



SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Hansestadt Lübeck
Der Bürgermeister
Bereich Wirtschaft und Liegenschaften
Fischstraße 1-3
23539 Lübeck

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- Altlastenbegutachtung
- Arbeitssicherheit
- Asbestuntersuchungen
- Geotechnik
- Flächenrecycling
- Schallgutachten
- Gefahrstoffmessungen
- Bauschadstoffkataster
- Baugrunderkundungen
- Naturschutzgutachten

Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de

Niederlassung	Büro
Eckernförde	Hamburg
Marienthaler Straße 17	Blomkamp 109
24340 Eckernförde	22549 Hamburg
Tel.: 04351 / 73 51 04	Tel.: 040 / 63 94 91 43
eckernfoerde@mueckegmbh.de	hamburg@mueckegmbh.de

11.05.2021
gu2104 140/pet

KURZBERICHT

Nr.: 2104 140

Inhalt/Vorhaben:

Bebauungsplan 07.32.00
Schlutuper Straße / Lauerhofer Feld
in Lübeck

Detailuntersuchungen Quadrant C7

Standort:

Kleingartenanlage Lauerhof an der
Schlutuper Straße in 23556 Lübeck

Auftraggeber:

Hansestadt Lübeck
Der Bürgermeister
Bereich Wirtschaft und Liegenschaften
Fischstraße 1-3
23539 Lübeck

Auftrag vom:

27.04.2021

Dieser Kurzbericht umfasst:
14 Seiten und 3 Anlagen



INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	4
1.1. AUFTRAG.....	4
1.2. VERANLASSUNG / UNTERSUCHUNGSUMFANG	5
1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN.....	6
2. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN	7
3. ERGEBNISSE	7
3.1. SICKERWASSERPROGNOSE	8
3.1.1. Allgemeines	8
3.1.2. Abschätzung der Schadstoffsituation	10
4. BEWERTUNG	11
4.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	11
4.1.1. Wirkungspfad Boden–Mensch	11
4.1.2. Wirkungspfad Boden–Grundwasser.....	12
4.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG.....	13
4.2.1. Wirkungspfad Boden - Mensch	13
4.2.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser.....	13
5. EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN.....	14



ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1:** **Lageplan (Maßstab 1 : 2.000)**
Anlage 2: **Probenahmeprotokolle Oberbodenmischproben**
Anlage 3: **Laborbericht der Eurofins Umwelt GmbH**

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX	BTEX-Aromaten (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
GOK	Geländeoberkante
k. S.	keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle



1. EINLEITUNG

1.1. AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 27.04.2021 von der Hansestadt Lübeck, Fachbereich Planen und Bauen, Stadtplanung und Bauordnung, Mühlendamm 12 in 23552 Lübeck, beauftragt, für einen Teilbereich (Quadrant C7) des Bebauungsplangebietes 07.32.00 Schlutuper Straße / Lauerhofer Feld der Kleingartenanlage Lauerhof an der Schlutuper Straße in 23556 Lübeck (vgl. Abbildung 1) Detailuntersuchungen durchzuführen.

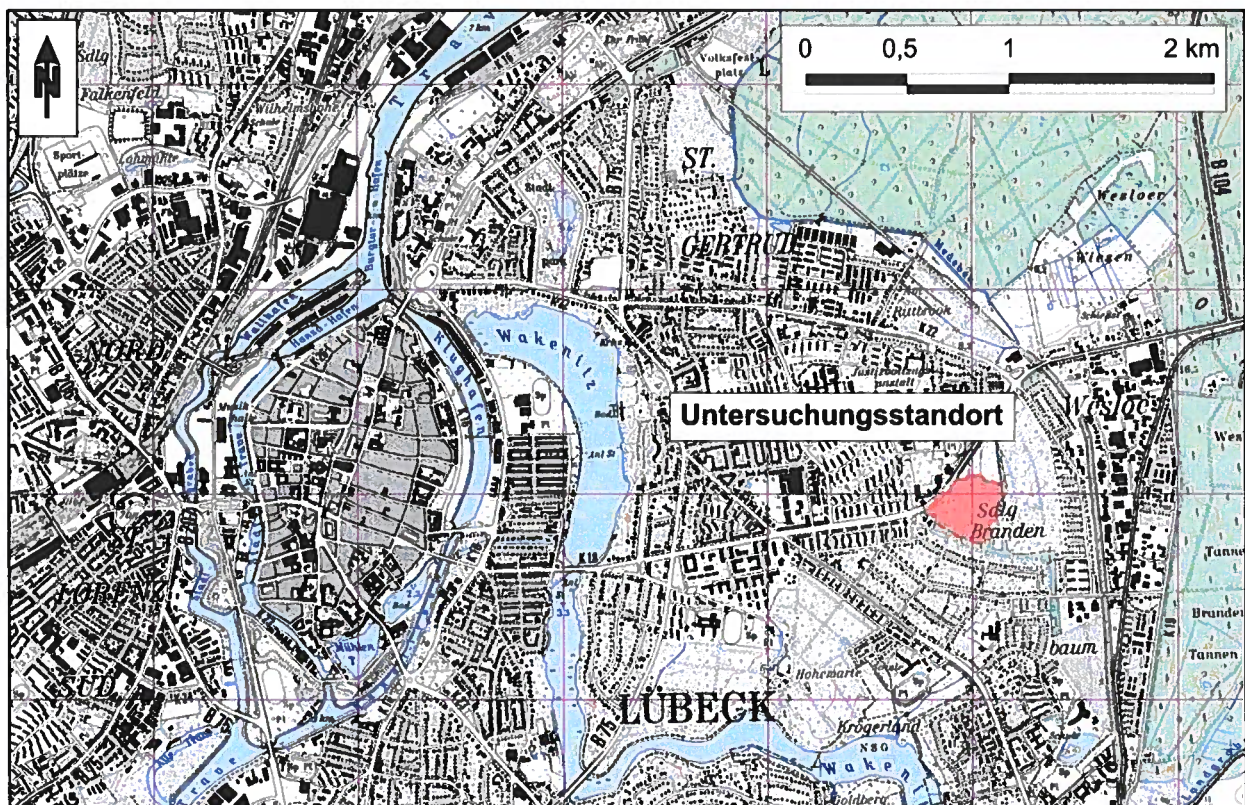


Abbildung 1: Übersichtsplan



1.2. VERANLASSUNG / UNTERSUCHUNGSUMFANG

Die Stadt Lübeck beabsichtigt im Stadtteil St. Gertrud einen Teil der Kleingartenanlage Lauerhof an der Schlutuper Straße für eine Wohnbebauung zu überplanen. Im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung wurde von der unteren Bodenschutzbehörde eine Altlastenuntersuchung für den Planungsbereich gefordert. Daher wurden im Oktober 2019 Oberbodenmischbeprobungen durchgeführt.

