
DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



48599 GRONAU, Otto-Hahn-Str. 12 – 16
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Lingen, 11.11.2024
Projekt-Nr.: 222 230

WOHNQUARTIER REMY HESSENWEG 41 IN 48465 SCHÜTTORF

**- ORIENTIERENDE UNTERSUCHUNG MIT
GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG -**

**BAUHERR: REMY PROJEKT GMBH & Co. KG
MÜHLENSTRASSE 20
48607 OCHTRUP**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
M.SC. GEOW. THOMAS HELMES
M.SC. GEOW. KAI NIELAND

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND

UST.ID.NR.: 123 764 223
BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX

AMTSGERICHT COESFELD HRB 5654
IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Veranlassung und Auftrag | 3 |
| 2. Grundlagen..... | 3 |
| 2.1 Gutachten / Berichte / Pläne / Literatur..... | 3 |
| 2.2 Felduntersuchungen..... | 4 |
| 2.3 Laboranalysen..... | 5 |
| 3. Allgemeine Standortbeschreibung | 6 |
| 3.1 Lage und Größe | 6 |
| 3.2 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse..... | 6 |
| 3.3 Ehemalige Nutzung / Verdachtsmomente..... | 6 |
| 3.4 Folgenutzung | 8 |
| 4. Beschreibung und Bewertung der Untersuchungsbefunde | 9 |
| 4.1 Bodenaufbau und Grundwasser..... | 9 |
| 4.2 Organoleptische Befunde und Ergebnis der chemischen Analysen..... | 10 |
| 5. Zusammenfassende Bewertung und Gefährdungsabschätzung | 12 |
| 5.1 Wirkungspfad Boden-Mensch..... | 13 |
| 5.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser..... | 15 |
| 5.3 Wirkungspfad Bodenluft-Mensch..... | 16 |
| 5.4 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze | 16 |
| 6. Schlussbemerkung | 16 |

Anlagenverzeichnis

| | |
|------------|--|
| A/1 | Lageplan mit aktuellen Aufschlusspunkten 1:500 |
| B/1 – B/5 | Schichtenschnitte |
| C/1 – C/13 | Laborprüfberichte |

1. Veranlassung und Auftrag

Am Hessenweg 41 in Schüttorf erfolgte der Rückbau der ehem. Textilfabrik Remy. Das Areal soll zu Wohnbauland umgenutzt werden. In diesem Zusammenhang sollte aufgrund der gewerblichen Vornutzung nach dem Rückbau eine orientierende Bodenuntersuchung durchgeführt und eine wirkungspfadbezogenen Gefährdungsabschätzung vorgenommen werden.

Wir wurden auf Grundlage unseres Angebotes (Angebots-Nr.: 20240614) vom 02.10.2024 mit der Durchführung der geplanten Untersuchung beauftragt.

2. Grundlagen

2.1 Gutachten / Berichte / Pläne / Literatur

- Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 09.07.2021
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), 01. März 1999
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).- Stand: 05.11.2004
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.): Bodenkundliche Kartieranleitung KA 5.- Hannover, 2005
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): LAGA M 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: -Technische Regeln.- Stand: 06.11.2003
- Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 35: Kurzbezeichnung: KW/04: Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen: - Untersuchungs- und Analysenstrategien.- Stand: 16.11.2004

- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), 10. Dezember 2001
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), 27. April 2009
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 26. November 2010, geändert 28. Juli 2011, 24. April 2013 und 15. Juli 2013
- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) für das Grundwasser.- Düsseldorf, Dezember 2004
- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden.- Stuttgart, Januar 1994
- Trinkwasserverordnung TrinkwV: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.- 01. Januar 2003
- Dr. Heinrich Wächter: Orientierende Erkundung von Altstandorten im Landkreis Grafschaft Bentheim; Standort: Ehemalige Textilfabrik Remy, Hessenweg 37 – 39 in 48465 Schüttorf, Altenberge 19.12.2012.
- NIBIS Kartenserver
- Umweltkarten Niedersachsen

2.2 Felduntersuchungen

Am 14.10.2024 sind auf dem Grundstück Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 zur Erkundung des Schichtverlaufs und zur Entnahme von teufenorientierten Bodenproben zur Ausführung gekommen. Die Untersuchungspunkte sind in Anlage A/1 dargestellt. Weiterhin wurden Flächenmischproben nach BBodSchV entnommen. Der nachfolgend aufgeführte Untersuchungsumfang kam zur Ausführung:

- 12 Kleinrammbohrungen max. 3,5 m tief
- 36 Stk. Entnahme von Bodenproben aus Kleinrammbohrungen
- 12 Stk. Loten des Grundwasserspiegels im Bohrloch
- 12 Stk. Einmessen der Bohransatzpunkte
- 4 x Entnahme einer Flächenmischproben, Tiefenintervall 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,3 m für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Bohrung 8 musste aufgrund eines im Untergrund vorliegenden Bohrhindernisses abgebrochen werden. Die Sondierungen liegt im Bereich eines ehem. Brunnens, sodass hier wahrscheinlich die Brunnensohle angetroffen wurde. Da der Schornstein und das ehem. Kesselhaus noch vorhanden sind, mussten die Sondierungen hier entsprechend angepasst werden. Die Bohrungen 1 – 3 sind dabei jeweils um die Gebäudereste verteilt worden. Im Nahbereich des Schornsteins konnten keine Sondierungen ausgeführt werden, da hier noch eine Sendeeinrichtung am Schornstein aktiv ist und im Untergrund entsprechend aktive Leitungen liegen.

2.3 Laboranalysen

An ausgewählten Bodenproben wurden folgende chemische Analysen durchgeführt:

- 11 x Mineralölkohlenwasserstoffe C₁₀ – C₄₀ (MKW, KW-Index)
- 3 x Schwermetalle + Arsen nach KVO
- 1 x extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)
- 9 x polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
- 7 x polychlorierte Biphenyle (PCB₆)
- 4 x Prüfwerte BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch (reduzierter Umfang ohne Sprengstofftypische Verbindungen)

Teilweise wurden für die Analytik Mischproben erstellt. Dabei wurde nach Möglichkeit rd. 50% der Einzelprobe als Rückstellprobe erhalten. Aufgrund der z.T. umfangreichen Analyseparameter konnten aber z.T. keine Rückstellproben erhalten bleiben, da mit den vorgenommenen Kleinrammbohrungen technisch nur begrenztes Probenmaterial zu gewinnen ist. Das nicht verbrauchte Probenmaterial wird als Rückstellprobe aufbewahrt und nach rd. 3 Monaten entsorgt. Ergänzende Analysen sind bis dahin möglich.

3. Allgemeine Standortbeschreibung

3.1 Lage und Größe

Das untersuchte Grundstück am Hessenweg in Schüttorf ist rd. 10.000 m² groß (Anlage A/1). Es handelt sich dabei um ein gewerblich genutztes Grundstück einer ehem. Textilfabrik, die abgesehen vom Schornstein und Kesselhaus zurückgebaut wurde.

Katasterkennung: Gemarkung Schüttorf, Flur 12, Flurstück 91/12 und 632/91.

3.2 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die geologische Karte zeigt für den Standort quartäre Ablagerungen in Form von Fein- und Mittelsanden fluviatilen Ursprungs. Aufgrund der gewerblichen Nutzung des Bereiches und der innerstädtischen Lage sind Überlagerungen mit anthropogenen Anfüllungen vorhanden.

Der oberflächennahe Grundwasserleiter stellt einen Porengrundwasserleiter mit hoher Durchlässigkeit dar. Die Grundwasserfließrichtung kann mit Norden angegeben werden. Gem. Kartenwerk wird die Lage der Grundwasseroberfläche zwischen >30 – 32,5 mNHN bei einer Geländehöhe von rd. 34 mNHN angegeben. Daraus ergeben sich Flurabstände von 1,5 – 4,0 m.

Die nächste Vorflut bildet in einer Entfernung von rd. 550 m im Nordosten die Vechte. Die nächsten Wasserschutzgebiete liegen rd. 5 km westlich (WSG Hagelshoek) und rd. 5,5 km östlich (WSG Ahlde) vom Grundstück. Über die Nutzung von Hausbrunnen im Umfeld liegen uns aktuell keine Informationen vor.

3.3 Ehemalige Nutzung / Verdachtsmomente

Auf dem Grundstück befand sich die ehem. Textilfabrik Remy. Diese wurde bereits seit längerer Zeit nicht mehr als Textilfabrik genutzt. Zuletzt fanden vergleichsweise unkritische Nutzungen als Lager- und Unterstellhallen statt.

