

Projektnummer: 21-Su-031

**Orientierende Untersuchungen
im Bereich des
Bebauungsplanes Nr. 115 Erzbergerstraße
in Paderborn**

Auftraggeber: Brigitte Pfeifer
Gärtnerei Pfeifer
Erzbergerstraße 13
33102 Paderborn

Bearbeiter: Dipl.-Biol. Stephan Sutmüller

Detmold, im Mai 2021



INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorgang und Aufgabenstellung	1
2. Durchgeführte Arbeiten	2
2.1 Probenahmen und Analytik	2
2.2 Bodenluftuntersuchungen	3
3. Ergebnisse	4
3.1 Untergrundaufbau	4
3.2 Analytik Boden	6
3.2.1 Flächenmischproben	6
3.2.2 Deklarationsanalytik Auffüllung	8
3.3 Bodenluftuntersuchungen	11
4. Zusammenfassung und Bewertung	12
5. Literaturverzeichnis	14
6. Anlagen	15



1. Vorgang und Aufgabenstellung

Auf der Grundlage des Angebotes vom 03. Februar 2021 wurde die Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH durch Frau Brigitte Pfeifer mit der Durchführung von orientierenden Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplanes 115 Erzbergerstraße (IV. Änderung) in Paderborn beauftragt.

Entsprechend dem Vorentwurf zur IV. Änderung des Bebauungsplanes 115 ist für das Grundstück Erzbergerstr. 13 (Flurstück 867) die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet geplant.

Im Bereich des Bebauungsplangebietes befand sich entsprechend einer Stellungnahme der Stadt Paderborn (StA 67) im Zeitraum von ca. Ende 19. Jh. bis ca. Mitte des 20. Jh. eine Ziegelei. Grundsätzlich können in diesem Bereich Rückstände aus Brennvorgängen sowie Verfüllungen (ggf. mit Müll) von Abgrabungen vorhanden sein. Aktuell befindet sich auf dem Grundstück eine Gärtnerei.

Durch die hier durchgeführten Untersuchungen soll geprüft werden, ob auf dem Grundstück Erzbergerstr. 13 ggf. Verunreinigungen des Untergrundes vorhanden sind, die einen Konflikt zu der geplanten Wohnbebauung darstellen.

Der Bericht zu den durchgeführten Untersuchungen wird hiermit vorgelegt.



2. Durchgeführte Arbeiten

Die Geländearbeiten wurden am 31. März 2021 durchgeführt.

2.1 Probenahmen und Analytik

Zur Erkundung des Untergrundes wurden insgesamt sechs Kleinrammbohrungen (Bezeichnung B1-B6; max. Aufschlusstiefe 2,5 m) am Standort der ehem. Ziegeleigebäude bis in den natürlich anstehenden Boden durchgeführt. Die ehem. Ziegeleigebäude sind in dem Lageplan in Anlage 1 grau hinterlegt dargestellt.

Die Kleinrammbohrungen (Bohrdurchmesser 50 mm) wurden mit einem motorbetriebenen Elektrobohrhammer abgeteuft.

Neben der Erstellung eines Schichtenverzeichnisses wurde das Bohrgut im Hinblick auf mögliche Verunreinigungen organoleptisch (Verfärbungen, auffälliger Geruch) begutachtet.

Nach Fertigstellung wurden die Kleinrammbohrungen mit ¾“-Kunststoffrohren (Filter- bzw. Vollrohre) zu temporären Messstellen ausgebaut. Zur Atmosphäre hin wurden die Messstellen mit Schnellbeton bzw. durch Verdichten des Oberbodens abgedichtet. Nach Abschluss der Untersuchungen wurden die Messstellen wieder entfernt.

Die Bodenprobenahme aus den Kleinrammbohrungen erfolgte schichtenspezifisch aus den gezogenen Rammkernsonden. Generell wurden aufgefüllter Boden und natürlich anstehender Boden getrennt beprobt.

In allen Kleinrammbohrungen wurde eine zwischen ca. 0,5 - 1,5 m mächtige Auffüllung angetroffen. Die angetroffene Auffüllung aus den Bohrungen B1-B3 und B4-B6 wurde jeweils zu einer Mischprobe vereinigt und auf die folgenden Parameter untersucht:

- Parameterkataloge nach LAGA TR Boden [1] und DepV [2]

Zur Überprüfung einer möglichen Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden-Mensch durch ggf. verunreinigten Oberboden wurden aus den unversiegelten Bereichen des Grundstücks zwei Flächenmischproben (Bezeichnung der Proben FMP 1 und FMP 2) genommen und auf die folgenden Parameter untersucht:

- Prüfwerte BBodSchV [3], Wirkungspfad Boden - Mensch

Die Probenahme erfolgte mittels 20 über die jeweilige Probenahmefläche verteilte Einstiche aus dem Teufenbereich 0,0-0,35 m.



Grundsätzlich sieht die BBodSchV für das Nutzungsszenario „Wohngebiete“ die Probenahme aus den Teufenbereichen 0,0-0,1 m und 0,1-0,35 m vor.

Im Rahmen einer ggf. geplanten Bebauung ist jedoch von umfangreichen Bodenbewegungen auszugehen. Auf die o. g. tiefendifferenzierte Probenahme wurde daher bei den hier durchgeführten Untersuchungen verzichtet.

Die Bohransatzpunkte und Probenahmeflächen wurden lagemäßig auf vorhandene Gebäudeecken eingemessen. Die Analytik erfolgte durch die Eurofins Umwelt West GmbH.

2.2 Bodenluftuntersuchungen

In den zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebauten Kleinrammbohrungen wurde der Sauerstoff-, Kohlendioxid- und Methangehalt sowie der Gehalt an organischen Spurengasen mit einem Mehrgasmessgerät (Dräger Multiwarn II, SP 8314040) bestimmt, das mit folgenden Sensoren ausgestattet ist:

- Sauerstoffmessung: elektrochemischer Sensor
- Kohlendioxidmessung: elektrochemischer Sensor
- Methanmessung: katalytischer Ex-Sensor
- Organische Spurengase: Photoionisationsdetektor (PID)

Für Außenluft zeigt das Messgerät einen Kohlendioxidgehalt von 0,0 Vol.-% und für Sauerstoff einen Messwert von 20,9 Vol.-% an. In der Bodenluft liegen die CO₂-Gehalte üblicherweise deutlich über den Außenluftwerten, und die O₂-Gehalte entsprechend unter den Außenluftwerten. CO₂-Gehalte über bzw. O₂-Gehalte unter den Außenluftwerten sind ein Nachweis für die Dichtigkeit der Messstellen.

Anhand der PID-Messungen kann für eine Vielzahl von Stoffen/Stoffgruppen ermittelt werden, ob in der Bodenluft organische Spurengase in erhöhten Konzentrationen vorhanden sind.

Bei den durchgeführten Bodenluftmessungen wurden keine organischen Spurengase festgestellt. Auf die Entnahme und labortechnische Untersuchung von Bodenluftproben wurde daher verzichtet.

3. Ergebnisse

3.1 Untergrundaufbau

Die Lage der Kleinrammbohrungen und der Probenahmefflächen können dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. Der Untergrundaufbau ist detailliert in den Schichtenverzeichnissen und Profilen in Anlage 2 beschrieben.

Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen wurde in den Kleinrammbohrungen der folgende Untergrundaufbau angetroffen. Die angegebenen Maße beziehen sich auf Geländeoberkante (Stand: 31.03.2021).

- bis ca. 0,5 m (Bohrung 4) bzw. 1,5 m (Bohrung B1): Mineralische Auffüllung aus einer schluffig-tonigen Bodenmatrix, in die vorwiegend Ziegelbruch in unterschiedlichen Anteilen sowie z. T. geringe Anteile an Asche/Schlacke und Glasbruch eingelagert sind.
- ab 0,5/1,5 m: Natürlich gewachsener Boden (Ton, schluffig, steinig; Verwitterungston der Oberkreide).

Bei den Bohrungen wurden organoleptisch (auffälliger Geruch, Verfärbungen des Bohrgutes) keine Hinweise auf Verunreinigungen des Untergrundes festgestellt.

Bei den Bohrarbeiten wurde bei einer max. Bohrtiefe von 2,5 m in keiner Bohrung Grundwasser angetroffen.

In den folgenden Abbildungen ist die Lage der Bohransatzpunkte dargestellt (s. a. Lageplan in Anlage 1).



Abbildung 1: Bohransatzpunkt B1.



Abbildung 2: Bohransatzpunkt B2.

Projekt 21-Su-031 Orientierende Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 115
Erzbergerstraße in Paderborn



Abbildung 3: Bohransatzpunkt B3.



Abbildung 4: Bohransatzpunkt B4.



Abbildung 5: Bohransatzpunkt B5.



Abbildung 6: Bohransatzpunkt B6.

3.2 Analytik Boden

3.2.1 Flächenmischproben

Die Lage der Probenahmeflächen (Bezeichnung FMP 1 und FMP 2) ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Der Analysenbericht befindet sich in Anlage 3.

Einen optischen Eindruck der Probenahmeflächen vermitteln die folgenden Abbildungen.



Abbildung 7: Probenahmefläche FMP 1 im nicht mehr gärtnerisch genutzten Gewächshaus im Südosten.



Abbildung 8: Probenahmefläche FMP 2 im Norden des Grundstücks.

Zur Beurteilung der Analyseergebnisse werden die Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden - Mensch) herangezogen.

Nach § 8 Abs. 1 Nr. 1 BBodSchG [4] sind Prüfwerte Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Nach [5] markieren die Prüfwerte eine „Gefahrschwelle im ungünstigen Fall“. Die Unterschreitung der Prüfwerte schließt bei repräsentativer Beprobung der Fläche eine Gefahr im Sinne des Bodenschutzes aus.

Für die BBodSchV [3] ist im Kontext der „Mantelverordnung“ [6] aktuell eine Novellierung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit in Vorbereitung. Im Zuge dieser Novellierung ist eine Anpassung von Prüfwerten vorgesehen. So ist für Benzo(a)pyren als Leitparameter für die Stoffgruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) eine deutliche Absenkung des Prüfwertes vorgesehen. Diese Prüfwertanpassungen sind in der folgenden Tabelle in Klammern aufgeführt.



In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der untersuchten Flächenmischprobe den Prüfwerten der BBodSchV (Wirkungspfad Boden - Mensch) für das Nutzungsszenario Wohngebiete gegenübergestellt.

Tabelle 1: Vergleich der Analyseergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV (Wirkungspfad Boden-Mensch) [mg/kg]

Parameter	Prüfwerte BBodSchV	Analytik	
	Wohngebiete	FMP 1; 0, - 35 cm	FMP 2; 0, - 35 cm
Arsen	50	10,2	11,5
Blei	400	58	84
Cadmium	20 ¹⁾	0,5	0,5
Cyanide	50	< 0,5	< 0,5
Chrom	400	25	21
Nickel	140	22	22
Quecksilber	20	0,14	0,25
Aldrin	4	< 0,2	< 0,2
Benzo[a]pyren	4 (1) ²⁾	0,56	0,52
DDT	80	n. b. ³⁾	n. b. ³⁾
Hexachlorbenzol	8	< 0,4	< 0,4
HCH-Gemisch	10	n. b. ³⁾	n. b. ³⁾
Pentachlorphenol (PCP)	100	< 0,05	< 0,05
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	0,8	n. b. ³⁾	n. b. ³⁾

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kleinkinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden gilt für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg

²⁾ Prüfwerte für die Novellierung BBodSchV [6]

³⁾ nicht berechenbar, da alle Einzelsubstanzen unter der Nachweisgrenze

In den untersuchten Bodenproben liegen die analysierten Gehalte deutlich unter den jeweiligen Prüfwerten der BBodSchV.



3.2.2 Deklarationsanalytik Auffüllung

Im Hinblick auf die Verwertung der Auffüllung bei zukünftig ggf. anfallenden Erdarbeiten werden die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden [1] herangezogen.

Die Zuordnungswerte Z 0 gelten für die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen. Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 0 ist ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen möglich.

Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff und Z.1.1 im Eluat stellen die Obergrenze für den offenen Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken dar. Darüber hinaus kann in hydrogeologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 in technischen Bauwerken eingebaut werden.

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Bei Überschreitung der Z 2-Werte ist in der Regel eine ordnungsgemäße Entsorgung erforderlich.

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse den jeweiligen Zuordnungswerten nach LAGA TR Boden [1] und DepV [2] gegenübergestellt.

Tabelle 1: Vergleich der Analyseergebnisse (Feststoff) mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden 2004

Parameter	Einheit	Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2	MP 1	MP 2
TOC	Masse-%	0,5	1,5	5	1,1	1,3
EOX	mg/kg	1	3	10	< 1,0	< 1,0
KW (C10 - C22)	mg/kg	200	300	1.000	< 40	< 40
KW (C10 - C40)	mg/kg	400	600	2.000	< 40	< 40
BTEX	mg/kg	1	1	1	n. b. ³⁾	n. b. ³⁾
LCKW	mg/kg	1	1	1	n. b. ³⁾	n. b. ³⁾
PAK	mg/kg	3	3 (9) ²⁾	30	0,86	6,51
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,6	0,9	3	0,08	0,44
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	3	10	< 0,5	< 0,5
PCB	mg/kg	0,1	0,15	0,5	n. b. ³⁾	n. b. ³⁾
Arsen	mg/kg	15	45	150	8,8	7,4
Blei	mg/kg	140	210	700	29	49
Cadmium	mg/kg	1	3	10	< 0,2	0,3
Chrom ges.	mg/kg	120	180	600	25	23
Kupfer	mg/kg	80	120	400	14	23
Nickel	mg/kg	100	150	500	24	23
Quecksilber	mg/kg	1,0	1,5	5	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg	0,7	2,1	7	< 0,2	0,5
Zink	mg/kg	300	450	1.500	61	103

¹⁾ max. Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.

²⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

³⁾ nicht berechenbar, da alle Einzelsubstanzen unter der Nachweisgrenze.



