7,7E-07
17.09.2025 08:00	159300	1,14	0,86	1,22	0,72	5,79E-06	7,136	1,071	7,6E-07
17.09.2025 13:50	164400	1,18	0,82	1,09	0,54	4,20E-06	6,512	1,064	6,1E-07
18.09.2025 07:15	167880	1,26	0,74	0,90	0,31	2,36E-06	5,576	1,053	4,0E-07
gesamter Zeitraum	243000	1,26	0,74	1,16	0,84	4,42E-06	8,34	1,07	5,0E-07

$$Dh = h_{n+1} - h_n \quad [m] \quad Q_s = (Dh * A_G) / Dt \quad [m^3/s] \quad h_m = (h_{n+1} + h_n) / 2 \quad [m]$$

$$A_s = 2(a * h_m) + 2(b * h_m) + A_G \quad [m^2] \quad i = (z_{GW} + h_m) / (z_{GW} + h_m / 2) \quad k_{f,u} = Q_s / (i * A_s) \quad [m/s]$$

Auswertung nach REITMEIER

Datum Uhrzeit	Δt [s]	Tiefe [m u Gel.]	Einstauhöhe h _n [m]	h _m [m]	Spiegeländerung Δh [m]	Volumen Δ V [m³]	Versickerungsfläche A [m²]	Sickertiefe z [m]	Hydraul. Gefälle i [-]	Durchlässigkeit k _{f,u} [m/s]
15.09.2025 11:45		0,42	1,58							
15.09.2025 16:10	15900	0,64	1,36	1,47	0,22	0,282	8,336	0,676	1,521	1,4E-06
16.09.2025 08:37	59220	0,95	1,05	1,21	0,31	0,397	7,064	1,123	1,349	7,0E-07
16.09.2025 15:45	25680	1,05	0,95	1,00	0,10	0,128	6,080	0,421	1,543	5,3E-07
17.09.2025 08:00	84180	1,14	0,86	0,96	0,19	0,243	5,864	0,829	1,365	3,6E-07
17.09.2025 13:50	105180	1,18	0,82	0,94	0,23	0,294	5,768	1,021	1,314	3,7E-07
18.09.2025 07:15	142200	1,26	0,74	0,85	0,21	0,269	5,336	1,007	1,295	2,7E-07
gesamter Zeitraum	243000	1,26	0,74	1,16	0,84	1,075	6,848	3,140	1,156	5,6E-07

$$DV = Dh * A_G \quad [m^3] \quad A = A_G + (h_n + h_{n+1}) * (a + b) \quad [m^2]$$

$$h_m = (h_{n+1} + h_n) / 2 \quad [m] \quad z = DV / (n_W * A) \quad [m] \quad i = (z + h_m) / (z + h_m / 2)$$

$$k_{f,u} = DV / (i * A * Dt) \quad [m/s]$$

Mittelwerte (DWA-A 138, Reitmeier)	
k _{f,u} =	5,3E-07 m/s
k _f (2 x k _{f,u}) =	1,1E-06 m/s

Analysenergebnisse der BVU GmbH

(81 Blätter)

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Str. 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0684	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
Projekt-Nr. : Az 25 126
Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
Entnahmedatum : 18.08.2025 Originalbezeich. : AP 1
Probennehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 21.08.2025
Probenbezeich. : 455/0684 Unters-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Trockensubstanz	[%]	99,6	DIN EN 14346 : 2007-03	10
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05		22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,08		30
Fluoren	[mg/kg TS]	0,09		19
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,62		26
Anthracen	[mg/kg TS]	0,24		30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,5		16
Pyren	[mg/kg TS]	1,3		17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,61		21
Chrysen	[mg/kg TS]	0,52		25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,76		25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,24		19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,47		15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,08		35
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,27		20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,31		19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	7,1	DIN ISO 18287 :2006-05	

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1	DIN EN 12457-4 : 2003-01	5
pH-Wert	[-]	9,22	DIN 38 404 - C5 :2009-07	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	72	DIN EN 27 888 : 1993	10
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12	12

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Str. 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0685	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
Projekt-Nr. : Az 25 126
Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
Entnahmedatum : 18.08.2025 Originalbezeich. : AP 2
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 21.08.2025
Probenbezeich. : 455/0685 Unters-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Trockensubstanz	[%]	99,6	DIN EN 14346 : 2007-03	10
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,14		30
Fluoren	[mg/kg TS]	0,14		19
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,64		26
Anthracen	[mg/kg TS]	0,24		30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,99		16
Pyren	[mg/kg TS]	0,99		17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,43		21
Chrysen	[mg/kg TS]	0,46		25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,66		25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,2		19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,4		15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,05		35
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,2		20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,15		19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	5,7	DIN ISO 18287 :2006-05	

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1	DIN EN 12457-4 : 2003-01	5
pH-Wert	[-]	9,84	DIN 38 404 - C5 :2009-07	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	77	DIN EN 27 888 : 1993	10
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12	12

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Str. 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0686	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
Projekt-Nr. : Az 25 126
Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
Entnahmedatum : 18.08.2025 Originalbezeich. : AP 3
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 21.08.2025
Probenbezeich. : 455/0686 Unters-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Trockensubstanz	[%]	98,8	DIN EN 14346 : 2007-03	10
Naphthalin	[mg/kg TS]	1		22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		19
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,17		26
Anthracen	[mg/kg TS]	0,04		30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09		16
Pyren	[mg/kg TS]	0,16		17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,11		21
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08		25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23		25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08		19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,16		15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		35
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,23		20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,1		19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	2,5	DIN ISO 18287 :2006-05	

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1	DIN EN 12457-4 : 2003-01	5
pH-Wert	[-]	8,43	DIN 38 404 - C5 :2009-07	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	148	DIN EN 27 888 : 1993	10
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12	12

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Str. 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0687	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
Projekt-Nr. : Az 25 126
Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
Entnahmedatum : 18.08.2025 Originalbezeich. : AP 4
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 21.08.2025
Probenbezeich. : 455/0687 Unters-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Trockensubstanz	[%]	98,5	DIN EN 14346 : 2007-03	10
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,23		22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		19
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,22		26
Anthracen	[mg/kg TS]	0,04		30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09		16
Pyren	[mg/kg TS]	0,15		17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,07		21
Chrysen	[mg/kg TS]	0,11		25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,22		25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04		19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,18		15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,08		35
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,24		20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,06		19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,73	DIN ISO 18287 :2006-05	

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1	DIN EN 12457-4 : 2003-01	5
pH-Wert	[-]	8,46	DIN 38 404 - C5 :2009-07	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	182	DIN EN 27 888 : 1993	10
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12	12

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Str. 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0688	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH
Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
Projekt-Nr. : Az 25 126
Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
Entnahmedatum : 18.08.2025 Originalbezeich. : AP 5
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 21.08.2025
Probenbezeich. : 455/0688 Unters-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Trockensubstanz	[%]	98,8	DIN EN 14346 : 2007-03	10
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,32		22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		19
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,22		26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08		16
Pyren	[mg/kg TS]	0,15		17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,05		21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,26		25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06		19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,13		15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04		35
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,21		20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,07		19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,6	DIN ISO 18287 :2006-05	

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1	DIN EN 12457-4 : 2003-01	5
pH-Wert	[-]	8,49	DIN 38 404 - C5 :2009-07	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	152	DIN EN 27 888 : 1993	10
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12	12

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0665	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 1
 Probenbezeich. : 455/0665
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	83,2	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	93	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	5,3	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,47	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	1,13	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,34	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	9,8	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	23	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	36	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	22	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	27	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	50	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,98			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04:2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	286		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	0,006								20
Fluoren	[µg/l]	0,019								20
Phenanthren	[µg/l]	0,012								20
Anthracen	[µg/l]	0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	0,009								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,051		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 1

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0665	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttteleuat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 206,7 Feuchtegehalt FG (%): 16,8

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 340

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0666	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 2
 Probenbezeich. : 455/0666
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	85,9	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	84	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	2,8	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,52	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,38	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,14	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	7,2	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	12	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	27	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	17	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	22	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	40	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,16			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	378		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	87	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,006								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,011		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 2

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0666	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttteleuat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 605,8 Feuchtegehalt FG (%): 14,1

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1040

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0667	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: VEES PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH		
Projekt	: Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg		
Projekt-Nr.	: Az 25 126		
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	: ohne Angabe
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	: 18.08.2025	Probeneingang	: 21.08.2025
Originalbezeich.	: MP 3		
Probenbezeich.	: 455/0667		
Untersuchungszeitraum	: 21.08.2025 – 27.08.2025		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	87,2	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	80	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	2,5	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,26	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,17	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,09	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	10	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	70	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	22	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	19	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	14	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	28	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,15			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04:2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	355		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	79	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	< 0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,011								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	0,008								20
Pyren	[µg/l]	0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,024		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 3

