

bsp ingenieure GmbH • Sudetenstraße 1e • 38114 Braunschweig

bsp ingenieure GmbH

Geschäftsführung:
Dr.-Ing. Thomas Bergs
Dipl.-Ing. Thomas Siegert
Dr.-Ing. Nadine Ciecior

Beratende Ingenieure
Geotechnik Umweltschutz



Unser Zeichen:
Projekt-Nr.: 448.24

Bearbeiter:
M. Bittens

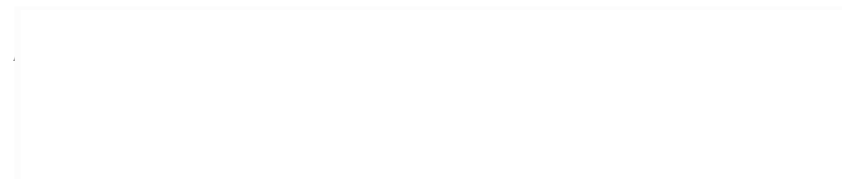
e-mail:
m.bittens@bsp-ingenieure.de

Durchwahl:
0531 698813-55

Datum:
25.02.2025

Projekt: Erneuerung und barrierefreie Umgestaltung von Bushaltestellen auf dem Gebiet der Gemeinde Edemissen

1. Bericht: Baugrunduntersuchung Edemissen: OT Abbensen → Bushaltestelle „Friedhof“ (Nord- und Südseite) im Zuge der Mühlenstraße



INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|-------|---|
| 1 | Vorgang, Aufgabenstellung 3 |
| 2 | Kenntnisstand und Unterlagen 3 |
| 3 | Baugrunderkundung und Laborversuche 4 |
| 3.1 | Geotechnische Felduntersuchungen 4 |
| 3.2 | Chemische Laboranalytik 5 |
| 4 | Baugrund, Homogenbereiche und bodenmechanische Kennwerte 5 |
| 4.1 | Morphologie und Bestand 5 |
| 4.2 | Geologischer Überblick 5 |
| 4.3 | Baugrundaufbau 6 |
| 4.4 | Schadstoffbelastung des Untersuchungsgebietes 10 |
| 4.4.1 | Bewertungskriterien 10 |
| 4.4.2 | Ergebnisse der chemischen Analytik / Abfalltechnische Klassifikation 11 |
| 4.4.3 | Hinweise zur Entsorgung und Verwertung 15 |
| 4.5 | Bautechnische und bodenmechanische Kennwerte sowie Homogenbereiche 16 |
| 5 | Hydrologische Angaben / Grundwasser 18 |
| 6 | Gründungs- und Ausführungsempfehlungen 18 |
| 6.1 | Allgemeine Baugrundbeurteilung im Planungsbereich 18 |
| 6.2 | Verkehrsflächenausbau 18 |
| 7 | Hinweise zur Bauausführung 19 |

ANLAGENVERZEICHNIS

| | |
|-----|---|
| 1 | Lagepläne |
| 1.1 | Übersichtslageplan |
| 1.2 | Lageplan mit Aufschlusspunkten |
| 2 | Bohrprofile |
| 2.1 | Bohrprofil KRB 27 Grünfläche Nordseite |
| 2.2 | Bohrprofil KRB 26 Gehweg Nordseite |
| 2.3 | Bohrprofil KRB 25 Gosse Nordseite |
| 2.4 | Bohrprofil KRB 22 Fahrbahn |
| 2.5 | Bohrprofil KRB 23 Gosse Südseite |
| 2.6 | Bohrprofil KRB 24 Gehweg Südseite |
| 3 | Schichtenverzeichnisse |
| 4 | Chemische Analytik |
| 4.1 | Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation |
| 4.2 | Tabellarische Auswertungen |
| 4.3 | Analysenberichte |

1 Vorgang, Aufgabenstellung

Die Gemeinde Edemissen plant die Erneuerung und barrierefreie Umgestaltung des Bushal-
tepunktes „Friedhof“ (Nord- und Südseite) im Ortsteil Abbensen.

Die **bsp ingenieure GmbH**, Braunschweig, wurde am 17.10.2024 beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Gemäß [U1] ist Folgendes für die Erneuerung und barrierefreie Umgestaltung der Bushaltestelle Edemissen „Friedhof“ durch geotechnische und umwelttechnische Untersuchungen für die weiteren Planungen zu klären:

- Bodenaufbau im Bereich des Untersuchungsgebietes,
- Festlegung der Bodenkennwerte und Homogenbereiche,
- Feststellung des Schwankungsbereiches für Grundwasser,
- Ermittlung von Schadstoffbelastungen des Asphalts, des Betonpflasters, der Tragschichten sowie der Auffüllungen im Bestand,
- Planungs- und Ausführungsempfehlungen für den Verkehrsflächenausbau.

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Untersuchungsergebnisse sowie Hinweise und Empfehlungen, die bei der weiteren Planung, Ausschreibung und Bauausführung zu berücksichtigen sind.

2 Kenntnisstand und Unterlagen

Die Bushaltestelle besteht aus jeweils einem Halteplatz pro Fahrtrichtung (Halteplatz Nord und Halteplatz Süd) im Fahrbahnbereich. Die Fahrbahn ist mit Asphalt befestigt. Die Gosse und der angrenzende Gehweg sind mit Betonpflaster ausgelegt. Zudem befinden sich an beiden Halteplätzen Grünflächen, die unmittelbar an den Gehweg angrenzen.