Die in den Bodenmischproben gemessenen Schadstoffgehalte an Schwermetallen, Benzo[a]pyren, Holzschutzmittel (PCP) und Pestiziden unterschreiten weitestgehend allesamt deutlich die Prüfwerte der BBodSchV bzw. des Prüfwertvorschlages des MELUR für Benzo[a]pyren für Kinderspielflächen und Wohngebiete. Daher konnte bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Mensch festgestellt werden, dass keine Gefährdung bei der geplanten wohnbaulichen Nutzung vorliegt.

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser wurde lediglich im Untergrund des Quadranten C7 (Grundfläche 1.000 m²) ein erhöhter PAK-Gehalt im LAWA-Maßnahmenswellenwertbereich festgestellt. Alle anderen ermittelten PAK-Gehalte befanden sich im LAWA-Prüfwertbereich oder deutlich darunter.

Die Untere Bodenschutzbehörde der Hansestadt Lübeck fordert nun Detailuntersuchungen für den Quadranten C7. Dabei soll der Quadrant in ca. 10 Teilflächen unterteilt werden, auf denen jeweils eine Oberbodenmischprobe entnommen und auf PAK untersucht werden soll.

Der Sachverständigen-Ring wurde beauftragt, die o. g. Untersuchungen durchzuführen.



1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN

Die im Folgenden dargestellten Daten, Informationsquellen und Unterlagen wurden zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens verwandt:

- / 1 / Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998.
- / 2 / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999.
- / 3 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1993): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden.
- / 4 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2016): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, aktualisierte und überarbeitete Fassung.
- / 5 / LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (10.10.2007): Hinweise zur Anwendung der Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen des Altlastenausschuss (ALA) der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).
- / 6 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (07.2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen.
- / 7 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (01.09.2008): Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten
- / 8 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (12.07.2006): Erlass zur ergänzenden Bewertungshilfe für Schadstoffe in Altlasten bei der Gefährdungsabschätzung.
- / 9 / Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der zurzeit gültigen Fassung
- / 10 / LAGA LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (05.11.2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR-Boden)
- / 11 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (05.01.2017): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch.
- / 12 / UMWELTBUNDESAMT (2016): Untersuchungen zur Resorptionsverfügbarkeit von organischen und anorganischen Schadstoffen zur weiteren Fortschreibung des Anhangs 1 der BBodSchV (Texte 15/2016)
- / 13 / INGENIEURBÜRO POSSEL U. PARTNER GMBH & CO. KG (09.08.2019): Orientierenden Untergrunderkundung „Bebauungsplan 07.32.00 Schlutupper Straße / Lauerhofer Feld“ in der Hansestadt Lübeck.
- / 14 / BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ, LABO (2017): Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden.



2. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Am 28.04.2021 wurde der Oberboden des Quadranten C7 (vgl. Anlage 1) durch einen Untersuchungstrupp des Sachverständigen-Ringes unter Betreuung eines Sachverständigen nach §18 BBodSchG beprobt.

Hierzu wurde zuvor das Untersuchungsgebiet mittels Bandmaß unter Zuhilfenahme von Landmarken aus einem Luftbild in neun Einzel-Quadranten mit einer Fläche von jeweils 120 m² (vgl. Anlage 1) vermessen. Pro Teilfläche wurden 20 Einzeleinstiche mit einer Pürckhauer-Nutstange bis in eine Tiefe von 0,35 m unter GOK ausgeführt. Das gewonnene Material aus 0,0-0,35 cm Tiefe wurde anschließend zu jeweils einer Einzelmischprobe pro Teilfläche zusammengeführt und erhielt die Probenbezeichnung des jeweiligen Quadranten (C7-1, C7-2, C7-3 usw.). Die Probenahme ist mit den Protokollen der Anlage 2 dokumentiert.

Alle Einzelmischproben wurden anschließend dem akkreditierten Laboratorium der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Stenzelring 14 in 21107 Hamburg, zugestellt. Im Labor wurden die Einzelmischproben auf PAK analysiert. Die Analysenverfahren sind in dem beigefügten Laborbericht dokumentiert (vgl. Anlage 3).

3. ERGEBNISSE

Im Boden der 9 Einzelmischproben wurden im allgemeinen sehr geringe PAK-Gehalte von 0,61 mg/kg TS bis 6,5 mg/kg TS mit Gehalten an Benzo[a]pyren von 0,07 mg/kg TS bis 0,45 mg/kg TS festgestellt.

Lediglich in der Probe des Quadranten C7-8 (vgl. Anlage 3) wurde ein erhöhter PAK-Gehalt von 178 mg/kg TS mit einem Benzo[a]pyren-Gehalt von 13 mg/kg TS festgestellt.



3.1. SICKERWASSERPROGNOSE

3.1.1. Allgemeines

Gemäß BBodSchV ist zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser eine Sickerwasserprognose durchzuführen. Mit Hilfe der Sickerwasserprognose sollen die Gefahren für das Grundwasser abgeschätzt und beurteilt werden, die von bestehenden Altlasten und Kontaminationsverdachtsflächen bzw. von kontaminierten Materialien ausgehen können. Dazu gehört die Ermittlung bzw. Abschätzung der realen oder potentiellen Emission aus dem Bereich der ungesättigten Zone (Quellstärke) und der Konzentration und Frachten im Sickerwasser am Übergang von der ungesättigten zur gesättigten Zone (= Ort der Beurteilung [OdB]) sowie die Abschätzung der Überschreitung der Prüfwertes der BBodSchV am OdB. Bei freiem Grundwasserspiegel ist der Ort der Beurteilung innerhalb des Grundwasserleiters im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone beim höchsten bekannten Grundwasserstand als Bemessungswasserstand anzusetzen. Im vorliegenden Fall ist dieser daher in eine Tiefe von 2,0 m unter GOK gesetzt (vgl. Abbildung 4).

Die Sickerwasserprognose soll gemäß BBodSchV anhand praxiserprobter Verfahren durchgeführt werden. Hierbei bieten sich bei dem derzeitigen Stand der Technik vier Verfahrensweisen an (vgl. Abbildung 5):

- 1 Bodenuntersuchungen
- 2 Sickerwasserbeprobungen
- 3 In situ-Untersuchungen
- 4 Grundwasseruntersuchungen