Aus dem Jahr 2012 liegt ein Bericht zur orientierenden Untersuchung vor. Die Untersuchungsergebnisse aus dem Bericht und einer vorherigen Untersuchung werden im Nachfolgenden zusammengefasst.

Seinerzeit wurden auf dem Grundstück vollflächig Anfüllungen festgestellt, die in unterschiedlichem Maße Bauschutt und z.T. auch Schlacke und Aschen enthielten. Insbesondere im hinteren Bereich des Hofes fanden sich in der Anfüllung deutlich erhöhte PAK- und KW- sowie Schwermetall-Gehalte.

In größerer Tiefe fanden sich in einigen Bodenproben organoleptische Auffälligkeiten, die sich analytisch jedoch nicht bestätigen ließen. In den abstromigen Grundwasserproben konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Die Probenahme erfolgte mittels Direct-Push-Verfahren. Grundwassermessstellen wurden nicht errichtet.

Die bisher durchgeführten Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass auf dem Gelände der ehem. Textilfabrik bis zu dem jeweiligen Untersuchungszeitpunkt keine erheblichen Verunreinigungen im tieferen Untergrund und Grundwasser durch gewerbetypische Schadstoffe vorliegen. Die bekannten Belastungen beziehen sich insbesondere auf die oberflächennahen Anfüllungsschichten.

Derzeit befindet sich noch der Schornstein und Teile des Maschinen-/Kesselhauses auf dem Grundstück. Im Keller des Maschinenhauses fanden sich ölige Flüssigkeiten, die im Zuge des Gebäuderückbaus abgesaugt wurden. Grundsätzlich besteht daher in diesem Bereich der Verdacht, dass Flüssigkeiten durch Undichtigkeiten in der Sohle in den Untergrund gelangt sein könnten. Daher wurden um das noch bestehende Gebäude 3 Sondierungen abgeteuft. Die übrigen Sondierungen wurden rasterförmig über das Gelände verteilt und dabei an die ehem. Gebäude und Brunnen angepasst.

Weiterhin erfolgte eine Unterteilung in 4 Teilflächen, aus denen Flächenmischproben mit je 20 Einstichen entnommen wurden. Die Einteilung ist dem nachfolgenden Bild zu entnehmen.



Abbildung 1: Luftbild mit ehem. Gebäudestruktur und Flächenaufteilung für die Proben gem. BBodSchV.

3.4 Folgenutzung

Das Grundstück soll zu Wohnbauland umgenutzt werden. Die Untersuchung wurde entsprechend auf die deutlich sensiblere Nutzung angepasst.

4. Beschreibung und Bewertung der Untersuchungsbefunde

4.1 Bodenaufbau und Grundwasser

Nach dem Rückbau und der Entsiegelung der Fläche zeigen sich in allen Sondierungen Anfüllungen, die in unterschiedlichem Maße mit Fremdstoffen durchsetzt sind. Die Fremdstoffe bestehen im Wesentlichen aus Bauschutt und bereichsweise auch aus Schlacke. Diese Anfüllung reicht bis in Tiefen von rd. 0,3...1,7 m und stellt teilweise eine Arbeitsraumverfüllung im Bereich der Unterkellerung des Maschinenhauses (KRB 1 – 3) dar.

Bei KRB 8 reicht die Anfüllung bis in eine Tiefe von 3,5 m. In dieser Tiefe liegt ein Bohrhindernis vor. Da die Sondierung im Bereich des ehem. Brunnens liegt, der aktuell an der Oberfläche nicht mehr erkennbar ist, handelt es sich dabei wahrscheinlich um die Brunnenverfüllung. Das Hindernis stellt wahrscheinlich die ehem. Brunnensole dar. Die Anfüllung ist hier bauschutthaltig und weist Holzreste auf.

Aufgrund des begrenzten Bohrdurchmessers (50 mm) können grundsätzlich keine genauen Angaben zur Menge und Beschaffenheit des Bauschutts und der Schlacke getroffen werden. Hierzu eignen sich ergänzende Baggerschürfe oder Aushubkontrollen. Aufgrund der Bohrabstände sind zwischen den Bohrpunkten Abweichungen vom dargestellten Schichtenverlauf einzuplanen.

Unterhalb der v.g. mit Fremdstoffen durchsetzten Anfüllung folgt bereichsweise eine Anfüllung aus humosem Sand. Anhand der Sondiererergebnisse handelt es sich dabei wahrscheinlich um ehem. Oberboden, der im Zuge der Errichtung der Textilfabrik überbaut oder umgelagert wurde.

Unterhalb der v.g. Anfüllung folgt ein z.T. schluffiger, \pm mittelsandiger Feinsand. Stellenweise finden sich Holz- und Torfreste sowie ein natürlicher Faulgeruch.

In den offenen Bohrlöchern wurde das Grundwasser unmittelbar nach Ziehen der Sonde mit Flurabständen von 0,3...1,0 m bzw. +32,2...+32,9 mNHN ermittelt. Im Vergleich zu den Angaben der hydrogeologischen Karte handelt es sich somit um einen hohen bis überhöhten Grundwasserstand, der sich mit den derzeitigen regionalen Witterungs- und Grundwasserverhältnissen deckt.

4.2 Organoleptische Befunde und Ergebnis der chemischen Analysen

Die aus den Kleinrammbohrungen entnommenen Bodenproben wurden organoleptisch bewertet. Die Befunde sind den nachfolgenden Tabellen und den Laborprüfberichten in Anlage C zu entnehmen.

| Tabelle 2 Organoleptische Befunde und Probenliste. | | | | |
|--|-------------|---------------------------------------|--------------|---|
| Bezeichnung | Tiefe [m] | Bodenfremde Bestandteile / Verfärbung | Geruch | Analytisches Ergebnis, Bemerkung |
| KRB 1 | 0,00 – 1,00 | Bauschutt, Schlacke | dumpf-muffig | KW-Index: 70 mg/kg PAK ₁₆ : 1,18 mg/kg Benzo(a)pyren: 0,11 mg/kg PCB ₆ : n.n. Schwermetalle unauffällig |
| KRB 1 | 1,00 – 2,00 | keine | neutral | KW-Index: 70 mg/kg PAK ₁₆ : 1,18 mg/kg Benzo(a)pyren: 0,11 mg/kg PCB ₆ : n.n. |
| KRB 1 | 2,00 – 2,30 | keine | neutral | KW-Index: n.n. |
| KRB 1 | 2,30 – 3,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 2 | 0,00 – 1,00 | Bauschutt | dumpf-muffig | KW-Index: 110 mg/kg PAK ₁₆ : 6,18 mg/kg Benzo(a)pyren: 0,44 mg/kg PCB ₆ : n.n. |
| KRB 2 | 1,00 – 1,70 | Bauschutt | dumpf-muffig | KW-Index: n.n. PAK ₁₆ : 1,80 mg/kg Benzo(a)pyren: 0,13 mg/kg PCB ₆ : n.n. |
| KRB 2 | 1,70 – 2,00 | keine | neutral | KW-Index: n.n. |
| KRB 3 | 0,00 – 1,00 | Bauschutt | dumpf-muffig | KW-Index: n.n. PAK ₁₆ : 3,21 mg/kg Benzo(a)pyren: 0,18 mg/kg PCB ₆ : n.n. |
| KRB 3 | 1,00 – 1,60 | keine | neutral | KW-Index: n.n. PAK ₁₆ : n.n. Benzo(a)pyren: n.n. PCB ₆ : n.n. |
| KRB 3 | 1,60 – 2,50 | keine | neutral | KW-Index: n.n. PAK ₁₆ : n.n. Benzo(a)pyren: n.n. PCB ₆ : n.n. |
| KRB 3 | 2,50 – 3,00 | keine | neutral | KW-Index: n.n. |
| KRB 4 | 0,00 – 0,55 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 4 | 0,55 – 1,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 5 | 0,00 – 0,50 | Bauschutt, Schlacke | dumpf-muffig | PAK ₁₆ : 2,57 mg/kg Benzo(a)pyren: 0,22 mg/kg Cadmium: 11,3 mg/kg übrige Schwermetalle unauffällig |
| KRB 5 | 0,50 – 1,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 5 | 1,00 – 2,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 6 | 0,00 – 0,40 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 6 | 0,40 – 0,90 | keine | neutral | --- |
| KRB 6 | 0,90 – 1,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 7 | 0,00 – 0,30 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 7 | 0,30 – 0,80 | keine | neutral | --- |
| KRB 7 | 0,80 – 1,00 | keine | neutral | --- |