Tabelle 2: Vergleich der Analyseergebnisse (Eluat) mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden 2004

Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2
pH-Wert		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	10,2	10,1
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	115	95
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	1,5	< 1,0
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	11	7,2
Cyanide	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	< 0,005	< 0,005
Phenolindex	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	< 0,01	< 0,01
Arsen	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	0,009	0,011
Blei	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	< 0,001	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	< 0,0003	< 0,0003
Chrom ges.	mg/l	0,0125	0,0125	0,25	0,06	0,002	0,002
Kupfer	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	< 0,005	0,004
Nickel	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	< 0,001	< 0,001
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,002	< 0,0002	< 0,0002
Zink	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	< 0,01	< 0,01

Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen (s. Analysenbericht in Anlage 4) sind die untersuchten Bodenmischproben der Auffüllung nach LAGA TR Boden wie folgt einzustufen. Der für die Einstufung ausschlaggebende Parameter ist in Klammern aufgeführt.

- MP 1: Z1.1-Material (1,1 Masse-% TOC)
- MP 2: Z2-Material (6,51 mg/kg PAK)

Darauf hinzuweisen ist, dass die LAGA TR Boden bis zu einem Fremdstoffanteil von 10 Masse-% gilt.

Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen dürfte der zum größten Teil aus Ziegelbruch bestehende Fremdstoffanteil der auf dem Grundstück flächig vorhandenen Auffüllung bei > 10 Masse-% liegen.



Im Hinblick auf die Entsorgung der Auffüllung bei zukünftig ggf. anfallenden Erdarbeiten werden die Zuordnungswerte der DepV herangezogen.

Tabelle 3: Vergleich der Analyseergebnisse mit den Zuordnungswerten der DepV

Parameter	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	MP 1	MP 2
TOC ^{1, 2)}	Masse %	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	1,1	1,3
Glühverlust ^{1, 2)}	Masse %	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10	2,7	3,8
Summe BTEX	mg/kg	≤ 6	30 ³⁾	60 ³⁾		n. b. ⁴⁾	n. b. ⁴⁾
Summe PCB	mg/kg	≤ 1	5 ³⁾	10 ³⁾		n. b. ⁴⁾	n. b. ⁴⁾
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	≤ 500	4.000 ³⁾	8.000 ³⁾		< 40	< 40
Summe PAK	mg/kg	≤ 30	500	1.000		0,86	6,51
extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	≤ 0,1	< 0,4	< 0,8	< 4	< 0,02	< 0,02
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	10,2	10,1
DOC	mg/l	< 50	< 50	≤ 80	≤ 100	1,4	4,5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	400	3.000	6.000	10.000	< 150	< 150
Chlorid	mg/l	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2.500	1,5	< 1,0
Sulfat	mg/l	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5.000	11	7,2
Fluorid	mg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	1,0	0,8
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	< 0,005	< 0,005
Arsen	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	0,009	0,011
Blei	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	< 0,001	< 0,001
Cadmium	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (gesamt)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	0,002	0,002
Kupfer	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	< 0,005	0,004
Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	< 0,001	< 0,001
Quecksilber	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	< 0,0002	< 0,0002
Zink	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	< 0,01	< 0,01
Barium	mg/l	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30	0,004	0,004
Molybdän	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3	0,005	0,004
Antimon	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5	0,001	0,002
Selen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7	< 0,001	0,001
Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	< 0,01	< 0,01

¹⁾ Bei den Parametern Glühverlust und TOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde Überschreitungen zulässig wenn:

- der jeweilige DOC eingehalten wird,
- die biologische Abbaubarkeit von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität) unterschritten wird,
- der Brennwert von 6.000 kJ/kg nicht überschritten wird und
- es sich bei der Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masse % nicht überschritten wird

²⁾ Glühverlust und TOC können gleichwertig angewandt werden

³⁾ Orientierungswerte für die Ablagerung in Deponien der DK 0 bis II

⁴⁾ nicht berechenbar, da alle Einzelsubstanzen unter der Nachweisgrenze.



Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen (s. Analysenbericht in Anlage 4) sind die untersuchten Bodenmischproben der Auffüllung wie folgt einzustufen. Die für die Einstufung ausschlaggebenden Parameter sind in Klammern aufgeführt.

- MP 1: DK 0-Material
- MP 2: DK II-Material (1,3 Masse-% TOC, 3,8 Masse-% Glühverlust)

Bei der Einstufung nach DepV ist zu beachten, dass in Abstimmung mit der zuständigen Behörde eine Überschreitung der Parameter TOC und Glühverlust zulässig ist, wenn die Anforderungen gem. Fußnote 1 von Tabelle 3 eingehalten werden. Erfahrungen aus einer Vielzahl von Untersuchungen zeigen, dass dies in der Regel der Fall ist. In diesem Fall kann auch die Probe MP 2 als DK 0-Material eingestuft werden.

3.3 Bodenluftuntersuchungen

Bei den durchgeführten Untersuchungen der Bodenluft waren in keiner Messstelle organische Spurengase nachweisbar (Messwertanzeige jeweils 0,0 ppm). Methan und Schwefelwasserstoff waren ebenfalls in keiner Messstelle nachweisbar.

Auf die Entnahme und labortechnische Untersuchung von Bodenluftproben wurde daher verzichtet.

Die gegenüber der Außenluft erhöhten Kohlendioxidwerte bzw. geringeren Sauerstoffwerte sind ein Beleg für die Dichtigkeit der Messstellen.



4. Zusammenfassung und Bewertung

Entsprechend dem Vorentwurf zur IV. Änderung des Bebauungsplanes 115 ist für das Grundstück Erzberger Str. 13 (Flurstück 867) die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet geplant.

Im Bereich des Bebauungsplangebietes befand sich entsprechend einer Stellungnahme der Stadt Paderborn (StA 67) im Zeitraum von ca. Ende 19. Jh. bis ca. Mitte des 20. Jh. eine Ziegelei. Grundsätzlich können in diesem Bereich Rückstände aus Brennvorgängen sowie Verfüllungen (ggf. mit Müll) von Abgrabungen vorhanden sein. Aktuell befindet sich auf dem Grundstück eine Gärtnerei.

Durch die hier durchgeführten Untersuchungen sollte geprüft werden, ob auf dem Grundstück Erzbergerstr. 13 ggf. Verunreinigungen des Untergrundes vorhanden sind, die einen Konflikt zu der geplanten Wohnbebauung darstellen.

Im Einzelnen wurden die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- sechs Kleinrammbohrungen à 1,0-2,5 m, jeweils bis in den natürlich gewachsenen Boden.
- Ausbau der Bohrungen zu temporären Bodenluftmessstellen incl. Messung der Bodenluft auf organische Spurengase, Methan, Sauerstoff, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff.
- Entnahme und Analytik von zwei Flächenmischproben des Oberbodens aus den unversiegelten Bereichen des Grundstücks und Analytik auf die Parameter der BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch).
- Analytik von zwei Bodenmischproben der Auffüllung auf die Parameterkataloge der LAGA TR Boden und DepV.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Das Grundstück Erzbergerstr. 13 weist flächenhaft eine ca. 0,5-1,5 m mächtige mineralische Auffüllung auf. Die Auffüllung besteht aus einer schluffig-tonigen Bodenmatrix, in die vorwiegend Ziegelbruch in unterschiedlichen Anteilen sowie z. T. geringe Anteile an Asche/Schlacke und Glasbruch eingelagert sind. Der Anteil an Fremdkomponenten liegt entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen bei deutlich > 10 Masse-%.