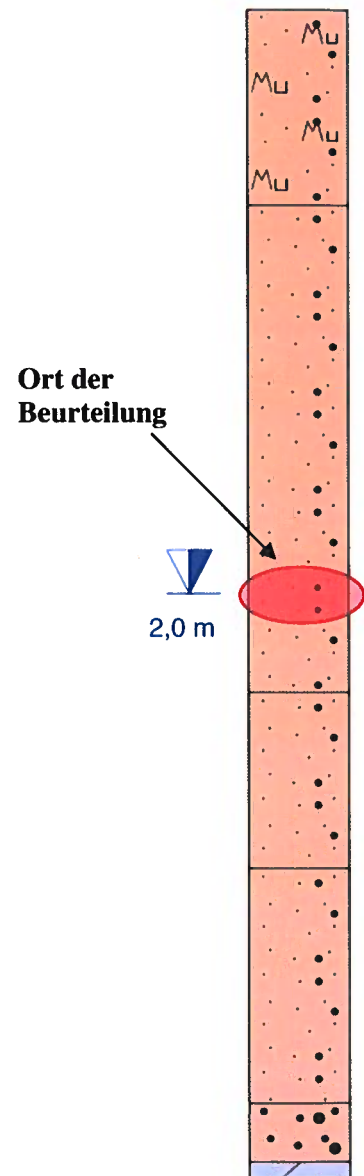


Abbildung 2: Ort der Beurteilung

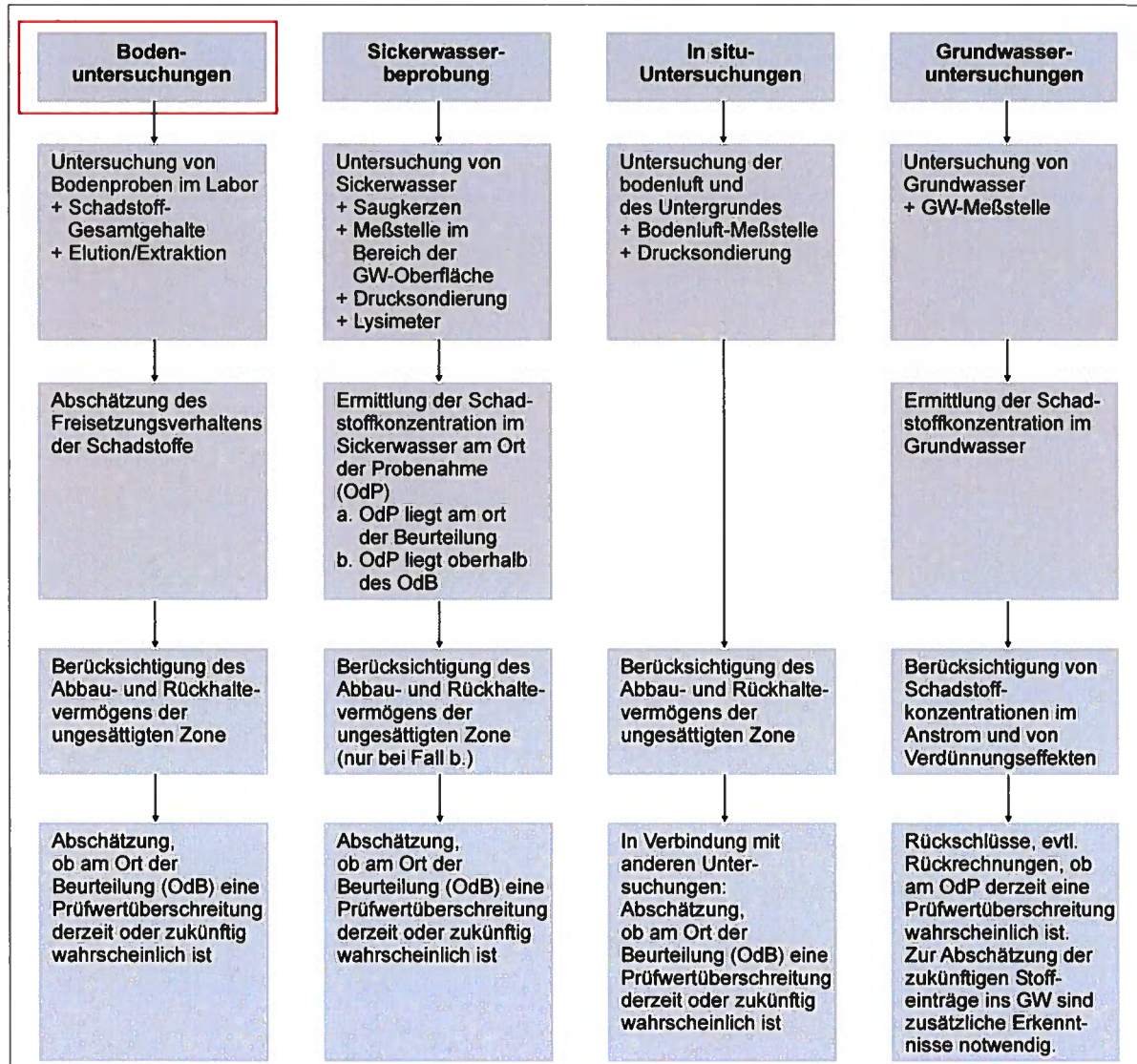


Abbildung 3: Verfahrensweisen der Sickerwasserprognose nach BBodSchV (Quelle: LABO 07/2003;/ 6 /) - rot markiert die angewandten Methoden in der vorliegenden OU

Unabhängig vom gewählten Verfahren erfolgt die Sickerwasserprognose im Rahmen der orientierenden Untersuchung zur Abschätzung des Schadstoffeintrages in das Grundwasser in der Regel verbal-argumentativ. Hierbei sind folgende Überlegungen anzustellen:

- Beschreibung des Schadstoffinventars
- Ermittlung des Freisetungsverhaltens
- Transportprognose (Abbau/Rückhalt von Schadstoffen, Schutzfunktion der ungesättigten Zone)
- Abschätzung der Prüfwertüberschreitung zum aktuellen Zeitpunkt
- Abschätzung einer Prüfwertüberschreitung für die überschaubare Zukunft



3.1.2. Abschätzung der Schadstoffsituation

Im Untersuchungsbereich wurden die nutzungsrelevanten Schadstoffe der PAK (Gehalte <6,5 mg/kg TS) in allgemein geringen Gehaltsgrößenordnungen festgestellt. Ausgenommen hiervon ist der Quadrant C7-8, in dessen beprobten Boden ein erhöhter Gehalt an PAK von 178 mg/kg TS festgestellt wurde.

Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden ist im Allgemeinen mit sehr geringen bis nicht nachweisbaren Sickerwassergehalten am Ort der Probenahme zu rechnen.

- *Schadstoffinventar:* Im Boden wurden PAK in allgemein geringen Gehaltsgrößenordnungen festgestellt.
- *Transportprognose:*
Die festgestellten PAK sind aller Wahrscheinlichkeit nach im Rahmen der Kleingartennutzung bei der langjährigen unvollständigen Verbrennung von organischem Material (Holz, Strauchwerk, Grillkohle etc.) vor Ort entstanden und im Oberboden zur Ablagerung gekommen.

Nach dem Erreichen der sandigen Oberbodenhorizonte haben sich die Schadstoffe nach Elution durch Niederschlagswasser mit dem Sickerwasser hauptsächlich in vertikaler Richtung bis zur Grundwasseroberfläche ausgebreitet. Innerhalb des grundwassergesättigten Bereiches hat wahrscheinlich ein weiterer Schadstofftransport primär in horizontale Richtung mit dem hydraulischen Fließgefälle in Richtung Süden/Südwesten stattgefunden.

- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*
Die im Rahmen der DU untersuchten Schadstoffe konnten im Boden in allgemein sehr geringen nicht Gehaltsgrößenordnungen nachgewiesen werden, so dass kein relevanten Quellpotential abzuleiten ist. Ausgehend von diesem Befund ist eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für diese Stoffe in den untersuchten Bereichen aktuell und für die überschaubare Zukunft auszuschließen.