Für die Erstellung dieses Berichtes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- | | |
|------|--|
| [U1] | Angaben zum Bauvorhaben, Übersichtskarte, Lageplan, per E-Mail am 16.09.2024 |
| [U2] | NIBIS Kartenserver (2021), Geologische Karte von Niedersachsen und Bremen 1:25.000, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover |
| [U3] | Topographische Karte M: 1:50.000, Niedersachsen/Bremen, 2000 |

- [U4] Fuchs, Haugwitz: Homogenbereiche, 1. Auflage, 2016
- [U5] Ersatzbaustoffverordnung (EBV): Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, 09.07.2021
- [U6] Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV), Anlage 1, Tabelle 1 und 2. Stand: 2021
- [U7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe Asphaltstraßen: „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Fassung 2005
- [U8] FGSV: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Ausgabe 2012
- [U9] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), 09.07.2021

3 Baugrunderkundung und Laborversuche

3.1 Geotechnische Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden insgesamt:

- 6 Kleinrammbohrungen (KRB nach DIN EN ISO 22475-1)

im Bereich der Fahrbahn, der Halteplätze bzw. der Gosse, des Gehwegs und auf der angrenzenden Grünfläche auf der Nordseite abgeteuft (Tabelle 1). Die Grünfläche, die an den Gehweg am Halteplatz Friedhof Süd anschließt, konnte nicht betreten werden. Die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 2 bzw. in Anlage 3 enthalten.

Die Baugrunderkundung wurde am 18.11.2024 von der Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH, Langenhagen, ausgeführt. Alle Sondierungspunkte wurden mit GPS nach Lage und Höhe eingemessen und vorab auf Kampfmittelfreiheit untersucht.

Eine detaillierte Darstellung der ausgeführten Erkundungsarbeiten ist in den nachfolgenden Kapiteln angegeben.

Tabelle 1: Kleinrammbohrungen

| Sondierung | Datum | Endtiefe [m u. GOK] | Ansatz- höhe [mNHN] | Proben P [St.] | Bemerkung |
|------------|----------|------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------|
| KRB 22 | 18.11.24 | 4,0 | 63,45 | 7 | Fahrbahn |
| KRB 23 | 18.11.24 | 1,0 | 63,41 | 3 | Gosse Halteplatz Südseite |
| KRB 24 | 18.11.24 | 1,0 | 63,52 | 3 | Gehweg Halteplatz Südseite |
| KRB 25 | 18.11.24 | 1,0 | 63,38 | 3 | Gosse Halteplatz Nordseite |
| KRB 26 | 18.11.24 | 1,0 | 63,61 | 3 | Gehweg Halteplatz Nordseite |
| KRB 27 | 18.11.24 | 1,0 | 63,59 | 2 | Grünfläche Nordseite |
| Anzahl | 6 | 9,0 | 6 | 21 | - |

3.2 Chemische Laboranalytik

Im Hinblick auf eine abfalltechnische Einstufung der im Zuge der geplanten Erdarbeiten anfallenden Aushub- und Abbruchmaterialien wurden Proben aus den Kleinrammbohrungen entnommen und teilweise zu Mischproben zusammengeführt. Die laboranalytische Untersuchung der Mischproben erfolgte gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Eine Asphalt-Einzelprobe wurde gemäß RuVA auf PAK und Phenole (Phenolindex im Eluat) sowie zusätzlich auf Asbest untersucht.

4 Baugrund, Homogenbereiche und bodenmechanische Kennwerte

4.1 Morphologie und Bestand

Morphologie:

Edemissen, OT Abbensen, liegt im Landkreis Peine in Niedersachsen. Geografisch befindet sich Edemissen im südlichen Randgebiet zur Lüneburger Heide [U3]. Die Landschaft ist geprägt von Höhenzügen, die während der Eiszeit entstanden sind, sowie von Rinnentälern, die durch das Schmelzwasser der Gletscher geschaffen wurden.

4.2 Geologischer Überblick

Nach der geologischen Karte für Niedersachsen (GK25, [U2]) ist am Standort oberflächennah mit glazifluviatilen Sanden und Kiesen des Drenthe-Stadiums zu rechnen.

4.3 Baugrundaufbau

In den Tabellen 2 bis 7 ist der Baugrundaufbau gemäß den vorliegenden Untersuchungsergebnissen zusammenfassend dargestellt. Einzelheiten können den Bohrprofilen in Anlage 2 sowie den Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Tabelle 2: Grünfläche Nordseite (KRB 27)

| Schicht | Unterkante der Schicht ¹ [m u. GOK] | Schicht- mächtigkeit ¹ [m] | Schichtbeschreibung |
|---------|---|---|---------------------|
| 1c | 0,40 | 0,40 | Oberboden |
| 3 | 1,00 | 0,60 | Auffüllung |