Bei den Bohrungen wurden organoleptisch (auffälliger Geruch, Verfärbungen des Bohrgutes) keine Hinweise auf Verunreinigungen des Untergrundes festgestellt. Bei einer max. Bohrtiefe von 2,5 m wurde kein Grundwasser angetroffen.



Gefährdungsabschätzung:

Zur Prüfung einer möglichen Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden-Mensch wurden aus den unversiegelten Bereichen des Grundstücks zwei Flächenmischproben des Oberbodens auf die Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden-Mensch) untersucht.

Entsprechend dem Ergebnis der durchgeführten Analytik liegen die analysierten Schadstoffgehalte der untersuchten Flächenmischproben des Oberbodens deutlich unter den jeweiligen Prüfwerten der BBodSchV. Bei den durchgeführten Bodenluftmessungen wurden weder organische Spurengase noch Methan und Schwefelwasserstoff festgestellt.

Im Hinblick auf die geplante Wohnbebauung ist eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch über die Wirkungspfade Boden-Mensch und Bodenluft-Raumluft-Mensch aus gutachterlicher Sicht nicht erkennbar.

In den untersuchten Bodenmischproben der Auffüllung wurden keine relevanten Schadstoffgehalte festgestellt.

Für eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser liegen ebenfalls keine Hinweise vor.

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass auf dem Grundstück Erzbergerstr. 13 keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen vorliegen, die einen Konflikt zu der geplanten Wohnbebauung darstellen.

Entsorgung:

Im Hinblick auf die Entsorgung von ggf. anfallenden Aushubmaterialien bei zukünftigen Erdarbeiten wurden zwei Bodenmischproben der Auffüllung auf die Parameterkataloge nach LAGA TR Boden und DepV untersucht.

Die Auffüllung weist einen hohen Anteil (> 10 Masse-%) an Fremdkomponenten (vorwiegend Ziegelbruch der ehem. Ziegelei) auf. Für die Entsorgung sind daher die Zuordnungswerte der Deponieverordnung (DepV) maßgeblich. Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Analytik halten die untersuchten Bodenmischproben die Zuordnungswerte DK 0 der DepV ein.

In Abstimmung mit der zuständigen Behörde ist eine Überschreitung der Parameter TOC und Glühverlust zulässig, wenn die Anforderungen gem. Fußnote 1 von Tabelle 3 der DepV [2] eingehalten werden. Erfahrungen aus einer Vielzahl von Untersuchungen zeigen, dass dies in der Regel der Fall ist. Daher wurde auch die Bodenmischprobe MP 2 mit erhöhten TOC- und Glühverlustwerten als DK 0-Material eingestuft.



Darauf hinzuweisen ist, dass die hier durchgeführte Einstufung nur orientierenden Charakter haben können. Entsprechend dem Regelwerk LAGA PN 98 [7] ist grundsätzlich die regelkonforme Probenahme für die Deklaration anhand von Haufwerken durchzuführen. Dies erfolgte im Rahmen der hier durchgeführten Untersuchungen nicht.

Detmold, den 05. Mai 2021

Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH

i. A.

Dipl.-Biol. Stephan Sutmöller

5. Literaturverzeichnis

- [1] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). Mainz.
- [2] Verordnung über Deponien und Langzeitlager. Deponieverordnung (DepV). Fassung vom 30. Juni 2020. BGBl. I Nr. 22 vom 22.04.2009 S. 900; zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005) (letzter Abruf: 20.08.2020).
- [3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. (BBodSchV). Fassung vom 12. Juli 1999. BGBl. I S. 1554; 23.12.2004 S. 3758; 29.07.2009 S. 2542; 31.07.2009 S. 2585; 24.02.2012 S. 212.
- [4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. Bundes- Bodenschutzgesetz (BBodSchG). Fassung vom 17. März.1998. BGBl. I 1998 S. 502; 2001 S. 2331; 09.12.2004 S. 3214; 24.02.2012 S. 212.
- [5] MINISTERIUM FÜR STÄDTEBAU UND WOHNEN, KULTUR UND SPORT u. MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ: Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren Gem. RdErl. d. Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport - V A 3 - 16.21 - u. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - VI-5-584.10/IV-6-3.6-21. Altlastenerlass. 14.03.2005.



- [6] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung - REGIERUNGSENTWURF. Fassung vom 03.05.2017.
- [7] Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen. LAGA PN 98 (2001). Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien. Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA). Mainz.

6. Anlagen

- Anlage 1 Lageplan
- Anlage 2 Schichtenverzeichnisse und Profile der Kleinrammbohrungen
- Anlage 3 Analytik Flächenmischproben
- Anlage 4 Deklarationsanalytik Auffüllung
- Anlage 5 Bodenluftmessprotokoll