Hiervon ausgenommen ist der Quadrant C7-8. Hier gibt es Hinweise auf ein mögliches gefährdungsrelevantes Schadstoffpotential an PAK. Ausgehend von diesem Befund ist eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für PAK in dem Quadrant C7-8 aktuell und für die überschaubare Zukunft nicht vollständig auszuschließen.



4. BEWERTUNG

4.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

4.1.1. Wirkungspfad Boden–Mensch

Bezüglich einer potenziellen Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG / 1 /) sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) / 2 / als Bewertungsgrundlage anzuwenden.

Im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchung ist bei einer Gefährdungsabschätzung der Wirkungspfad Boden - Mensch gemäß BBodSchV zu berücksichtigen.

Die BBodSchV definiert für die Beurteilung der verschiedenen Wirkungspfade Prüfwerte bezüglich einiger ausgewählter Parameter. Das Überschreiten eines Prüfwertes stellt einen konkreten Anhaltspunkt dar, der einen hinreichenden Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung begründet. Im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung besteht, bei der eine Gefährdung des Wirkungspfades Boden - Mensch nachweisbar ist. Bei Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu ergreifen.

Bei einer Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden - Mensch hinsichtlich Direktkontakt für den relevanten oberflächennahen Bodenhorizont (0 bis max. 35 cm, je nach Nutzung gemäß BBodSchV; Anhang 1, Tabelle 1) sind in der vorliegenden orientierenden Untersuchung die ermittelten Feststoffgehalte der Oberbodenmischproben heranzuziehen. Die definierten Prüfwerte der BBodSchV sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 1: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch der BBodSchV

Parameter	Prüfwerte [mg/kg TS]			
	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Frei- zeitanlagen	Industrie-/ Gewerbe- grundstücke
Benzo(a)pyren	2	4	10	12

Da in der BBodSchV kein Prüfwert für PAK gesamt, sondern nur für Benzo(a)pyren enthalten ist, wird mit Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (heute MELUND) 2017 / 11 / empfohlen, neben dem Prüfwert für Benzo(a)pyren als Einzelstoff nach Anhang 2 der BBodSchV die Substanz Benzo(a)pyren auch als Leitparameter für andere kanzerogene PAK heranzuziehen.



Danach wird unter vorbehaltlicher Berücksichtigung der Hintergrundbelastung die Verwendung der in Tabelle 2 genannten Prüfwertvorschläge für Benzo(a)pyren als Leitparameter für PAK empfohlen.

Bei Benzo(a)pyren-Gehalten oberhalb der genannten Prüfwertempfehlungen hat eine Einzelfallprüfung (ggf. Resorptionsuntersuchungen) zu erfolgen, um den Gefahrverdacht begründen oder entkräften zu können.

Tabelle 2: Prüfwertvorschlag des MELUR zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch

Parameter	Prüfwerte [mg/kg TS]			
	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park-/Freizeit- anlagen	Industrie-/Gewer- begrundstücke
PAK gemessen als Benzo(a)pyren	0,5	1	1	5

4.1.2. Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser werden für ausgewählte Schadstoffe gemäß BBodSchV, Anhang 2, Punkt 3.1, Prüfwerte für den Ort der Beurteilung benannt (vgl. Tabelle 3). Laut BBodSchG besteht bei Überschreitung eines Prüfwertes die Besorgnis, dass eine schädliche Bodenveränderung vorliegen könnte (vgl. Abschnitt 6.1).

Tabelle 3: Prüfwerte nach BBodSchV Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Parameter	Prüfwert BBodSchV [$\mu\text{g/l}$]
Σ PAK	0,2
Naphthalin	2

--- = kein Wert angegeben

Bei der folgenden Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser werden zusätzlich hilfsweise die Prüfwerte bzw. Maßnahmenschwellenwerte für Boden aus den Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 3 / verglichen (vgl. Tabelle 4). LAWA-Prüfwerte für Bodenbelastungen sind die Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht hinsichtlich eines Grundwasserschadens in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei einer Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten (z. B. durch eine Detailuntersuchung). LAWA-Maßnahmenschwellenwerte sind die Werte, deren Überschreitung in der Regel weitere Maßnahmen, z. B. eine Sicherung oder Sanierung, auslöst.



Tabelle 4: Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA im Boden

Parameter	LAWA Prüfwert [mg/kg]	LAWA Maßnahmenschwellenwert [mg/kg]
PAK	2-10	10-100
Naphthalin	1-2	5

4.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

4.2.1. Wirkungspfad Boden - Mensch

Die in den Einzelmischproben gemessenen Schadstoffgehalte an Benzo[a]pyren unterschreiten weitestgehend allesamt deutlich die Prüfwerte der BBodSchV bzw. des Prüfwertvorschlages des MELUR für Benzo[a]pyren für Kinderspielflächen. Lediglich der ermittelte Gehalt an Benzo[a]pyren in dem Quadranten C7-8 überschreitet den Prüfwertvorschlages des MELUR für Benzo[a]pyren für Kinderspielflächen und Wohngebiete.

Als Ergebnis der durchgeführten orientierenden Untersuchungen bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Mensch wird festgestellt, dass in einem kleinen Teilbereich (Quadrant C7-8) der untersuchten Fläche relevante Prüfwertüberschreitung und damit eine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch bei der geplanten wohnbaulichen Nutzung ist gegeben.

4.2.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser wurde im Untergrund des Quadranten C7-8 ein PAK-Gehalt von 178 mg/kg TS oberhalb des LAWA-Maßnahmenschwellenwertbereiches festgestellt. Alle anderen ermittelten PAK-Gehalte befinden sich im LAWA-Prüfwertbereich oder deutlich darunter.

Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose wird derzeit keine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung angenommen. Ausgenommen hiervon ist die Schadstoffsituation im Bereich des Quadranten C7-8. Hier kann eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit der Untersuchung Hinweise ermittelt wurden, dass es nutzungsbedingt zu einem geringfügigen Eintrag von PAK gekommen ist. Die Ergebnisse deuten nicht darauf hin, dass ein relevantes Schadstoff-Quellpotential im Untergrund vorhanden ist.



Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass in den untersuchten Bereichen keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen und eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser auszuschließen ist.

Ausgenommen hiervon ist der Bereich des Quadrant C7-8, da hier nach aktueller Datelage eine schädliche Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 und damit eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser vorliegt.

5. EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN


Aufgrund der ermittelten Schadstoffsituation im Quadranten C7-8 wird empfohlen, die belasteten Bodenbereiche durch Bodenaustausch (bis ca. 0,35 m unter GOK) zu entfernen, um die in den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.2 postulierte Gefährdungssituation zu entkräften.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH


Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)



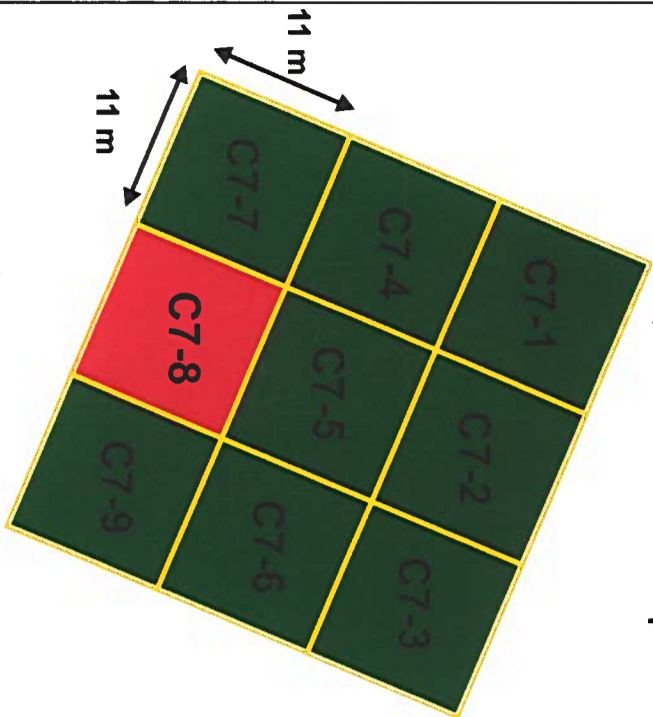

Dipl.-Geol. Marcus Petersen
(Sachverständiger §18 BBodSchG)



ANLAGE 1

Lageplan
(Maßstab 1: 2.000)

Detail Probenahme Quadrant C7 in 9 Teilquadranten



- ≤ Prüfwert BBodSchV Kinderspielflächen
 - ≤ Prüfwert BBodSchV Wohngebiete
 - ≤ Prüfwert BBodSchV Park u. Freizeitanlagen
 - ≤ Prüfwert BBodSchV Industrie-/Gewerbe
 - ≤ Prüfwert BBodSchV Industrie-/Gewerbe
- Leitparameter, der zu Prüfwertüberschreitungen führt
- B = Benzolajpyren

Legende:

- Untersuchungsgebiet
- Probenahmequadranten (Fläche 1.000 m²)
- Bolzplatz / Kinderspielfläche



Datum:	06.05.2021	Maßstab:	1:2.000	Gutachten:	2104 140	Anlage:	01
--------	------------	----------	---------	------------	----------	---------	----



SACHVERSTÄNDIGEN-RING
 Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH
 Gutenbergsstraße 1 23611 Bad Schwartau
 Telefon 04 51 / 21 45 9 Fax 04 51 / 2 14 69

Bearbeiter: Marcus Petersen (Dipl.-Geol.)

Lageplan

LokalitätsVorhaben:
 Bebauungsplan 07.32.00 Schlutuper Straße /
 Lauerhofer Feld in Lübeck
 Detailuntersuchungen



ANLAGE 2

**Probenahmeprotokolle
Oberbodenmischproben**



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-1

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **Feinsand, humos, durchwurzelt, vereinzelt
Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

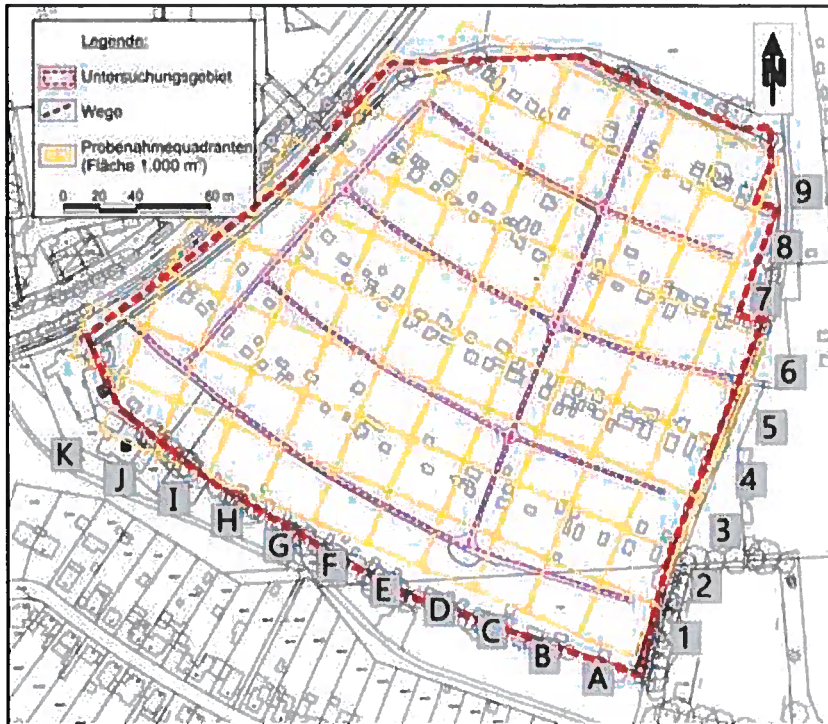


Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-2

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **humos, stark durchwurzelt, feinsandig, vereinzelt Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

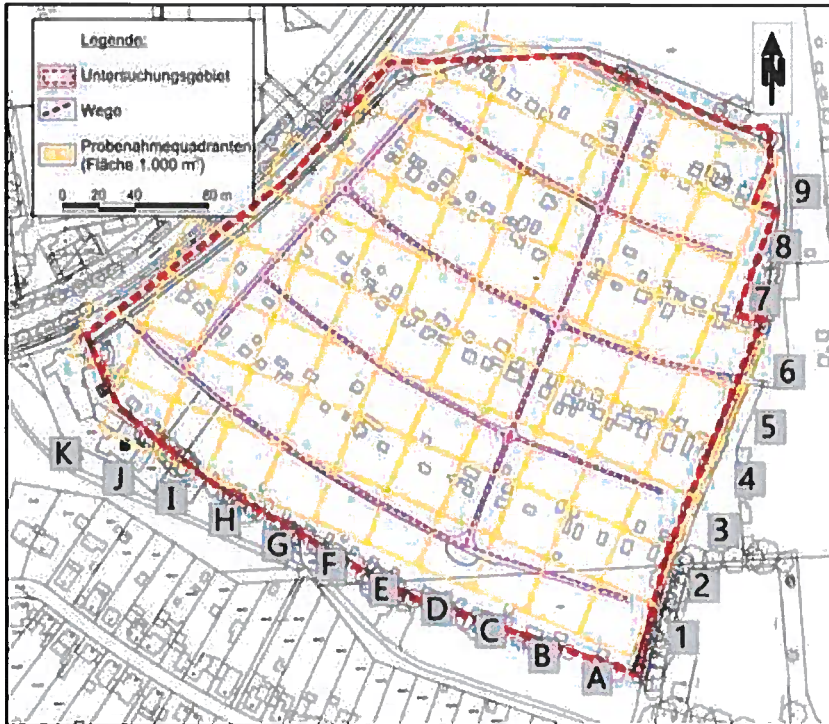


Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-3

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **humos, stark durchwurzelt, feinsandig, vereinzelt Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich



Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-4

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **Feinsand, humos, durchwurzelt, vereinzelt
Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

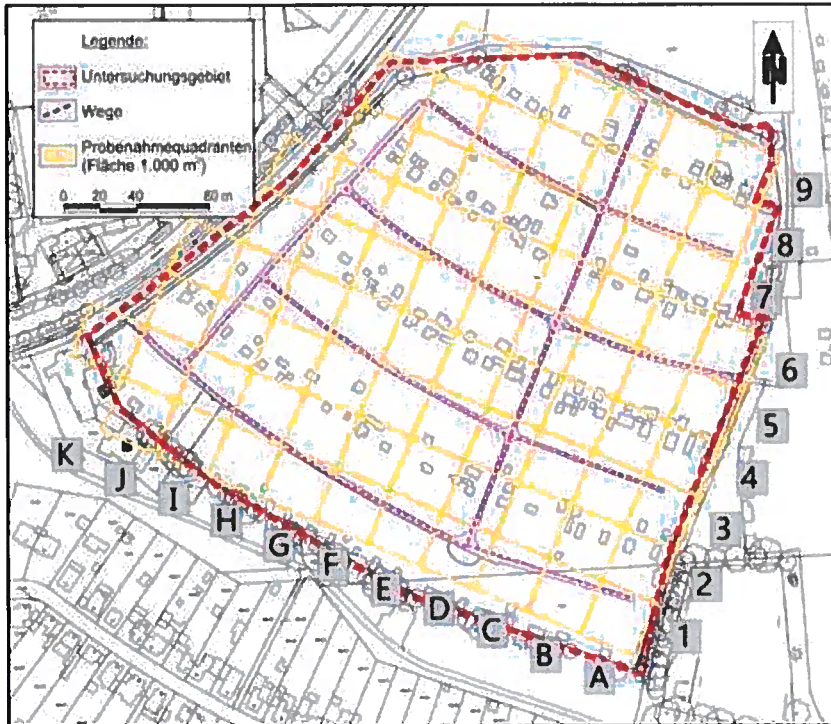


Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-5

Projekt-Nr.: 2104 140

Projektbezeichnung: Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL

Auftraggeber: Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften

Ort der Probenahme: Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7

Datum/Zeitpunkt Probenahme: 28.04.2021

Probenehmer: I. Folkers

Versiegelungsart/-grad: 0%

Nutzungsart: ehem. Kleingärten

Vegetation: keine

Witterung am Tag der Probenahme: trocken

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus 10 Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: Humos, durchwurzelt, feinsandig, Ziegelreste, vereinzelt Bauschuttreste und Glasreste

Farbe/Geruch: unauffällig

Fremdgemenganteil: in <5 Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: 1 x Braunglas 500 ml

Bemerkungen: keine

Datum: 28.04.2021



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

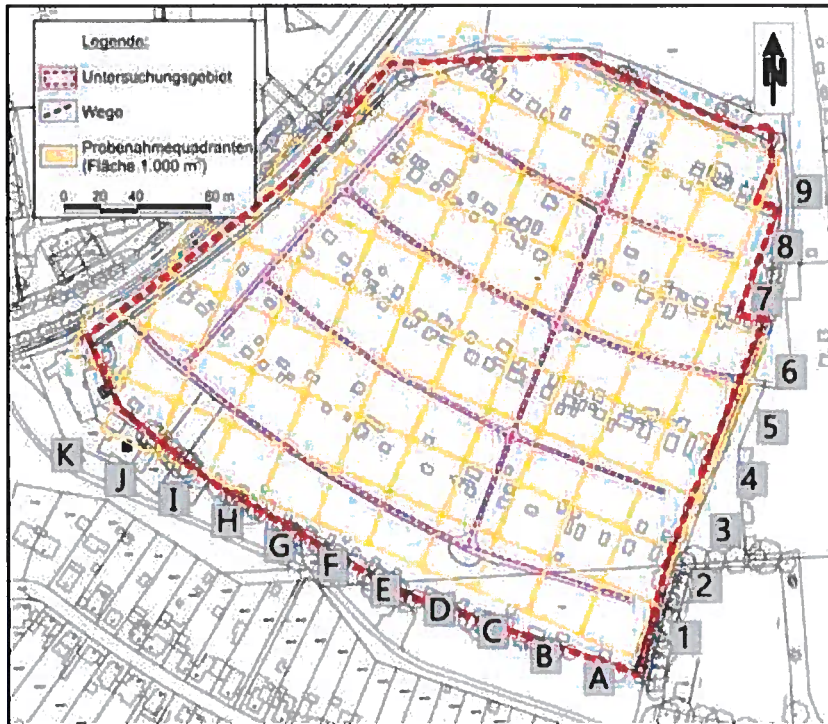
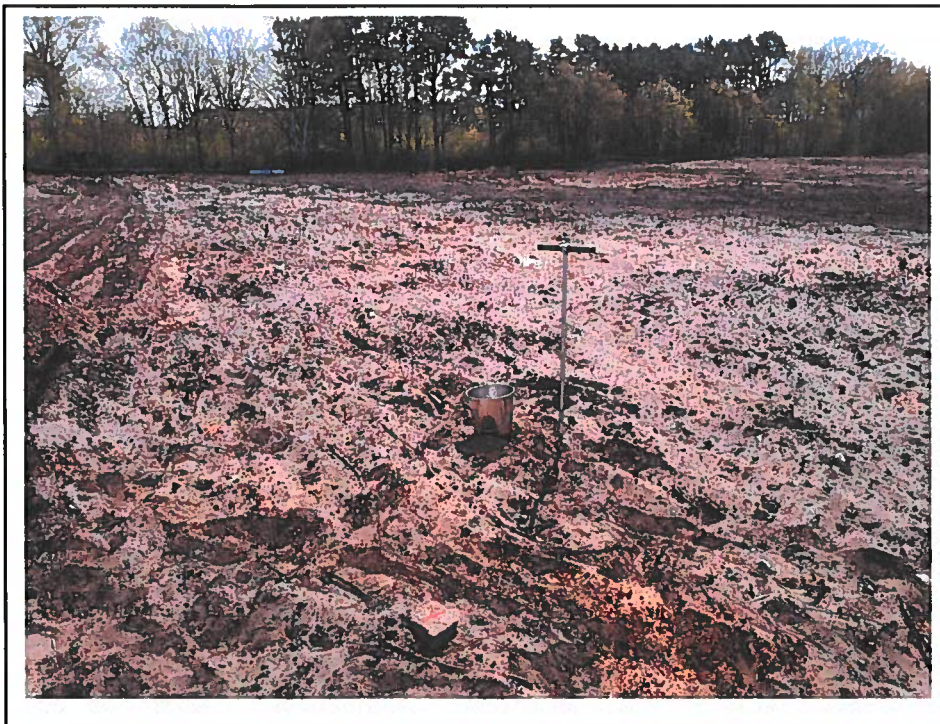


Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-6

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **Humos, feinsandig, durchwurzelt, vereinzelt Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**