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0667	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 412,9 Feuchtegehalt FG (%): 12,8

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 720

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0668	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 4
 Probenbezeich. : 455/0668
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	85,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	93	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	2,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,27	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,19	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,08	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	7,7	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	9,5	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,3	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	24	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	13	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	20	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	38	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,26			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	148		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	0,009							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,006								20
Anthracen	[µg/l]	0,006								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,017		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 4

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0668	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ O Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ O Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ O Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ O Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ O Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 702,1 Feuchtegehalt FG (%): 14,3

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1200

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ O Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ O Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0669	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 5
 Probenbezeich. : 455/0669
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	84,3	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	97	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,5	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,25	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,16	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,09	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	12	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	56	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,27	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	47	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	24	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	32	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	68	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,13			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	182		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	15	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,007								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	0,011								20
Pyren	[µg/l]	0,01								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,007								20
Chrysen	[µg/l]	0,008								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,008								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,056		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 5

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0669	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 302,2 Feuchtegehalt FG (%): 15,7

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 510

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0670	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 6
 Probenbezeich. : 455/0670
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	82,0	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	6,8	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	2,69	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	2,18	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,51	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	11	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	23	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	39	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	21	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	30	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,08	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	65	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,59			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	367		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	0,007								20
Fluoren	[µg/l]	0,012								20
Phenanthren	[µg/l]	0,015								20
Anthracen	[µg/l]	0,011								20
Fluoranthren	[µg/l]	0,018								20
Pyren	[µg/l]	0,013								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,008								20
Chrysen	[µg/l]	0,008								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,009								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,007								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,108		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 6

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0670	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 208,1 Feuchtegehalt FG (%): 18,0

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 340

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0671	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 7
 Probenbezeich. : 455/0671
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	85,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	73	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	4,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,60	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	1,28	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,32	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	9	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	17	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,12	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	31	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	21	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	24	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	56	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,12								26
Anthracen	[mg/kg TS]	0,08								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,63								16
Pyren	[mg/kg TS]	0,45								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,25								21
Chrysen	[mg/kg TS]	0,22								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,31								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,19	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,11								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,13								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	2,6	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,06			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	424		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	6	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,007								20
Phenanthren	[µg/l]	0,005								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,012		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 7

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0671	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 514,0 Feuchtegehalt FG (%): 14,6

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 880

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0672	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 8
 Probenbezeich. : 455/0672
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	86,0	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	96	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,8	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,85	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,77	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,08	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	11	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	20	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	41	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	20	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	30	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	62	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05								16
Pyren	[mg/kg TS]	0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,13	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttteleuat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttteleuat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,85			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	201		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	19		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,007								20
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,007		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 8

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0672	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ ☐ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ ☐ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ ☐ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 556,1 Feuchtegehalt FG (%): 14,0

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 960

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0674	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 10
 Probenbezeich. : 455/0674
 Untersuch.-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	84,6	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	96	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	2,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,39	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,30	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,09	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	8,6	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	10	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	26	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	14	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	21	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	41	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,21			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	146		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,006								20
Phenanthren	[µg/l]	0,007								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,013		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 10

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0674	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ ☐ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ ☐ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ ☐ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 554,8 Feuchtegehalt FG (%): 15,4

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 940

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0673	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 9
 Probenbezeich. : 455/0673
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	84,9	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	96	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,56	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,48	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,08	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	11	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	20	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	42	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	22	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	33	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	64	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,04	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,96			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	229		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	0,006							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,007								20
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,007		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 9

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0673	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffing ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 607,0 Feuchtegehalt FG (%): 15,1

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1030

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0675	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 11
 Probenbezeich. : 455/0675
 Untersuch.-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	86,6	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	2,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,37	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,27	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,10	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	9,4	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	12	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	34	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	16	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	26	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	48	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,20			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	206		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	32	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	0,011							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,006								20
Phenanthren	[µg/l]	0,005								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,011		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 11

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0675	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ ☐ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ ☐ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ ☐ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 600,1 Feuchtegehalt FG (%): 13,4

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1040

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0676	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 12
 Probenbezeich. : 455/0676
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	81,3	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	81	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,6	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,33	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,29	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,04	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	11	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	13	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,45	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	48	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	26	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	44	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	53	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	78		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttteleuat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttteleuat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,13			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04:2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	201		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	33	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,012								20
Phenanthren	[µg/l]	0,019								20
Anthracen	[µg/l]	0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	0,006								20
Pyren	[µg/l]	0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,052		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 12

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0676	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 301,9 Feuchtegehalt FG (%): 18,7

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 490

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0677	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 13
 Probenbezeich. : 455/0677
 Untersuch.-zeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	85,2	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	4,1	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,93	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,85	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,08	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	12	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	21	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	47	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	23	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	36	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	70	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttteleuat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttteleuat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,88			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	199		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,006								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,011		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 13

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0677	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ ☐ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ ☐ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ ☐ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 411,9 Feuchtegehalt FG (%): 14,8

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 700

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0678	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
Projekt-Nr. : Az 25 126
Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
Originalbezeich. : MP 14
Probenbezeich. : 455/0678
Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	86,5	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	99	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,0	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,50	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,38	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,12	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	11	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	20	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	51	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	18	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	37	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	55	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	70		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,93			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	255		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	20	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	< 0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,005								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,005		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 14

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0678	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffing ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ ☐ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ ☐ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ ☐ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 550,3 Feuchtegehalt FG (%): 13,5

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 950

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0679	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 15
 Probenbezeich. : 455/0679
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	97,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	30	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	2,9	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,98	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	1,73	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,25	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	3,2	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	4,8	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	9,8	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	8,6	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	9,1	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	14	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	41		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	1147		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,06								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	2,2								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,31								30
Fluoren	[mg/kg TS]	1,1								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	6,1								26
Anthracen	[mg/kg TS]	2,6								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	14								16
Pyren	[mg/kg TS]	10								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	6,8								21
Chrysen	[mg/kg TS]	3,8								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	11								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	3,2								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	7,8	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	1,2								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	5,2								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	5,8								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	81	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttteleuat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttteleuat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,32			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	169		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	12	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,1		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,06							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	0,19							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	0,22								20
Acenaphthen	[µg/l]	0,13								20
Fluoren	[µg/l]	0,33								20
Phenanthren	[µg/l]	0,89								20
Anthracen	[µg/l]	0,68								20
Fluoranthren	[µg/l]	0,8								20
Pyren	[µg/l]	0,56								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,25								20
Chrysen	[µg/l]	0,36								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,35								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,16								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,33								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	0,062								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	0,28								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,3								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	5,7		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 15

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0679	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ ☐ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ ☐ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ ☐ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 157,5 Feuchtegehalt FG (%): 2,6

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 310

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0680	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 16
 Probenbezeich. : 455/0680
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	82,8	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,3	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,49	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,41	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,08	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	13	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	17	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	49	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	17	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	36	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	55	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1								16
Pyren	[mg/kg TS]	0,08								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,29	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttteleuat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttteleuat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,12			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	348		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	40	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,008								20
Phenanthren	[µg/l]	0,016								20
Anthracen	[µg/l]	0,035								20
Fluoranthren	[µg/l]	0,007								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,066		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 16

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0680	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-Riffing ☐ Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ Bohrmeisel / Meisel ☐ Schneidemühle ☐ Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ Backenbrecher ☐ Bohrmeisel / Meisel ☐ Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ Schneidemühle ☐ Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ Sedimentation ☐ Zentrifugation ☒ Filtration ☐ Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 701,9 Feuchtegehalt FG (%): 17,2

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1160

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0681	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 17
 Probenbezeich. : 455/0681
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	82,5	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	96	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,1	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,46	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,39	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,07	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	12	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	14	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	42	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	16	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	32	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	48	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	60		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttteleuat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttteleuat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,68			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	545		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	< 0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,006								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,006		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 17

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0681	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 551,3 Feuchtegehalt FG (%): 17,5

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 910

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0682	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH
 Projekt : Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg
 Projekt-Nr. : Az 25 126
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 18.08.2025 Probeneingang : 21.08.2025
 Originalbezeich. : MP 18
 Probenbezeich. : 455/0682
 Untersuchungszeitraum : 21.08.2025 – 27.08.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	84,0	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	99	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	3,1	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,36	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,28	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,08	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	13	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	16	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	51	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	21	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	40	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	52	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,54			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	515		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	0,013							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoren	[µg/l]	0,005								20
Phenanthren	[µg/l]	0,008								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,013		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 18

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0682	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 701,8 Feuchtegehalt FG (%): 16,0

