

2024

Dipl. – Geol. H. Ziegenmeyer

Umweltgeotechnik

# **Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen**

**Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen**

**Abschlussbericht: 09.07.2024**

## **Auftraggeber:**

**AMT KLG Eider Geschäftsbereich Bau, Entwicklung,  
Schulen**

**Kirchspielsschreiber-Schmidt-Straße 1**

**25779 Hennstedt**

## **über:**

**Planungsbüro Philipp**

**Ditmarsenpark 50**

**25767 Albersdorf**

**Dipl. - Geol. Harro Ziegenmeyer ♦ Kleine Twiete 110, 25436 Uetersen  
Tel. 04122/46 78 703 ♦ Fax 01805/000 85 16 45 ♦ E-Mail: umwelt-nord@mail.de**

## Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang.....	1
2. Unterlagen .....	2
2.1 Vom Auftraggeber .....	2
2.2 Vom Ingenieurbüro GSB GmbH .....	2
2.3 Vom Labor Gesellschaft für Bioanalytik mbH – GBA.....	2
2.4 Vom Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH .....	2
2.5 Literatur.....	3
3. Lage des Grundstücks und aktuelle Nutzung .....	3
4. Kenntnisse zum Grundstück .....	5
5. Aufgabenstellung und Konzept.....	5
5.1 Aufgabenstellung .....	5
5.2 Konzept.....	6
5.2.1 Kontaminationsuntersuchungen.....	6
5.2.2 Untersuchung hinsichtlich der Verwertung Entsorgung von Bodenaushub.....	6
6. Baugrundaufschluss und Bodenschichtung .....	6
6.1 Baugrundaufschluss.....	6
6.2 Bodenschichtung.....	7
7. Chemische Analytik .....	7
7.1 Einzelproben der Kleinrammbohrungen.....	7
7.1.2 Bodenproben der Kleinrammbohrungen .....	7
7.1.3 Bodenmischproben.....	8
7.2 Befunde der chemischen Analytik.....	8
7.2.1 Proben der Kleinrammbohrungen.....	8
7.2.2 Bodenmischproben.....	9
7.3 Bewertung .....	13
7.3.1 Bewertung der Bodenproben aus dem Bereich der B 4 der Voruntersuchungen.....	13
7.3.2 Bewertung der Bodenmischprobe des Oberbodens.....	13
7.3.3 Bewertung der Bodenmischprobe der Auffüllungen und des Recyclingmaterials.....	13
7.3.4 Gewachsener Boden (Schluff) .....	14
7.3.5 Bewertung/Empfehlung im Hinblick auf die Entsorgung .....	14
8. Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen .....	15
8.1 Zusammenfassende Bewertung .....	15
8.2 Empfehlungen .....	15
9. Zusammenfassung .....	15



ZUG

**Ziegenmeyer Umwelt@eotechnik**

Hydrogeologie • Historische Erkundung  
Orientierende / Detailuntersuchungen  
Umweltgeotechnik • Sanierungen

**Dipl. - Geol. Harro Ziegenmeyer**  
Beratender Geowissenschaftler BDG  
Sachkundiger für Arbeiten nach  
DGUV Regel 101-004( ehemals BGR 128)  
Kleine Twiete 110  
25436 Uetersen  
Tel.: 04122 – 46 78 703  
Fax: 0280 – 5000 85 16 45

**Kooperationspartner für Baugrundunter-  
suchungen**

GSB GmbH  
Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek  
Tel: 04334/18 168-0  
Fax: 04334/18 168-22

Dipl. - Geol. Harro Ziegenmeyer, Kleine Twiete 110, 25436 Uetersen

Amt KLG Eider  
Geschäftsbereich Bau, Entwicklung, Schulen

Kirchspielsschreiber-Schmidt-Straße 1

25779 Hennstedt

über: Planungsbüro Philipp  
Ditmarsenpark 50  
25767 Albersdorf

Per E-Mail: mb@planungsbuero-philipp.de

**Projekt-Nr.: 1458/2024**

Datum 09.07.2024 Zi

**Projekt: Bebauungsplan Nr. 14 Fischerstraße in 25794 Pahlen**

**Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen**

**Anlagen: 1458/2024 bis 1458/2024-5**

## 1. Vorgang

Bei vorlaufenden Baugrunduntersuchungen zum Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen wurden in einem Teilbereich geringfügige Belastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, die eine Beeinträchtigung des Wirkungspfades Boden – Mensch bei der geplanten Nutzung Wohnbebauung darstellten, angetroffen.

Die Auffälligkeiten waren auf eine Bodenprobe aus einer Kleinrammbohrung, die durch das Büro ERWATEC erstellt worden war, beschränkt.

Ziegenmeyer Umweltgeotechnik – ZUG – wurde in telefonischer Abstimmung mit den Fachbehörden des Kreises Dithmarschen beauftragt, den Bereich einzugrenzen. Vor Ausführung der Arbeiten fand ein Ortstermin mit Vertretern aller beteiligten Stellen (Gemeindevertretung, Planungsbüro, untere Bodenschutz-/Wasserbehörde des Kreises Dithmarschen und ZUG) statt.

Dabei wurde der ursprüngliche Untersuchungsauftrag erweitert und es wurden Untersuchungen, die über den bei den Voruntersuchungen erfassten oberflächennahen Bodenbereich hinausgehen, vorgesehen. Es wurden neben der Eingrenzung der angetroffenen Bodenbelastung

ebenfalls Aussagen zu möglichen Gefährdungen der Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser sowie auch Aussagen zur möglichen Verwertung des in Teilbereichen vorhandenen Recyclingmaterials als Untersuchungsziel vereinbart.

Mit diesem Bericht werden die Ergebnisse der Untersuchungen vorgelegt.

## **2. Unterlagen**

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

### **2.1 Vom Auftraggeber**

ERWATEC Arndt Ingenieurgesellschaft: Baugrunduntersuchung – Nr. 326090.1, Bericht vom 06.07.2023.

ERWATEC Arndt Ingenieurgesellschaft: Baugrunduntersuchung – Nr. 326090.1 bodenchemische Untersuchung auf PAK, Bericht vom 09.08.2023.

Kabel- und Leitungspläne der Ver- und Entsorgungsunternehmen

### **2.2 Vom Ingenieurbüro GSB GmbH**

Schichtenverzeichnisse und 39 gestörte Bodenproben aus neun Kleinrammbohrungen ausgeführt am 14.05.2024

### **2.3 Vom Labor Gesellschaft für Bioanalytik mbH – GBA**

Prüfbericht Nr. 2024P513992/1 vom 07.06.2024 über die Untersuchung von vier Bodenproben auf den Parameter PAK n. EPA

Prüfbericht Nr. 2024P514207/1 vom 10.06.2024 über die Untersuchung einer Oberbodenmischprobe auf den Parameter der Vorsorgewerte der BBodSchV

Prüfbericht Nr. 2024P514498/1 vom 12.06.2024 über die Untersuchung einer Bodenmischprobe auf die Parameter Materialwert BM-0\* der Ersatzbaustoffverordnung

Prüfbericht Nr. 2024P514989/1 vom 17.06.2024 über die Untersuchung einer Bodenmischprobe auf die Parameter Materialwert BM-0\* der Ersatzbaustoffverordnung

### **2.4 Vom Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH**

Prüfbericht AR-24-XF-002483-01 über die Untersuchung von zwei Bauschuttmischproben vom 03.06.2024

## 2.5 Literatur

- [1] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021, Teil I Nr. 43: Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09.07.2021
- [2] Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig – Holstein (10.10.2007): Hinweis zur Anwendung der Arbeitshilfe „Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen“
- [3] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 2003/2004) Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Abfällen, Technische Regeln Teile I bis III
- [4] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 1997) Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Abfällen, Technische Regeln
- [5] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) "Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist".
- [6] Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass), 11. Juni 2015 (Amtsblatt für Schleswig 2015, S. 719) Gl.-Nr.: 6615.8 in der aktuellen Fassung
- [7] Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Boden (LABO) vom 10.08.2023: Vollzugshilfe zu §§ 6 – 8 BBodSchV –Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden
- [8] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG 2002): Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3, Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser, Sickerwasserprognose, 2. überarbeitete Auflage, 2002.
- [9] MELUR, 05.01.2017: Erlass V42-61547/2016 des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch

## 3. Lage des Grundstücks und aktuelle Nutzung

Die Lage des Grundstücks ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

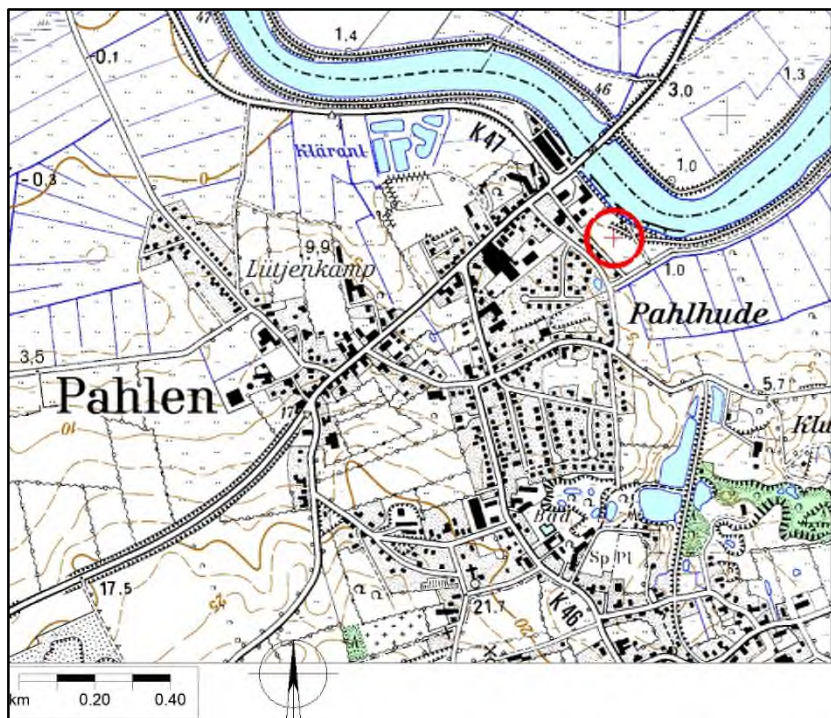


Abb. 1: Lage Untersuchungsbereich Fischerstraße in Pahlen aus Topografischer Karte 1:100.000, Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein 2009, Ausschnitt M 1:20.000



Abb. 2: Untersuchungsbereich zwischen Fischerstraße und Eider (gelb hinterlegt), M 1:2.000

Das Grundstück befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Pahlen am Ufer der Eider. Südlich angrenzend befindet sich Wohnbebauung und im Osten wird das Grundstück von landwirtschaftlich genutzten Flächen begrenzt.

Eine Teilfläche wird aktuell durch einen Wohnmobilstellplatz und dort befindliche Sanitäranlagen genutzt. Der mittlere Teil ist grasbewachsen und im Osten schließt sich eine Brachfläche teilweise mit Recyclingmaterialbedeckung an.

---

## **4. Kenntnisse zum Grundstück**

---

Bei den Voruntersuchungen zur Baugrunderkundung wurden im östlichen Teil der Fläche geringfügige Kontaminationen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen – PAK – angetroffen. Die Belastungen, die eine Beeinträchtigung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse bei der sensiblen Nutzung Wohnbebauung darstellten, wurden in der Kleinrammbohrung B 4 angetroffen.

Die altlastenrelevanten Voruntersuchungen waren auf die oberflächennahen Proben der Auffüllungen beschränkt.

Eine Betrachtung möglicher Gefährdungen des Wirkungspfades Boden – Grundwasser lagen nicht vor.

---

## **5. Aufgabenstellung und Konzept**

---

---

### **5.1 Aufgabenstellung**

---

Bei dem Ortstermin am 15.04.2024 mit allen an der Planung Beteiligten (Vertreter der Gemeinde Pahlen, des Amtes Kirchspielslandgemeinden Eider, des Kreises Dithmarschen und des Planungsbüros) wurde die weitere Vorgehensweise abgestimmt. Die Schadstoffbelastungen des Untergrunds im Bereich der Kleinrammbohrung B 4 waren zu prüfen und abzugrenzen. Weiterhin war zu prüfen, ob Gefährdungen der Wirkungspfade Boden – Mensch oder Boden – Grundwasser bestehen.