¹ erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 3: Gehweg Nordseite (KRB 26)

| Schicht | Unterkante der Schicht ¹ [m u. GOK] | Schicht- mächtigkeit ¹ [m] | Schichtbeschreibung |
|---------|---|---|---------------------|
| 1b | 0,08 | 0,08 | Beton |
| 2 | 0,40 | 0,32 | Tragschicht |
| 3 | 1,00 | 0,60 | Auffüllung |

¹ erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 4: Gosse Nordseite (KRB 25)

| Schicht | Unterkante der Schicht ¹ [m u. GOK] | Schicht- mächtigkeit ¹ [m] | Schichtbeschreibung |
|---------|---|---|---------------------|
| 1b | 0,14 | 0,14 | Beton |
| 3 | 0,40 | 0,26 | Auffüllung |
| 4 | 1,00 | 0,60 | Sand |

¹ erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 5: Fahrbahn (KRB 22)

| Schicht | Unterkante der Schicht ¹ [m u. GOK] | Schicht- mächtigkeit ¹ [m] | Schichtbeschreibung |
|---------|---|---|---------------------|
| 1a | 0,09 | 0,09 | Asphalt |
| 2 | 0,40 | 0,31 | Tragschicht |
| 3 | 0,80 | 0,40 | Auffüllung |
| 4 | 1,40 | 0,60 | Sand |
| 5 | 2,30 | 0,90 | Geschiebelehm |
| 6 | 3,00 | 0,70 | Kies |
| 4 | 4,00 | 1,00 | Sand |

¹ erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 6: Gosse Südseite (KRB 23)

| Schicht | Unterkante der Schicht ¹ [m u. GOK] | Schicht- mächtigkeit [m] | Schichtbeschreibung |
|---------|---|--------------------------------|---------------------|
| 1b | 0,14 | 0,14 | Beton |
| 3 | 0,40 | 0,26 | Auffüllung |
| 4 | 1,00 | 0,60 | Sand |

¹ erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 7: Gehweg, Südseite (KRB 24)

| Schicht | Unterkante der Schicht ¹ [m u. GOK] | Schicht- mächtigkeit [m] | Schichtbeschreibung |
|---------|---|--------------------------------|---------------------|
| 1b | 0,06 | 0,06 | Beton |
| 3 | 0,20 | 0,14 | Auffüllung |
| 4 | 1,00 | 0,80 | Sand |

¹ erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Asphalt (Schicht 1a)

- KRB 25
- Fahrbahn
- Schichtstärke: ca. 0,09 m
- Farbe: schwarz, grau

Beton (Schicht 1b)

- KRB 23, KRB 24, KRB 25, KRB 26
- Gehweg, Gosse
- Schichtstärke: ca. 0,06 m – 0,14 m
- Farbe: grau

Oberboden (Schicht 1c)

- KRB 27
- Grünfläche
- Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, stark humos, durchwurzelt
- Erbohrte Schichtunterkante: 0,40 m
- Erbohrte Schichtmächtigkeit: ca. 0,40 m
- Farbe: dunkelbraun

Tragschicht (Schicht 2)

- KRB 22, KRB 26
- Fahrbahn und Gehweg Nordseite
- Aufgefüllter, sandiger Kies mit Fremdbeimengungen (Asphaltreste)
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,08 m – 0,09 m
- Erbohrte Schichtunterkante: 0,40 m
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,31 m – 0,32 m
- Farbe: grau
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß mitteldicht
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): stark durchlässig

Auffüllung (Schicht 3)

- KRB 22 bis KRB 27
- Fahrbahn, Gehweg, Gosse, Grünfläche
- Aufgefüllter Sand, schwach schluffig (KRB 22), sehr schwach bis stark kiesig
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,06 m – 0,40 m
- Erbohrte Schichtunterkanten: 0,20 m – 1,00 m
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,14 m – 0,60 m
- Farbe: braun, grau
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß mitteldicht
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): stark durchlässig bis durchlässig

Sand (Schicht 4)

- KRB 22 – KRB 25
- Fahrbahn, Gehweg, Gosse
- Mittelsand, feinsandig, grobsandig bis schwach grobsandig, teilweise schwach schluffig bzw. schwach kiesig
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,20 m – 0,80 m
- Erbohrte Schichtunterkanten: 1,00 m – 4,0 m
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,60 m – 1,00 m
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß mitteldicht
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): stark durchlässig bis durchlässig

Geschiebelehm (Schicht 5)

- KRB 22
- Fahrbahn
- Schluff, sandig, schwach kiesig

- Erbohrte Schichtoberkante: 1,40 m
- Erbohrte Schichtunterkante: 2,30 m
- Erbohrte Schichtmächtigkeit: ca. 0,90 m
- Farbe: braungrau
- Konsistenz nach geotechnischer Bodenansprache: steif
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): schwach durchlässig

Kies (Schicht 6)

- KRB 22
- Fahrbahn
- Kies, grobsandig, schwach mittelsandig
- Erbohrte Schichtoberkante: 2,30 m
- Erbohrte Schichtunterkante: 3,00 m
- Erbohrte Schichtmächtigkeit: ca. 0,70 m
- Farbe: braun
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß mitteldicht bis dicht
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): stark durchlässig

4.4 Schadstoffbelastung des Untersuchungsgebietes

4.4.1 Bewertungskriterien

Die Analysenergebnisse werden nach den folgenden Kriterien bewertet:

- Asphaltprobe gemäß RuVA-StB 01 [U7]
- Betonprobe gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 1 [U5]
- Bodenproben gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 3-5 bzw. 7-10 [U5]. Schicht 4 (3,0 m bis 4,0 m u. GOK) und 6 wurden nach organoleptischer Ansprache laboranalytisch nicht untersucht.
- Oberbodenprobe gemäß BBodSchV [U6]

Eine Übersicht der untersuchten Einzel- und Mischproben ist in der Anlage 4.1 aufgeführt. Die tabellarischen Zusammenfassungen der Analysenergebnisse sind in der Anlage 4.2 enthalten. Die Analysenberichte sind der Anlage 4.3 beigelegt.