| Bezeichnung | Tiefe [m] | Bodenfremde Bestandteile / Verfärbung | Geruch | Analytisches Ergebnis, Bemerkung |
|---|-------------|---------------------------------------|--------------|---|
| KRB 8 | 0,00 – 0,80 | Bauschutt | dumpf-muffig | KW-Index: n.n. EOX: n.n. PAK ₁₆ : 6,48 mg/kg Benzo(a)pyren: 0,5 mg/kg |
| KRB 8 | 0,80 – 1,00 | Bauschutt | dumpf-muffig | |
| KRB 8 | 1,00 – 2,00 | Bauschutt | dumpf-muffig | |
| KRB 8 | 2,00 – 3,00 | Bauschutt | dumpf-muffig | |
| KRB 8 | 3,00 – 3,50 | Bauschutt | dumpf-muffig | |
| KRB 9 | 0,00 – 0,30 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 9 | 0,30 – 1,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 10 | 0,00 – 0,30 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 10 | 0,30 – 1,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 11 | 0,00 – 0,50 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 11 | 0,50 – 1,00 | keine | neutral | --- |
| KRB 12 | 0,00 – 1,00 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 12 | 1,00 – 1,50 | Bauschutt | dumpf-muffig | --- |
| KRB 12 | 1,50 – 2,00 | keine | neutral | --- |
| ∑ 36 Proben Bem.: n.n. = nicht nachweisbar, unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze --- = nicht untersucht, kein Verdachtsmoment fett = erhöhte Werte, bewertet nach LAGA TR Boden bzw. EBV (abfalltechnisch) / BBodSchV | | | | |

Mit der Untersuchung wurden in den analysierten Proben aus bodenschutzrechtlicher Sicht nur bei KRB 5 ein erhöhter Cadmium-Gehalt (Prüfwertüberschreitung für den Wirkungspfad Boden-Mensch) festgestellt (KRB liegt in Fläche 3). Es finden sich moderat erhöhte PAK- und Schwermetallgehalte, die bei einer externen Entsorgung von Bodenmaterial erhöhte Kosten verursachen können.

Zur Analyse wurden insbesondere Proben aus dem Bereich Kessel-/Maschinenhaus herangezogen, da die im Keller festgestellte Flüssigkeit erhöhte KW-, PAK- und PCB-Gehalte gezeigt hatte, sodass hier eine mögliche Untergrundverunreinigung mit diesen Stoffen überprüft werden sollte. Hinweise wurden dafür in den Sondierungen und analysierten nicht festgestellt.

Im Übrigen wurden vor allem Proben analysiert, die neben dem immer vorhandenen Bauschutt auch Schlackeanteile aufwiesen bzw. aus der Brunnenverfüllung stammen.

Die allgemeine Beurteilung über die Fläche erfolgt mit Hilfe der Flächenmischproben, die den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen sind. Im ersten Schritt wurden die Proben aus dem oberen Horizont analysiert. Die Proben aus dem Horizont 0,1 – 0,3 m lagern als Rückstellproben im Probenlager und können bei Bedarf analysiert werden.

| Parameter | Fläche 1 0,0 – 0,1 m | Fläche 2 0,0 – 0,1 m | Fläche 3 0,0 – 0,1 m | Fläche 4 0,0 – 0,1 m | Prüfwerte BBodSchV Wirkungspfad Boden- Mensch Kinderspielfläche / Wohngebiet [mg/kg] |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| Antimon | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 50 / 100 |
| Arsen | 6,0 | 1,6 | 10,6 | 7,9 | 25 / 50 |
| Blei | 71 | 11 | 79 | 87 | 200 / 400 |
| Cadmium | 0,3 | 0,3 | 2,7 | 43,3 | 10 / 20 |
| Chrom, gesamt | 10 | 7 | 18 | 246 | 200 / 400 |
| Chrom VI | n.n. | n.n. | 0,6 | 5,8 | 130 / 250 |
| Kobalt | 51 | 45 | 58 | 33 | 300 / 600 |
| Nickel | 10 | 3 | 8 | 8 | 70 / 140 |
| Quecksilber | 0,13 | n.n. | 0,19 | 0,18 | 10 / 20 |
| Thallium | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 5 / 10 |
| ΣPAK ₁₆ | 2,92 | 4,35 | 35,1 | 26,3 | k.A. |
| Benzo[a]pyren | 0,25 | 0,30 | 2,5 | 1,7 | 0,5 / 1,0 |
| PCB ₆ | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 0,4 / 0,8 |
| Pentachlor- phenol (PCP) | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 50 / 100 |
| Aldrin | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 2 / 4 |
| DDT | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 40 / 80 |
| ΣHexachlorcycl ohexane (HCH) | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 5 / 10 |
| Hexachlorbenzol (HCB) | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 4 / 8 |
| Bem.: n.n. = nicht nachweisbar, unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze fett = Grenzwertüberschreitung | | | | | |

Für die Flächen 1 und 2 werden die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch für Kinderspielflächen und Wohngebiete deutlich unterschritten.

Bei **Fläche 3 und 4** zeigen sich **Überschreitungen** für den Parameter **Benzo(a)pyren** und bei Fläche 4 darüber hinaus für die Parameter **Cadmium** und **Chrom, gesamt**.

5. Zusammenfassende Bewertung und Gefährdungsabschätzung

Mit der durchgeführten Untersuchung in Form einer orientierenden Untersuchung wurden auf der gesamten Fläche Anfüllungen festgestellt, die Bauschutt und bereichsweise auch Schlacke enthalten. Dieser Befund deckt sich mit den bisher durchgeführten Untersuchungen. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht sind für Teilflächen Auffälligkeiten festzustel-

len. In allen Bereichen muss aufgrund der enthaltenen Fremdstoffe und z.T. auffälligen Schadstoffgehalten mit erhöhten Kosten für die externe Entsorgung von überschüssigem Bodenmaterial gerechnet werden.

5.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Die festgestellten Befunde weisen für die Flächen 3 und 4 insbesondere erhöhte Benzo(a)pyren-Gehalte auf, sodass für den Wirkungspfad Boden-Mensch eine Gefährdung abzuleiten ist.

Die Befunde decken sich im Wesentlichen mit den früheren Untersuchungen, bei denen erhöhte PAK-Gehalte im Anfüllungshorizont festgestellt wurden, die nicht direkt mit dem Betrieb in Zusammenhang stehen, sondern auf die allgemeine Zusammensetzung der Anfüllung zurückzuführen sind. Die höchsten PAK-Gehalte sind seinerzeit im Bereich der Hoffläche beim Brunnen festgestellt worden (westlicher Abschnitt von Fläche 3). Auch die Fläche 4 liegt teilweise im Hofbereich.

Für die geplante Nutzung als Wohnbauland muss somit für Teilbereiche von einer schädlichen Bodenveränderung ausgegangen werden, sodass weitere Maßnahmen zu treffen sind. Am zweckmäßigsten erscheint hier ein Bodenaustausch des mit Fremdstoffen durchsetzten Anfüllungshorizontes.

Zur genaueren Abgrenzung der belasteten Bereiche empfehlen wir eine Eingrenzungsuntersuchung. Dazu sollten die Fläche 3 und 4 in kleinere Teilflächen unterteilt werden und erneute Flächenmischproben in den Horizonten 0,0 – 0,1 m, 0,1 – 0,3 m und für >0,3 m bis in den gewachsenen Boden ausgeführt werden. Diese sind dann auf die Prüfwerte (reduzierter Umfang) zu analysieren. Gleichzeitig können die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung (Boden-/Baggergut) für die abfalltechnischen Einstufung analysiert werden (ggf. als Mischprobe der 3 Horizonte je Teilfläche). Auf diese Weise lässt sich der kontaminierte Bereich ggf. eingrenzen und die weiteren Schritte über ein Bodenmanagement-/Sanierungskonzept planen. Im nachfolgenden Luftbild findet sich ein Vorschlag zur Unterteilung der Flächen 3 und 4.



Abbildung 2: Luftbild für den Teilbereiche Fläche 3 und 4 mit Vorschlag für eine Eingrenzungsuntersuchung.