Im Hinblick auf die Verwertung von bei den Baumaßnahmen wie z. B. Bau von Untergrundleitungen anfallenden Aushubmassen oder zur Nutzung des in Teilbereichen vorhandenen Recyclingmaterials wurde eine exemplarische Übersichtsuntersuchung, die keine Deklarationsanalytik ersetzt, der entsorgungsrelevanten Parameter der Ersatzbaustoffverordnung - EBV vorgesehen.

Das nachstehende Konzept der umweltgeotechnischen Untersuchungen wurde mit den an der Planung beteiligten Personen abgestimmt.

## 5.2 Konzept

Für die weiteren Untersuchungen wurde folgende Vorgehensweise, die mit den Fachbehörden des Kreises Dithmarschen im Zuge des Ortstermins abgestimmt worden war, vorgesehen.

### 5.2.1 Kontaminationsuntersuchungen

- Neun Kleinrammbohrungen bis  $t = 3,0$  m, mindestens bis in die gewachsenen Bodenschichten über die Unterkante der Auffüllungen hinaus.
- Eingrenzung des bei den Voruntersuchungen auffälligen Bereichs um B 4.
- Organoleptische Bewertung der Bodenproben.
- Chemische Untersuchung von Einzelproben auf die bei den Voruntersuchungen auffälligen Parameter PAK n. EPA.
- Untersuchung weiterer Parameter bei organoleptischen Auffälligkeiten.
- Beurteilung der Schadstoffe und Gefährdungsabschätzung

### 5.2.2 Untersuchung hinsichtlich der Verwertung Entsorgung von Bodenaushub

- Untersuchung von Bodenmischproben der Kleinrammbohrungen
- Erstellung der Bodenmischproben bodenartbezogen – Oberboden, Auffüllungen und gewachsene Boden (Schluff).
- Beurteilung der Schadstoffgehalte und Empfehlungen zur Vorgehensweise bei der Verwertung oder Entsorgung des eventuell von den Erdbaumaßnahmen betroffenen Bodenmaterials.
- Beurteilung der Befunde hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen der Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser.

Bei den Untersuchungen handelt es sich nicht um Deklarationsanalysen, sondern um exemplarische Übersichtsuntersuchungen zur Einschätzung des Belastungsniveaus hinsichtlich der Entsorgung/Verwertung bei der Ausschreibung der Erdarbeiten.

## 6. Baugrundaufschluss und Bodenschichtung

### 6.1 Baugrundaufschluss

Am 14.05.2024 wurden durch das Ingenieurbüro GSB GmbH insgesamt neun Kleinrammbohrungen (BS 11 bis BS 19) bis zur maximalen Tiefe von  $t = 3,0$  m ausgeführt.

Die Bodenschichtung der Kleinrammbohrungen ist in den Anlagen 1458/2024-2 dokumentiert. Die Bodenproben der Kleinrammbohrungen wurden uns unverzüglich nach Fertigstellung der Bohrungen übergeben.

Die Koordinaten und Ansatzhöhen der Kleinrammbohrungen wurden mit GNNS – Unterstützung im UTM ETRS System eingemessen und in einem Lageplan mit ALKIS Daten dargestellt (Anlage 1458/2024-1.1).

## 6.2 Bodenschichtung

Angetroffen wurden Oberboden- und Sandauffüllungen, in BS 12 auch Schluffauffüllungen, teilweise mit anthropogenen Anteilen von Beton- und Ziegelresten, teilweise darüber hinaus auch mit technogenen Substraten wie Asphaltresten. Die Auffüllungsmächtigkeit betrug maximal  $d = 1,8$  m (BS 12). Unterlagert wurden die Auffüllungen von gewachsenen Schluffen, die wiederum jeweils bis zur Endteufe von Torf unterlagert werden. Grund-/Stauwasser wurde in den unverrohrten Bohrungen in Tiefen von

$$-0,12 \text{ m NHN (BS 16)} \leq \text{Grund-/Stauwasserstand} \leq 1,74 \text{ m NHN (BS 12)}.$$

angetroffen.

## 7. Chemische Analytik

### 7.1 Einzelproben der Kleinrammbohrungen

#### 7.1.1.1 Organoleptische Bewertung

Bei der Entnahme aus der Bohrsonde während der Bohrarbeiten und anschließend im Labor wurden die Proben organoleptisch bewertet.

Die Bodenproben der Auffüllungen wiesen insgesamt Bauschuttreste (Ziegel- und Betonreste) auf. Im Bereich der Kleinrammbohrungen BS 11 und BS 12 angrenzend an den Wohnmobilstellplatz im Westen des Grundstücks wurden deutliche Bauschuttanteile bis  $t = 0,8$  m festgestellt, die aufgrund von Hindernissen im Untergrund dann zur Versetzung der Bohransatzpunkte führten. Organoleptische Auffälligkeiten, die über die anthropogenen Beimengungen hinausgehen, wurden für die Proben insgesamt nicht festgestellt.

#### 7.1.2 Bodenproben der Kleinrammbohrungen

Zur Eingrenzung der PAK-Belastung in dem Altaufschluss B 4 wurden die Bodenproben der Kleinrammbohrungen im Umfeld (BS 16 bis BS 19) auf den Parameter PAK n. EPA untersucht: BS 16/1 (0,0 – 0,8 m): Sandauffüllung mit Ziegel-, Beton- und Asphaltresten, Parameter: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – **PAK** n. EPA

BS 17/1 (0,0 – 1,5 m): Sandauffüllung mit Ziegel- und Betonresten, Parameter: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – **PAK** nach EPA

BS 18/1 (0,0 – 1,7 m): Sandauffüllung mit Ziegel-, Beton- und Asphaltresten, Parameter: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – **PAK** n. EPA

BS 19/1 (0,0 – 0,9 m): Sandauffüllung mit Ziegel- und Betonresten, Parameter: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – **PAK** nach EPA

Die Lage der Kleinrammbohrungen ist in der Anlage 1458/2024-1.1 dargestellt.

### 7.1.3 Bodenmischproben

Es wurden insgesamt drei bodenartbezogene Bodenmischproben erstellt. Zusätzlich wurden zwei Mischproben des Recyclingmaterials im Bereich der Kleinrammbohrungen BS 17 und BS 18 erstellt.

Die Untersuchungsparameter wurden den Bodenarten entsprechend gewählt.

Oberboden: MP Oberboden – Parameter EBV BM-0 oder Vorsorgewerte BBodSchV

Auffüllungen: MP Auffüllung – aufgrund des hohen mineralischen Fremdanteils Parameter EBV RC-1 bis RC-3 inkl. Überwachungswerte untersucht an der Gesamtfraktion

Schluff: MP Schluff – Parameter EBV BM-0\*

Recyclingmaterial: Proben 17A und 18A – Parameter EBV RC-1 bis RC-3 und Überwachungswerte

Die Zusammensetzung der drei Mischproben ist in den Probenahmeprotokollen der Anlage 1458/2024-3 dokumentiert, Die Proben wurden dem Labor GBA GmbH zur Analytik auf die vorstehend genannten Parameter übergeben.

## 7.2 Befunde der chemischen Analytik

### 7.2.1 Proben der Kleinrammbohrungen

In der nachstehenden Tabelle 1 sind die Befunde der Proben aus den eingrenzenden Kleinrammbohrungen um die bei den Voruntersuchungen auffällige Probe aus der Kleinrammbohrung B 4 Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch gegenübergestellt.

Parameter	Einheit	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke	BS 16/1	BS 17/1	BS 18/1	BS 19/1
PAK <sub>16</sub> vertreten durch Benzo(a)pyren <sup>3</sup>	mg/kg TM	0,5	1	1	5	<0,050	<0,093	<0,050	0,51

Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksgeländen und ehemaligen Teermischwerken-öllager. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dieses bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

200	Prüfwerte Nutzung Wohngebiete eingehalten, Kinderspielflächen überschritten
400	Prüfwerte Nutzung Wohngebiete überschritten

Tabelle 1: Befunde der Untersuchung der Bodenproben zur Eingrenzung Altaufschluss B4

## 7.2.2 Bodenmischproben

### 7.2.1.1 Oberbodenmischprobe

In der nachstehenden Tabelle sind die Befunde der Oberbodenmischprobe den Vorsorgewerten der BBodSchV gegenübergestellt.

Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes						Befunde
Parameter	Einheit	Sand	Lehm/Schluff	Ton	Zusatz für Grenzwerte	MP Oberboden
Arsen	mg/kg TM	10	20	20		4,1
Cadmium	mg/kg TM	0,4	1	1,5		0,24
Blei	mg/kg TM	40	70	100		28
Chrom	mg/kg TM	30	60	100		9,3
Kupfer	mg/kg TM	20	40	60		17
Quecksilber	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3		0,13
Nickel	mg/kg TM	15	50	70		6,3
Thallium	mg/kg TM	0,5	1	1		<0,10
Zink	mg/kg TM	60	150	200		73
Summe PCB	mg/kg TM	0,05	0,05	0,05	Bei TOC > 4 % bis 9 % gilt 0,1 <sup>1</sup>	0,012
Summe PAK	mg/kg TM	3	3	3	Bei TOC > 4 % bis 9 % gilt 5 <sup>1</sup>	11,943
Benzo (a)pyren	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3	Bei TOC > 4 % bis 9 % gilt 0,5 <sup>1</sup>	0,61
pH-Wert						7,7
TOC	Masse %					3,1

Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3, Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbare Bodenverhältnisse abgeleitet werden,

Bodenart-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande. Lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

Bei Cadmium, Nickel, Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

<sup>1</sup> Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden

0,001	Vorsorgewert überschritten
0,0071	abgesenkter Vorsorgewert (70 % überschritten)

Tabelle 2: Befunde der Untersuchung der Oberbodenmischprobe und Vorsorgewerte der BBodSchV.

Der Befund von Benzo(a)pyren = 0,61 mg/kg TM hält ebenfalls den Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden- Mensch und die sensible Nutzung Wohnbebauung ein.

7.2.1.2 Bodenmischprobe der Auffüllungen und des Recyclingmaterials aus dem Bereich BS 17 und BS 18

Die Bodenmischprobe der Auffüllungen wurde aufgrund des hohen Anteils an mineralischen Fremdstoffen (Ziegel- und Betonreste) analog zu den beiden Proben des Recyclingmaterials aus dem Bereich der beiden Kleinrammbohrungen BS 17 und BS 18 auf die Parameter RC-1 bis RC-3 sowie der Überwachungswerte der EBV untersucht. Die Befunde der untersuchten Parameter wurden aufgrund der Fremdanteile ebenfalls den Materialwerten BM-F1 bis BM-F3 gegenübergestellt. In den nachstehenden Tabellen sind die Befunde der Boden-/Recyclingmaterialmischproben den jeweiligen Materialwerten der EBV gegenübergestellt.

Feststoff Parameter	Einheit	RC-1	RC-2	RC-3	Befunde		
					MP Auffüllung	Probe 17A	Probe 18A
PAK 16	mg/kg	10	15	20	5,29	0,73	3,59
pH-Wert		6-13	6-13	6-13	11,1	8,1	8
Elekt. Leitf.	µS/cm	2500	3200	10000	620	157	230
Sulfat	mg/l	600	1000	3500	73	3,9	12
Chrom ges.	µg/l	150	440	900	16	< 1,0	< 1,0
Kupfer	µg/l	110	250	500	230	3	4,09
Vanadium	µg/l	120	700	1350	54	2,2	3,7
PAK 15	µg/l	4	8	25	0,46	n. b.	0,025

LEGENDE 34 Materialwert RC-3 überschritten

Tabelle 3: Befunde der Boden-/Recyclingmaterialmischproben und Materialwerte RC-1 bis RC-3 der EBV

Feststoff Parameter	Einheit	Überwachungswert	Befunde		
			MP Auffüllung	Probe 17A	Probe 18A
Arsen	mg/kg TM	40,0	3,8	1,8	2,4
Blei	mg/kg TM	140	13	5	5
Chrom ges.	mg/kg TM	120	16	6	6
Cadmium	mg/kg TM	2	0,29	< 0,2	< 0,2
Kupfer	mg/kg TM	80	19	11	8
Quecksilber	mg/kg TM	0,6	0,178	< 0,07	< 0,07
Nickel	mg/kg TM	100	8,3	7	9
Thallium	mg/kg TM	2	< 0,10	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TM	300	77	34	28
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	300 (600)	< 50	< 40	< 40
PCB <sub>6</sub> und PCB 118	mg/kg TM	0,15	0,0076	n. b.	n. b.