Projektnummer: 21-Su-031

**Orientierende Untersuchungen
im Bereich des
Bebauungsplanes Nr. 115 Erzbergerstraße
in Paderborn**

Anlagen

Detmold, im Mai 2021



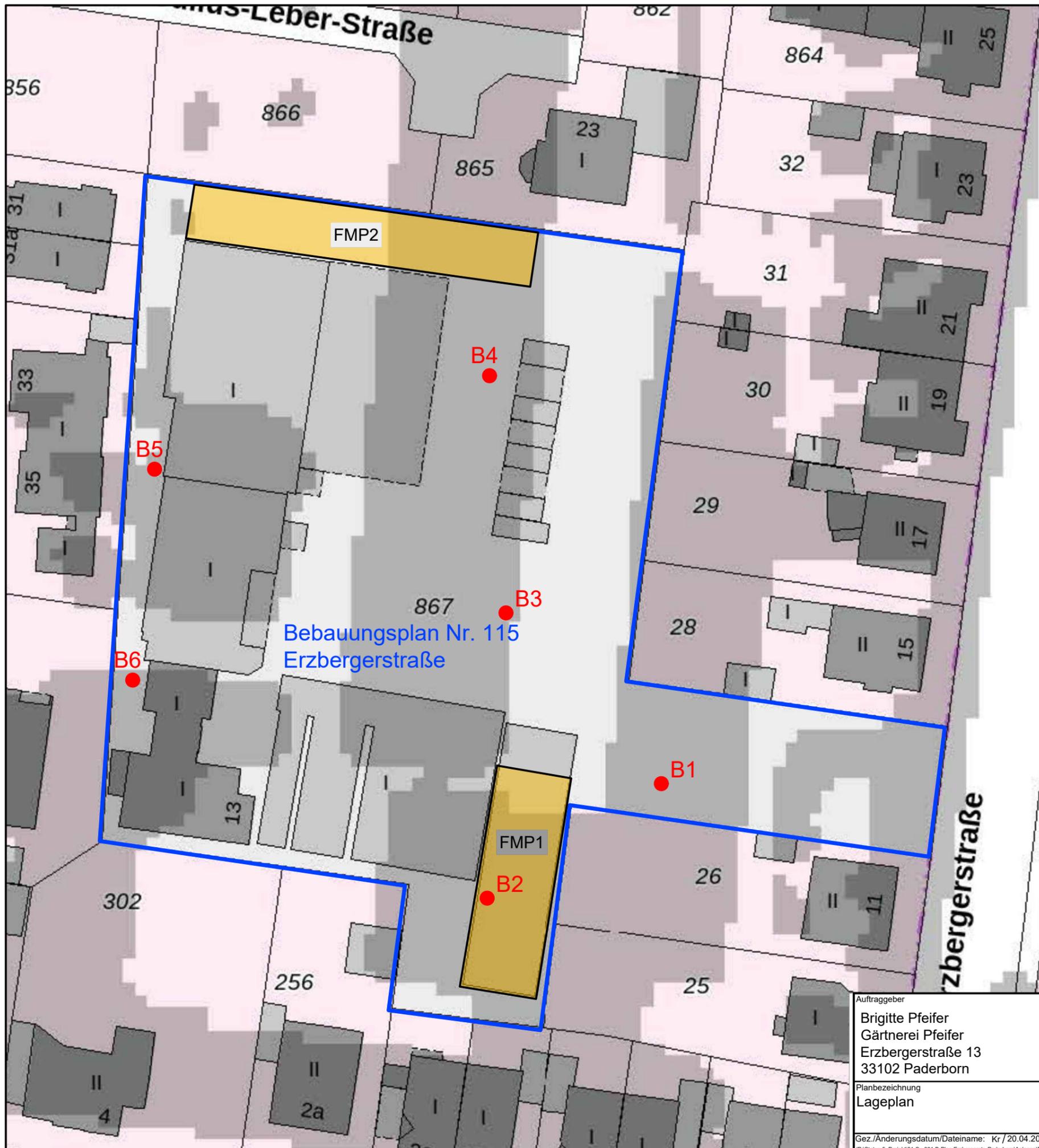
Übersichtsplan unmaßstäblich

Legende

B1-B6 Kleinrammbohrungen

Flächenmischproben

ehem. Ziegelei (grau hinterlegt)
Preußische Kartenaufnahme 1891-1912



Auftraggeber
Brigitte Pfeifer
Gärtnerei Pfeifer
Erzbergerstraße 13
33102 Paderborn

Projektname
Orientierende Untersuchungen
im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 115
Erzbergerstraße in Paderborn

Projekt-Nr.
21-Su-031

Anlage
1

Planbezeichnung
Lageplan

Maßstab
1 : 500

Bearbeiter
Su

Gez./Änderungsdatum/Dateiname: Kr / 20.04.2021 / Anlage 1 Lageplan.dwg
(P:\Status 5 Projekt\21-Su-031 B-Plan Erzbergerstr. Paderborn\Anlagen\Entwürfe)

Erstelldatum
April 2021

Geprüft
gez. Suttmöller



Projektnummer: 21-Su-031

Anlage 2

Schichtenverzeichnisse und Profile der Kleinrammbohrungen

Detmold, im Mai 2021

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u



Steine, X, steinig, x



Mergelstein, Mst



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Proben

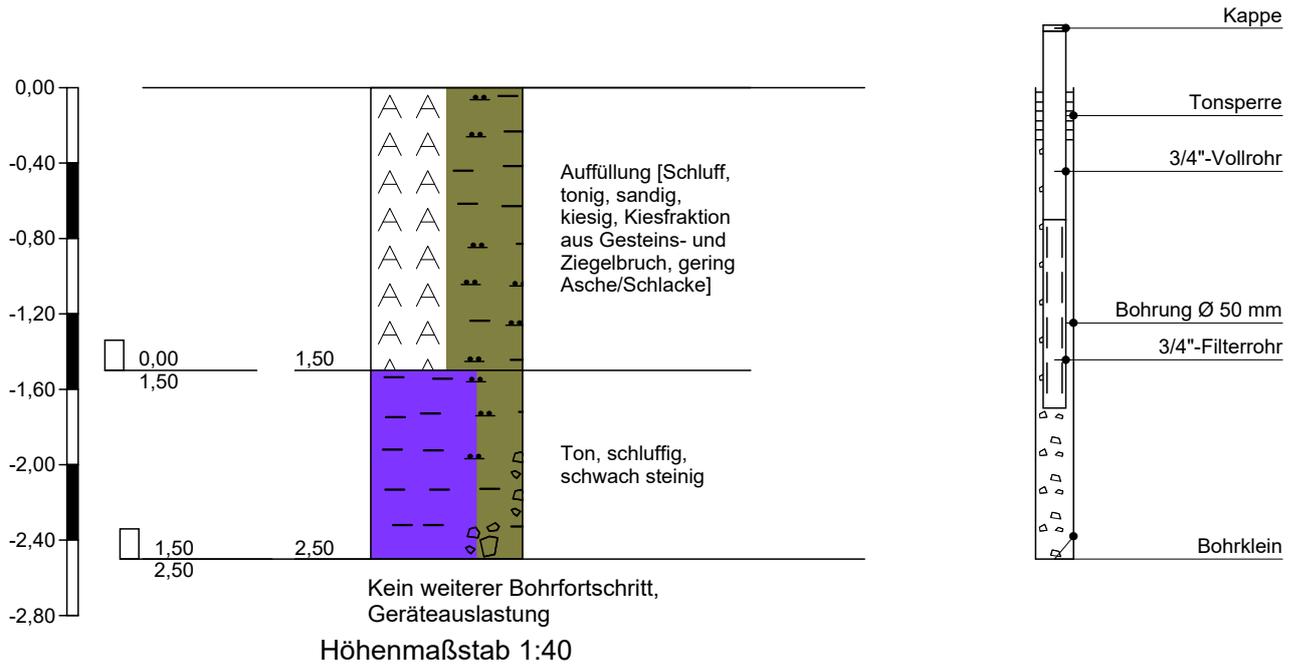
A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