I. Folkers



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

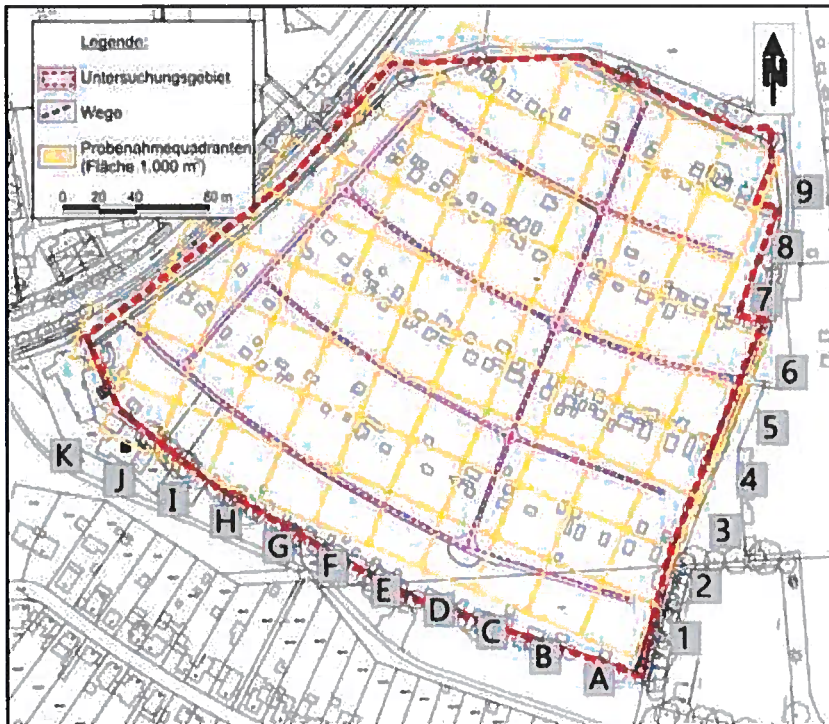


Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-7

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **Feindsand, humos, durchwurzelt, vereinzelt
Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

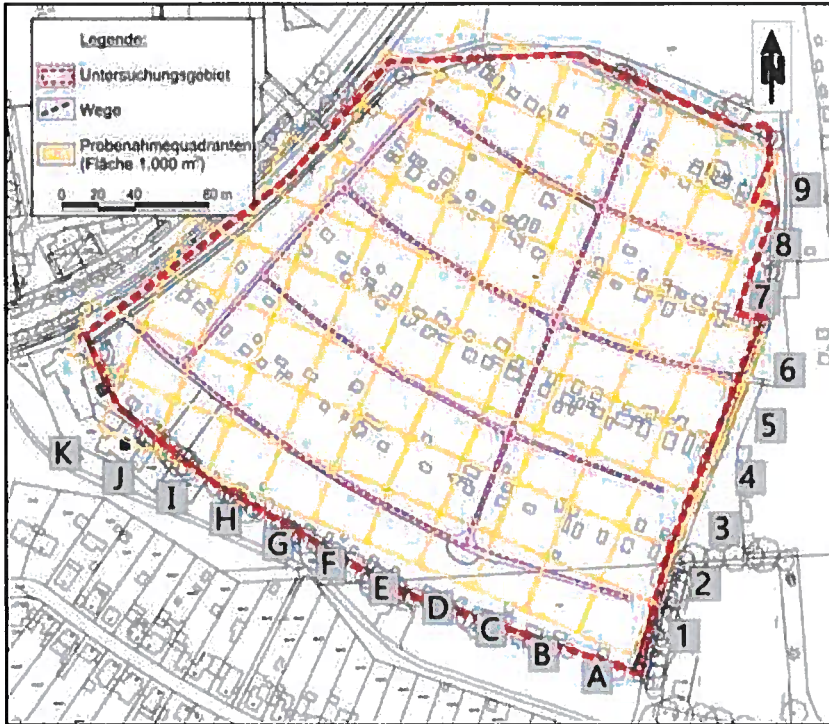


Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-8

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **Humos, feinsandig, durchwurzelt, vereinzelt Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**

I. Folkers



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

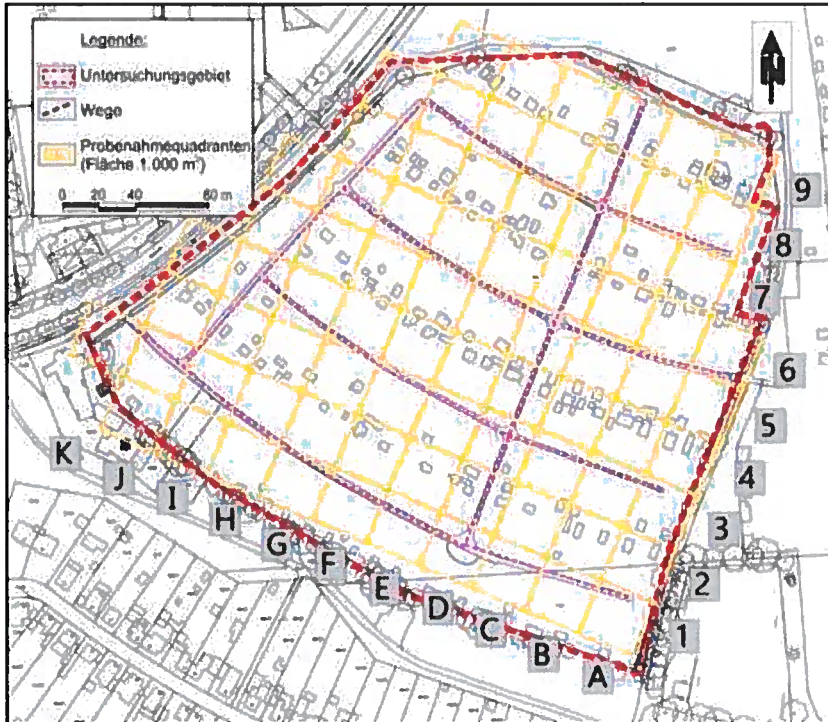
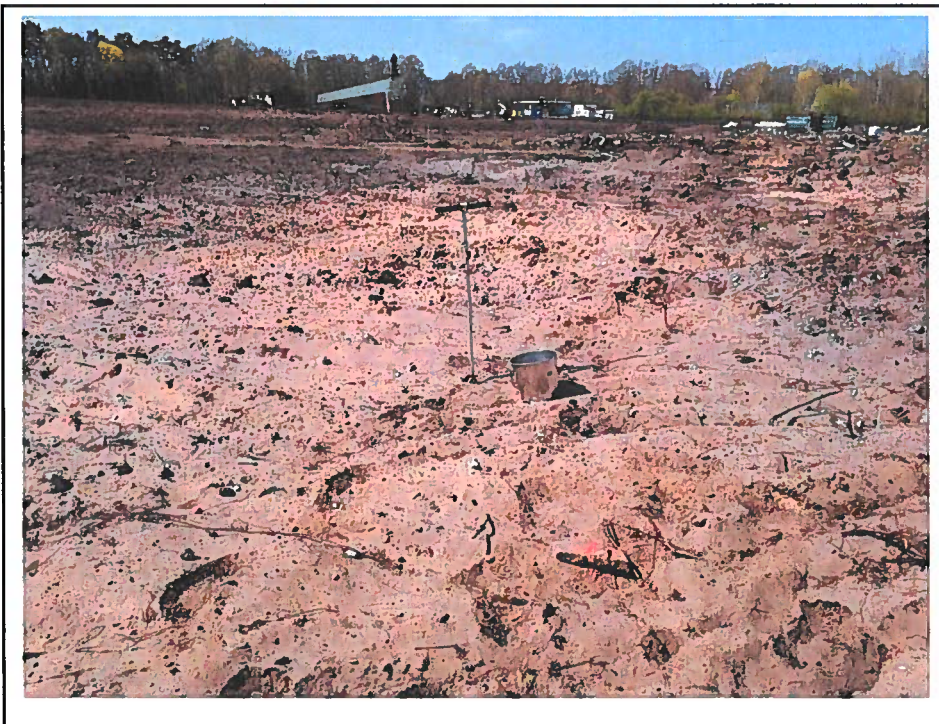