<sup>1</sup> Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub> der Gesamtgehalt (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>) bestimmt nach der DIN 14039, Ausgabe 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

45 Überwachungswert überschritten

Tabelle 4: Befunde der Boden-/Recyclingmaterialmischproben und Überwachungswerte der EBV

Feststoff Parameter	Einheit	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Befunde		
						MP Auf- füllung	Probe 17A	Probe 18A
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	50	50	50	50	n. u.	n. u.	n. u.
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%					n. u.	n. u.	n. u.
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%					n. u.	n. u.	n. u.
Trockenrückstand	Masse-%					89,3	99,5	99,7
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	11,1	8,1	8
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	350	500	500	2000	620	157	230
Sulfat	mg/L	250 <sup>5</sup>	450	450	1000	73	3,9	12
Arsen	mg/kg TM	40	40	40	150	3,8	1,8	2,4
Arsen	µg/L	12	20	85	100	n. u.	n. u.	n. u.
Blei	mg/kg TM	140	140	140	700	13	5	5
Blei	µg/L	35	90	250	470	n. u.	n. u.	n. u.
Cadmium	mg/kg TM	2,0	2,0	2,0	10,0	0,29	< 0,2	< 0,2
Cadmium	µg/L	3,0	3,0	10,0	15,0	n. u.	n. u.	n. u.
Chrom gesamt	mg/kg TM	120	120	120	600	16	6	6
Chrom gesamt	µg/L	15	150	290	530	16	< 1,0	< 1,0
Kupfer	mg/kg TM	80	80	80	320	19	11	8
Kupfer	µg/L	30	30	150	320	230	3	4,09
Nickel	mg/kg TM	100	100	100	350	8,3	7	9
Nickel	µg/L	30	30	150	280	n. u.	n. u.	n. u.
Quecksilber	mg/kg TM	0,6	0,6	0,6	5,0	0,178	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg TM	2,0	2,0	2,0	7,0	< 0,10	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TM	300	300	300	1200	77	34	28
Zink	µg/L	150	160	840	1600	n. u.	n. u.	n. u.
TOC	Masse-% TM	5,0	5,0	5,0	5,0	n. u.	n. u.	n. u.
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	< 50 (250)	< 40 (620)	< 40 (420)
Summe PAK 15 EBV	µg/L	0,3	1,5	3,8	20,0	0,46	n. b.	0,03
Summe PAK 16 EBV	mg/kg TM	6,0	6,0	9,0	30,0	5,291	0,731	3,590

Tabelle 5: Befunde der Boden-/Recyclingmaterialmischproben und Materialwerte BM-F0\* bis BM-F3 der EBV

### 7.2.1.3 Bodenmischprobe des gewachsenen Bodens (Schluff)

Die Bodenmischprobe des gewachsenen Bodens wurde auf die Parameter BM-0\* der EBV untersucht. Die Befunde sind in der nachstehenden Tabelle den Materialwerten BM-0\* gegenübergestellt.

Feststoff Parameter	Einheit	BM-0*	Befunde
			MP Schluff
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	bis 10	0
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%		<0,1
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%		100
Trockenrückstand	Masse-%		68,3
pH-Wert			7,6
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	350	670
Sulfat	mg/l	250	130
Arsen	mg/kg TM	20	11
Arsen	µg/L	8 (13)	1,8
Blei	mg/kg TM	140	17
Blei	µg/L	23 (43)	<1,0
Cadmium	mg/kg TM	1,0	<0,10
Cadmium	µg/L	2 (4)	<0,30
Chrom gesamt	mg/kg TM	120	40
Chrom gesamt	µg/L	10 (19)	<1,0
Kupfer	mg/kg TM	80	5,6
Kupfer	µg/L	20 (41)	<1,0
Nickel	mg/kg TM	100	20
Nickel	µg/L	20 (31)	1,2
Quecksilber	mg/kg TM	0,6	<0,050
Quecksilber	µg/L	0,1	<0,030
Thallium	mg/kg TM	1,0	0,16
Thallium	µg/L	0,2 (0,3)	<0,050
Zink	mg/kg TM	300	59
Zink	µg/L	100 (210)	<10
TOC	Masse-% TM	1,0	1,4
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	300	<100
Summe PAK 15 EBV	µg/L	0,2	0,12
Summe PAK 16 EBV	Masse-% TM	6,0	0,1
Naphthalin und Methyl- naphthaline, gesamt	µg/L	2,0	0,010
PCB Summe / EBV	mg/kg TM	0,1	n. b.
PCB Summe / EBV	µg/L	0,01	n. b.
EOX	mg/kg TM	1,0	<0,30

34 Materialwert überschritten  
 nicht berechenbar, da Einzelparameter nicht nachweisbar  
 n.b.

Tabelle 6: Befunde der Bodenmischprobe des gewachsenen Bodens und Materialwerte BM-0\* der EBV

## 7.3 Bewertung

### 7.3.1 Bewertung der Bodenproben aus dem Bereich der B 4 der Voruntersuchungen

Die Untersuchung von Bodenproben aus dem Umfeld der Kleinrammbohrung B 4 bestätigte die bei den Voruntersuchungen festgestellte Kontamination mit PAK nicht. Die Befunde für den Parameter Benzo(a)pyren als Vertreter zur Beurteilung der PAK<sub>16</sub> überschreiten den Prüfwert für den Wirkungspfad Boden – Mensch selbst unter Berücksichtigung der sensiblen Nutzung „Wohnbebauung“ nicht.

Gefahren aus dem Direktkontakt mit dem Bodenmaterial für die aktuelle und geplante Nutzung „Wohngebiete“ sind somit für den bei den Voruntersuchungen auffälligen Bereich nicht nachgewiesen. Hinweise auf eine schädliche Bodenveränderung sind somit nicht vorhanden. Dabei ist zu beachten, dass es sich bei den untersuchten Proben um Einzelproben handelt.

### 7.3.2 Bewertung der Bodenmischprobe des Oberbodens

Die Befunde der Oberbodenmischprobe halten insgesamt die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch und die Nutzung „Wohnbebauung“ für die untersuchten Parameter der ausgewählten Schwermetalle, PAK und PCB ein. Gefahren aus dem Direktkontakt mit dem Bodenmaterial für die aktuelle und geplante Nutzung „Wohngebiete“ sind somit nicht nachgewiesen. Hinweise auf eine schädliche Bodenveränderung sind somit nicht vorhanden. Bei der Verwertung des Oberbodens sind die Überschreitungen der Vorsorgewerte der BBodSchV zu beachten. Ein Einbau in oder auf durchwurzelbaren Schichten ist aufgrund der Befunde nicht möglich.

### 7.3.3 Bewertung der Bodenmischprobe der Auffüllungen und des Recyclingmaterials

Das Auffüllungsmaterial mit hohen Bauschuttanteilen weist im Eluat einen erhöhten Kupfergehalt und eine erhöhte PAK-Konzentration auf. Die Geringfügigkeitsschwellenwerte im Grundwasser für diese beiden Parameter sind überschritten. Ein Austrag in den Wasserpfad ist nicht auszuschließen.

Das Recyclingmaterial aus dem Bereich der Kleinrammbohrungen BS 17 und BS 18 hält insgesamt die Materialwerte RC 1 der EBV ein. In der Proben BS 17a ist für den Parameter der Kohlenwasserstoffe C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub> eine geringfügige Erhöhung des Befundes feststellbar. Mobile Kohlenwasserstoffe C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub> sind nicht oberhalb der Bestimmungsgrenze angetroffen worden.

#### 7.3.4 Gewachsener Boden (Schluff)

Überschreitungen der Materialwerte BM-0\* sind nur für den stoffspezifischen Orientierungswert elektrische Leitfähigkeit, erklärbar durch den Sulfatgehalt in der Probe, und den bodenmaterialspezifischen Orientierungswert TOC ermittelt worden. Für die in den darüber anstehenden Auffüllungen auffälligen Eluatparameter PAK und Kupfer wurden keine erhöhten Befunde festgestellt.

##### Resümee:

Für die Befunde der untersuchten Bodenproben (Einzelproben) und der untersuchten Bodenmischproben ergeben sich aus den Befunden keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden - Mensch durch die Vornutzung.

##### Die endgültige Beurteilung obliegt der zuständigen Aufsichtsbehörde.

Die in den Auffüllungen angetroffenen Konzentrationen für Kupfer und PAK im Eluat sind an die dort vorhandenen Bauschuttreste teilweise mit bituminösen Anstrichen gebunden und lokal begrenzt. Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Grundwasser sind auf der Basis der vorliegenden Befunde in den gewachsenen Bodenschichten und der Funktion als Grundwassergeringleiter der anstehenden Schluffe und Torfschichten Gefährdungen für tieferliegende Grundwasserleiter trotz der Tiefenlage der Auffüllungen teilweise innerhalb des Stauwasserleiters (BS 12) nicht anzunehmen.

##### Die endgültige Beurteilung obliegt der zuständigen Aufsichtsbehörde.

#### 7.3.5 Bewertung/Empfehlung im Hinblick auf die Entsorgung

In den Auffüllungen mit deutlichen Bauschuttanteilen wurden entsorgungsrelevante Belastungen festgestellt, die bei Baumaßnahmen, wie z. B. Bau von Ver- und Entsorgungsleitungen zu berücksichtigen sind.

Wir empfehlen beim Aushub die Materialien nach visuellen Gesichtspunkten in folgenden Fraktionen zu trennen:

Auffüllungen mit Bauschuttanteilen

Schluffauffüllungen ohne Bauschuttanteile

Gewachsenen Boden

und die jeweiligen Bodenarten den Befunden der dann vorzunehmenden Deklarationsanalytik entsprechend zu entsorgen oder zu verwerten.

Gegen den Verbleib des Recyclingmaterials aus dem Bereich der Kleinrammbohrungen BS 17 und BS 18 und die Verwertung vor Ort bestehen aus unserer Sicht keine Bedenken.

Da das Oberbodenmaterial aufgrund der Befunde nicht in oder auf durchwurzelbaren Schichten eingebaut werden darf, sollte der Oberboden, der bei den Baumaßnahmen abgeschoben wird, in Halden mit maximal 250 – 300 m<sup>3</sup> Volumen aufgesetzt werden und den Befunden einer dann vorzunehmenden Deklarationsanalytik entsprechend verwertet/entsorgt werden.

## **8. Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen**

### **8.1 Zusammenfassende Bewertung**

Die Befunde der Voruntersuchungen für die Parameter PAK n. EPA, Benzo(a)pyren mit Hinweisen auf schädliche Bodenveränderungen unter Berücksichtigung des Wirkungspfades Boden – Mensch und die geplante Nutzung „Wohnbebauung“ haben sich durch die aktuelle Untersuchung der Bodenproben um den Bereich der Kleinrammbohrung B4 der Voruntersuchungen sowie auch durch die Befunde der übrigen Kleinrammbohrungen der Voruntersuchungen nicht bestätigt.

Auf der Basis der vorliegenden Befunde der Bodenuntersuchungen sind Gefährdungen der Wirkungspfade Boden – Grundwasser und Boden – Mensch nicht zu besorgen.

Die endgültige Beurteilung obliegt der zuständigen Aufsichtsbehörde.

### **8.2 Empfehlungen**

Sanierungsmaßnahmen ergeben sich aus den Befunden der Untersuchungen nicht.

Aus unserer Sicht ist der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen mit Gefährdungen des Wirkungspfades Boden – Mensch, Nutzung „Wohnbebauung“, der sich aus den Voruntersuchungen ergeben hatte, ausgeräumt. Die Folgerungen sollten mit den Fachbehörden des Kreises Dithmarschen abgestimmt werden.

Das bei den Baumaßnahmen anfallende Bodenmaterial ist nach Bodenarten zu separieren und auf der Basis der Befunde einer dann vorzunehmenden Deklarationsanalytik zu entsorgen.