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1180

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

VEES | PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH

Friedrich-List-Str. 42

70771 Leinfelden-Echterdingen

Analysenbericht Nr.	455/0683	Datum:	27.08.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: VEEs PARTNER - Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH		
Projekt	: Schwieberdingen, Gewerbegebietsentwicklung Laibinger Weg		
Projekt-Nr.	: Az 25 126		
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	: ohne Angabe
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	: 18.08.2025	Probeneingang	: 21.08.2025
Originalbezeich.	: MP 19		
Probenbezeich.	: 455/0683		
Untersuchungszeitraum	: 21.08.2025 – 27.08.2025		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	89,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	56	-	-	-	-	-	-	Siebung	10

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[Masse %]	1,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	8
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,35	1	1	5	5	5	5	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	0,28	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	12
ROC	[Masse %]	0,07	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12	15
Arsen	[mg/kg TS]	5,4	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	5,8	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	30	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	21	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	26	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	24	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01	

3.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12	15
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01	20
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01								20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01								20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04								22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04								33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04								26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3							15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04								35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04								19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05	

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schüttel eluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	7,42			65-95	65-95	65-95	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	443		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Nickel	[µg/l]	20		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08	15
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Sulfat	[mg/l]	7	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								20
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								20
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.		0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11	
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,01		2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,01							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Naphthalin	[µg/l]	0,024							DIN 38 407 F 39 : 2011-09	20
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								20
Acenaphthen	[µg/l]	0,009								20
Fluoren	[µg/l]	0,017								20
Phenanthren	[µg/l]	0,014								20
Anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Pyren	[µg/l]	0,008								20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,006								20
Chrysen	[µg/l]	0,006								20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								20
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,06		0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm
MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 27.08.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: MP 19

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 18.08.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	455/0683	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	21.08.2025
Probenahmeprotokoll:	☐ ja ☒ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ ☐ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 21.08.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 21.08.2025 Ende: 22.08.2025

Einwaage MG [g]: 799,0 Feuchtegehalt FG (%): 10,3

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1430

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

21.08.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

Fotos Asphaltbohrkerne

(3 Blätter)

19.08.2025

AZ 25 126

Schwieberdingen
Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg

AP 1 / 25



19.08.2025

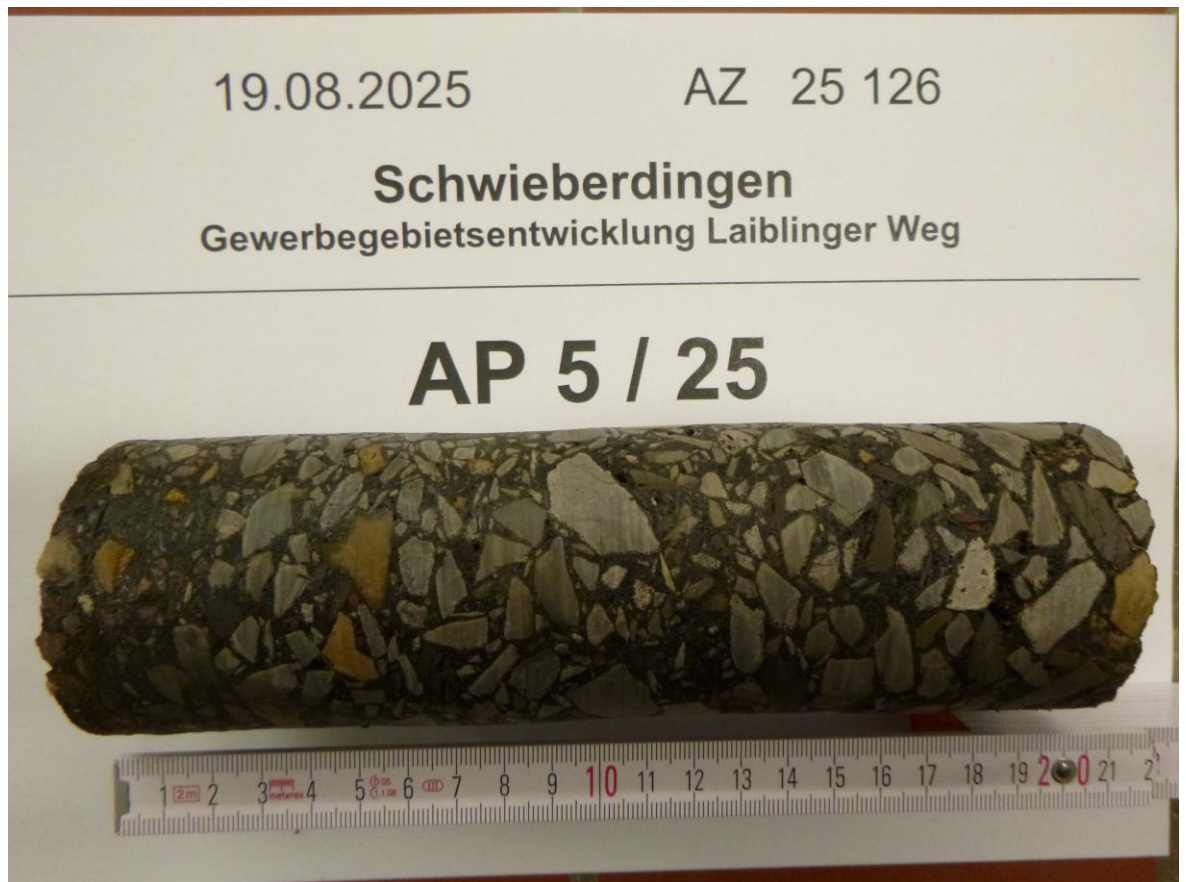
AZ 25 126

Schwieberdingen
Gewerbegebietsentwicklung Laiblinger Weg

AP 2 / 25







Luftbildauswertung auf Kampfmittel
der Uxo Pro Consult GmbH
vom 03.02.2025

(17 Blätter)



Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin

030 / 24 33 83 58
www.uxopro.de
info@uxopro.de

LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR ÜBERPRÜFUNG DES VERDACHTS AUF KAMPFMITTELBELASTUNG VON BAUGRUNDFLÄCHEN INKLUSIVE RECHERCHE ZU KAMPF- & KRIEGSDATEN ZUR LUFTBILDAUSWAHL

Gutachten der UXO PRO Consult vom 03.02.2025

Projekt:

71701 Schwieberdingen,
östl. Dieselstraße,
Erkundungsgebiet
212411251008

PHASE A, FERNERKUNDUNG - ÜBERPRÜFUNG
DES KAMPFMITTELVERDACHTS



PROJEKTBEZOGENE DATEN | AUFTRAGGEBER | ANGABEN ZU KOOPERATIONEN

Projektbezeichnung:	71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet
Datum der Beauftragung:	16.12.2024
Datum der Fertigstellung:	03.02.2025
Auftraggeber der Auswertung:	LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH (KE) Frau May Heilbronner Straße 28 70191 Stuttgart Tel.: 0711 64542136 E-Mail: ina.may@lbbw-im.de

AUFTRAGNEHMER | AUSWERTENDES UNTERNEHMEN

Auftragnehmer der Auswertung:	Uxo Pro Consult GmbH Kampfmittelauswertungen Gustav-Müller-Straße 7 10829 Berlin Tel.: 030 / 2433 8358 E-Mail: info@uxopro.de
UXO PRO Gutachten-ID:	212411251008



1. GUTACHTENBEDARF UND PROJEKTBESCHREIBUNG

Im Rahmen der Absicherung und der Ausführungsplanung folgendem Projekt zugehöriger Planungs-, Erkundungs- und Bauarbeiten soll das Erkundungsgebiet mit Hilfe einer Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung auf die mögliche Kontamination mit Sprengbomben-Blindgängern untersucht werden:

71701 Schwieberdingen,
östl. Dieselstraße,
Erkundungsgebiet.

2. ZIELSETZUNG DER AUSWERTUNG

Die Luftbildauswertung und die folgende Interpretation der Erkenntnisse hat die Beobachtung, Lokalisierung und Einordnung von luftsichtigen Kriegseinwirkungen des Zweiten Weltkriegs und deren Auswirkungen auf die mögliche Kampfmittelkontamination des Baugrunds zum Ziel. In der Folge können Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise ausgesprochen werden (Kapitel 8).

3. AUFGABENSTELLUNG ZUR BEGUTACHTUNG

Mithilfe oben genannter Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung soll der oben beschriebene Gutachtenbedarf gedeckt und die Kampfmittelsituation erkundet werden (Gefahrenabschätzung durch Fernerkundung). Dazu sind Sprengbomben-Trichter, Stellungen, Deckungsgräben sowie Flakstellungen und beschädigte Gebäudesubstanz zu dokumentieren, die im einsehbaren Bereich der auswertbaren Luftbildaufnahmen liegen und dort erkennbar sind. Auf Basis dieser Erkenntnisse und deren Interpretation sind Aussagen in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit der Kontamination des Baugrunds mit Sprengbomben-Blindgängern zu treffen. Diese Berichterstattung ist nicht mit einer Garantie der Kampfmittelfreiheit gleichzusetzen. Die tatsächliche Kampfmittelbelastung des Erkundungsgebietes kann ausschließlich durch technische Methoden vor



Ort überprüft werden. Die vorliegende Begutachtung stellt eine Einschätzung des Verdachts auf Kontamination mit Kampfmitteln dar und die Hinweise zur weiteren Vorgehensweise stellen Empfehlungen dar. Eine Haftung der Uxo Pro Consult ist ausgeschlossen.

4. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

Für die Lokalisierung des Erkundungsgebietes und die Einschätzung der Gesamtsituation wurden vom Auftraggeber Planunterlagen überlassen, die für die Durchführung der Auswertung in Unterlagen zur Weiterverarbeitung in der Luftbildauswertung umgewandelt wurden. Im vorliegenden Fall ist das Erkundungsgebiet auf der Vergrößerung eines neueren Luftbilds im Arbeitsmaßstab 1 : 5 000 blau umgrenzt (Anhang 2).

5. LUFTBILDER UND RECHERCHEMATERIALIEN

Die von UXO PRO Consult durchgeführten Archiv- und Datenbankrecherchen haben ergeben, dass mehrere (s. Tabelle 1), das Erkundungsgebiet und seine unmittelbare Umgebung abdeckende Luftbildaufnahmen existieren. Es wurden die für die Auswertung als relevant und zielführend bewerteten Aufnahmen beschafft.

Die Einsehbarkeit des Erkundungsgebietes und des Nahbereiches ist durch Vegetation sehr vereinzelt erschwert. Die Aufnahmen sind wie in Tabelle 1 aufgeführt von gemischter Güte. Die Luftbilder vom 16.04.1945 wurden ausgewählt, um das Erkundungsgebiet in damaligem Zustand im Anhang 2 abzubilden. Dies sind die letzten beschaffbaren Aufnahmen des relevanten Bewertungszeitraumes. Die Luftbildauswertung kann darüber hinaus keine Gültigkeit besitzen.



Tabelle 1: Ausgewertete Luftbilder

Ausgewertete Luftbilder						
Datum	Sortie	Frame	ca.-Maßstab	Qualität	Herkunft	Anzahl
26.07.1944	106G/1671	4113+4114	1:10.000	gut	USAF	2
29.09.1944	US23/0793	3050	1:28.000	schlecht	USAF	1
29.09.1944	106G/3139	4032	1:10.000	mittel	ACIU	1
15.03.1945	US34/3561	3010+3011	1:10.500	mittel	USAF	2
15.03.1945	LG 724	5004+5005	1:25.000	schlecht	USAF	2
15.03.1945	US34/3561	4066-4068	1:10.500	mittel	USAF	3
23.03.1945	US7/0208/A	8102	1:50.000	schlecht	USAF	1
10.04.1945	LG 856	4123-4125	1:15.000	gut	USAF	3
10.04.1945	LG 856	5068+5069	1:25.000	mittel	USAF	2
16.04.1945	LG 904	4141-4143	1:15.000	gut	USAF	3
					Gesamt	20

5.1 Akten, Literatur und Hintergrund

Über die Luftbildauswertung hinaus wurden mehrere weitere Quellen bemüht, um weitere Informationen zu etwaigen Luftangriffen im Projektgebiet zu erhalten. Es wurden zusätzlich die folgenden Informationen beschafft/bewertet:

ALLIIERTE AKTENLAGE (MILITÄRISCH):

Es besteht kein Informationsgehalt in der Alliierten Aktenlage¹, der auf strategische Luftangriffe auf das Erkundungsgebiet hinweist. Dies ist nicht mit der Nichtexistenz von Luftangriffen gleichzusetzen.

LITERATUR, ZIVIL:

Die Fachliteratur zu Truppenbewegungen der Alliierten² enthält keine Hinweise hierauf.

AKTENLAGE, BEHÖRDLICH/ZIVIL:

Um weitere Ergründungen der Kriegshistorie anzustellen und die Erkenntnisse aus der Luftbildauswertung möglicherweise abzusichern und

¹ United States Strategic Bombing Surveys & Military Intelligence Photographic Interpretation Reports, National Archives and Records Administration, Washington, D. C., USA.

² Williams, H. Mary: United States Army in World War II, Special Studies, Chronology 1941-1945; Washington, D. C., 1989.



zu überprüfen, wurden die Aktenbestände des Hauptstaatsarchives Stuttgart³ geprüft, in welchen zu den Gemeinden Berichte der letzten Kriegstage gesammelt wurden. Dies blieb ergebnislos.

In den Akten des Hauptstaatsarchives zu den Nachbarorten Hemmingen (im Südwesten) und Münchingen (im Südosten) konnte das Kriegsende jeweilig am 20.04.1945 und am 21.04.1945 festgestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass auch in Schwieberdingen in diesen Tagen der Krieg durch Einmarsch der Alliierten endete. Dies konnte durch weitere Recherchen bestätigt werden⁴.

5.2 Erkenntnislücken

Die letzten beschaffbaren Aufnahmen stammen vom 16.04.1945. Es ist folglich luftbildanalytisch nicht auszuschließen, dass nach diesem Datum und vor dem o. g. für das Erkundungsgebiet festgestellten Kriegsende noch Angriffe stattfanden, die potenzielle Kampfmittelkontaminationen verursacht haben könnten.

6. METHODISCHE VORGEHENSWEISE DER AUSWERTUNG

Die beschaffte Auswahl der Luftbildaufnahmen wurde mit Hilfe von Betrachtungseinrichtungen bei mehrfacher Vergrößerung, zu Teilen und sofern möglich, stereoskopisch überprüft und in Bezug auf luftsichtige Kriegseinwirkungen und die daraus potenziell resultierende Kontamination mit Kampfmitteln untersucht.

Dabei wurde die Auswahl der Aufnahmen visuell von einem UXO PRO-Gutachter auf die mögliche Existenz von Hinweisen auf die im Folgenden eingeordneten Kategorien überprüft, zu welchen eine Einordnung in einigen Fällen nur in Verbindung mit der Bewertung und Interpretation von Archivalien erfolgen kann, sofern diese vorliegen:

³ Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Findbuch J 170.

⁴ <https://de.wikipedia.org/wiki/Schwieberdingen> (23.01.2025).



6.1 Luftangriffe

Hinweise auf Bombardierungen mit allen Arten von Abwurfmunition (z. B. Spreng-, Brand- und Splitterbomben), Bombardierungen durch Bordwaffenbeschuss durch Jagdbomber-Angriffe, Bordwaffenbeschuss durch Jäger-Angriffe, die durch alliierte (amerikanische, britische und russische Einheiten und deren Verbündete) Einheiten erfolgten. Hierzu zählen nicht Kampfmittelbelastungen, die infolge dieser Angriffe unmittelbar (z. B. versprengte Munition aus detonierten Munitionsstapeln) oder mittelbar (z. B. später in offene Trichter entsorgte Infanteriemunition) eingetreten sind.

6.2 Bodenkämpfe

Hinweise auf mögliche Kampfmittelbelastungen, die durch Kampfhandlungen am Boden entstanden sind. Hierzu gehören u. a. Belastungen durch blindgegangene Munition und Waffen in Feuerstellungen, Stellungen und Stellungssystemen oder in Trichtern, Gruben und natürlichen Hohlformen im Bereich von Kampfgebieten, Belastungen durch Minenfelder und Belastungen durch verminnte oder mit Sprengeinrichtungen versehene Infrastruktur.

6.3 Munitionsvernichtung

Hinweise auf geplante oder ungeplante Vorgänge, die zu Belastungen durch die Vernichtung von Munition durch Sprengungen geführt haben könnten, die Beseitigung von Munition durch planmäßige oder unplanmäßige Ablagerung und Entsorgung, die Beseitigung von Munition durch Versenkung und die Behandlung von Munition durch nicht berechnete Personen zur Wertstoffgewinnung.

6.4 Militärischer Regelbetrieb

Hinweise auf Vorgänge während des normalen Betriebs einer militärischen Liegenschaft im Kommandobereich militärischer Befehlsstrukturen in Friedens- und Kriegszeiten, die zu einer



Kampfmittelbelastung geführt haben könnten. Hierzu zählen u. a. Schießstände, Feuerstellungen, Sprengplätze und Bombenabwurfplätze.

7. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG UND INTERPRETATION

Die Untersuchung der Luftbildaufnahmen hat zu der Erkenntnis geführt, dass ein Verdacht der Kontamination mit Kampfmitteln für einen Teil des entsprechenden Gebietes begründet ist.