Für die Fläche 1 und 2 kann aufgrund der aktuellen Untersuchungsergebnisse keine Gefährdung für den Horizont 0,0 – 0,1 m abgeleitet werden. Auch die z.T. aus Einzelproben gewonnen Analysenergebnisse zeigen hier keine besonderen Auffälligkeiten.

5.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Mit der aktuellen Untersuchung wurden moderat erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt, die eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ableiten lassen. Als Bewertungsgrundlage werden hier hilfsweise die Gefahrenausschlusswerte (GFA) der Geofakten 32 herangezogen, die insbesondere für die Parameter PAK, Kohlenwasserstoffe und ausgewählte Schwermetalle Feststoffgehalte liefern, ab deren Überschreitung von einer Gefährdung für das Grundwasser auszugehen ist. Die festgestellten PAK-Gehalte überschreiten den GFA häufig. Auch für die Parameter Cadmium und Zink gibt es Überschreitungen des jeweiligen GFA.

Die v.g. Parameter stehen im Zusammenhang mit den im Anfüllungshorizont festgestellten Bauschutt- und Schlackeanteilen, sodass die Stoffe wahrscheinlich teilweise partikulär gebunden sind. Wir empfehlen daher, die für die Eingrenzungsuntersuchung für den Wirkungspfad Boden-Mensch (siehe Kap. 5.1) erforderlichen Proben neben den o.g. Parametern ebenfalls im Eluat auf die Parameter PAK, Cadmium und Zink zu analysieren. Da diese Eluatanalysen bereits Bestandteil der Parameterliste der EBV (Boden-/Baggergut) sind, müssen hier keine zusätzlichen Analysen vorgenommen werden. Zur Beurteilung können die Ergebnisse für die Flächenbeprobungen herangezogen werden.

Vorerst halten wir eine direkte Untersuchung des Grundwassers über dann noch zu errichtende Grundwassermessstellen für unverhältnismäßig. Erst wenn sich in den v.g. Eluatanalysen erhöhte Schadstoffgehalte zeigen, die eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser bedeuten können, muss im Nachgang ggf. eine direkte Grundwasseruntersuchung am Standort erfolgen.

5.3 Wirkungspfad Bodenluft-Mensch

Mit der Untersuchung wurden organoleptisch keine Hinweise auf leichtflüchtige Stoffe im Untergrund festgestellt. Da auch in den früheren Untersuchungen keine Schädgase im Untergrund festgestellt wurden, ist auf eine aktuelle Bodenluftuntersuchung verzichtet worden.

5.4 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Dieser Wirkungspfad ist derzeit nicht relevant und wird daher nicht bewertet.

6. Schlussbemerkung

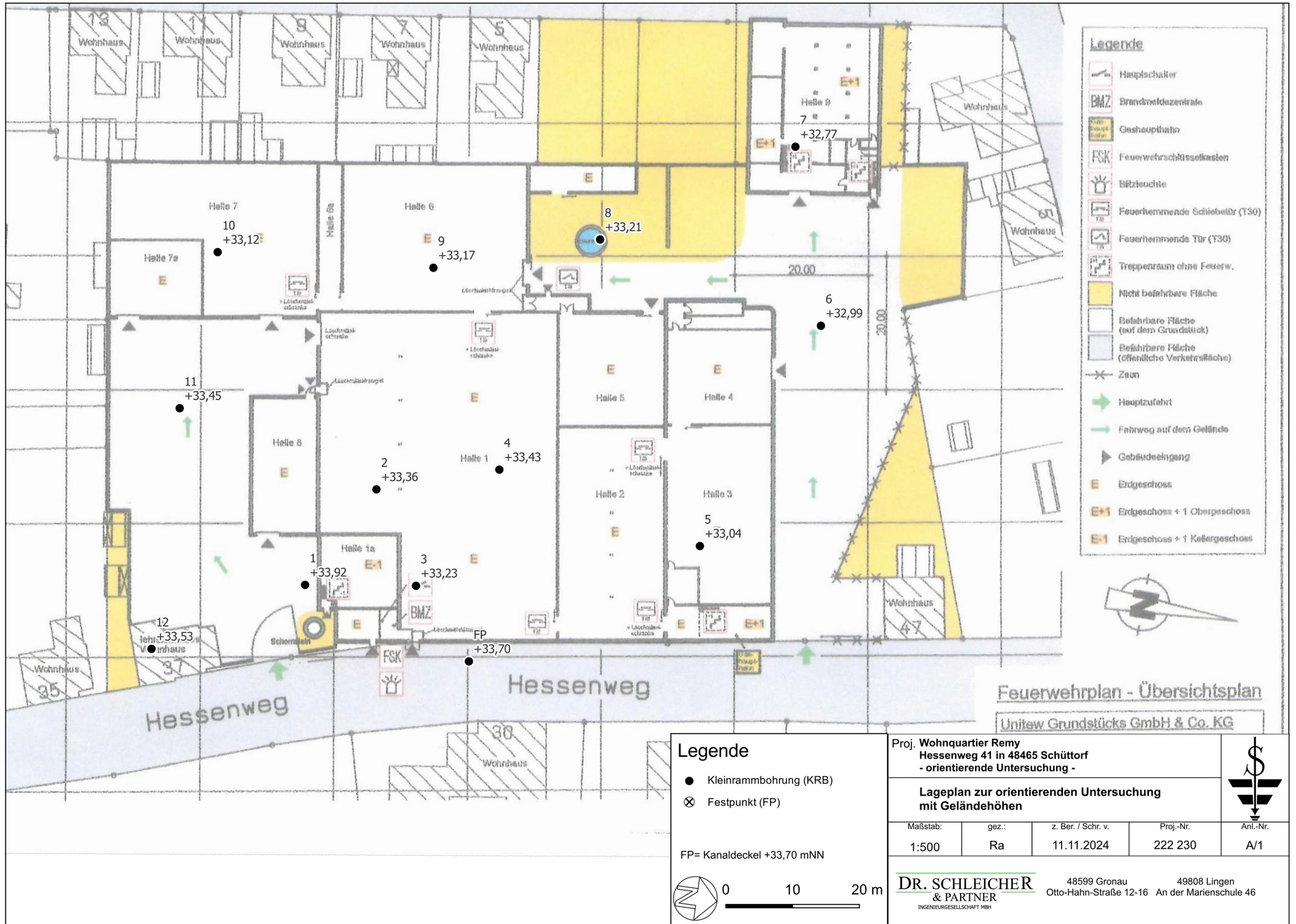
Die durchgeführte Untersuchung wurde auf Grundlage der früheren Untersuchungsergebnisse und der geplanten Umnutzung zu Wohnbauland durchgeführt und bewertet. Der orientierende Charakter ist dabei zu berücksichtigen. Da sowohl für den Wirkungspfad Boden-Mensch als auch für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt wurden, kann eine abschließende Beurteilung zur Gefährdung der jeweiligen Schutzgüter zu diesem Zeitpunkt nicht vorgenommen werden. Daher wird eine Eingrenzungsuntersuchung der belasteten Anfüllungsbereiche empfohlen. Angaben hierzu finden sich im Kap. 5.1 und 5.2.



(M.Sc. Geow. T. Helmes)

Verteiler

- Remy Projekte GmbH, Mühlenstraße 20, 48607 Ochtrup, feseker@lvida-immo.de
(PDF)
- eigene Akte



- Legende**
- Hauptschalter
 - BMZ Brandmeldezentrale
 - Geshaupthorn
 - FSK Feuerwehrschränke
 - Blitzleuchte
 - Feuerhemmende Schiebetür (T30)
 - Feuerhemmende Tür (T30)
 - Treppenraum ohne Feuerw.
 - Nicht befahrbare Fläche
 - Befahrbare Fläche (auf dem Grundstück)
 - Befahrbare Fläche (öffentliche Verkehrsfläche)
 - Zaun
 - Hauptzufahrt
 - Fahrweg auf dem Gelände
 - Gebäudeeingang
 - Erdgeschoss
 - Erdgeschoss + 1 Obergeschoss
 - Erdgeschoss + 1 Kellergeschoss



Feuerwehrplan - Übersichtsplan

Unitew Grundstücks GmbH & Co. KG

Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- ⊗ Festpunkt (FP)