## **9. Zusammenfassung**

Aufgrund von auffälligen Befunden für den Parameter PAK vertreten durch Benzo(a)pyren bei Voruntersuchungen (Kleinrammbohrung B4) erfolgten aktuell Untersuchungen von Bodenproben aus den angrenzenden Bereichen sowie von Bodenmischproben des gesamten Grundstücks.

Die Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen:

- Die Auffälligkeit der Voruntersuchungen mit Überschreitung des Prüfwertes der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch und die Nutzung „Wohnbebauung“ bestätigten sich bei den aktuellen Untersuchungen nicht.
- Gefährdungen für die Pfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser sind auf Basis der Befunde der Bodenuntersuchungen unter Berücksichtigung der Befunde der Voruntersuchungen nicht zu besorgen.
- Die Befunde für die Parameter PAK und Kupfer im Eluat der Bodenmischprobe der Auffüllungen stellen aus unserer Sicht aufgrund der anzunehmenden Herkunft (Bauschuttreste) und den insgesamt unauffälligen Befunden der unterlagernden gewachsenen Schluffe keine Gefährdung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser dar.
- In den Auffüllungen und in dem Oberboden wurden Hinweise auf entsorgungsrelevante Belastungen angetroffen, die bei späteren Baumaßnahmen zu beachten sind. Die Befunde der Übersichtsuntersuchungen ersetzen keine Deklarationsanalytik.
  - Bodenaushub ist bodenartspezifisch zu separieren und den Befunden einer dann vorzunehmenden Deklarationsanalytik entsprechend zu entsorgen.

H. Ziegenmeyer

Beratender Geowissenschaftler BDG

# 2024

Dipl. – Geol. H. Ziegenmeyer

Umweltgeotechnik


## **Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen**

**Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen**

**Abschlussbericht: 09.07.2024**

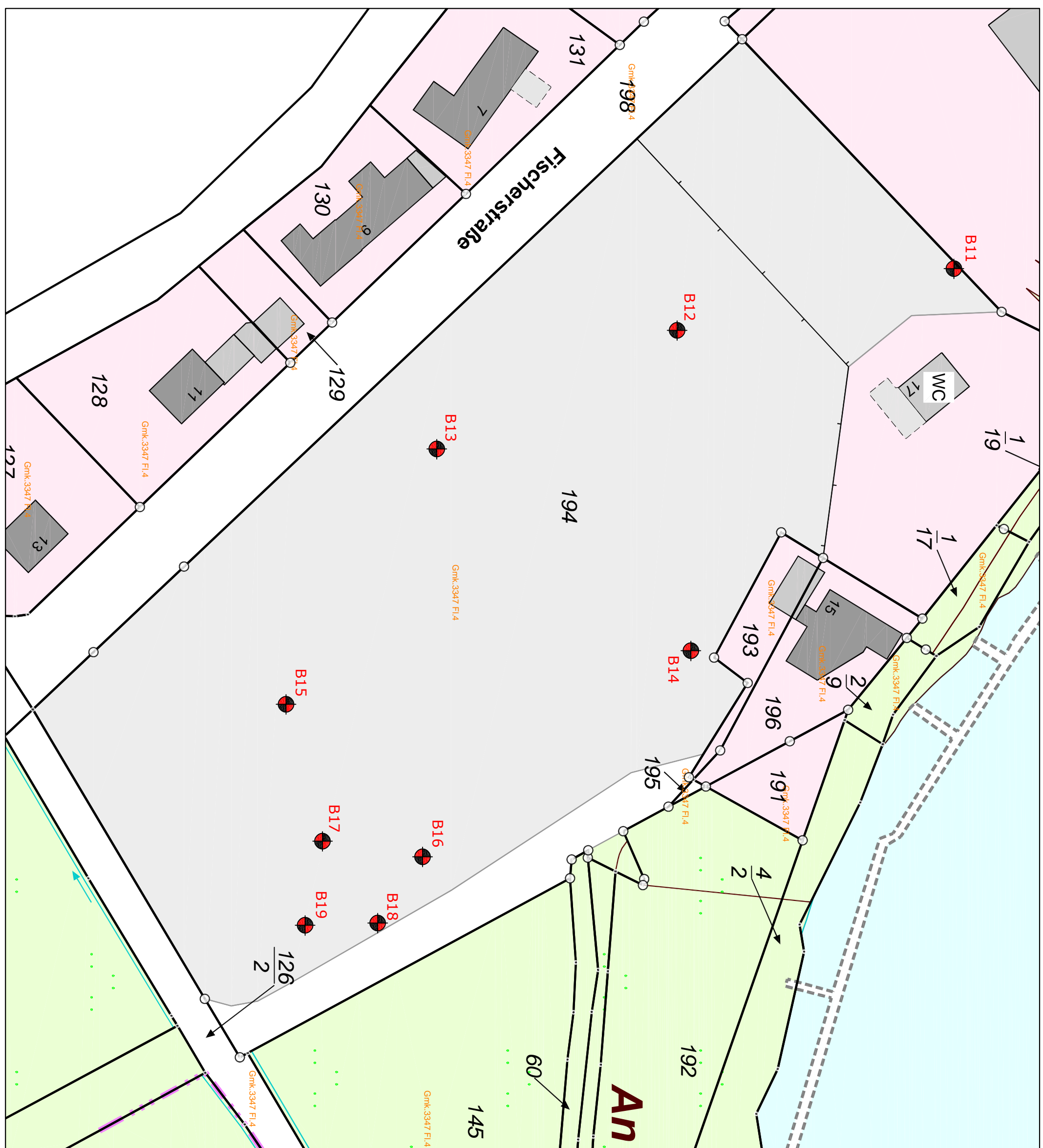
### **Anlagen:**

- 1458/2024-1:** Lagepläne
- 1458/2024-2:** Schichtverzeichnisse und Bodenprofile BS 11 bis BS 19
- 1458/2024-3:** Probenahmeprotokolle der Bodenmischproben
- 1458/2024-4:** Prüfberichte des Labors Gesellschaft für Bioanalytik mbH – GBA -
- 1458/2024-5:** Prüfberichte des Labors Eurofins Umwelt Nord GmbH

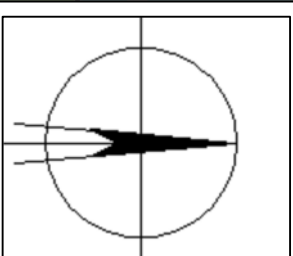
 <p><b>ZUG</b> Ziegenmeyer Umweltgeotechnik</p>	<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen	<b>Anlage:</b> 1458/2024-1 <b>Seiten:</b> 1
	<b>Lageplan</b>	

**Anlage 1458/2024-1:**

1458/2024-1.1 Lage der Kleinrammbohrungen, Maßstab 1:500



### Lage der Kleinrammbohrungen



Bohrung	Position X	Position Y
B11	519593.216	6013762.489
B12	519603.248	6013717.520
B13	519622.532	6013678.479
B14	519655.329	6013719.751
B15	519664.025	6013653.990
B16	519688.808	6013676.179
B17	519686.278	6013659.926
B18	519699.576	6013668.882
B19	519699.954	6013657.089

Legende:



Dipl.-Geologe Harro Ziegenmeyer  
Berater der Geowissenschaftler BDG  
Kleine Twiete 110  
25436 Uetersen

Projekt: 1458/2024  
BV\_B\_Plan 14, Pahlen


Anlage: 1.1

### Lage der Kleinrammbohrungen

M 1:600

















erstellt: 13.05.2024 HB

Ablage: Anlage 1.1

	<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen	<b>Anlage:</b> 1458/2024-2 <b>Seiten:</b> 21
	<b>Bodenprofile und Schichtenverzeichnisse BS 11 bis BS 19</b>	

## Legende gemäß DIN 4023

### Konsistenzen

klüftig		Ton		Mutterboden																								
fest		Schluff		Auffüllung																								
halbfest - fest		Feinsand		Mudde																								
halbfest		Mittelsand		Geschiebelehm																								
steif - halbfest		Grobsand		Klei																								
steif		Feinkies		Geschiebemergel																								
weich - steif		Mittelkies	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">4,45</td><td style="text-align: right;">▼</td><td>GW Ruhe</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30.04.02</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4,45</td><td style="text-align: right;">▼</td><td>GW Bohrende</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30.04.02</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4,45</td><td style="text-align: right;">▼</td><td>GW angebohrt</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30.04.02</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4,45</td><td style="text-align: right;">▼</td><td>versickert</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30.04.02</td><td></td><td></td></tr> </table>		4,45	▼	GW Ruhe	30.04.02			4,45	▼	GW Bohrende	30.04.02			4,45	▼	GW angebohrt	30.04.02			4,45	▼	versickert	30.04.02		
4,45	▼	GW Ruhe																										
30.04.02																												
4,45	▼	GW Bohrende																										
30.04.02																												
4,45	▼	GW angebohrt																										
30.04.02																												
4,45	▼	versickert																										
30.04.02																												
weich		Grobkies																										
breiig - weich		Steine																										
breiig		Torf																										
naß																												

### Bodenartenkürzel:

G, g	=	Kies, kiesig
S, s	=	Sand, sandig
GS, gs	=	Grobsand, grobsandig
MS, ms	=	Mittelsand, mittelsandig
FS, fs	=	Feinsand, feinsandig
U, u	=	Schluff, schluffig
T, t	=	Ton, tonig
H, h	=	Humus, humos
o	=	organisch
A	=	Auffüllung
Mu	=	Oberboden
X, x	=	Steine, steinig
(+)	=	kalkhaltig

### Beimengungen:

$\bar{u}$	=	Massengewichtsanteil	$m > 30 \%$
u	=	Massengewichtsanteil	$15 \% < m < 30 \%$
u'	=	Massengewichtsanteil	$5 \% < m < 15 \%$
w [%]	=	Wassergehalt gem. Laborversuch	
vgl [%]	=	Glühversuch gem. Laborversuch	



Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 11

2.59 mNHN

m NN

3.00

2.00

1.00

0.00

-1.00

-2.00

GP 1 0.30

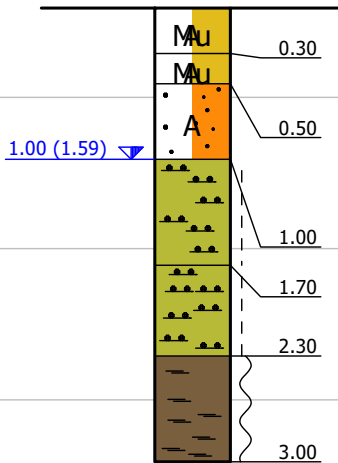
GP 2 0.50

GP 3 1.00

Gl.Pr. 4 1.70

Gl.Pr. 5 2.30

Gl.Pr. 6 3.00



Auffüllung, Mutterboden, dunkelbraun

Auffüllung, Mutterboden, dunkelbraun  
- braun, lehmig, Asphaltreste

Auffüllung, Sand, braun -  
rot, Mittelsand, Ziegelreste,  
Betonreste

Schluff, grau

Schluff, grau

Torf, dunkelbraun, Holzreste

3 mal versetzt (ca. 80 cm)