Das Erkundungsgebiet und dessen Nahbereich sind teilweise möglicherweise mit Kampfmitteln belastet. Es sind kampfmittelrelevante Strukturen innerhalb des kritischen 50 Meter-Radius um die Grenzen des Erkundungsgebietes und/oder innerhalb desselben zu beobachten. Das Erkundungsgebiet ist teilweise aufgrund der in folgende Kategorien unterteilten Befunde als kontaminationsverdächtige Fläche (KVF) zu bezeichnen.

7.1 Luftangriffe

Im Erkundungsgebiet oder dessen Nahbereich sind Sprengbombentrichter und Blindgängereinschläge nachzuweisen.

7.2 Bodenkämpfe

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf Bodenkämpfe mit Kampfmittelrelevanz für den angefragten Bereich festgestellt werden.

7.3 Munitionsvernichtung

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf Munitionsvernichtungen für den angefragten Bereich festgestellt werden.

7.4 Militärischer Regelbetrieb

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf militärischen Regelbetrieb mit Kampfmittelrelevanz für den angefragten Bereich festgestellt werden.



8. FAZIT DER AUSWERTUNG UND EMPFEHLUNG

Die Luftbildauswertung hat den Verdacht der Kontamination für Teile des Erkundungsgebietes mit Kampfmitteln bestätigt. Erfahrungsgemäß gelangten 8 - 18 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Explosion.

Folglich muss davon ausgegangen werden, dass, aufgrund oben genannter Befunde und unter Berücksichtigung des behördlich genutzten 50 Meter-Radius, in Teilen des Erkundungsgebietes (=KVF) noch Sprengbomben-Blindgänger oder andere Kampfmittel vorhanden sind.

Für diese Teile des Erkundungsgebietes empfehlen wir eine nähere technische Untersuchung durch einen Kampfmittelbeseitigungs- oder -räumdienst des Bundeslandes oder ein privates Fachunternehmen (Kampfmittelsondierung). Dieses muss über eine Zulassung nach § 7 SprengG und geschultes Personal (Befähigungsschein nach § 20 SprengG) verfügen. Wir empfehlen dringend, vor einer weiterführenden technischen Untersuchung in diesen Teilbereichen des Erkundungsgebiets keine Eingriffe in den Untergrund vorzunehmen.

In den Teilbereichen des Erkundungsgebietes, die außerhalb der kontaminationsverdächtigen Flächen liegen (außerhalb der Kreuzschraffur im Anhang 2), sind weitere technische Überprüfungen oder andere Maßnahmen nach unserem jetzigen Kenntnisstand nicht notwendig. Diese Begutachtung (Fernerkundung) stellt keine Garantie der Kampfmittelfreiheit für die übrigen Gebiete dar. Es handelt sich um Empfehlungen, die auf Basis der Luftbildauswertung entstehen und für die keine Haftung für eine Kampfmittelfreiheit übernommen werden kann. Die tatsächliche Kampfmittelbelastung des Erkundungsgebietes kann ausschließlich durch technische Methoden vor Ort überprüft werden, zu denen wir ergänzend raten, sofern eine formelle Kampfmittelfreiheitsbestätigung angestrebt wird.



Die vorliegende Auswertung und damit verbundene Aussagen haben ausschließlich für das im Anhang 2 gekennzeichnete Erkundungsgebiet Gültigkeit. Aussagen und Schlussfolgerungen über angrenzende Gebiete sind nicht zulässig.

Das Fazit der Auswertung und die Interpretation der Luftbildaufnahmen basieren auf der in „5. LUFTBILDER“ genannten repräsentativen Auswahl der Aufnahmen und beschränken sich folglich auf diese. Die gesamte Auswertung bezieht sich ausschließlich auf das uns zum Auswertungszeitpunkt vorliegende Luftbildmaterial.

Gutachter D. Dieskau

UXO PRO Consult | Berlin, 03.02.2025

UXOPRO●

Bereich LBA / Luftbildauswertung auf Verdacht der Kampfmittelbelastung
von Baugrundflächen

Anhänge (s. auch Folgeseite)

Anhang 1: Daten des Erkundungsgebietes.

Anhang 2: Graphische Darstellung der Ergebnisse der
Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf
einem historischen Luftbildausschnitt.

Luftbilddauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

ANHANG 1: DATEN DES ERKUNDUNGSGEBIETES

Projekt: 71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet

Gutachten-ID: 212411251008

1.1.1	Bundesland	Baden-Württemberg
1.1.2	Stadt/Gemeinde	Schwieberdingen
1.2.1	Koordinaten ETRS89 / UTM 32N	506322 E, 5414843 N
1.2.2	Größe des Erkundungsgebietes (circa)	509.433 m ²

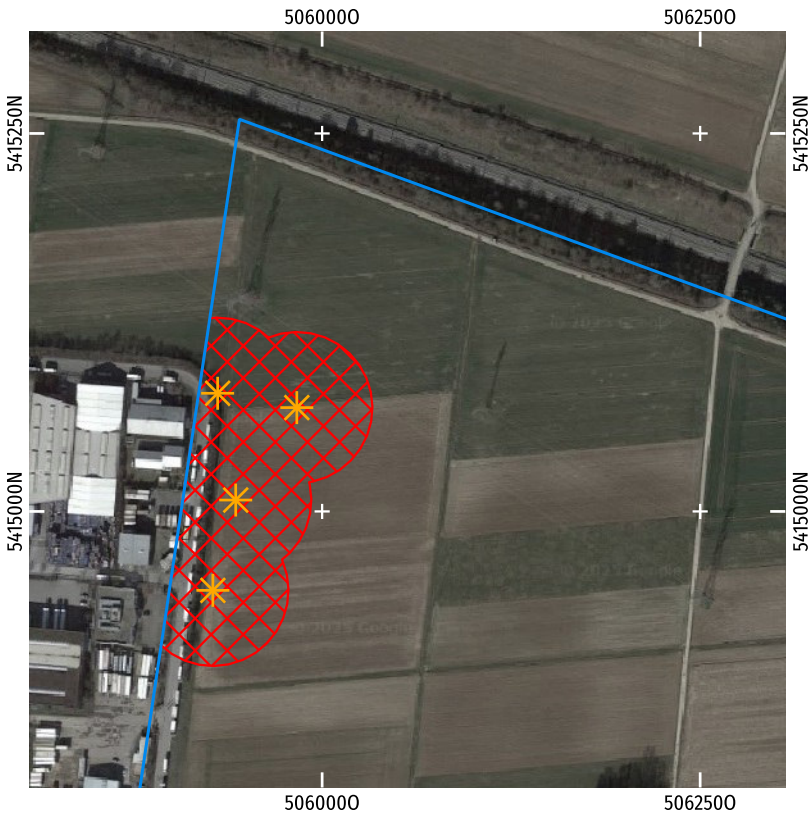
Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet
Gutachten-ID: 212411251008

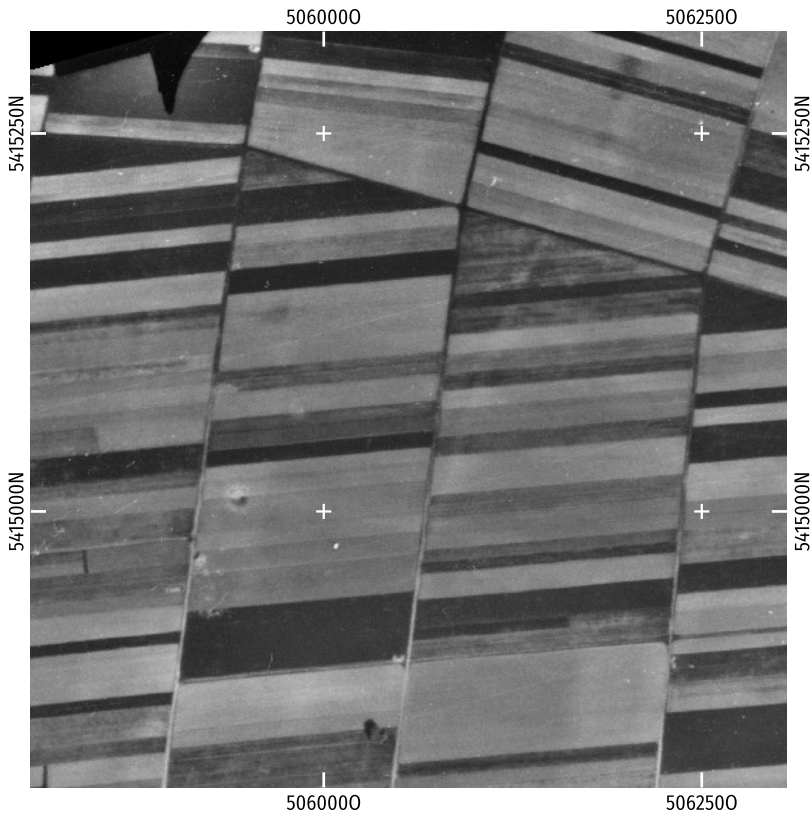
UXOPRO

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



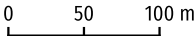
Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Koordinaten Bezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N