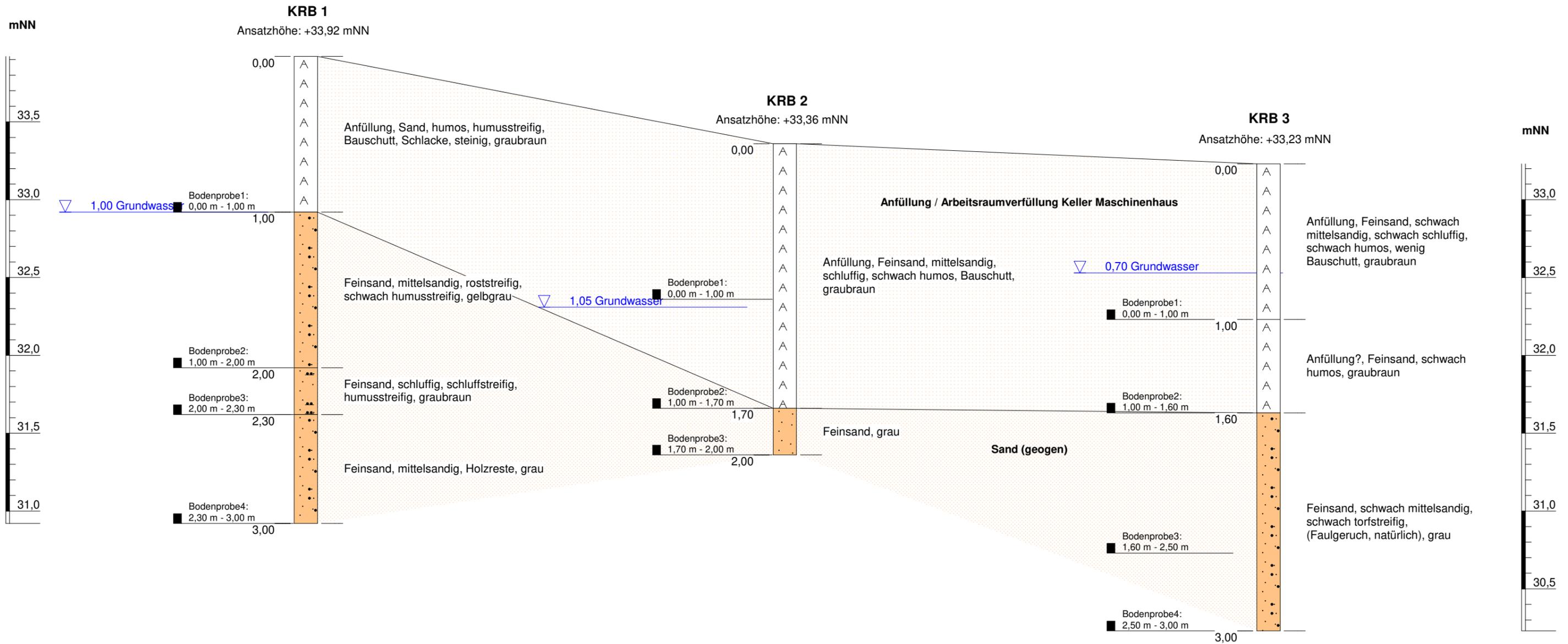
FP= Kanaldeckel +33,70 mNN

Proj. Wohnquartier Remy
Hessenweg 41 in 48465 Schüttorf
- orientierende Untersuchung -

| | | | | |
|--|-------|------------|---------|-----|
| Lageplan zur orientierenden Untersuchung mit Geländehöhen | | | | |
| Maßstab: | gez.: | | | |
| 1:500 | Ra | 11.11.2024 | 222 230 | A/1 |

DR. SCHLEICHER & PARTNER
INGENIEURGESSELLSCHAFT MBH

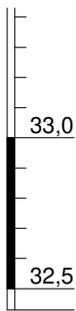
48599 Gronau 49808 Lingen
Otto-Hahn-Straße 12-16 An der Marienschule 46



| | | | |
|--|-------------|--|---|
| Schichtenschnitt I | | | |
| Projekt: Wohnquartier Remy, Hessenweg 41 in 48465 Schüttorf | | | |
| - orientierende Untersuchung - | | | |
| ausgeführt: | 42. KW 2024 | Vertikalmaßstab: 1 : 25 | Bearbeiter: Projekt-Nr.: 222 230 |
| Bericht vom: | 11.11.2024 | | SH Anlage - Nr.: B/1 |
| DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH | | 48599 Gronau Otto-Hahn-Straße 12-16 | 49808 Lingen An der Marienschule 46 |



mNN



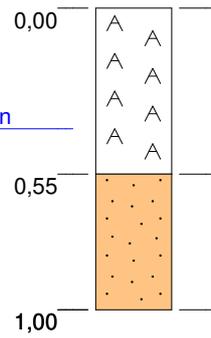
Bodenprobe 1
0,00 - 0,55 m

Bodenprobe 2
0,55 - 1,00 m

▽ 0,40 Grundwasser, zugefallen

KRB 4

Ansatzhöhe: +33,43 mNN



Anfüllung, Feinsand, schwach humos, stark humusstreifig, Bauschutt, graubraun

Feinsand, schwach humusfleckig, schwach rostfleckig, gelbgrau

Höhenmaßstab: 1:25

Kleinrammbohrung 4

**Projekt: Wohnquartier Remy, Hessenweg 41 in 48465 Schüttorf
- orientierende Untersuchung -**

Projekt-Nr.: 222 230 | Bericht vom: 11.11.2024 | ausgeführt: 42. KW 2024 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: B/2

DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Otto-Hahn-Straße 12-16

49808 Lingen
An der Marienschule 46



mNN

KRB 5

Ansatzhöhe: +33,04 mNN

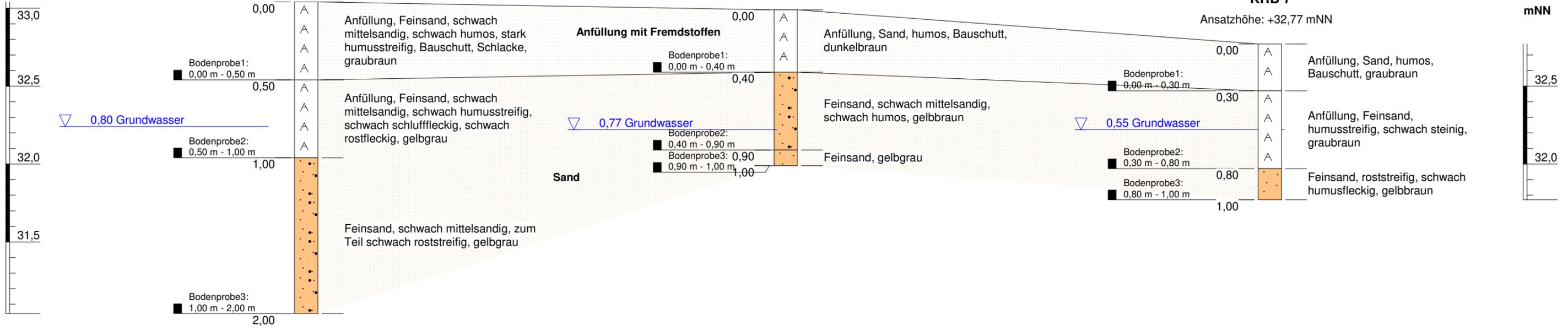
KRB 6

Ansatzhöhe: +32,99 mNN

KRB 7

Ansatzhöhe: +32,77 mNN

mNN



Schichtenschnitt III

**Projekt: Wohnquartier Remy, Hessenweg 41 in 48465 Schüttorf
- orientierende Untersuchung -**

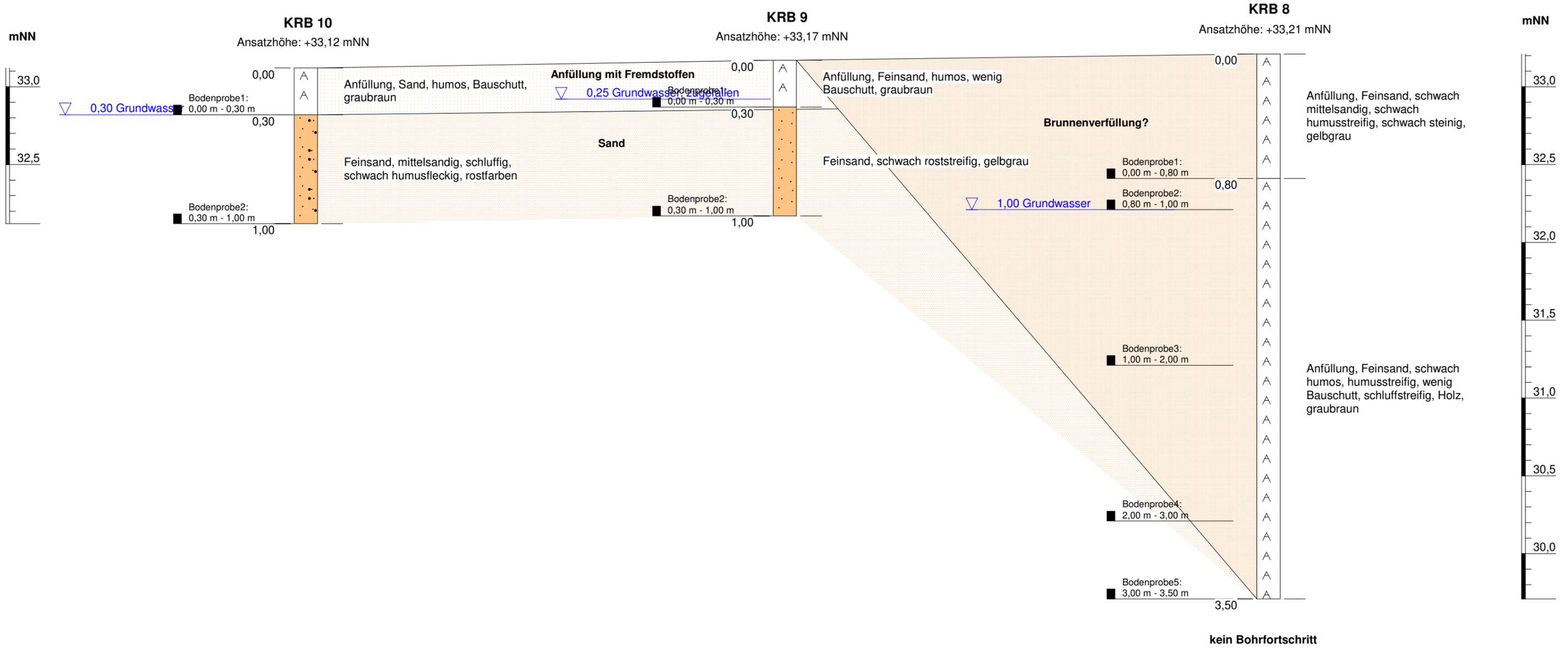
| | | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------------|
| ausgeführt: 42. KW 2024 | Vertikalmaßstab: 1 : 25 | Bearbeiter: SH | Projekt-Nr.: 222 230 |
| Bericht vom: 11.11.2024 | | | Anlage - Nr.: B/3 |

DR. SCHLEICHER & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Otto-Hahn-Straße 12-16

49808 Lingen
An der Marienschule 46



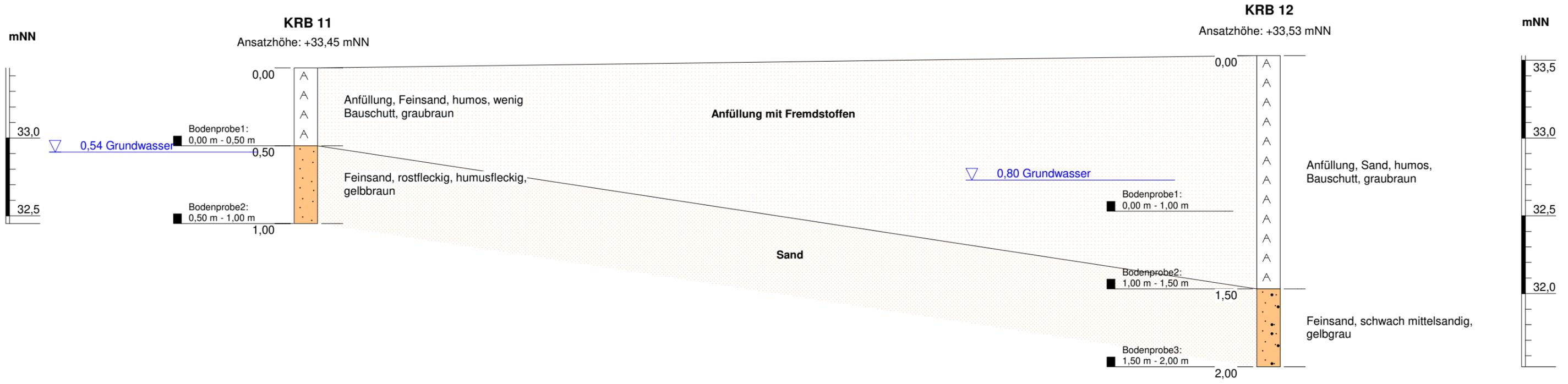


Schichtenschnitt IV

Projekt: Wohnquartier Remy, Hessenweg 41 in 48465 Schüttorf
- orientierende Untersuchung -

| | | | |
|---|-------------------------|--|--|
| ausgeführt: 42. KW 2024 | Vertikalmaßstab: 1 : 25 | Bearbeiter: SH | Projekt-Nr.: 222 230 |
| Bericht vom: 11.11.2024 | | | Anlage - Nr.: B/4 |
| DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH | | 48599 Gronau Otto-Hahn-Straße 12-16 | 49808 Lingen An der Marienschule 46 |





Schichtenschnitt V

**Projekt: Wohnquartier Remy, Hessenweg 41 in 48465 Schüttorf
- orientierende Untersuchung -**

| | | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------------|
| ausgeführt: 42. KW 2024 | Vertikalmaßstab: 1 : 25 | Bearbeiter: SH | Projekt-Nr.: 222 230 |
| Bericht vom: 11.11.2024 | | | Anlage - Nr.: B/5 |

**DR. SCHLEICHER
& PARTNER**
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Otto-Hahn-Straße 12-16

49808 Lingen
An der Marienschule 46



Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 12 - 16
48599 Gronau
Deutschland

Prüfbericht

| | |
|-----------------------|--------------------------------|
| Prüfberichtsnummer | AR-777-2024-086941-01 |
| Ihre Auftragsreferenz | 222 230 Schüttorf (Hel) |
| Bestellbeschreibung | - |
| Auftragsnummer | 777-2024-086941 |
| Anzahl Proben | 12 |
| Probenart | Boden |
| Probenahmezeitraum | 14.10.2024 |
| Probeneingang | 21.10.2024 |
| Prüfzeitraum | 21.10.2024 - 29.10.2024 |

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 gelten dann für die Probe wie erhalten. Dieser Prüfbericht 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Maliheh Meißner
Prüfleitung
+49 175 8930543

Digital signiert, 29.10.2024

Maliheh Meißner

| Parametername | Akkr. | Methode | Probenreferenz | | KRB 1 0-1 | KRB 1 1-2 | KRB 1 2-2,3 | KRB 2 0-1 |
|---------------|-------|---------|-----------------|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | Probenahmedatum | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00253094 | 777-2024-00253095 | 777-2024-00253099 | 777-2024-00253101 |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|---|----|---|--|--|-----------------|---|---|---|
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | L8 | L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | unter Rückfluss | - | - | - |
|---|----|---|--|--|-----------------|---|---|---|

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------|----|--|-----|-------|------|------|------|------|
| Trockenmasse | L8 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 87,1 | 86,1 | 73,8 | 83,5 |
|--------------|----|--|-----|-------|------|------|------|------|

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

| | | | | | | | | |
|------------------|----|-----------------------------------|------|----------|------|---|---|---|
| Arsen (As) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 11,8 | - | - | - |
| Blei (Pb) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | 45 | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | 0,9 | - | - | - |
| Chrom (Cr) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 10 | - | - | - |
| Kupfer (Cu) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 27 | - | - | - |
| Nickel (Ni) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 13 | - | - | - |
| Quecksilber (Hg) | L8 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,11 | - | - | - |
| Zink (Zn) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 185 | - | - | - |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|----|--|----|----------|------|------|------|------|
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | 70 | < 40 | < 40 | 110 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------|----|------------------------|------|----------|--------|--------|---|--------|
| Naphthalin | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Acenaphthylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - | 0,05 |
| Acenaphthen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Fluoren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Phenanthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - | 0,77 |
| Anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - | 0,12 |
| Fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,15 | < 0,05 | - | 1,2 |
| Pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | < 0,05 | - | 0,89 |
| Benzo[a]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,16 | < 0,05 | - | 0,76 |
| Chrysen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,10 | < 0,05 | - | 0,54 |
| Benzo[b]fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,19 | < 0,05 | - | 0,50 |
| Benzo[k]fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05 | - | 0,18 |
| Benzo[a]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | < 0,05 | - | 0,44 |

| Parametername | Akk. | Methode | Probenreferenz | | KRB 1 0-1 | KRB 1 1-2 | KRB 1 2-2,3 | KRB 2 0-1 |
|---------------|------|---------|----------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00253094 | 777-2024-00253095 | 777-2024-00253099 | 777-2024-00253101 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|------------------------|------|----------|--------|----------------------|---|------|
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,18 | < 0,05 | - | 0,42 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - | 0,06 |
| Benzo[ghi]perylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 | < 0,05 | - | 0,25 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,18 | (n.b.) ¹⁾ | - | 6,18 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,18 | (n.b.) ¹⁾ | - | 6,18 |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|-----------------------|------|----------|----------------------|----------------------|---|----------------------|
| PCB 28 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 52 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 101 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 153 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 138 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 180 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - | < 0,01 |
| Summe 6 ndl-PCB exkl. BG | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | (n.b.) ¹⁾ | - | (n.b.) ¹⁾ |
| Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | (n.b.) ¹⁾ | - | (n.b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | (n.b.) ¹⁾ | - | (n.b.) ¹⁾ |