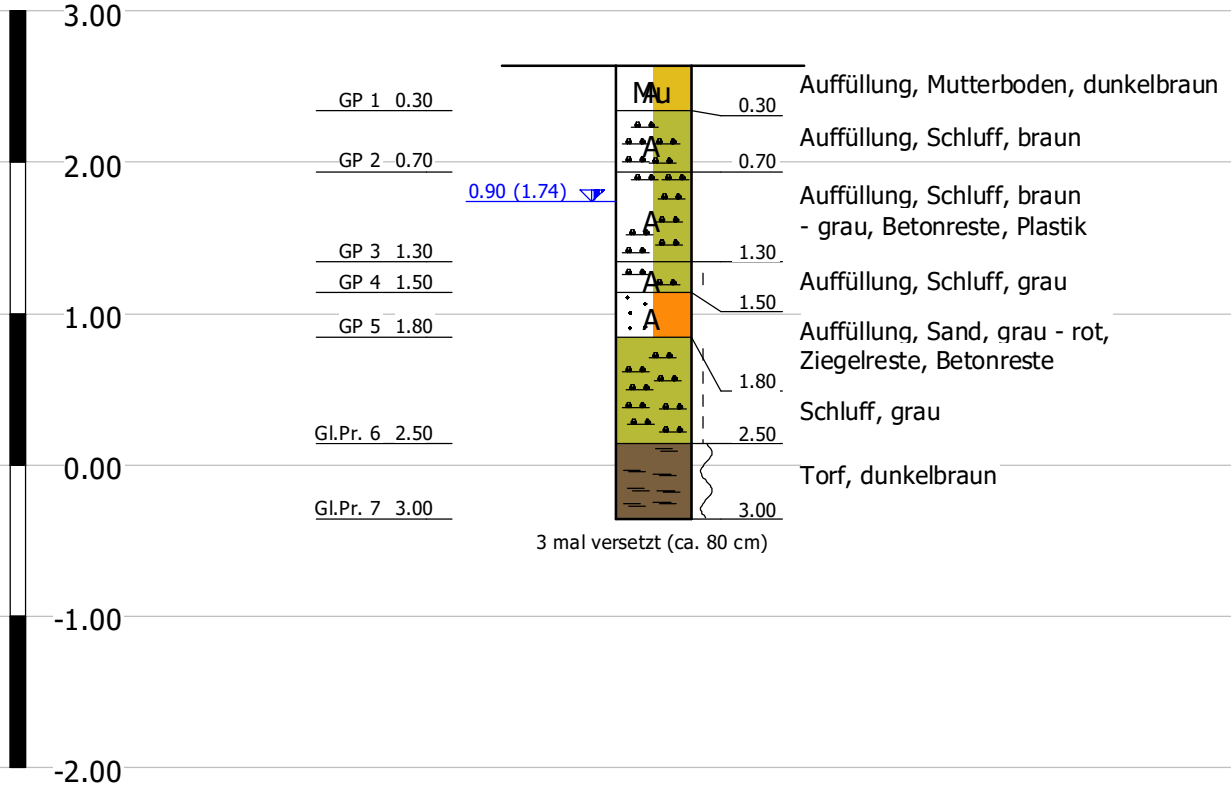
Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 12

m NN

2.64 mNHN





Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 13

m NN

2.45 mNHN

3.00

2.00

1.00

0.00

-1.00

-2.00

GP 1 0.10

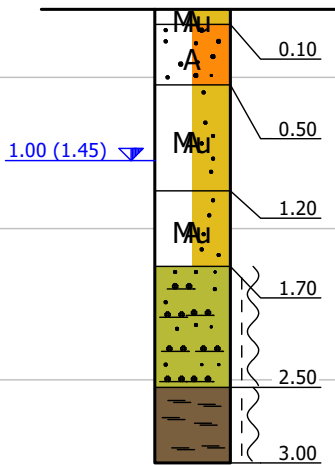
GP 2 0.50

GP 3 1.20

GP 4 1.70

Gl.Pr. 5 2.50

Gl.Pr. 6 3.00



Auffüllung, Mutterboden, dunkelbraun

Auffüllung, Sand, braun, Grobsand, mittelsandig

Auffüllung, Mutterboden, braun, Mittelsand, Betonreste

Auffüllung, Mutterboden, braun, Mittelsand, Holzreste

Schluff, grau, mittelsandig, feinsandig

Torf, dunkelbraun

1 mal versetzt (ca. 80 cm)



Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 14

m NN

3.00

2.31 mNHN

2.00

GP 1 0.20

Mu

Auffüllung, Mutterboden, dunkelbraun

0.20

1.00

GP 2 0.70

A

Auffüllung, Sand, braun, Mittelsand,  
Betonreste, Ziegelreste,  
Holzreste

0.70

1.10 (1.21) ▼

Mu

Auffüllung, Mutterboden, braun  
- grau, lehmig, mittelsandig

1.70

0.00

Gl.Pr. 4 2.70

Schluff, grau

2.70

-1.00

Gl.Pr. 5 3.00

Torf, dunkelbraun

3.00

-2.00



Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 15

m NN

2.00

1.40 mNHN

1.00

Auffüllung, Mutterboden, grau  
- rot, mittelsandig, Betonreste,  
Ziegelreste

GP 1 1.00

0.90 (0.50) ▼

1.00

Gl.Pr. 2 1.30

Schluff, grau

0.00

1.30

Torf, dunkelbraun

-1.00

Gl.Pr. 3 2.80

3.00

-2.00

-3.00

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 16

1.08 mNHN

m NN

2.00

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

GP 1 0.80

Gl.Pr. 2 1.60

Gl.Pr. 3 3.00

1.20 (-0.12) ▽

0.80

1.60

3.00

Auffüllung, Sand, dunkelbraun,  
Betonreste, Ziegelreste,  
Asphaltreste

Schluff, grau

Torf, dunkelbraun

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 17

1.10 mNHN

m NN

2.00

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

0.40 (0.70)

GP 1 1.50

Gl.Pr. 2 2.00

Gl.Pr. 3 3.00

1.50

2.00

3.00

Auffüllung, Sand, braun -  
rot, Betonreste, Ziegelreste

Schluff, grau

Torf, dunkelbraun

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

# BS 18

1.07 mNHN

m NN

2.00

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

0.30 (0.77) ▽

Auffüllung, Sand, braun -  
rot, Betonreste, Ziegelreste,  
Asphaltreste

GP 1 1.70

1.70

Schluff, grau

Gl.Pr. 2 2.30

2.30

Torf, dunkelbraun

Gl.Pr. 3 3.00

3.00

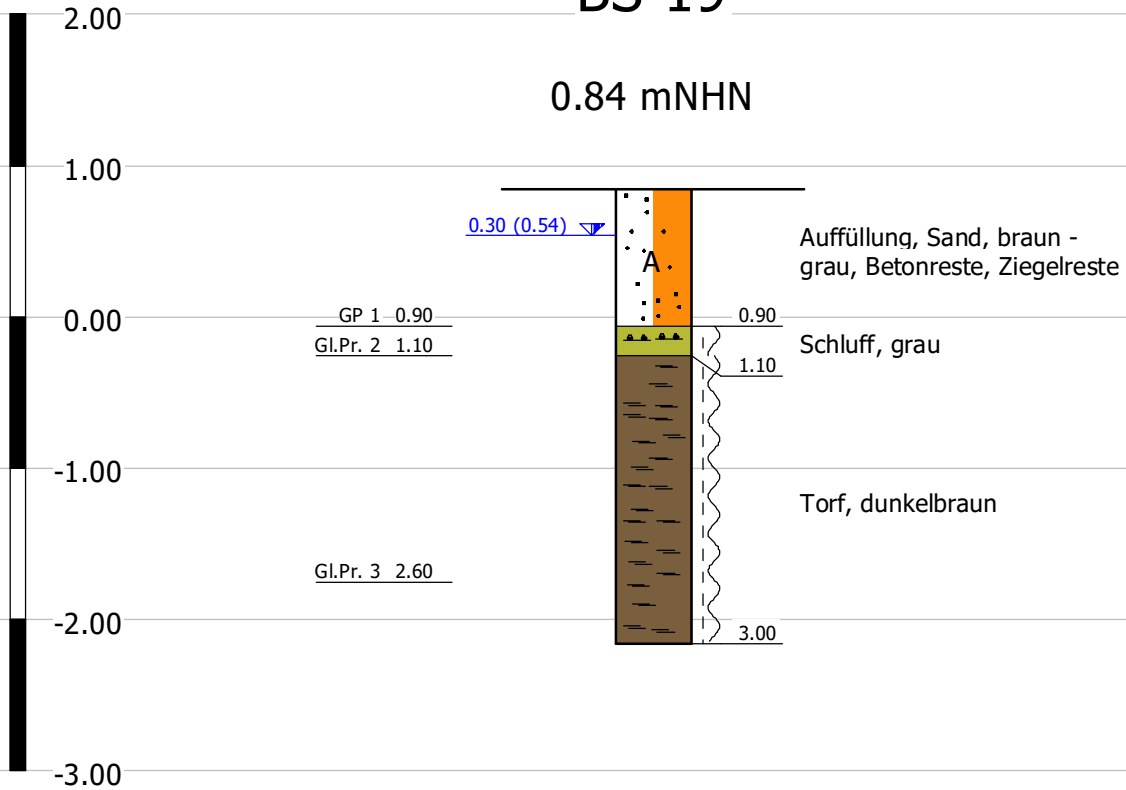
Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten  
(Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-2 cm).  
Die im Lageplan 1458/2024-1.1 angegebenen  
Koordinaten sind maßgeblich.

Datum: 25.06.2024 HB

m NN

# BS 19

0.84 mNHN





GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 1

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

Höhe: 2.59 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden					E.Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.50	a) Auffüllung, Mutterboden, lehmig, Asphaltreste					E.Pr.	2	0.50
	b)							
	c)	d) szb	e) dunkelbraun - braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.00	a) Auffüllung, mittelsandig, Ziegelreste, Betonreste					E.Pr.	3	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.70	a) Schluff					Gl.Pr.	4	1.70
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
2.30	a) Schluff					Gl.Pr.	5	2.30
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 2

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 11** / Blatt: 2

Höhe: 2.59 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Torf, Holzreste				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	6	3.00
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 3

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: 2.64 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden					E.Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.70	a) Auffüllung, Schluff					GP	2	0.70
	b)							
	c)	d) szb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
1.30	a) Auffüllung, Schluff, Betonreste, Plastik					GP	3	1.30
	b)							
	c)	d) szb	e) braun - grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
1.50	a) Auffüllung, Schluff					GP	4	1.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
1.80	a) Auffüllung, Sand, Ziegelreste, Betonreste					GP	5	1.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau - rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 4

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 12** / Blatt: 2

Höhe: 2.64 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.50	a) Schluff					Gl.Pr.	6	2.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.00	a) Torf				GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	7	3.00
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 5

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 13** / Blatt: 1

Höhe: 2.45 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Mutterboden					E.Pr.	1	0.10
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.50	a) Auffüllung, grobsandig, mittelsandig					E.Pr.	2	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.20	a) Auffüllung, Mutterboden, mittelsandig, Betonreste					E.Pr.	3	1.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.70	a) Auffüllung, Mutterboden, mittelsandig, Holzreste					E.Pr.	4	1.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.50	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig					Gl.Pr.	5	2.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 6

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 13** / Blatt: 2

Höhe: 2.45 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Torf				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	6	3.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 7

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 14** / Blatt: 1

Höhe: 2.31 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Mutterboden					E.Pr.	1	0.20
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.70	a) Auffüllung, mittelsandig, Betonreste, Ziegelreste, Holzreste					E.Pr.	2	0.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.70	a) Auffüllung, lehmig, Mutterboden, mittelsandig					E.Pr.	3	1.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.70	a) Schluff					Gl.Pr.	4	2.70
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.00	a) Torf				GW (1.10), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	5	3.00
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 8

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 15** / Blatt: 1

Höhe: 1.40 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.00	a) Auffüllung, Mutterboden, mittelsandig, Betonreste, Ziegelreste					E.Pr.	1	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau - rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.30	a) Schluff					Gl.Pr.	2	1.30
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.00	a) Torf				GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	3	2.80
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 9

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 16** / Blatt: 1

Höhe: 1.08 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.80	a) Auffüllung, Sand, Betonreste, Ziegelreste, Asphaltreste					GP	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
1.60	a) Schluff					Gl.Pr.	2	1.60
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.00	a) Torf				GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	3	3.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 10

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 17** / Blatt: 1

Höhe: 1.10 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.50	a) Auffüllung, Sand, Betonreste, Ziegelreste					GP	1	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2.00	a) Schluff					Gl.Pr.	2	2.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.00	a) Torf				GW (0.40), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	3	3.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 11

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße

Bohrung **BS 18** / Blatt: 1

Höhe: 1.07 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.70	a) Auffüllung, Sand, Betonreste, Ziegelreste, Asphaltreste					GP	1	1.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2.30	a) Schluff					E.Pr.	2	2.30
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.00	a) Torf				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	3	3.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:  
0268-24

Anlage: 2.1  
Seite 12

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen in 25794 Pahlen, Fischerstraße


Bohrung **BS 19** / Blatt: 1

Höhe: 0.84 mNHN

Datum:  
14.05.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.90	a) Auffüllung, Sand, Betonreste, Ziegelreste					GP	1	0.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
1.10	a) Schluff					Gl.Pr.	2	1.10
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.00	a) Torf				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Gl.Pr.	3	2.60
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