4.4.2 Ergebnisse der chemischen Analytik / Abfalltechnische Klassifikation

Asphalt (Schicht 1a)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß RuVA-StB [U7]

| | |
|--|--|
| Probe: | AP-1 = Asphalt |
| Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen: | s. Anlage 4.2.1 (Auswertung nach RuVA-StB) |
| Materialklasse gemäß RuVA-StB: | VK B |
| AVV-Abfallschlüssel: | 17 03 01* |
| Abfallbezeichnung: | Kohlenteerhaltige Bitumengemische |
| Einstufung: | Gefährlicher Abfall |
| Entsorgung: | Entsorgung im Nachweisverfahren (Andienungspflicht bei der NGS) |

Beton (Schicht 1b)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Recycling-Baustoffe [U5]

| | |
|--|---|
| Probe: | RI-1 = Beton |
| Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen: | s. Anlage 4.2.2 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 1) |
| Materialklasse gemäß EBV: | RC-1 |
| AVV-Abfallschlüssel: | 17 01 01 |
| Abfallbezeichnung: | Beton |
| Einstufung: | Nicht gefährlicher Abfall |

Entsorgung: Vorrangig stoffliche Verwertung gemäß EBV in einer Recycling-Anlage, alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie [U5]

Entsorgung im vereinfachten Verfahren

(keine Andienungspflicht bei der NGS)

Oberboden (Schicht 1c)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß BBodSchV [U6]

Probe: MP 4 = Oberboden

Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen: s. Anlage 4.2.4 (Auswertung nach BBodSchV Anlage 1, Tabelle 1 und 2)

Einstufung gemäß BBodSchV: Vorsorgewerte werden eingehalten

AVV-Abfallschlüssel: 17 05 04

Abfallbezeichnung: Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen

Einstufung: Nicht gefährlicher Abfall

Entsorgung: Der Oberboden darf gemäß § 7, Absatz 1 BBodSchV auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht eingebracht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht genutzt werden. Der Oberboden darf zudem im Sinne des § 7, Absatz 3 BBodSchV zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht mit landwirtschaftlicher oder gartenbaulicher Nutzung verwendet werden, da die Schadstoffgehalte der Probe 70 Prozent des jeweiligen Vorsorgewertes einhalten.

Entsorgung im vereinfachten Verfahren

(keine Andienungspflicht bei der NGS)

Tragschicht (Schicht 2)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Bodenmaterial [U5]

| | |
|--|--|
| Probe: | MP 1 = Tragschicht |
| Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen: | s. Anlage 4.2.3 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7 – 10) |
| Materialklasse gemäß EBV: | BM-F3 |
| AVV-Abfallschlüssel: | 17 05 04 |
| Abfallbezeichnung: | Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen |
| Einstufung: | Nicht gefährlicher Abfall |
| Entsorgung: | Vorrangig stoffliche Verwertung im Erdbau gemäß [U5] (sofern bautechnisch geeignet), alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andie- nungspflicht bei der NGS) |

Auffüllung (Schicht 3)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Bodenmaterial [U5]

| | |
|--|---|
| Mischprobe: | MP 2 = Auffüllung |
| Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen: | s. Anlage 4.2.3 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7 – 10) |
| Materialklasse gemäß EBV: | BM-F3 |
| AVV-Abfallschlüssel: | 17 05 04 |
| Abfallbezeichnung: | Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen |

| | |
|-------------|--|
| Einstufung: | Nicht gefährlicher Abfall |
| Entsorgung: | Vorrangig stoffliche Verwertung im Erdbau gemäß [U5] (sofern bautechnisch geeignet), alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andie- nungspflicht bei der NGS) |

Sand (Schicht 4)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Bodenmaterial [U5]

| | |
|--|--|
| Mischprobe: | MP 3 = Mittelsand |
| Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen: | s. Anlage 4.2.3 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7 – 10) |
| Materialklasse gemäß EBV: | BM-F0* |
| AVV-Abfallschlüssel: | 17 05 04 |
| Abfallbezeichnung: | Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen |
| Einstufung: | Nicht gefährlicher Abfall |
| Entsorgung: | Vorrangig stoffliche Verwertung im Erdbau gemäß [U5] (sofern bautechnisch geeignet), alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andie- nungspflicht bei der NGS) |

Geschiebelehm (Schicht 5)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Bodenmaterial [U5]

| | |
|--|--|
| Mischprobe: | MP 5 = Schluff |
| Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen: | s. Anlage 4.2.3 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 3 – 5) |
| Materialklasse gemäß EBV: | BM-0 |

| | |
|----------------------|---|
| AVV-Abfallschlüssel: | 17 05 04 |
| Abfallbezeichnung: | Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen |
| Einstufung: | Nicht gefährlicher Abfall |
| Entsorgung: | Vorrangig stoffliche Verwertung im Erdbau gemäß [U5] (sofern bautechnisch geeignet), alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS) |

4.4.3 Hinweise zur Entsorgung und Verwertung

Die abfalltechnische Klassifikation und die zugehörigen Abfallschlüssel nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV) können der Tabelle 8 sowie der Probenliste in der Anlage 4.1 entnommen werden.