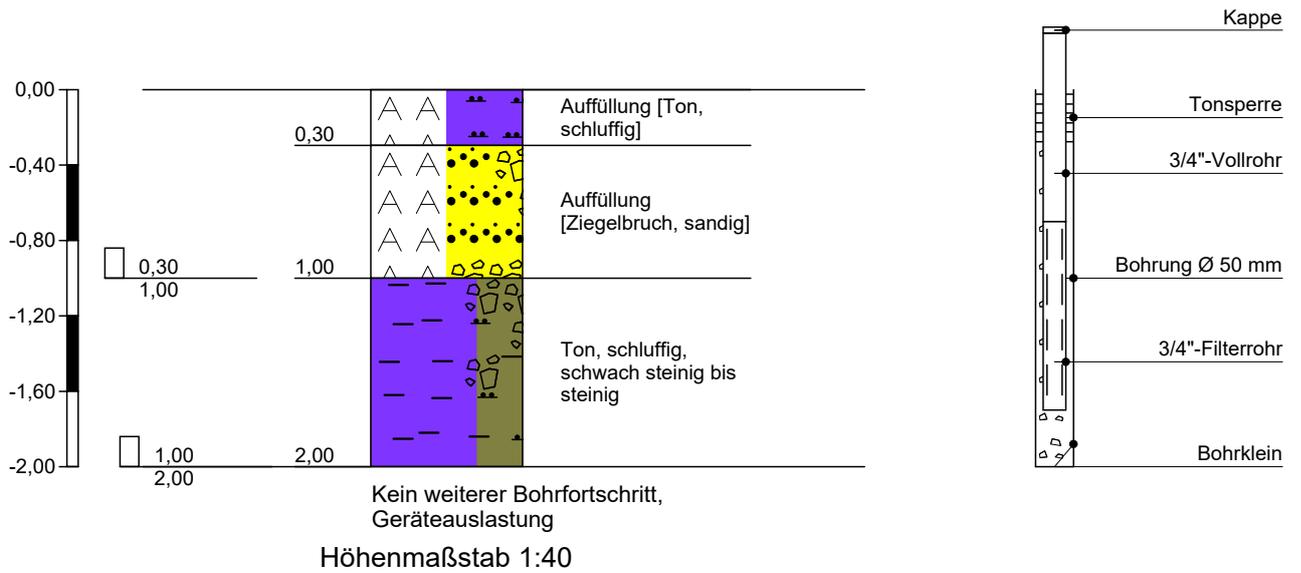
B1



		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 21-Su-031		
		Bauvorhaben: Orientierende Untersuchung B-Plan Erzberger Str., Paderborn						
Bohrung Nr B1 /Blatt 1					Datum: 31.03.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,50	a) Auffüllung [Schluff, tonig, sandig, kiesig, Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, gering Asche/Schlacke]				erdfeucht	C		1,50
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,50	a) Ton, schluffig, schwach steinig				erdfeucht bis trocken			2,50
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun, grau					
	f)	g) Oberkreide	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

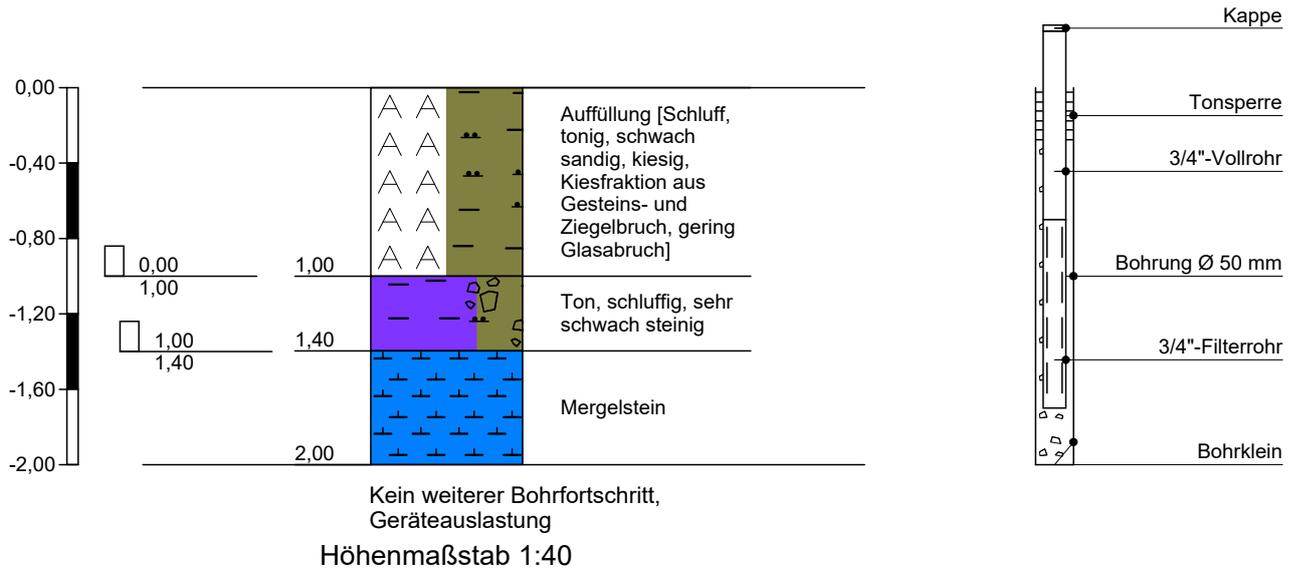
B2



		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 21-Su-031		
		Bauvorhaben: Orientierende Untersuchung B-Plan Erzberger Str., Paderborn						
Bohrung Nr B2 /Blatt 1					Datum: 31.03.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Auffüllung [Ton, schluffig]				erdfeucht			
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,00	a) Auffüllung [Ziegelbruch, sandig]				erdfeucht	C		1,00
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rot					
	f)	g) Auffüllung, steinig, sandig	h)	i)				
2,00	a) Ton, schluffig, schwach steinig bis steinig				erdfeucht bis trocken			2,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, grau					
	f)	g) Oberkreide	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

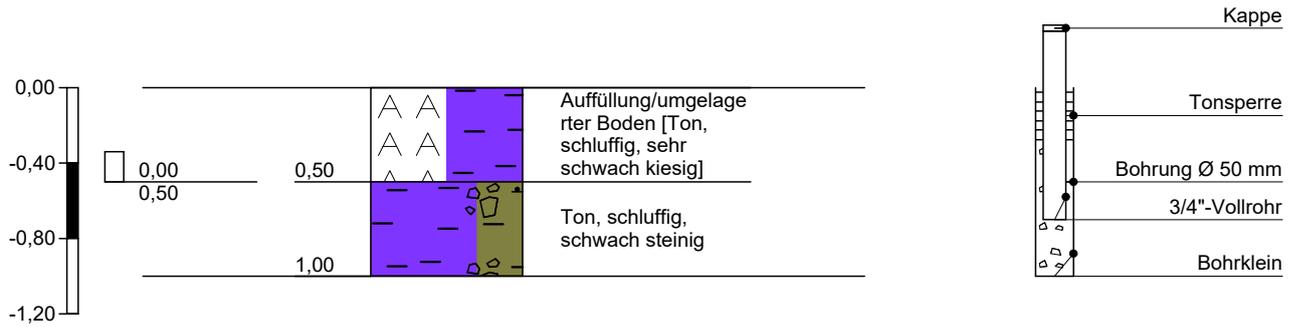
B3



		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 21-Su-031		
		Bauvorhaben: Orientierende Untersuchung B-Plan Erzberger Str., Paderborn						
Bohrung Nr B3 /Blatt 1					Datum: 31.03.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,00	a) Auffüllung [Schluff, tonig, schwach sandig, kiesig, Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, gering b) Glasbruch]				erdfeucht	C		1,00
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,40	a) Ton, schluffig, sehr schwach steinig b)				erdfeucht bis trocken			1,40
	c)	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun, grau					
	f)	g) Oberkreide	h)	i)				
2,00	a) Mergelstein b)				trocken			
	c)	d) schwer zu bohren	e) graugelb					
	f)	g) Oberkreide	h)	i)				
	a) b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