Foto zu Probenahmebereich





Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung: C7-9

Projekt-Nr.: **2104 140**

Projektbezeichnung: **Detailuntersuchung B-Plan Schlutuper Str., HL**

Auftraggeber: **Hansestadt Lübeck, Bereich Liegenschaften**

Ort der Probenahme: **Schlutuper Straße, Lübeck; Planquadrat C7**

Datum/Zeitpunkt Probenahme: **28.04.2021**

Probenehmer: **I. Folkers**

Versiegelungsart/-grad: **0%**

Nutzungsart: **ehem. Kleingärten**

Vegetation: **keine**

Witterung am Tag der Probenahme: **trocken**

Aufschlussart: Spaten Handrehsonde Pürckhauer

Mischprobe erstellt aus **10** Stck. Einzeleinstichen.

Probenahmetiefe:

0,0-0,1 m 0,1-0,35 m 0,0-0,35 m Sonstige: _____

Sedimentzusammensetzung Probe: **Humos, feinsandig, durchwurzelt, vereinzelt Bauschuttreste und Glasreste**

Farbe/Geruch: **unauffällig**

Fremdgemenganteil: in **<5** Vol.-%

Humusgehalt: schwach mittel stark

Probenbehälter: **1 x Braunglas 500 ml**

Bemerkungen: **keine**

Datum: **28.04.2021**



Anlage 02: Probenahmeprotokoll Oberboden

Lageplan zu Probenahmebereich

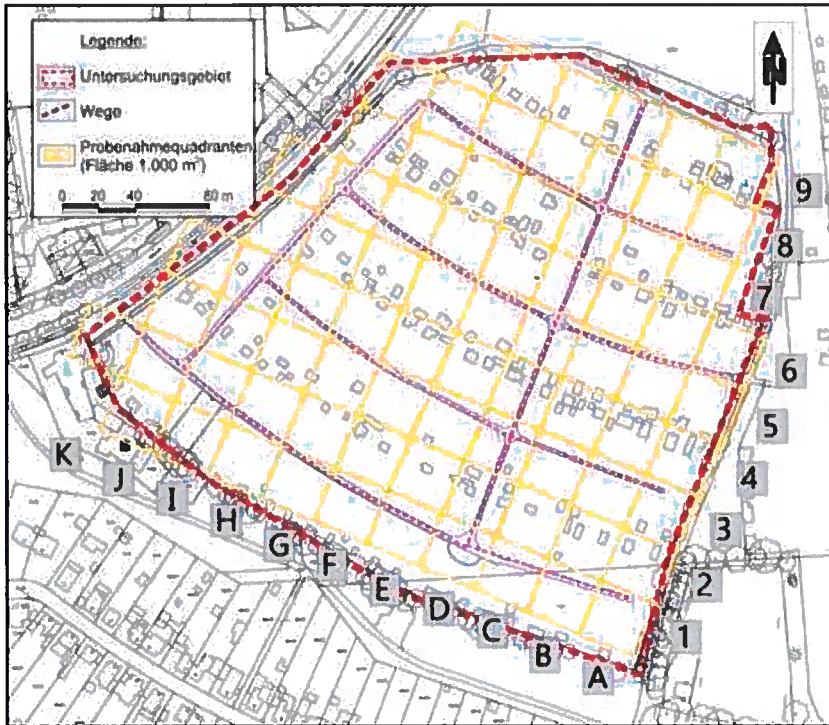


Foto zu Probenahmebereich





ANLAGE 3

Laborbericht der
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14 b - 21107 - Hamburg

**Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke
GmbH
Gutenbergstraße 1B
23611 Bad Schwartau**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02120631
Prüfberichtsnummer: AR-21-JH-006206-01

Auftragsbezeichnung: 21104 140 / DU B-Plan Schluturper Str., HL / pet

Anzahl Proben: 9
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 28.04.2021
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 29.04.2021
Prüfzeitraum: 29.04.2021 - 06.05.2021

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.

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498

Digital signiert, 06.05.2021
Jörn Kolb
Niederlassungsleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		C7-1	C7-2	C7-3
				Probenahmedatum/ -zeit		28.04.2021	28.04.2021	28.04.2021
				Probennummer		021082978	021082979	021082980
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN/u	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,5	90,0	89,2
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,08	0,29
Anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	0,29	0,65
Pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,23	0,53
Benzo[a]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	0,17	0,32
Chrysen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,18	0,30
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,31	0,36
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,09	0,14
Benzo[a]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,16	0,28
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,17	0,23
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,16	0,14
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,07	1,84	3,30
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,07	1,84	3,30

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		C7-4	C7-5	C7-6
				Probenahmedatum/ -zeit		28.04.2021	28.04.2021	28.04.2021
				Probennummer		021082981	021082982	021082983
BG	Einheit							

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,1	92,0	91,1
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,40
Anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08
Fluoranthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,29	0,68
Pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,24	0,48
Benzo[a]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,21	0,30
Chrysen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,21	0,27
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,36	0,32
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13	0,13
Benzo[a]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,20	0,24
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,20	0,19
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,61	2,06	3,21
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,61	2,06	3,21

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		C7-7	C7-8	C7-9
				Probenahmedatum/ -zeit		28.04.2021	28.04.2021	28.04.2021
				Probennummer		021082984	021082985	021082986
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,4	91,9	92,5
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	15	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,31	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	6,5	< 0,05
Fluoren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	3,6	< 0,05
Phenanthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,75	21	0,36
Anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	4,5	0,07
Fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	27	0,78
Pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,96	24	0,55
Benzo[a]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,51	16	0,37
Chrysen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,53	13	0,33
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,76	17	0,41
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	6,1	0,18
Benzo[a]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,45	13	0,31
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,36	5,3	0,22
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	1,9	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,33	3,7	0,15
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,48	178	3,73
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,48	163	3,73

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.