Tabelle 8: Abfalltechnische Klassifikation

| Schicht, Material | Bereich | Klassifikation nach [U5], [U6], [U7] | AVV- Abfallschlüssel |
|--------------------------|--|--|-------------------------|
| 1a, Asphalt AP-1 | Fahrbahn | VK B | 17 03 01* |
| 1b, Beton RI-1 | Gehweg, Gosse | RC-1 | 17 01 01 |
| 1c, Oberboden MP 4 | Grünfläche | Vorsorgewerte eingehalten | 17 05 04- |
| 2, Tragschicht MP 1 | Gehweg Nord, Fahrbahn | BM-F3 | 17 05 04 |
| 3, Auffüllung MP 2 | gesamter Untersuchungsbereich | BM-F3 | 17 05 04 |
| 4a, Sand MP 3 | Gehweg Süd, Gosse Süd und West , Fahrbahn | BM-F0* | 17 05 04 |
| 5, Geschiebelehm MP 5 | Fahrbahn | BM-0 | 17 05 04 |

„Gefährliche Abfälle“ und „nicht gefährliche Abfälle“ sind grundsätzlich separieren. Je nach gewähltem Entsorgungsweg und gewählter Entsorgungsanlage können zusätzliche Deklarationsanalysen (z. B. gemäß DepV, [U9]) erforderlich werden.

4.5 Bautechnische und bodenmechanische Kennwerte sowie Homogenbereiche

Die angetroffenen Bodenarten werden, wenn bodenmechanisch vergleichbar, zusammengefasst und können bautechnisch klassifiziert bzw. beurteilt werden (s. Tabelle 9). Die Einteilung in Homogenbereiche erfolgt nach einzusetzenden Erdbaugeräten für einzelne oder mehrere Boden- und Felsschichten mit vergleichbaren Eigenschaften [U4]. Eine weitere Unterteilung wird aufgrund der Schadstoffbelastungen vorgenommen. Für erdstatische Berechnungen können die in Tabelle 10 dargestellten charakteristischen, mittleren Bodenkennwerte angesetzt werden, wobei bodenmechanisch vergleichbare Böden zusammengefasst sind.

Tabelle 9: Bautechnische Eigenschaften

| Schicht | Bodengruppe nach DIN 18196 | Bodenklasse nach DIN 18300 (alt) | Homogenbereich nach DIN 18300 | Frostempfindlichkeit nach ZTVE StB 09 | Verdichtbarkeitsklassen nach ZTVA StB 97 |
|------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| Asphalt, 1a | Keine bautechnische Verwendung | | | | |
| Beton, 1b | Keine bautechnische Verwendung | | | | |
| Oberboden, 1c | [OH] | 1 | A | F 2 | nicht verdichtungsfähig |
| Tragschicht, 2 | [GE] | 3 | B | F 1 | V 1 |
| Auffüllung, 3 | [SU], [SW], [GE] | 3 | B | F 1, F 2 | V 1 |
| Sand, 4 | SE, SW, SU | 3 | C, E | F 1, F 2 | V 1 |
| Geschiebelehm, 5 | ST*, TL | 4 | D | F 3 | V 2, V 3 |
| Kies, 6 | GW | 3 | E | F 1 | V 1 |

Tabelle 10: Charakteristische, mittlere bodenmechanische Kennwerte

| Schicht | Lagerungsdichte Konsistenz | Wichte | | Scherparameter | | Steifemodul E _s [MN/m ²] |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|---|
| | | cal γ [kN/m ³] | cal γ' [kN/m ³] | cal ϕ' [°] | cal c' [kN/m ²] | |
| Asphalt, 1a | Keine bautechnische Verwendung | | | | | |
| Beton, 1b | Keine bautechnische Verwendung | | | | | |
| Oberboden, 1c | Keine bautechnische Verwendung | | | | | |
| Tragschicht, 2 | mitteldicht | 18,0 | 10,5 | 37,5 | 0 | 60 – 100 |
| Auffüllung, 3 | mitteldicht | 18,0 | 10,0 | 32,5 | 0 | 25 – 60 |
| Sand, 4 | mitteldicht | 18,0 | 10,0 | 32,5 | 0 | 30 – 80 |
| Geschiebe- lehm, 5 | steif | 19,5 | 9,5 | 22,5 | 5 | 8 – 20 |
| Kies, 6 | mitteldicht bis dicht | 19,0 – 20,0 | 11,0 – 12,0 | 32,5 – 35 | 0 | 50 – 80 |

Nach dem derzeitigen Planungsstand und aufgrund der Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen wird die geplante Baumaßnahme in die **Geotechnische Kategorie 1 (GK 1)** eingestuft.