B4

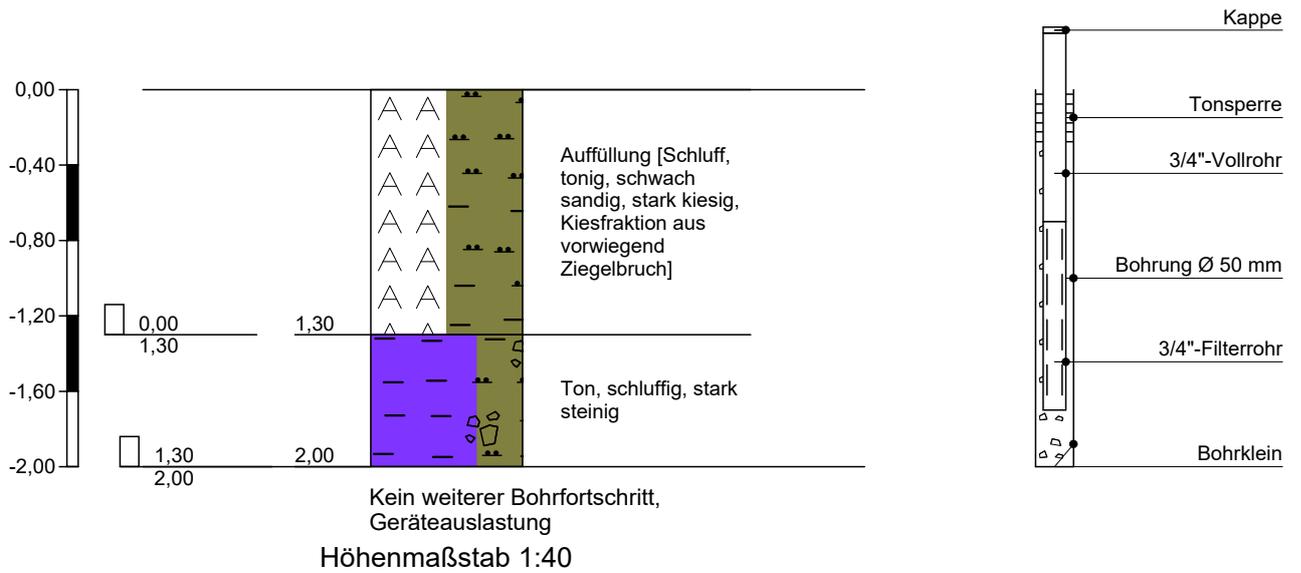


Höhenmaßstab 1:40

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 21-Su-031		
		Bauvorhaben: Orientierende Untersuchung B-Plan Erzberger Str., Paderborn						
Bohrung Nr B4 /Blatt 1					Datum: 31.03.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Auffüllung/umgelagerter Boden [Ton, schluffig, sehr schwach kiesig]				erdfeucht	C	0,50	
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,00	a) Ton, schluffig, schwach steinig				erdfeucht bis trocken			
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) gelbgrau					
	f)	g) Oberkreide	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

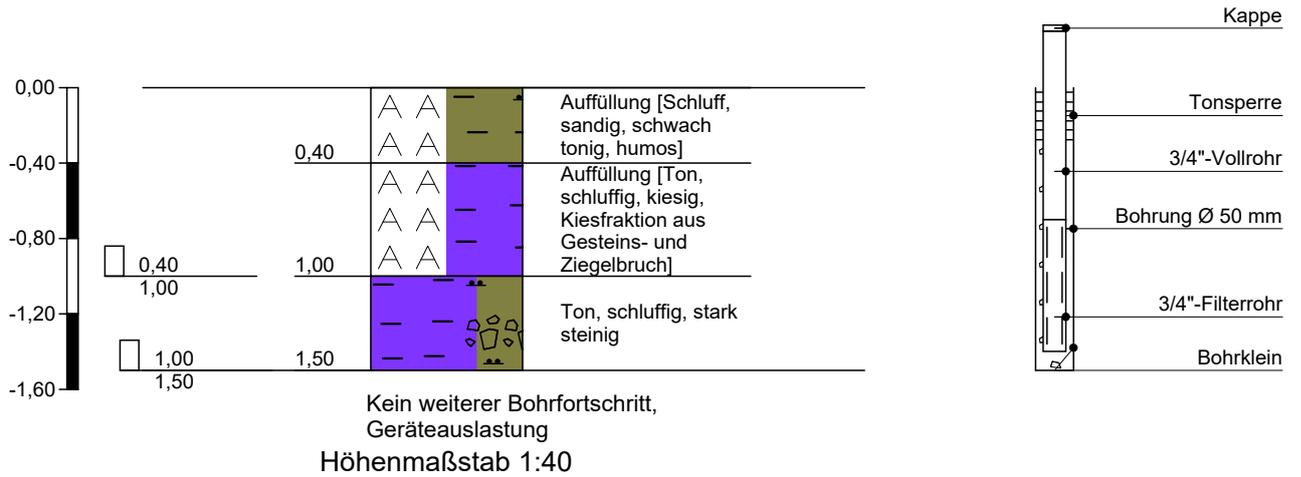
B5



		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 21-Su-031		
		Bauvorhaben: Orientierende Untersuchung B-Plan Erzberger Str., Paderborn						
Bohrung Nr B5 /Blatt 1					Datum: 31.03.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,30	a) Auffüllung [Schluff, tonig, schwach sandig, stark kiesig, Kiesfraktion aus vorwiegend Ziegelbruch]				erdfeucht	C		1,30
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun, rot					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,00	a) Ton, schluffig, stark steinig				erdfeucht bis trocken			2,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun, grau					
	f)	g) Oberkreide	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

B6





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 21-Su-031

Bauvorhaben: Orientierende Untersuchung B-Plan Erzberger Str., Paderborn

Bohrung Nr B6 /Blatt 1

Datum:

31.03.2021

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,40	a) Auffüllung [Schluff, sandig, schwach tonig, humos]		erdfeucht				
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren				e) braun	
	f)	g) Auffüllung				h)	i)
1,00	a) Auffüllung [Ton, schluffig, kiesig, Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch]		erdfeucht				
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren				e) graubraun	
	f)	g) Auffüllung				h)	i)
1,50	a) Ton, schluffig, stark steinig		erdfeucht bis trocken				
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren				e) gelbbraun, grau	
	f)	g) Oberkreide				h)	i)
	a)						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
	a)						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Projektnummer: 21-Su-031

Anlage3

Analytik Flächenmischproben

Detmold, im Mai 2021

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02115415
Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-013439-01

Auftragsbezeichnung: 21-Su-031

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 31.03.2021
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 01.04.2021
Prüfzeitraum: 01.04.2021 - 12.04.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 13.04.2021
Dr. Francesco Falvo
Prüfleitung



Probenbezeichnung	FMP 1, 0-35 cm	FMP 2, 0-35 cm
Probenahmedatum/ -zeit	31.03.2021	31.03.2021
Probennummer	021061324	021061325

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	86,2	93,3
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	13,8	6,7

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	86,4	66,0
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	---------------------	-----	----------	-------	-------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	10,2	11,5
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	58	84
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,5	0,5
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	25	21
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	22	22
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,14	0,25

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,09
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	0,48
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	0,13
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	0,89
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,87	0,70
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,61	0,43
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,55	0,46
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,90	0,82
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28	0,25
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	0,52
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,43	0,46
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,42	0,46
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,62	5,69
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,62	5,69