 <p><b>ZUG</b> Ziegenmeyer Umweltgeotechnik</p>	<p><b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen</p>	<p><b>Anlage:</b> 1458/2024-3 <b>Seiten:</b> 9</p>
<p><b>Probenahmeprotokolle</b></p>		

### **Anlage 1458/2024-3:**

Probenahmeprotokolle der Bodenmischproben MP Auffüllung, MP Oberboden und MP Schluff

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### A) Allgemeine Angaben

- 1) **Veranlasser / Auftraggeber:** Amt KLG Eider  
Kirchspielschreiber-Schmidt-Str. 1, 25779 Hennstedt
- 2) **Betreiber / Betrieb:** Gemeinde Pahlen
- 3) **Landkreis / Ort / Straße:**  
Dithmarschen / Pahlen / Fischerstraße
- 4) **Objekt / Lage:**  
Erschließung Neubaugebiet / Fischerstraße, Pahlen
- 5) **Grund der Probenahme:**  
Prüfung möglicher Kontaminationen aus Voruntersuchungen
- 6) **Probenahmetag / Probenbezeichnung:**  
Kleinrammbohrungen: 14.05.2024 / siehe Punkt 20  
Erstellung Mischprobe: 22.05.2024 / MP Auffüllung
- 7) **Probenehmer / Firma:**  
Kleinrammbohrungen: Mitarbeiter / GSB  
Erstellung Mischprobe: H. Busch / ZUG
- 8) **Anwesende Personen:**  
./.
- 9) **Herkunft des Abfalls (Anschrift):**  
Kleinrammbohrungen Gelände Fischerstraße - 25794 Pahlen
- 10) **Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:**  
keine
- 11) **Untersuchungsstelle:**  
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
- 12) **Lageskizze (Haufwerke, Probenahmepunkte usw.):**  
s. Anhang

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### B) Vor-Ort-Gegebenheiten

- 13) **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:**  
Bodenansprache: Humoser Boden, mittelsandig, schwach schluffig, Betonbruchstücke, Ziegelbruch, sehr vereinzelt Pflanzenreste, vereinzelt Asphaltreste / leicht gräulich bis braun / erdfeucht / stichfest / keine Geruchsauffälligkeiten
- 14) **Gesamtvolumen / Lagerungsform:**   .-. / in-situ
- 15) **Lagerungsdauer:**                           Unbekannt
- 16) **Einflüsse auf das Abfallmaterial:**   Witterung
- 17) **Probenahmegerät und -material:**     Stahlsonde Kleinrammbohrung
- 18) **Probenahmeverfahren:**                Kleinrammbohrung / Entnahme der Einzelproben aus Stahlsonde
- 19) **Anzahl der**
- |                  |         |               |         |
|------------------|---------|---------------|---------|
| Mischproben      | 1 Stück | Laborproben:  | 1 Stück |
| Rückstellproben: | keine   | Sonderproben: | keine   |
- 20) **Einzelproben je Mischprobe:**        9 Stück / BS 11/3 12/5, 13/3, 14/2, 15/1, 16/1, 17/1, 18/1, 19/1
- 21) **Probenvorbereitungsschritte:**       Mischen der Einzelproben zu Mischprobe  
MP Auffüllung
- 22) **Probentransport / Lagerung:**        PKW / keine Lagerung   **Kühlung:** nein
- 23) **Vor-Ort-Untersuchung:**               keine
- 24) **Laboruntersuchungen:**                EBV Parameter BM-0\*
- 25) **Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:**  
keine / keine
- 26) **Topographische Karte als Anhang?**

ja:

nein:

Rechtswert:

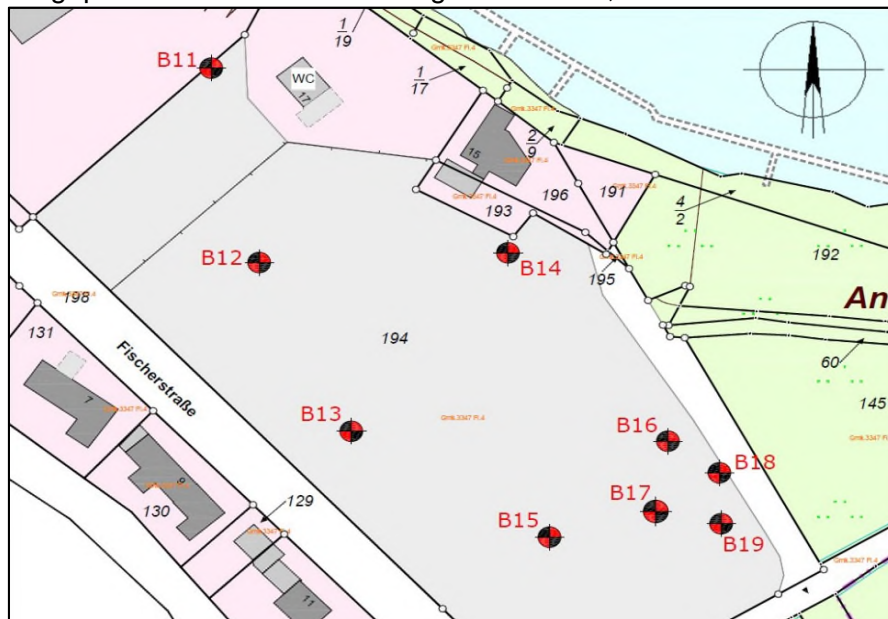
Hochwert:

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### C) Anhang

#### 27) Lageskizze/Lageplan/Lagefoto ohne Maßstab

Lageplan der Kleinrammbohrungen 11 bis 19, ohne Maßstab



#### 28) Einstufung aufgrund der Befunde der Deklarationsanalytik

##### Ersatzbaustoffverordnung - EBV:

Die Befunde halten mindestens die Materialwerte BM-F3 der EBV ein, unter Berücksichtigung der Materialwerte für Recyclingmaterial werden mindestens die Materialwerte RC-2 der EBV eingehalten.

Es wurden auffällige Konzentrationen im Eluat der MP Auffüllung für die Parameter Kupfer und PAK festgestellt. Unter Berücksichtigung der Befunde für den unterlagernden gewachsenen Boden (Schluff) sind Gefährdungen für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser nicht anzunehmen.

Bei den geplanten Baumaßnahmen ist das Material der Auffüllungen zu separieren und den Befunden einer dann vorzunehmenden Deklarationsanalytik entsprechend zu verwerten/entsorgen.

Nachtrag Befunde, Uetersen 09.07.2024

*H. Zieg*

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### A) Allgemeine Angaben

- 1) **Veranlasser / Auftraggeber:** Amt KLG Eider  
Kirchspielschreiber-Schmidt-Str. 1, 25779 Hennstedt
- 2) **Betreiber / Betrieb:** Gemeinde Pahlen
- 3) **Landkreis / Ort / Straße:**  
Dithmarschen / Pahlen / Fischerstraße
- 4) **Objekt / Lage:**  
Erschließung Neubaugebiet / Fischerstraße, Pahlen
- 5) **Grund der Probenahme:**  
Prüfung möglicher Kontaminationen aus Voruntersuchungen
- 6) **Probenahmetag / Probenbezeichnung:**  
Kleinrammbohrungen: 14.03.2024 / siehe Punkt 20  
Erstellung Mischprobe: 22.05.2024 / MP Oberboden
- 7) **Probenehmer / Firma:**  
Kleinrammbohrungen: Mitarbeiter / GSB  
Erstellung Mischprobe: H. Busch / ZUG
- 8) **Anwesende Personen:**  
./.
- 9) **Herkunft des Abfalls (Anschrift):**  
Kleinrammbohrungen Gelände Fischerstraße - 25794 Pahlen
- 10) **Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:**  
keine
- 11) **Untersuchungsstelle:**  
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
- 12) **Lageskizze (Haufwerke, Probenahmepunkte usw.):**  
s. Anhang

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### B) Vor-Ort-Gegebenheiten

- 13) **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:**  
Bodensprache: Mutterboden, sandig, vereinzelt Pflanzenreste / dunkelbraun bis schwarz / erdfeucht / stichfest / keine Geruchsauffälligkeiten
- 14) **Gesamtvolumen / Lagerungsform:** .-. / in-situ
- 15) **Lagerungsdauer:** Unbekannt
- 16) **Einflüsse auf das Abfallmaterial:** Witterung
- 17) **Probenahmegerät und -material:** Stahlsonde Kleinrammbohrung
- 18) **Probenahmeverfahren:** Kleinrammbohrung / Entnahme der Einzelproben aus Stahlsonde
- 19) **Anzahl der**
- |                  |         |               |         |
|------------------|---------|---------------|---------|
| Mischproben      | 1 Stück | Laborproben:  | 1 Stück |
| Rückstellproben: | keine   | Sonderproben: | keine   |
- 20) **Einzelproben je Mischprobe:** 4 Stück / BS 11/1, 12/1, 13/1, 14/1
- 21) **Probenvorbereitungsschritte:** Mischen der Einzelproben zu Mischprobe MP Oberboden
- 22) **Probentransport / Lagerung:** PKW / keine Lagerung **Kühlung:** nein
- 23) **Vor-Ort-Untersuchung:** keine
- 24) **Laboruntersuchungen:** EBV Parameter BM-0
- 25) **Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:**  
keine / keine
- 26) **Topographische Karte als Anhang?**

ja:

nein:

Rechtswert:

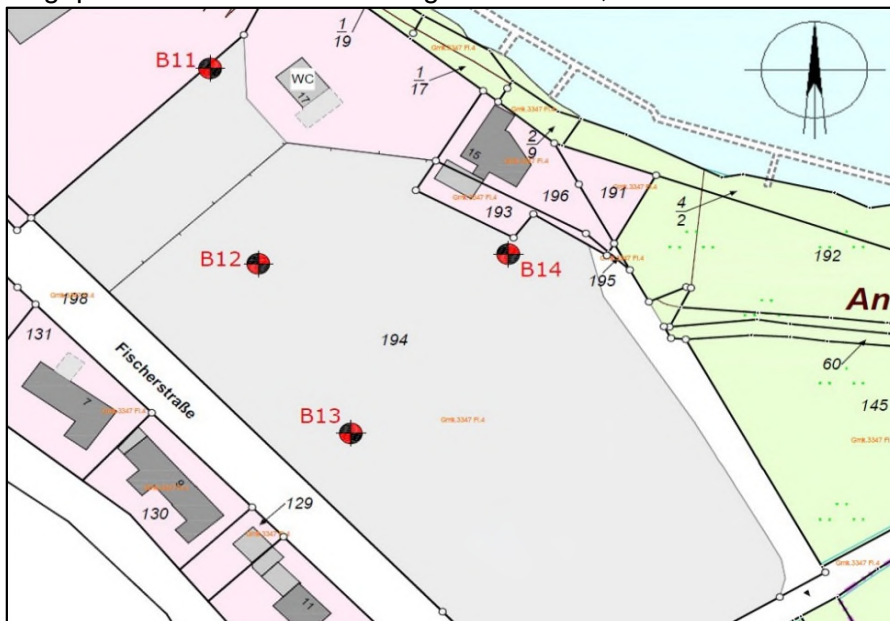
Hochwert:

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### C) Anhang

#### 27) Lageskizze/Lageplan/Lagefoto ohne Maßstab

Lageplan der Kleinrammbohrungen 11 bis 14, ohne Maßstab



#### 28) Einstufung aufgrund der Befunde der Deklarationsanalytik

##### **BBoSchV:**

Die Befunde überschreiten teilweise die Vorsorgewerte der BBodSchV.alten insgesamt die Materialwerte BM-0 der EBV ein. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch und die Nutzung "Wohnbebauung" sind eingehalten.

Ein Einbau des Oberbodens in oder auf durchwurzelbaren Schichten ist aufgrund der Befunde nicht möglich. Bei den geplanten Baumaßnahmen ist das von Aushubmaßnahmen betroffene Material des Oberbodens zu separieren und den Befunden einer dann vorzunehmenden Deklarationsanalytik entsprechend zu verwerten/entsorgen.