Für die einzelnen Homogenbereiche können dementsprechend folgende geotechnische Eigenschaften für Erdarbeiten gemäß [U4] angenommen werden (Tabellen 11 bis 13):

Tabelle 11: Geotechnische Eigenschaften der Homogenbereiche A und B für Erdarbeiten GK 1

| Homogenbereich | | | A | | B | |
|-----------------------------------|----------------|-----|------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| Ortsübliche Bezeichnung | | | Oberboden | | Tragschicht, Auffüllung | |
| Einstufung nach BBodSchV / EBV | | | Vorsorgewerte bis 70 % eingehalten | | BM-F3 | |
| | | | Versuchswerte | Spannweite geschätzt | Versuchswerte | Spannweite geschätzt |
| Korngrößenverteilung | | | - | Sand | - | Kies, Sand |
| Massenanteil an Steinen / Blöcken | > 63 - 200 mm | [%] | - | 0 | - | 0 – 5 |
| | > 200 - 630 mm | [%] | - | 0 | - | 0 – 2 |
| | > 630 mm | [%] | - | 0 | - | 0 – 1 |
| Plastizität | | | [%] | - | - | - |
| Konsistenz | | | - | - | - | - |
| Bezogene Lagerungsdichte I_D | | | [%] | - | 15 – 35 | 35 – 65 |
| Bodengruppe | | | [OH] | | [SU], [SW], [GE] | |

Tabelle 12: Geotechnische Eigenschaften der Homogenbereiche C und D für Erdarbeiten GK 1

| Homogenbereich | | | C | | D | |
|-----------------------------------|----------------|-----|---------------|----------------------|---------------|----------------------|
| Ortsübliche Bezeichnung | | | Sand | | Geschiebelehm | |
| Einstufung nach EBV | | | BM-F0* | | BM-0 | |
| | | | Versuchswerte | Spannweite geschätzt | Versuchswerte | Spannweite geschätzt |
| Korngrößenverteilung | | | - | Sand | - | Schluff |
| Massenanteil an Steinen / Blöcken | > 63 - 200 mm | [%] | - | 0 – 5 | - | 0 – 10 |
| | > 200 - 630 mm | [%] | - | 0 – 2 | - | 0 – 5 |
| | > 630 mm | [%] | - | 0 – 1 | - | 0 – 2 |
| Plastizität | | | [%] | - | - | 0 – 30 |
| Konsistenz | | | - | - | - | 0,75 – 1,00 |
| Bezogene Lagerungsdichte I_D | | | [%] | - | 35 – 65 | - |
| Bodengruppe | | | SE, SW, SU | | ST*, TL | |

Tabelle 13: Geotechnische Eigenschaften des Homogenbereichs E für Erdarbeiten GK 1

| Homogenbereich | | | E | |
|--|----------------|-----|--------------------|-------------------------|
| Ortsübliche Bezeichnung | | | Kies; Sand | |
| Einstufung nach EBV | | | nicht untersucht | |
| | | | Versuchs- werte | Spannweite geschätzt |
| Korngrößenverteilung | | | - | Kies, Sand |
| Massen- anteil an Steinen / Blöcken | > 63 - 200 mm | [%] | - | 0 – 5 |
| | > 200 - 630 mm | [%] | - | 0 – 2 |
| | > 630 mm | [%] | - | 0 – 1 |
| Plastizität | | | - | - |
| Konsistenz | | | - | - |
| Bezogene Lagerungsdichte I_D | | [%] | - | 35 – 65 |
| Bodengruppe | | | SU, GW | |

5 Hydrologische Angaben / Grundwasser

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde bei den Kleinrammbohrungen kein Grund- und Schichtenwasser bis zu einer Tiefe von 1,0 m (KRB 23 – KRB 27) bis 4,0 m u. GOK (KRB 22) angebohrt.

6 Gründungs- und Ausführungsempfehlungen

6.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung im Planungsbereich

Der Baugrund im Planungsbereich besteht aus Oberboden (im Bereich der Grünfläche) und Tragschichten (im Fahrbahn- und Gehwegbereich) gefolgt von nichtbindigen Auffüllungen. Im Straßenbereich folgt eine Schicht aus einem feinsandigen Mittelsand. Darunter schließt sich ein Geschiebelehm an, der von einer Kies- und einer weiteren Sandschicht unterlagert wird. Die nichtbindigen Auffüllungen, der Sand und der Kies sind bei einer mitteldichten Lagerung ausreichend tragfähig. Bei steifer Konsistenz ist der Geschiebelehm ebenfalls ausreichend tragfähig.

6.2 Verkehrsflächenausbau

Planungsunterlagen für die Umgestaltung der Bushaltestelle sind zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens nicht verfügbar gewesen. Es wird daher angenommen, dass mindestens

die Fahrbahn sowie die Gehwege im Haltestellenbereich umgestaltet werden. Auf Grundlage der festgestellten Verhältnisse kann unter dieser Annahme die geplante Umgestaltung der beiden Halteplätze nach der Regelbauweise gemäß RStO 12 [U8] erfolgen. Der Aufbau der Trag- und Frostschutzschichten richtet sich nach der gewählten Belastungsklasse gemäß RStO 12 sowie nach der Art der Flächenbefestigung und ist planerseitig festzulegen. Für die Nebenanlagen kann gem. RStO 12, Tafel 6, von einer Mindeststärke von 30 cm ausgegangen werden.