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		FMP 1, 0-35 cm	FMP 2, 0-35 cm
				Probenahmedatum/ -zeit		31.03.2021	31.03.2021
				Probennummer		021061324	021061325
				BG	Einheit		
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
PCB 28	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
------------------------	------	-------------	------------------------	------	----------	--------	--------

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	RE000 GI	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projektnummer: 21-Su-031

Anlage 4

Deklarationsanalytik Auffüllung

Detmold, im Mai 2021

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02115406
Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-013280-01

Auftragsbezeichnung: 21-Su-031

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 31.03.2021
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 01.04.2021
Prüfzeitraum: 01.04.2021 - 12.04.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 12.04.2021
Tizian Bajon
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	31.03.2021	31.03.2021
Probennummer	021061292	021061293

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	3,2	3,0
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	1100	974

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,4	85,9
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	8,8	7,4
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	29	49
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25	23
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14	23
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	23
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,5
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	61	103

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,7	3,8
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	1,1	1,3
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	31.03.2021	31.03.2021
Probennummer	021061292	021061293

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	31.03.2021	31.03.2021
Probennummer	021061292	021061293

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,69
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	1,3
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	1,1
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,47
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,51
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,74
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,25
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,44
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,42
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,40
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,86	6,51
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,86	6,51

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	31.03.2021	31.03.2021
Probennummer	021061292	021061293

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			10,2	10,1
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,3	20,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	115	95
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	1,0	0,8
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,5	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	11	7,2
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	0,002
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009	0,011
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,004
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	0,018
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005	0,004
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,001
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	1,4	4,5
Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 021061292
Probenbeschreibung MP 1

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1100 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 021061293

Probenbeschreibung MP 2

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	974 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Projektnummer: 21-Su-031

Anlage 5

Bodenluftmessprotokoll

Detmold, im Mai 2021



Messprotokoll – Bodenluft; Anhang 4 zu SAA 401

Auftraggeber:	Brigitte Pfeifer
Auftragnehmer:	Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH, Walter-Bröker-Ring 17, 32756 Detmold
Projekt-Nr.:	21-Su-031
Projektname:	Orientierende Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 115 Erzberger Str. in Paderborn

Probenahmedatum:	31.03.2021	Probenehmer:	
-------------------------	------------	---------------------	--

Meteorologische Bedingungen

Lufttemperatur [°C]:	22	Bewölkung [Achtel]:	0/8
Luftdruck [hPa]:	1028	Wind:	<input type="checkbox"/> still <input checked="" type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> mäßig <input type="checkbox"/> frisch <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> stürmisch
Rel. Luftfeuchte [%]:	42	Niederschlag (Tag der PN / Vortag):	ohne

Vorgaben zur Messung

Pumpentyp:	<input type="checkbox"/> Honold G110, _____ l/min <input checked="" type="checkbox"/> Dräger (integrierte Pumpe), 0,6 - 0,7 l/min
-------------------	--

Messungen VOR der Probenahme

Messstelle	Uhrzeit [hh:mm]	IBUT [ppm]	CH ₄ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H ₂ S [ppm]	CO ₂ [Vol.-%]	Bemerkungen zu den Messwerten
B1	12:32	n. n.	n. n.	19,3	n. n.	1,9	
	12:35	n. n.	n. n.	18,4	n. n.	2,4	
	12:37	n. n.	n. n.	18,3	n. n.	2,3	
Maximalwert (Uhrzeit)							
B2	12:39	n. n.	n. n.	20,6	n. n.	n. n.	
	12:43	n. n.	n. n.	20,5	n. n.	0,3	
	12:45	n. n.	n. n.	20,5	n. n.	0,4	
Maximalwert (Uhrzeit)							
B3	12:48	n. n.	n. n.	18,5	n. n.	0,4	
	12:51	n. n.	n. n.	18,3	n. n.	0,7	
	12:52	n. n.	n. n.	18,4	n. n.	0,7	
Maximalwert (Uhrzeit)							

Bei O₂Konzentrationen unter 12 Vol.-% wird beim Methan-Ex-Kanal anstelle des Messwertes eine Störung mit „ - - “ dargestellt.

Sonstige Bemerkungen (z. B. Abweichungen von der SAA 401; gerätetechnische Fehler; widrige Bedingungen):

n. n.: nicht nachweisbar

weitere Bemerkungen s. Beiblatt/Rückseite; **graues Feld = Pflichtfeld**; n. best.: nicht bestimmter Parameter

Datum, Unterschrift Probenehmer	
--	--



Messprotokoll – Bodenluft; Anhang 4 zu SAA 401

Auftraggeber:	Brigitte Pfeifer
Auftragnehmer:	Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH, Walter-Bröker-Ring 17, 32756 Detmold
Projekt-Nr.:	21-Su-031
Projektname:	Orientierende Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 115 Erzberger Str. in Paderborn

Probenahmedatum:	31.03.2021	Probenehmer:	
-------------------------	------------	---------------------	--

Meteorologische Bedingungen

Lufttemperatur [°C]:	22	Bewölkung [Achtel]:	0/8
Luftdruck [hPa]:	1028	Wind:	<input type="checkbox"/> still <input checked="" type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> mäßig <input type="checkbox"/> frisch <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> stürmisch
Rel. Luftfeuchte [%]:	42	Niederschlag (Tag der PN / Vortag):	ohne

Vorgaben zur Messung

Pumpentyp:	<input type="checkbox"/> Honold G110, _____ l/min <input checked="" type="checkbox"/> Dräger (integrierte Pumpe), 0,6 - 0,7 l/min
-------------------	--

Messungen VOR der Probenahme

Messstelle	Uhrzeit [hh:mm]	IBUT [ppm]	CH ₄ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H ₂ S [ppm]	CO ₂ [Vol.-%]	Bemerkungen zu den Messwerten
B4	12:55	n. n.	n. n.	20,3	n. n.	0,5	
	12:58	n. n.	n. n.	19,5	n. n.	1,4	
	13:00	n. n.	n. n.	19,5	n. n.	1,2	
Maximalwert (Uhrzeit)							
B5	13:03	n. n.	n. n.	20,3	n. n.	0,2	
	13:07	n. n.	n. n.	20,2	n. n.	0,4	
	13:08	n. n.	n. n.	20,2	n. n.	0,3	
Maximalwert (Uhrzeit)							
B6	13:10	n. n.	n. n.	20,2	n. n.	0,3	
	13:15	n. n.	n. n.	19,8	n. n.	0,5	
	13:17	n. n.	n. n.	20,0	n. n.	0,5	
Maximalwert (Uhrzeit)							

Bei O₂Konzentrationen unter 12 Vol.-% wird beim Methan-Ex-Kanal anstelle des Messwertes eine Störung mit „ - - “ dargestellt.

Sonstige Bemerkungen (z. B. Abweichungen von der SAA 401; gerätetechnische Fehler; widrige Bedingungen):

n. n.: nicht nachweisbar

weitere Bemerkungen s. Beiblatt/Rückseite; **graues Feld = Pflichtfeld**; n. best.: nicht bestimmter Parameter

Datum, Unterschrift Probenehmer	31.03.2021 gez. Glaub
--	-----------------------