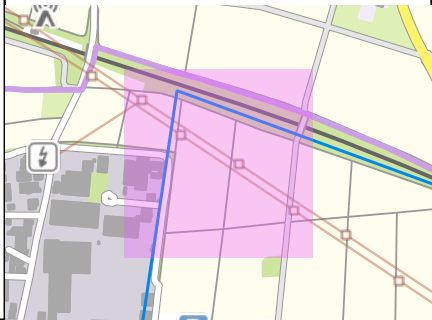
Aufnahmedatum des Luftbilds: 16.04.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

Maßstab: 1:5.000



Legende

- Bombentrichter
- Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
- Beantragtes Erkundungsgebiet



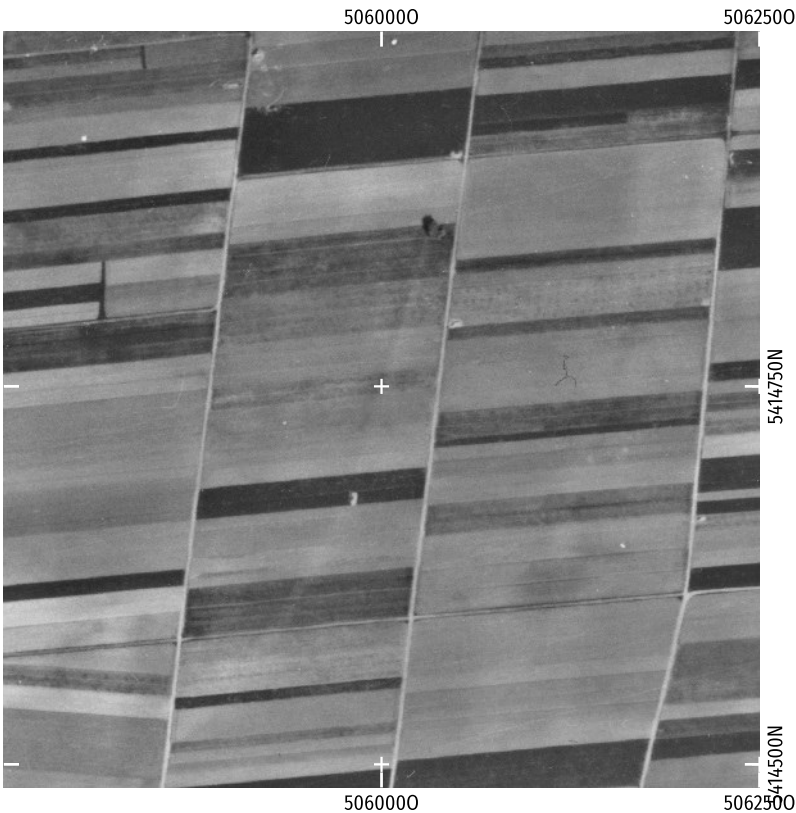
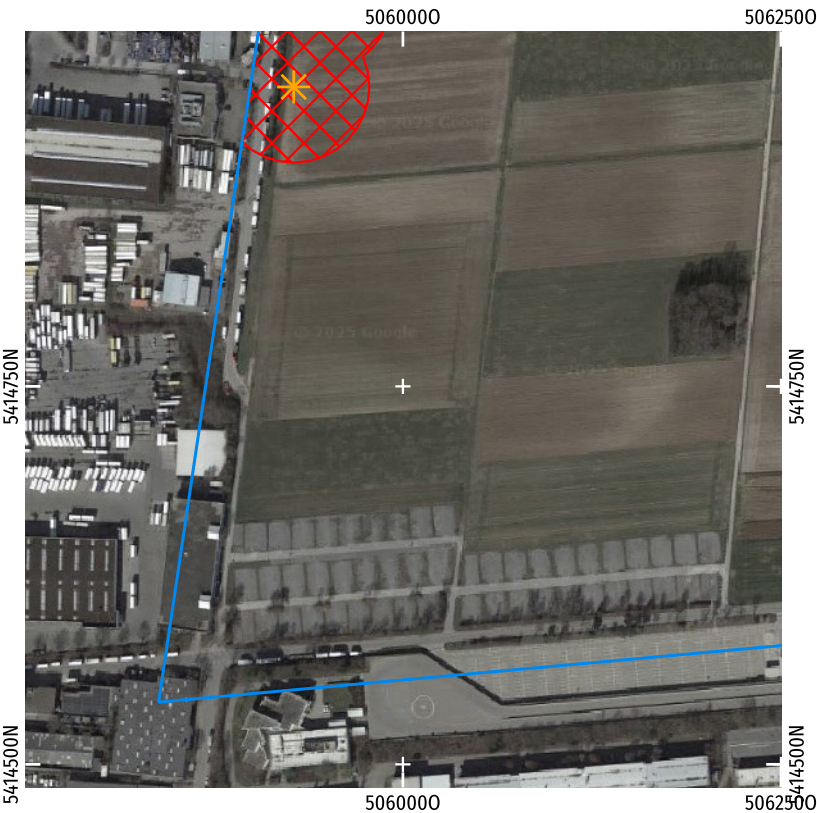
Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet
Gutachten-ID: 212411251008

UXOPRO

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



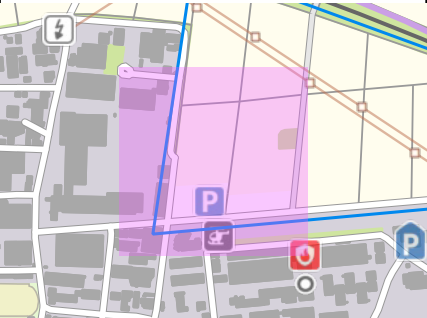
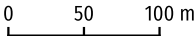
- Legende
- Bombentrichter
 - Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
 - Beantragtes Erkundungsgebiet

Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Aufnahmedatum des Luftbilds: 16.04.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N

Maßstab: 1:5.000



Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet
Gutachten-ID: 212411251008

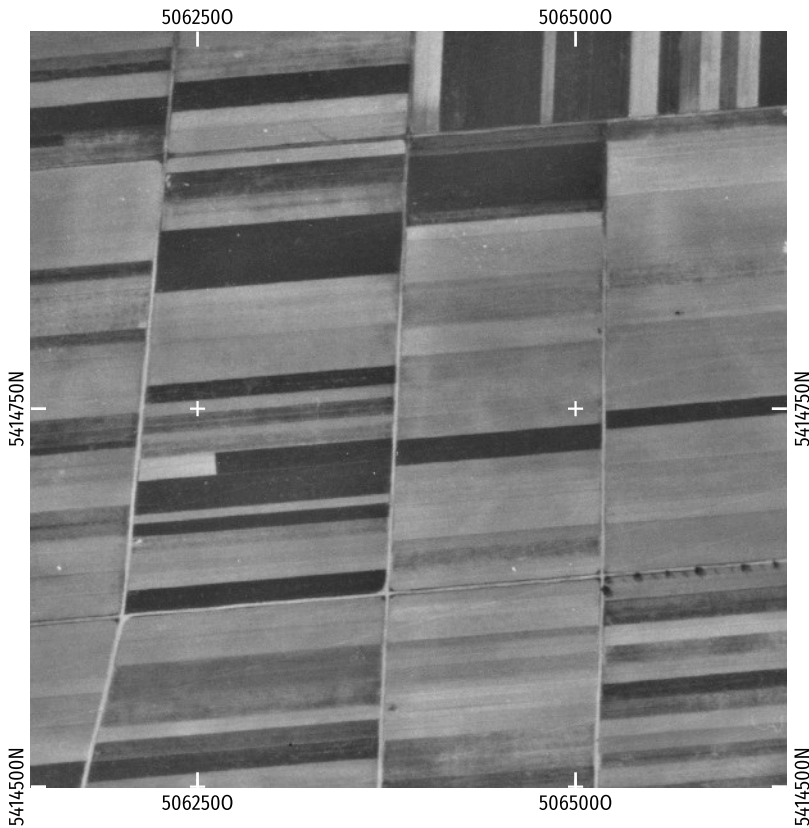
UXOPRO

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



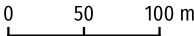
Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N



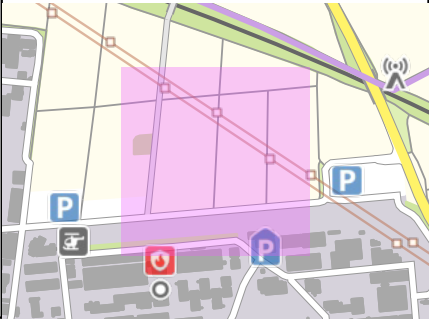
Aufnahmedatum des Luftbilds: 16.04.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