Nachtrag Befunde, Uetersen 09.07.2024

*H. Zieg*

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### A) Allgemeine Angaben

- 1) **Veranlasser / Auftraggeber:** Amt KLG Eider  
Kirchspielschreiber-Schmidt-Str. 1, 25779 Hennstedt
- 2) **Betreiber / Betrieb:** Gemeinde Pahlen
- 3) **Landkreis / Ort / Straße:**  
Dithmarschen / Pahlen / Fischerstraße
- 4) **Objekt / Lage:**  
Erschließung Neubaugebiet / Fischerstraße, Pahlen
- 5) **Grund der Probenahme:**  
Prüfung möglicher Kontaminationen aus Voruntersuchungen
- 6) **Probenahmetag / Probenbezeichnung:**  
Kleinrammbohrungen: 14.03.2024 / siehe Punkt 20  
Erstellung Mischprobe: 22.05.2024 / MP Schluff
- 7) **Probenehmer / Firma:**  
Kleinrammbohrungen: Mitarbeiter / GSB  
Erstellung Mischprobe: H. Busch / ZUG
- 8) **Anwesende Personen:**  
./.
- 9) **Herkunft des Abfalls (Anschrift):**  
Kleinrammbohrungen Gelände Fischerstraße - 25794 Pahlen
- 10) **Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:**  
keine
- 11) **Untersuchungsstelle:**  
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
- 12) **Lageskizze (Haufwerke, Probenahmepunkte usw.):**  
s. Anhang

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### B) Vor-Ort-Gegebenheiten

- 13) **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:**  
Bodensprache: Schluff, schwach feinsandig / grau bis braun / erdfeucht / stichfest bis fest / keine Geruchsauffälligkeiten
- 14) **Gesamtvolumen / Lagerungsform:** .-. / in-situ
- 15) **Lagerungsdauer:** Unbekannt
- 16) **Einflüsse auf das Abfallmaterial:** Witterung
- 17) **Probenahmegerät und -material:** Stahlsonde Kleinrammbohrung
- 18) **Probenahmeverfahren:** Kleinrammbohrung / Entnahme der Einzelproben aus Stahlsonde
- 19) **Anzahl der**
- |                  |         |               |         |
|------------------|---------|---------------|---------|
| Mischproben      | 1 Stück | Laborproben:  | 1 Stück |
| Rückstellproben: | keine   | Sonderproben: | keine   |
- 20) **Einzelproben je Mischprobe:** 9 Stück / BS 11/4, 12/6, 13/5, 14/4, 15/2, 16/2, 17/2, 18/2, 19/2
- 21) **Probenvorbereitungsschritte:** Mischen der Einzelproben zu Mischprobe MP Schluff
- 22) **Probentransport / Lagerung:** PKW / keine Lagerung **Kühlung:** nein
- 23) **Vor-Ort-Untersuchung:** keine
- 24) **Laboruntersuchungen:** EBV Parameter BM-0\*
- 25) **Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:**  
keine / keine
- 26) **Topographische Karte als Anhang?**

ja:

nein:

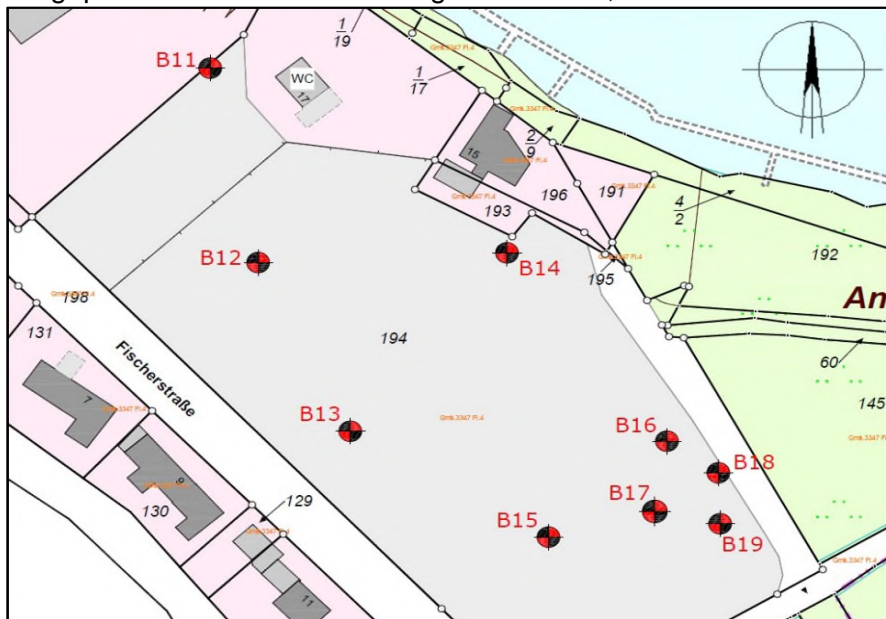
Rechtswert:

Hochwert:

## Probenahmeprotokoll Bodenmischprobe in Anlehnung an LAGA PN 98

### C) Anhang

- 27) Lageskizze/Lageplan/Lagefoto ohne Maßstab  
Lageplan der Kleinrammbohrungen 11 bis 19, ohne Maßstab



- 28) Einstufung aufgrund der Befunde der Deklarationsanalytik


#### Ersatzbaustoffverordnung - EBV:

Die relevanten Befunde halten insgesamt die Materialwerte BM-0\* der EBV ein.

Aufgrund der Befunde für die in den Auffüllungen auffälligen Eluatparameter im Eluat und Feststoff der MP Schluff sind Verlagerungen der Schadstoffe aus den Auffüllungen nicht anzunehmen. Unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Schluffs als Grundwassergeringleiter und der Befunde sind Gefährdungen der tieferliegenden Grundwasserstockwerke oder weiträumige Verlagerungen von Schadstoffen nicht anzunehmen.

Nachtrag Befunde, Uetersen 09.07.2024

*H. Zieg*

	<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen	<b>Anlage:</b> 1458/2024-4 <b>Seiten:</b> 18
	<b>Prüfberichte des Labors Gesellschaft für Bioanalytik mbH – GBA</b>	

### **Anlage 1458/2024-4:**

Prüfbericht Nr. 2024P513992/1 vom 07.06.2024 über die Untersuchung von vier Bodenproben

Prüfbericht Nr. 2024P514207/1 vom 10.06.2024 über die Untersuchung der Bodenmischprobe MP Oberboden

Prüfbericht Nr. 2024P514498/1 vom 12.06.2024 über die Untersuchung der Bodenmischprobe MP Schluff

Prüfbericht Nr. 2024P514989/1 vom 17.06.2024 über die Untersuchung der Bodenmischprobe MP Auffüllung

Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik  
Kleine Twiete 110

25436 Uetersen

**Prüfbericht-Nr.: 2024P513992 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik
<b>Eingangsdatum</b>	22.05.2024
<b>Projekt</b>	BV 1458 / 2024 BV B_Plan 14, Pahlen
<b>Material</b>	Boden
<b>Auftrag</b>	1458
<b>Verpackung</b>	Schraubdeckelglas
<b>Probenmenge</b>	je Probe ca. 300-1500 g
<b>unsere Auftragsnummer</b>	24508350
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	22.05.2024 - 07.06.2024
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
<b>Bemerkung</b>	keine

Pinneberg, 07.06.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*i. A. Dr. S. Braun  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P513992 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P513992 / 1

BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen

unsere Auftragsnummer		24508350	24508350	24508350	24508350
Probe-Nummer		004	005	006	007
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		<b>BS 16/1</b>	<b>BS 17/1</b>	<b>BS 18/1</b>	<b>BS 19/1</b>
Probeneingang		22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>				
Summe PAK (16)	mg/kg	0,218	1,091	n.n.	11,32
Naphthalin	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	0,13
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	0,10
Fluoren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	0,46
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,12	<0,050	2,3
Anthracen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	0,72
Fluoranthren	mg/kg	0,058	0,17	<0,050	2,0
Pyren	mg/kg	0,16	0,14	<0,050	1,3
Benz(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,10	<0,050	1,0
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,13	<0,050	0,93
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,11	<0,050	0,56
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,077	<0,050	0,53
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,093	<0,050	0,51
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,072	<0,050	0,38
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0,050	0,079	<0,050	0,29

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P513992 / 1  
 BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen

### Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe PAK (16)		mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Naphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Phenanthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Chrysen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugswise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik

Kleine Twiete 110

25436 Uetersen

**Prüfbericht-Nr.: 2024P514207 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik
<b>Eingangsdatum</b>	22.05.2024
<b>Projekt</b>	BV 1458 / 2024 BV B_Plan 14, Pahlen
<b>Material</b>	Boden
<b>Auftrag</b>	1458
<b>Verpackung</b>	PE-Eimer
<b>Probenmenge</b>	je Probe ca. 300-1500 g
<b>unsere Auftragsnummer</b>	24508350
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	22.05.2024 - 10.06.2024
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
<b>Bemerkung</b>	keine

Pinneberg, 10.06.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*i. A. Dr. S. Braun  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P514207 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P514207 / 1

BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3/4

unsere Auftragsnummer		24508350
Probe-Nr.		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP Oberboden</b>
Probeneingang		22.05.2024
Zuordnung gemäß		EBV Tab. 3/4
Bodenart LAGA 2004		Sand
Probenvorbereitung		+
mineral. Fremdbestandteile	Vol-%	<10
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	1,0
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	99,0
Trockenrückstand	Masse-%	77,0
Aufschluss mit Königswasser		---
Arsen	mg/kg TM	4,1 BM-0
Blei	mg/kg TM	28 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	0,24 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	9,3 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	17 BM-0
Nickel	mg/kg TM	6,3 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	0,13 BM-0
Thallium	mg/kg TM	<0,10 BM-0
Zink	mg/kg TM	73 BM-0*
TOC	Masse-% TM	3,1 BM-F0*
Summe PAK (16)	mg/kg TM	11,943
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	11,943 BM-F3
Naphthalin	mg/kg TM	0,075
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,12
Acenaphthen	mg/kg TM	0,058
Fluoren	mg/kg TM	0,19
Phenanthren	mg/kg TM	1,9
Anthracen	mg/kg TM	0,21
Fluoranthen	mg/kg TM	2,2
Pyren	mg/kg TM	1,8
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,73
Chrysen	mg/kg TM	1,1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,88
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,64
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,61 >BM-0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,71
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,16
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,56
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0075
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,012 BM-0
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)
PCB 153	mg/kg TM	0,0031
PCB 138	mg/kg TM	0,0044

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 2 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P514207 / 1

**Prüfbericht-Nr.: 2024P514207 / 1**
**BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen**

unsere Auftragsnummer		24508350
Probe-Nr.		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP Oberboden</b>
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0
Eluat 2:1		---
pH-Wert		7,7 (BM-F0*)
Leitfähigkeit	µS/cm	350 (BM-0*)
Sulfat	mg/L	15 BM-0

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 3 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P514207 / 1

**Angewandte Verfahren**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Bodenart LAGA 2004			
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
mineral. Fremdbestandteile		Vol-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 <sup>a</sup> 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
EOX	0,30	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2023-07 <sup>a</sup> 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik

Kleine Twiete 110

25436 Uetersen

**Prüfbericht-Nr.: 2024P514498 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik
<b>Eingangsdatum</b>	22.05.2024
<b>Projekt</b>	BV 1458 / 2024 BV B_Plan 14, Pahlen
<b>Material</b>	Boden
<b>Auftrag</b>	1458
<b>Verpackung</b>	PE-Eimer
<b>Probenmenge</b>	je Probe ca. 300-1500 g
<b>unsere Auftragsnummer</b>	24508350
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	22.05.2024 - 12.06.2024
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
<b>Bemerkung</b>	keine

Pinneberg, 12.06.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*i. A. Dr. S. Braun  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P514498 / 1

## Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3/4

unsere Auftragsnummer		24508350
Probe-Nr.		003
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP Schluff</b>
Probeneingang		22.05.2024
Zuordnung gemäß		EBV Tab. 3/4
Bodenart LAGA 2004		Lehm/Schluff
Probenvorbereitung		+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	<0,1
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	100,0
Trockenrückstand	Masse-%	68,3
Aufschluss mit Königswasser		---
Arsen	mg/kg TM	11 BM-0
Blei	mg/kg TM	17 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	40 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	5,6 BM-0
Nickel	mg/kg TM	20 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050 BM-0
Thallium	mg/kg TM	0,16 BM-0
Zink	mg/kg TM	59 BM-0
TOC	Masse-% TM	1,4 BM-F0*
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 BM-0*
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 BM-0*
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n. n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,1 BM-0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050 (n. n.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n. n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n. n. BM-0
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n. n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n. n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n. n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n. n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n. n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P514498 / 1

BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen

unsere Auftragsnummer		24508350
Probe-Nr.		003
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP Schluff</b>
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0
Eluat 2:1		---
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	1,9
pH-Wert		7,6 (BM-F0*)
Leitfähigkeit	µS/cm	670 (BM-F3)
Sulfat	mg/L	130 BM-0
Arsen	µg/L	1,8 (BM-0*/F0*)
Blei	µg/L	<1,0 (BM-0*/F0*)
Cadmium	µg/L	<0,30 (BM-0*/F0*)
Chrom ges.	µg/L	<1,0 (BM-0*/F0*)
Kupfer	µg/L	<1,0 (BM-0*/F0*)
Nickel	µg/L	1,2 (BM-0*/F0*)
Quecksilber	µg/L	<0,030 (BM-0*)
Thallium	µg/L	<0,050 (BM-0*)
Zink	µg/L	<10 (BM-0*/F0*)
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,106
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,115 (BM-0*)
Acenaphthylen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,010
Fluoren	µg/L	0,008
Phenanthren	µg/L	0,032
Anthracen	µg/L	<0,008 (ngw.)
Fluoranthren	µg/L	0,036
Pyren	µg/L	0,030
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,008 (n.n.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	n.n.
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,01 (BM-0*)
Naphthalin	µg/L	<0,10 (n.n.)
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (ngw.)
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (ngw.)
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n. (BM-0*)
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 101	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P514498 / 1

BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen

unsere Auftragsnummer		24508350
Probe-Nr.		003
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP Schluff</b>
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 138	µg/L	<0,00090 (n.n.)
PCB 180	µg/L	<0,00090 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

**Angewandte Verfahren**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Bodenart LAGA 2004			- 5
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 <sup>a</sup> 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 <sup>a</sup> 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
EOX	0,30	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2023-07 <sup>a</sup> 5
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 <sup>a</sup> 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5

Parameter	BG	Einheit	Methode
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,030	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Thallium	0,050	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Acenaphthylen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Acenaphthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Fluoren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Phenanthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Fluoranthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benz(a)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Chrysen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(b)fluoranthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(k)fluoranthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Naphthalin	0,10	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Summe PCB (7)		µg/L	berechnet 5
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5
PCB 28	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5
PCB 52	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5
PCB 101	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5
PCB 118	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5
PCB 153	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5
PCB 138	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5
PCB 180	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik

Kleine Twiete 110

25436 Uetersen



**Prüfbericht-Nr.: 2024P514989 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Harro Ziegenmeyer Umweltgeotechnik
<b>Eingangsdatum</b>	22.05.2024
<b>Projekt</b>	BV 1458 / 2024 BV B_Plan 14, Pahlen
<b>Material</b>	Boden
<b>Auftrag</b>	1458
<b>Verpackung</b>	PE-Eimer
<b>Probenmenge</b>	je Probe ca. 300-1500 g
<b>unsere Auftragsnummer</b>	24508350
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	22.05.2024 - 17.06.2024
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
<b>Bemerkung</b>	keine

Pinneberg, 17.06.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

i. A. Dr. S. Braun  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P514989 / 1

## Materialwerte gem. EBV Anl.1 Tab.1 &amp; Überwachungswerte gem. Anl.4 Tab.2.2

unsere Auftragsnummer		24508350
Probe-Nr.		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP Auffüllung</b>
Probeneingang		22.05.2024
Zuordnung gemäß		
Probenvorbereitung		+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00
Trockenrückstand	Masse-%	89,3
Aufschluss mit Königswasser		---
Arsen	mg/kg TM	3,8 i.o.
Blei	mg/kg TM	13 i.o.
Cadmium	mg/kg TM	0,29 i.o.
Chrom ges.	mg/kg TM	16 i.o.
Kupfer	mg/kg TM	19 i.o.
Nickel	mg/kg TM	8,3 i.o.
Quecksilber	mg/kg TM	0,17 i.o.
Thallium	mg/kg TM	<0,10 i.o.
Zink	mg/kg TM	77 i.o.
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 i.o.
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	250 i.o.
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0031
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,0076 i.o.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)
PCB 138	mg/kg TM	0,0031
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)
Summe PAK (16)	mg/kg TM	5,216
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	5,291 RC-1
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Fluoren	mg/kg TM	0,12
Phenanthren	mg/kg TM	0,75
Anthracen	mg/kg TM	0,12
Fluoranthren	mg/kg TM	0,97
Pyren	mg/kg TM	0,72
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,36
Chrysen	mg/kg TM	0,47
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,44
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,36
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,43
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,22
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,056
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,20
Eluat 2:1		---
Eluat 2:1		---
pH-Wert		11,1 RC-1

i.O. Überwachungswert wird eingehalten; >ÜW Überwachungswert ist überschritten.

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P514989 / 1

BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen

unsere Auftragsnummer		24508350
Probe-Nr.		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP Auffüllung</b>
Leitfähigkeit	µS/cm	620 RC-1
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	2,5
Sulfat	mg/L	73 RC-1
Chrom ges.	µg/L	16 RC-1
Kupfer	µg/L	230 RC-2
Vanadium	µg/L	54 RC-1
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,44
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,46 RC-1
Acenaphthylen	µg/L	<0,010
Acenaphthen	µg/L	0,037
Fluoren	µg/L	0,060
Phenanthren	µg/L	0,12
Anthracen	µg/L	0,035
Fluoranthren	µg/L	0,099
Pyren	µg/L	0,064
Benz(a)anthracen	µg/L	0,011
Chrysen	µg/L	0,014
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010 (ngw.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010 (ngw.)
Untersuchte Fraktion		Gesamtfraktion

i.O. = Überwachungswert wird eingehalten; >ÜW = Überwachungswert ist überschritten.

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

**Angewandte Verfahren**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 <sup>a</sup> 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2023-07 <sup>a</sup> 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 <sup>a</sup> 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Vanadium	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5


Prüfbericht-Nr.: 2024P514989 / 1

BV 1458 / 2024 BV B\_Plan 14, Pahlen

Parameter	BG	Einheit	Methode
Fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(b)fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(k)fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5
Untersuchte Fraktion			

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

 <p><b>ZUG</b> Ziegenmeyer Umweltgeotechnik</p>	<p><b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Pahlen Prüfung möglicher Beeinträchtigungen durch in Voruntersuchungen festgestellte Belastungen der Auffüllungen</p>	<p><b>Anlage:</b> 1458/2024-5 <b>Seiten:</b> 8</p>
	<p><b>Prüfberichte des Labors Eurofins Umwelt Nord GmbH</b></p>	

**Anlage 1458/2024-5:**

Prüfbericht Nr. AR-24-XF-002483-01 vom 03.06.2024 über die Untersuchung von zwei Recyclingproben

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

**Ziegenmeyer UmweltGeotechnik Dipl.-Geol-  
Harro Ziegenmeyer  
Kleine Twiete 110  
25436 Uetersen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72409013**

**Prüfberichtsnummer: AR-24-XF-002483-01**

**Auftragsbezeichnung: 268/24 Pahlen**

**Anzahl Proben: 2**

**Probenart: Bauschutt / Bausubstanz**

**Probenahmedatum: 24.05.2024**

**Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**

**Probeneingangsdatum: 24.05.2024**

**Prüfzeitraum: 24.05.2024 - 03.06.2024**

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. 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.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-24-XF-002483-01.xml*

Dr. Martin Jacobsen

Digital signiert, 03.06.2024

Prüfleitung

Dr. Martin Jacobsen

+ 494307 900352

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		17/A	18/A	
				RC-1	RC-2	RC-3	ÜW Tab. 2.2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	24.05.2024	24.05.2024
										Probennummer	724021621	724021622

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	AN/f	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	AN/f	L8	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03					0,1	Ma.-%	99,5	99,7
--------------	------	----	---------------------------------------	--	--	--	--	-----	-------	------	------

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

Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				40	0,8	mg/kg TS	1,8	2,4
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				140	2	mg/kg TS	5	5
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				120	1	mg/kg TS	6	6
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				80	1	mg/kg TS	11	8
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				100	1	mg/kg TS	7	9
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				0,6	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01				300	1	mg/kg TS	34	28

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300 <sup>3)</sup>	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600 <sup>4)</sup>	40	mg/kg TS	620	420

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		17/A	18/A	
				RC-1	RC-2	RC-3	ÜW Tab. 2.2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	24.05.2024	24.05.2024
										Probennummer	724021621	724021622
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>												
Naphthalin	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Acenaphthylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Acenaphthen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Fluoren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. <sup>1)</sup>	
Phenanthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	
Anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	< 0,05	
Fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,06	0,49	
Pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,06	0,47	
Benzo[a]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,30	
Chrysen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,29	
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,11	0,82	
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,27	
Benzo[a]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,06	0,42	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,09	0,20	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,21	0,21	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	10 <sup>5)</sup>	15 <sup>5)</sup>	20 <sup>5)</sup>			mg/kg TS	0,731	3,59	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet						mg/kg TS	0,731	3,59	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		17/A	18/A	
				RC-1	RC-2	RC-3	ÜW Tab. 2.2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	24.05.2024	24.05.2024
										Probennummer		724021621
<b>PCB aus der Originalsubstanz</b>												
PCB 28	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03					0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
PCB 52	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03					0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
PCB 101	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03					0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
PCB 153	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03					0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
PCB 138	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03					0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
PCB 180	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03					0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet						mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>	(n. b.) <sup>2)</sup>	
PCB 118	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03					0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				0,15		mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>	(n. b.) <sup>2)</sup>	
<b>Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12</b>												
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	AN/f	L8						10	FNU	< 10	< 10	
<b>Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12</b>												
pH-Wert	AN/f	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6)	6)	6)				8,1	8,0	
Temperatur pH-Wert	AN/f	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,7	21,9	
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	7)	7)	7)		5	µS/cm	157	230	
<b>Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12</b>												
Sulfat (SO4)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	600	1000	3500		1,0	mg/l	3,9	12	
<b>Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12</b>												
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	440	900		1,00	µg/l	< 1,00	< 1,00	
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	110	250	500		1,00	µg/l	3,00	4,09	
Vanadium (V)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	120	700	1350		2,0	µg/l	2,2	3,7	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		17/A	18/A	
				RC-1	RC-2	RC-3	ÜW Tab. 2.2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	24.05.2024	24.05.2024
										Probennummer	724021621	724021622
<b>PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12</b>												
Naphthalin	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	
Acenaphthylen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Acenaphthen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Fluoren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Phenanthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	< 0,05	
Anthracen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Fluoranthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Pyren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Benzo[a]anthracen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Chrysen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Benzo[a]pyren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Benzo[ghi]perylen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09					0,05	µg/l	n.n. <sup>1)</sup>	n.n. <sup>1)</sup>	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet						µg/l	0,025	0,050	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	4 <sup>8)</sup>	8 <sup>8)</sup>	25 <sup>8)</sup>			µg/l	(n. b.) <sup>2)</sup>	0,025	

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht nachweisbar

<sup>2)</sup> nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: RC-Baustoffe (09.07.2021).

EBV: RC-Baustoffe (09.07.2021) - Anlage 1 Tabelle 1 & Anlage 4 Tabelle 2.2

Die Grenzwerte in Spalte "ÜW Tab. 2.2" entsprechen den Überwachungswerten bei RC-Baustoffen nach Anlage 4 Tabelle 2.2 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

- 3) Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 4) Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt 600 mg/kg nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 5) PAK16 : stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo-[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 6) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für RC-1 ist bis RC-3 ist 6-13. Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ unberücksichtigt bleiben, wenn die Materialwerte für Sulfat und die übrigen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden.
- 7) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für RC-1 ist 2500 µS/cm, für RC-2 3200 µS/cm und für RC-3 10000 µS/cm. Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ unberücksichtigt bleiben, wenn die Materialwerte für Sulfat und die übrigen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden.
- 8) PAK15 : PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-XF-002483-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: RC-Baustoffe (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.**

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

**Probenbeschreibung:** 17/A  
**Probennummer:** 724021621

Test	Parameter	RC-1	RC-2	RC-3	ÜW Tab. 2.2
Unpolare KW C10-C40 inkl. C10-C22 mg/kg TS	Kohlenwasserstoffe C10-C40				X