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | Probenreferenz | KRB 2 1-1,7 | KRB 2 1,7-2 | KRB 3 0-1 | KRB 3 1-1,6 |
|---------------|-------|---------|----|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| | | | | | Probenahmedatum | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00253102 | 777-2024-00253103 | 777-2024-00253105 | 777-2024-00253106 | |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------|----|--|-----|-------|------|------|------|------|
| Trockenmasse | L8 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 81,1 | 82,0 | 86,0 | 84,7 |
|--------------|----|--|-----|-------|------|------|------|------|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|----|--|----|----------|------|------|------|------|
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|------------------------|------|----------|--------|---|--------|----------------------|
| Naphthalin | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,24 | - | 0,76 | < 0,05 |
| Anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,08 | < 0,05 |
| Fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,38 | - | 0,72 | < 0,05 |
| Pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,29 | - | 0,46 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,14 | - | 0,29 | < 0,05 |
| Chrysen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 | - | 0,24 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,18 | - | 0,21 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | - | 0,09 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 | - | 0,18 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | - | 0,10 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | - | 0,08 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,80 | - | 3,21 | (n.b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,80 | - | 3,21 | (n.b.) ¹⁾ |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------|----|-----------------------|------|----------|--------|---|--------|--------|
| PCB 28 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 |

| Parametername | Akkr. | Methode | Probenreferenz | | KRB 2 1-1,7 | KRB 2 1,7-2 | KRB 3 0-1 | KRB 3 1-1,6 |
|---------------|-------|---------|----------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00253102 | 777-2024-00253103 | 777-2024-00253105 | 777-2024-00253106 |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|-----------------------|------|----------|----------------------|---|----------------------|----------------------|
| PCB 180 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 ndl-PCB exkl. BG | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | (n.b.) ¹⁾ | (n.b.) ¹⁾ |
| Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | (n.b.) ¹⁾ | (n.b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | (n.b.) ¹⁾ | (n.b.) ¹⁾ |

| Parametername | Akkr. | Methode | Probenreferenz | | KRB 3 1,6-2,5 | KRB 3 2,5-3 | KRB 5 0-0,5 | MP KRB 8 |
|---------------|-------|---------|----------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00253108 | 777-2024-00253110 | 777-2024-00253111 | 777-2024-00253112 |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|---|----|---|--|--|---|---|-----------------|-----------------|
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | L8 | L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | - | - | unter Rückfluss | unter Rückfluss |
|---|----|---|--|--|---|---|-----------------|-----------------|

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------|----|--|-----|-------|------|------|------|------|
| Trockenmasse | L8 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 86,9 | 83,4 | 85,2 | 88,1 |
|--------------|----|--|-----|-------|------|------|------|------|

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

| | | | | | | | | |
|------------------|----|-----------------------------------|------|----------|---|---|------|------|
| Arsen (As) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | - | - | 6,0 | 4,6 |
| Blei (Pb) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | - | - | 55 | 90 |
| Cadmium (Cd) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | 11,3 | 1,1 |
| Chrom (Cr) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 125 | 12 |
| Kupfer (Cu) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 101 | 52 |
| Nickel (Ni) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 9 | 10 |
| Quecksilber (Hg) | L8 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | 0,23 | 0,08 |
| Zink (Zn) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 811 | 128 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|----|--|----|----------|------|------|---|-------|
| EOX | L8 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | - | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | - | < 40 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------|----|------------------------|------|----------|--------|---|--------|--------|
| Naphthalin | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | 0,05 |
| Acenaphthen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | 0,05 |
| Phenanthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,18 | 0,70 |
| Anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,06 | 0,12 |
| Fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,53 | 1,2 |
| Pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,43 | 1,0 |
| Benzo[a]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,21 | 0,52 |
| Chrysen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,18 | 0,46 |
| Benzo[b]fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,30 | 0,71 |
| Benzo[k]fluoranthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,11 | 0,28 |

| Parametername | Akkr. | Methode | Probenreferenz | | KRB 3 1,6-2,5 | KRB 3 2,5-3 | KRB 5 0-0,5 | MP KRB 8 |
|---------------|-------|---------|-----------------|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | Probenahmedatum | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00253108 | 777-2024-00253110 | 777-2024-00253111 | 777-2024-00253112 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|------------------------|------|----------|----------------------|---|--------|------|
| Benzo[a]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,22 | 0,50 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,17 | 0,44 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 | 0,06 |
| Benzo[ghi]perylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,18 | 0,39 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | 2,57 | 6,48 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | 2,57 | 6,48 |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|-----------------------|------|----------|----------------------|---|---|---|
| PCB 28 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - | - |
| PCB 52 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - | - |
| PCB 101 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - | - |
| PCB 153 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - | - |
| PCB 138 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - | - |
| PCB 180 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - | - |
| Summe 6 ndl-PCB exkl. BG | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | - | - |
| PCB 118 | L8 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - | - |
| Summe PCB (7) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ¹⁾ | - | - | - |

Weitere Erläuterungen

| Nr. | Probennummer | Probenart | Probenreferenz | Probenbeschreibung | Eingangsdatum |
|-----|-------------------|-----------|----------------|--------------------|---------------|
| 1 | 777-2024-00253094 | Boden | KRB 1 0-1 | | 21.10.2024 |
| 2 | 777-2024-00253095 | Boden | KRB 1 1-2 | | 21.10.2024 |
| 3 | 777-2024-00253099 | Boden | KRB 1 2-2,3 | | 21.10.2024 |
| 4 | 777-2024-00253101 | Boden | KRB 2 0-1 | | 21.10.2024 |
| 5 | 777-2024-00253102 | Boden | KRB 2 1-1,7 | | 21.10.2024 |
| 6 | 777-2024-00253103 | Boden | KRB 2 1,7-2 | | 21.10.2024 |
| 7 | 777-2024-00253105 | Boden | KRB 3 0-1 | | 21.10.2024 |
| 8 | 777-2024-00253106 | Boden | KRB 3 1-1,6 | | 21.10.2024 |
| 9 | 777-2024-00253108 | Boden | KRB 3 1,6-2,5 | | 21.10.2024 |
| 10 | 777-2024-00253110 | Boden | KRB 3 2,5-3 | | 21.10.2024 |
| 11 | 777-2024-00253111 | Boden | KRB 5 0-0,5 | | 21.10.2024 |
| 12 | 777-2024-00253112 | Boden | MP KRB 8 | | 21.10.2024 |

Akkreditierung

| Akk.-Code | Erläuterung |
|-----------|--|
| L8 | DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf) |

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkks, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare und Bewertungen**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 12 - 16
48599 Gronau
Deutschland

Prüfbericht

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Prüfberichtsnummer | AR-777-2024-085372-01 |
| Ihre Auftragsreferenz | 222 230 Schüttdorf (Hel) |
| Bestellbeschreibung | - |
| Auftragsnummer | 777-2024-085372 |
| Anzahl Proben | 4 |
| Probenart | Boden |
| Probenahmezeitraum | 14.10.2024 |
| Probeneingang | 15.10.2024 |
| Prüfzeitraum | 15.10.2024 - 08.11.2024 |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. Dieser Prüfbericht 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Maliheh Meißner
Prüfleitung
+49 175 8930543

Digital signiert, 08.11.2024

Maliheh Meißner

| Parametername | Akkr. | Methode | Probenreferenz | | Fläche 1 0-10 cm | Fläche 2 0-10 cm | Fläche 3 0-10 cm | Fläche 4 0-10 cm |
|---------------|-------|---------|----------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |

Probenvorbereitung Feststoffe

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |
|-----------------|-------|--------------------|-----|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Fraktion < 2 mm | L8 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | 77,6 ± 7,0 | 99,5 ± 9,0 | 95,3 ± 8,6 | 95,3 ± 8,6 |
| Fraktion > 2 mm | L8 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | 22,4 ± 2,0 | 0,5 ± 0,0 | 4,7 ± 0,4 | 4,7 ± 0,4 |

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |
|---|-------|---|----|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | L8 | L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | unter Rückfluss | unter Rückfluss | unter Rückfluss | unter Rückfluss |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |
|---------------|-------|--|-----|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Trockenmasse | L8 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 85,2 ± 8,5 | 88,2 ± 8,8 | 86,0 ± 8,6 | 87,5 ± 8,8 |

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |
|-----------------|-------|------------------------|----|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Cyanide, gesamt | L8 | DIN ISO 17380: 2013-10 | 1 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |
|------------------|-------|-----------------------------------|------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Antimon (Sb) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | < 1 | < 1 | < 1 | 1 ± 0 |
| Arsen (As) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 6,0 ± 1,2 | 1,6 ± 0,3 | 10,6 ± 2,1 | 7,9 ± 1,6 |
| Blei (Pb) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | 71 ± 14 | 11 ± 2 | 79 ± 16 | 87 ± 17 |
| Cadmium (Cd) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | 0,3 ± 0,1 | 0,3 ± 0,1 | 2,7 ± 0,8 | 43,3 ± 13,0 |
| Chrom (Cr) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 10 ± 2 | 7 ± 1 | 18 ± 4 | 246 ± 49 |
| Cobalt (Co) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 51 ± 10 | 45 ± 9 | 58 ± 12 | 33 ± 7 |
| Nickel (Ni) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 10 ± 2 | 3 ± 1 | 8 ± 2 | 8 ± 2 |
| Quecksilber (Hg) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,07 | mg/kg TS | 0,13 ± 0,03 | < 0,07 | 0,19 ± 0,04 | 0,18 ± 0,04 |
| Thallium (Tl) | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |

Elemente aus dem alkalischen Aufschluss (Fraktion < 2 mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |
|---------------|-------|-----------------------|-----|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Chrom (VI) | F5 | DIN EN 15192: 2007-02 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | 0,6 ± 0,18 | 5,8 ± 1,7 |

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |
|---------------|-------|------------------------|------|----------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Naphthalin | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nachweisbar < 0,05 | 0,15 ± 0,08 | 0,72 ± 0,36 |
| Acenaphthylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nachweisbar < 0,05 | 0,08 ± 0,03 | 0,50 ± 0,20 | 0,35 ± 0,14 |
| Acenaphthen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nachweisbar < 0,05 | 0,15 ± 0,06 | 0,20 ± 0,08 |
| Fluoren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nachweisbar < 0,05 | 0,29 ± 0,10 | 0,49 ± 0,17 |
| Phenanthren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,19 ± 0,06 | 0,65 ± 0,20 | 4,2 ± 1,3 | 4,0 ± 1,2 |

| Parametername | Akkr. | Methode | Probenreferenz | | Fläche 1 0-10 cm | Fläche 2 0-10 cm | Fläche 3 0-10 cm | Fläche 4 0-10 cm |
|---------------|-------|---------|----------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|------------------------|------|----------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|
| Anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nachweisbar < 0,05 | 0,12 ± 0,04 | 0,81 ± 0,28 | 0,59 ± 0,21 |
| Fluoranthen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,60 ± 0,18 | 0,90 ± 0,27 | 7,2 ± 2,2 | 5,3 ± 1,6 |
| Pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,49 ± 0,17 | 0,68 ± 0,24 | 5,8 ± 2,0 | 4,1 ± 1,4 |
| Benzo[a]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,28 ± 0,10 | 0,30 ± 0,11 | 2,6 ± 1,0 | 1,8 ± 0,7 |
| Chrysen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,22 ± 0,08 | 0,28 ± 0,10 | 2,4 ± 0,9 | 1,7 ± 0,6 |
| Benzo[b]fluoranthen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,37 ± 0,13 | 0,45 ± 0,16 | 3,5 ± 1,2 | 2,4 ± 0,9 |
| Benzo[k]fluoranthen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 ± 0,05 | 0,15 ± 0,05 | 1,1 ± 0,4 | 0,79 ± 0,28 |
| Benzo[a]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,25 ± 0,09 | 0,30 ± 0,11 | 2,5 ± 0,9 | 1,7 ± 0,6 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,19 ± 0,08 | 0,21 ± 0,08 | 1,7 ± 0,7 | 1,1 ± 0,5 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nachweisbar < 0,05 | nachweisbar < 0,05 | 0,28 ± 0,11 | 0,19 ± 0,08 |
| Benzo[ghi]perylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 ± 0,08 | 0,23 ± 0,09 | 1,7 ± 0,7 | 1,1 ± 0,5 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | | berechnet | | mg/kg TS | 2,92 | 4,35 | 35,1 | 26,3 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | | berechnet | | mg/kg TS | 2,92 | 4,35 | 34,9 | 25,6 |

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----|-----------------------|------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| PCB 28 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| PCB 52 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| PCB 101 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| PCB 153 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| PCB 138 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nachweisbar < 0,01 | nicht nachweisbar | nachweisbar < 0,01 |
| PCB 180 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nachweisbar < 0,01 | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ |

| Parametername | Akkr. | Methode | Probenreferenz | | Fläche 1 0-10 cm | Fläche 2 0-10 cm | Fläche 3 0-10 cm | Fläche 4 0-10 cm |
|---------------|-------|---------|----------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | BG | Einheit | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 | 14.10.2024 |
| | | | | | 777-2024-00249718 | 777-2024-00249719 | 777-2024-00249720 | 777-2024-00249721 |

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | Fläche 1 0-10 cm | Fläche 2 0-10 cm | Fläche 3 0-10 cm | Fläche 4 0-10 cm |
|---------------|-------|-----------------------|------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| PCB 118 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| Summe PCB (7) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ |

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | Fläche 1 0-10 cm | Fläche 2 0-10 cm | Fläche 3 0-10 cm | Fläche 4 0-10 cm |
|--------------------------------------|-------|------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Pentachlorphenol (PCP) ¹⁾ | F5 | DIN ISO 14154: 2005-12 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| Parametername | Akkr. | Methode | BG | Einheit | Fläche 1 0-10 cm | Fläche 2 0-10 cm | Fläche 3 0-10 cm | Fläche 4 0-10 cm |
|--------------------------------------|-------|------------------------------|-----|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Aldrin | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| DDT, o,p'- | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,1 | mg/kg TS | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| DDT, p,p'- | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,1 | mg/kg TS | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| DDT (Summe) | | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ |
| HCH, alpha- | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,1 | mg/kg TS | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| HCH, beta- | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ |
| HCH, gamma- (Lindan) | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,1 | mg/kg TS | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| HCH, delta- | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ |
| HCH, epsilon- | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ | < 0,6 ²⁾ |
| Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e) | L8 | berechnet | | mg/kg TS | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ | (n.b.) ³⁾ |
| Hexachlorbenzol (HCB) | L8 | DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05 | 0,1 | mg/kg TS | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |

Weitere Erläuterungen

| Nr. | Probennummer | Probenart | Probenreferenz | Probenbeschreibung | Eingangsdatum |
|-----|-------------------|-----------|------------------|--------------------|---------------|
| 1 | 777-2024-00249718 | Boden | Fläche 1 0-10 cm | | 15.10.2024 |
| 2 | 777-2024-00249719 | Boden | Fläche 2 0-10 cm | | 15.10.2024 |
| 3 | 777-2024-00249720 | Boden | Fläche 3 0-10 cm | | 15.10.2024 |
| 4 | 777-2024-00249721 | Boden | Fläche 4 0-10 cm | | 15.10.2024 |

Akkreditierung

¹⁾ Die Analyse erfolgte in Fremdvergabe bei Eurofins Umwelt Ost GmbH, Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Deutschland

| Akkr.-Code | Erläuterung |
|------------|--|
| F5 | DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14081-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14081-01-00.pdf) |
| L8 | DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf) |

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkks, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

- 2) Die Bestimmungsgrenze musste laborseitig erhöht werden.
- 3) nicht berechenbar