Maßstab: 1:5.000



Legende

- möglicher Blindgängereinschlag
- Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
- Beantragtes Erkundungsgebiet



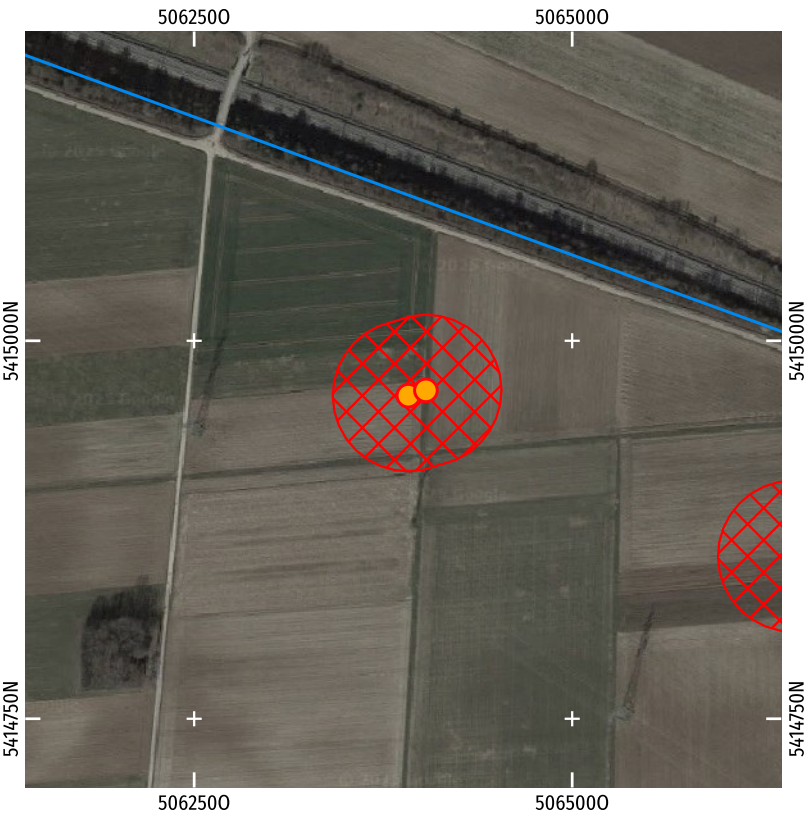
Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet
Gutachten-ID: 212411251008

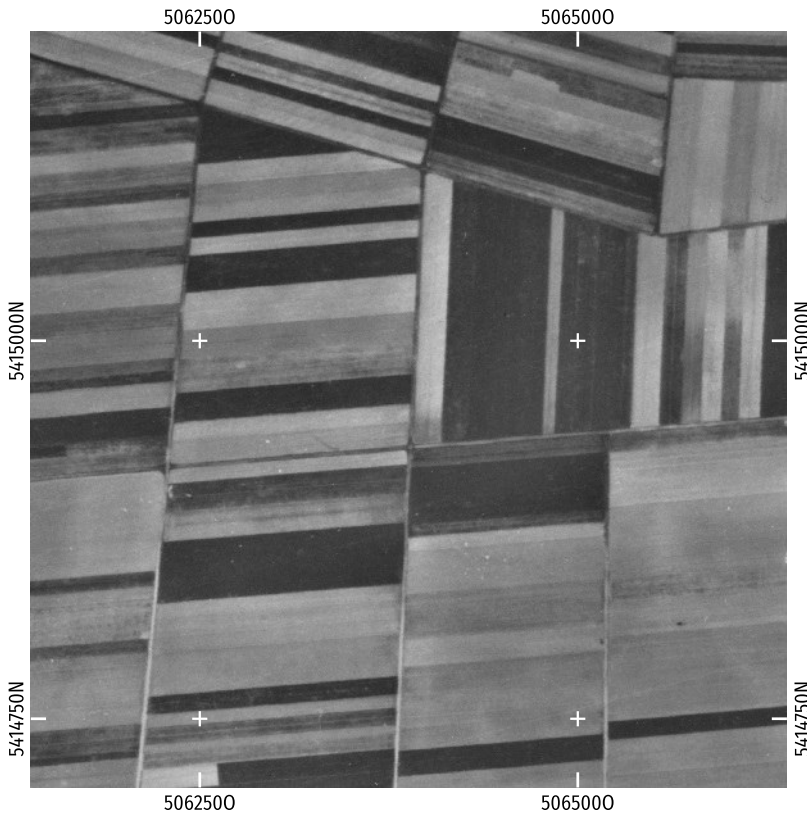
UXOPRO

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



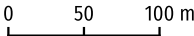
Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N

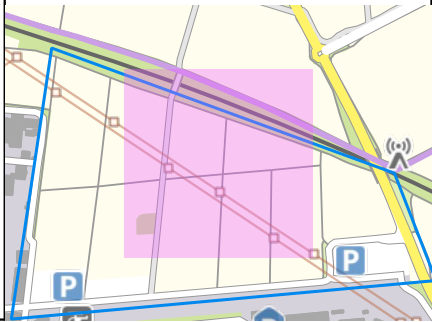


Aufnahmedatum des Luftbilds: 16.04.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

Maßstab: 1:5.000



- Legende
- möglicher Blindgängereinschlag
 - Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
 - Beantragtes Erkundungsgebiet



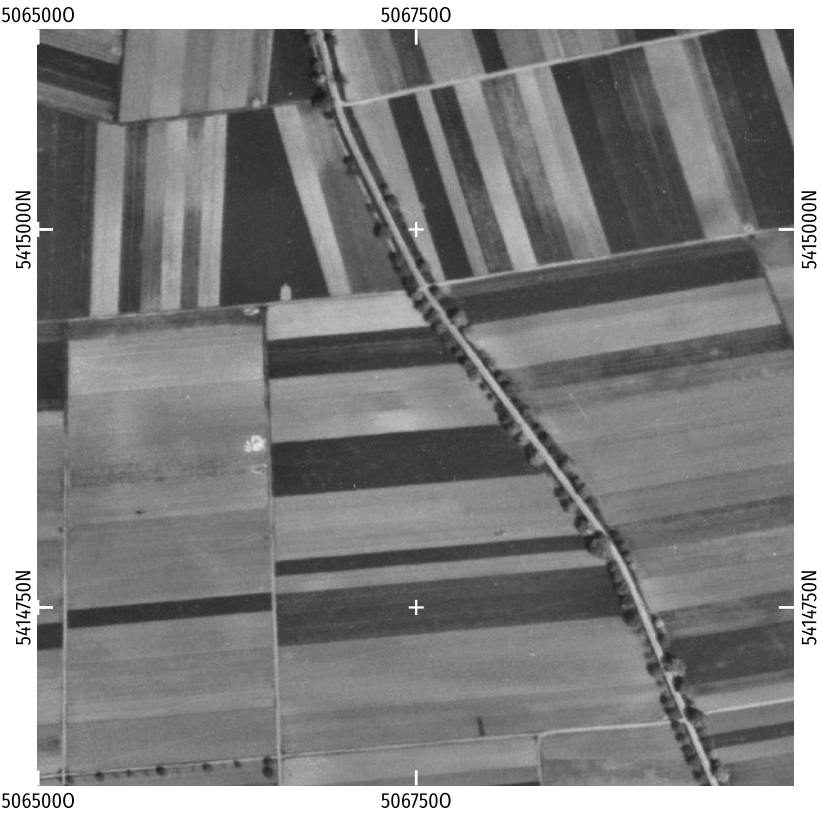
Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet
Gutachten-ID: 212411251008

UXOPRO

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



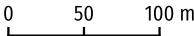
- Legende
- Bombentrichter
 - Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
 - Beantragtes Erkundungsgebiet

Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Aufnahmedatum des Luftbilds: 16.04.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N

Maßstab: 1:5.000



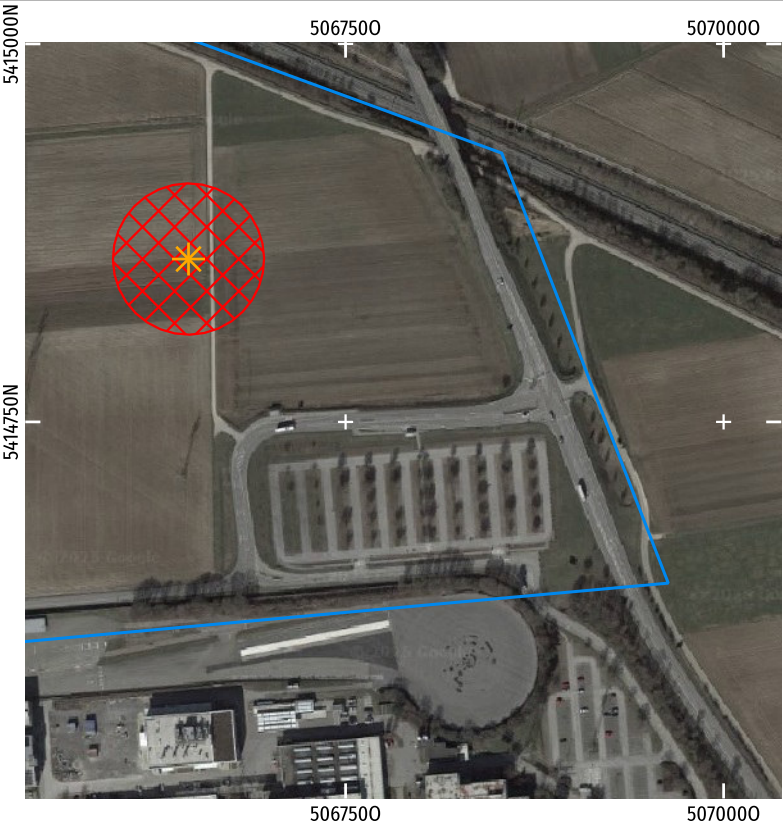
Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 71701 Schwieberdingen, östl. Dieselstraße, Erkundungsgebiet
Gutachten-ID: 212411251008

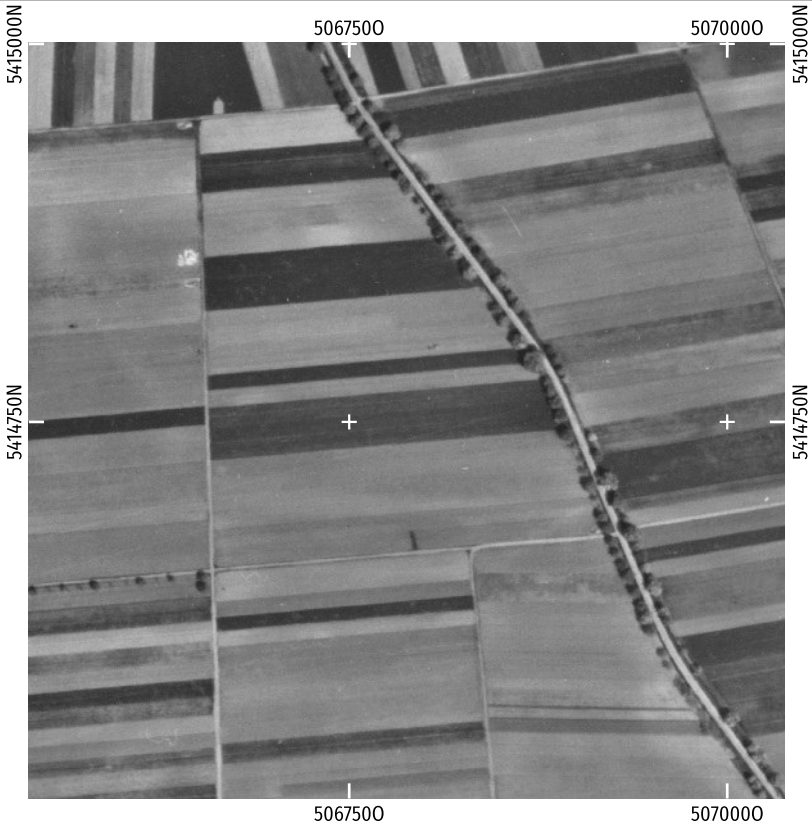


Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



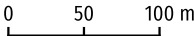
Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N

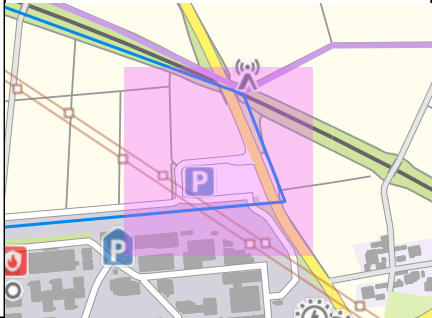


Aufnahmedatum des Luftbilds: 16.04.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

Maßstab: 1:5.000



- Legende
- Bombentrichter
 - Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
 - Beantragtes Erkundungsgebiet



Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 Erdarbeiten

Ausgabe September 2012

(ersetzt durch die aktuelle Ausgabe September 2019)

Klasse 1: Oberboden

Oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält.

Klasse 2: Fließende Bodenarten

Bodenarten, die von flüssiger bis breiiger Konsistenz sind und die das Wasser schwer abgeben.

Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten

Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit höchstens 15 % Masseanteil an Schluff und Ton mit Korngrößen kleiner 0,063 mm und mit höchstens 30 % Masseanteil an Steinen mit Korngrößen über 63 mm bis 200 mm.

Organische Bodenarten, die nicht von flüssiger bis breiiger Konsistenz sind, und Torfe.

Klasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten

Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit über 15 % Masseanteil der Korngröße kleiner 0,063 mm. Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind und höchstens 30 % Masseanteil an Steinen enthalten.

Klasse 5: Schwer lösbare Bodenarten

Bodenarten nach den Klassen 3 und 4, jedoch mit über 30 % Masseanteil an Steinen.

Bodenarten mit höchstens 30 % Masseanteil an Blöcken der Korngröße über 200 mm bis 630 mm.

Ausgeprägt plastische Tone, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind.

Klasse 6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

Felsarten, die einen mineralisch gebundenen Zusammenhalt haben, jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig oder verwittert sind, sowie vergleichbare feste oder verfestigte Bodenarten, z. B. durch Austrocknung, Gefrieren, chemische Bindungen.

Bodenarten mit über 30 % Masseanteil an Blöcken.

Klasse 7: Schwer lösbarer Fels

Felsarten, die einen mineralisch gebundenen Zusammenhalt und eine hohe Festigkeit haben und die nur wenig klüftig oder verwittert sind, auch unverwitterter Tonschiefer, Nagelfluhschichten, verfestigte Schlacken und dergleichen.

Haufwerke aus großen Blöcken mit Korngrößen über 630 mm.

Boden- und Felsklassen nach DIN 18301 Bohrarbeiten

Ausgabe September 2012
(ersetzt durch die aktuelle Ausgabe September 2023)

Klasse B: Boden

Klasse BN: Nichtbindige Böden, Hauptbestandteile Sand und Kies, Korngröße bis 63 mm.

Feinkornanteil	Klasse
bis 15 %	BN 1
über 15 %	BN 2

Klasse BB: Bindige Böden, Hauptbestandteile Schluff, Ton oder Sand, Kies mit starkem Einfluss der bindigen Anteile.

Undränirte Scherfestigkeit c_u kN/m ²	Konsistenz	Klasse
bis 20	flüssig bis breiig	BB 1
über 20 bis 200	weich bis steif	BB 2
über 200 bis 600	halbfest	BB 3
über 600	fest bis sehr fest	BB 4

Klasse BO: Organische Böden, Hauptbestandteile Torf, Mudde und Humus.

Hauptbestandteile	Klasse
Mudde, Humus und zersetzte Torfe	BO 1
unzersetzte Torfe	BO 2

Zusatzklasse BS: Steine und Blöcke
Kommen in Lockergesteinen Steine und Blöcke vor, so ist die Zusatzklasse BS ergänzend zu den Klassen BN, BB und BO anzugeben.

Korngröße	Volumenanteil Steine und Blöcke	
	bis 30 %	über 30 %
über 63 mm bis 200 mm (Steine)	BS 1	BS 2
über 200 mm bis 630 mm (Blöcke)	BS 3	BS 4

Blöcke größer als 630 mm sind hinsichtlich ihrer Größe gesondert anzugeben.

Klasse F: Fels

Klasse FV

Verwitterungsgrad	Trennflächenabstand		
	bis 10 cm	über 10 cm bis 30 cm	über 30 cm
zersetzt	in Klasse BB oder BN einzustufen		
entfestigt	FV 1		
angewittert	FV 2		FV 3
unverwittert	FV 4	FV 5	FV 6

Verwitterungsgrad und Trennflächenabstand sind gemäß FGSV 543 anzugeben.

Zusatzklassen FD: Einaxiale Festigkeit
Für die Felsklassen FV 2 bis FV 6 sind die Zusatzklassen FD ergänzend anzugeben.

Einaxiale Festigkeit N/mm ²	Klasse
bis 20	FD 1
über 20 bis 80	FD 2
über 80 bis 200	FD 3
über 200 bis 300	FD 4
über 300	FD 5