Nach Abtrag des Oberbodens bzw. der Tragschicht stehen im Niveau des Erdplanums sandige Auffüllungen der Schicht 3 bzw. Sand der Schicht 4 an, auf deren Oberkante der gemäß RStO 12 geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraussichtlich zu erreichen sein wird.

Die im Untergrund verbreiteten Böden sind in den Schichten 1c bis 4 und 6 als „nicht frostempfindlich“ (Frostempfindlichkeitsklasse F1) bis „gering bis mittel frostempfindlich“ (Frostempfindlichkeitsklasse F2) zu klassifizieren. Der Geschiebelehm (Schicht 5) ist als „sehr frostempfindlich“ (Frostempfindlichkeitsklasse F3) anzusprechen. Der Einbau von Frostschutzschichten kann daher bereichsweise erforderlich sein. Das Erfordernis zur Trockenhaltung des Oberbaus durch geeignete Entwässerungsmaßnahmen i.S. der RAS-Ew ist planerseitig zu prüfen.

7 Hinweise zur Bauausführung

Das Erdplanum besteht aus nichtbindigen, gemischtkörnigen Böden, die durch Niederschlagswasser stark aufweichungsgefährdet sind.

Nach dem Aushub bzw. dem Abtrag des Oberbodens ist das bestehende Planum mit geeignetem Verdichtungsgerät nachzuverdichten (nicht in bindigen Böden). Das Planum ist mit einer Querneigung herzustellen und vor witterungsbedingten Einflüssen zu schützen. Grundsätzlich ist eine ausreichende Entwässerung des Planums bzw. des Oberbaus zu gewährleisten.

Trag- und Frostschutzschichten sind lagenweise ($d \leq 0,3 \text{ m}$) verdichtet einzubauen. Das Verdichtungsgerät ist entsprechend den Baugrundverhältnissen und den einschlägigen Richtlinien zu wählen. Die erzielte Verdichtung ist durch Erdbaukontrollprüfungen (z. B. Plattendruckversuche) nachzuweisen.

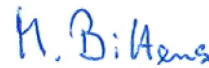
Sollten sich bei den Erdarbeiten Hinweise auf besondere Belastungen von Aushubmassen mit Umweltschadstoffen bzw. organoleptische Auffälligkeiten (d.h. nach Geruch und Augenschein) ergeben, so sind diese Massen ggf. separat zu lagern und zu beproben.

Wir empfehlen bei der Durchführung von Erdbau- und Gründungsmaßnahmen eine fachgutachterliche Begleitung mit entsprechenden Abnahmen von Erdplanien oder Gründungssohlen.

Ergeben sich zu dem geplanten Bauvorhaben Änderungen oder weitere Fragen, wird um entsprechende Benachrichtigung gebeten.



Dr.-Ing. Nadine Ciecior



Dipl.-Chem. Martin Bittens

Verteiler:

Kepper Ingenieurgesellschaft

Bericht als PDF



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Lagepläne

Auftr.Nr.: 448.24

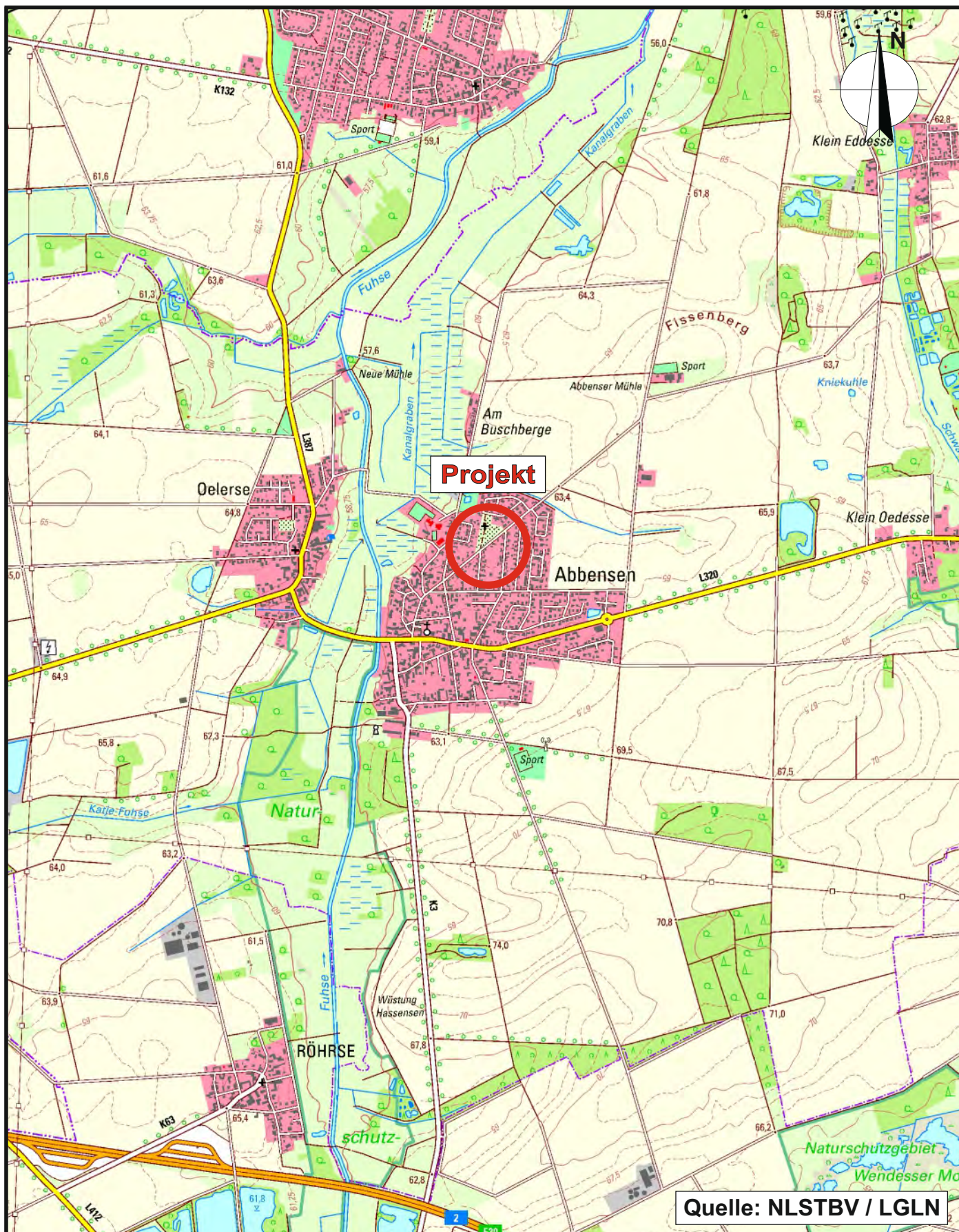
Datum: 20.02.25

M 1:

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 1



Quelle: NLSTBV / LGLN



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen

Übersichtslageplan

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M 1: 25.000

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 1.1



Legende



KRB

Kleinrammbohrung



GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M 1: 500 (A4)

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 1.2



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Bohrprofile

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M 1:

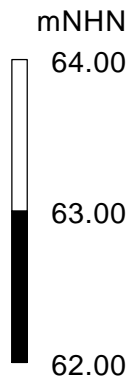
Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 2

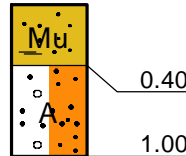
KRB 27

63,59 mNHN



1c

3



mS, fs, gs', \bar{h} ,
durchwurzelt, Mu

gS, ms, g', A

Legende



Asphalt



Beton



Mutterboden



Auffüllung



Kies



Sand



Geschiebelehm

- 1a Asphalt
- 1b Beton
- 1c Oberboden
- 2 Tragschicht
- 3 Auffüllung
- 4 Sand
- 5 Geschiebelehm
- 6 Kies



GEMEINDE EDEMISSEN

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof, “
Edemissen**

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M. d. H.: 1:50

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Bohrprofil KRB 27
Grünfläche Nordseite**

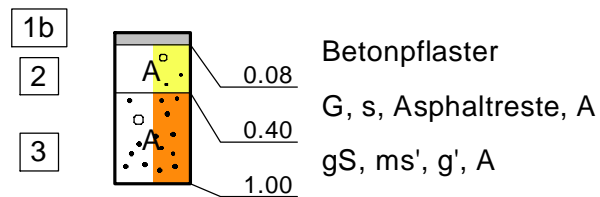
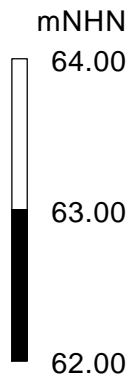
Gez.: UM

Bearb.: MB








Anl.Nr.: 2.1

KRB 26

63,61 mNHN



Legende

| | | | |
|---|-------------|---|---------------|
|  | Asphalt |  | Kies |
|  | Beton |  | Sand |
|  | Mutterboden |  | Geschiebelehm |
|  | Auffüllung | | |

- 1a Asphalt
- 1b Beton
- 1c Oberboden
- 2 Tragschicht
- 3 Auffüllung
- 4 Sand
- 5 Geschiebelehm
- 6 Kies



GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M. d. H.: 1:50

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Bohrprofil KRB 26 Gehweg Nordseite

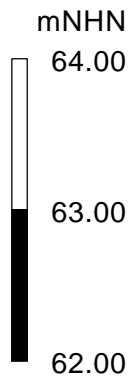
Gez.: UM

Bearb.: MB

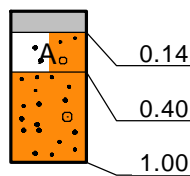
Anl.Nr.: 2.2

KRB 25

63,38 mNHN



- 1b
- 3
- 4



Betongossenstein
S, \bar{g} , Betonreste, A
gS, $\bar{m}s$, g', S

Legende



Asphalt



Beton



Mutterboden



Auffüllung



Kies



Sand



Geschiebelehm

- 1a Asphalt
- 1b Beton
- 1c Oberboden
- 2 Tragschicht
- 3 Auffüllung
- 4 Sand
- 5 Geschiebelehm
- 6 Kies



GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M. d. H.: 1:50

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

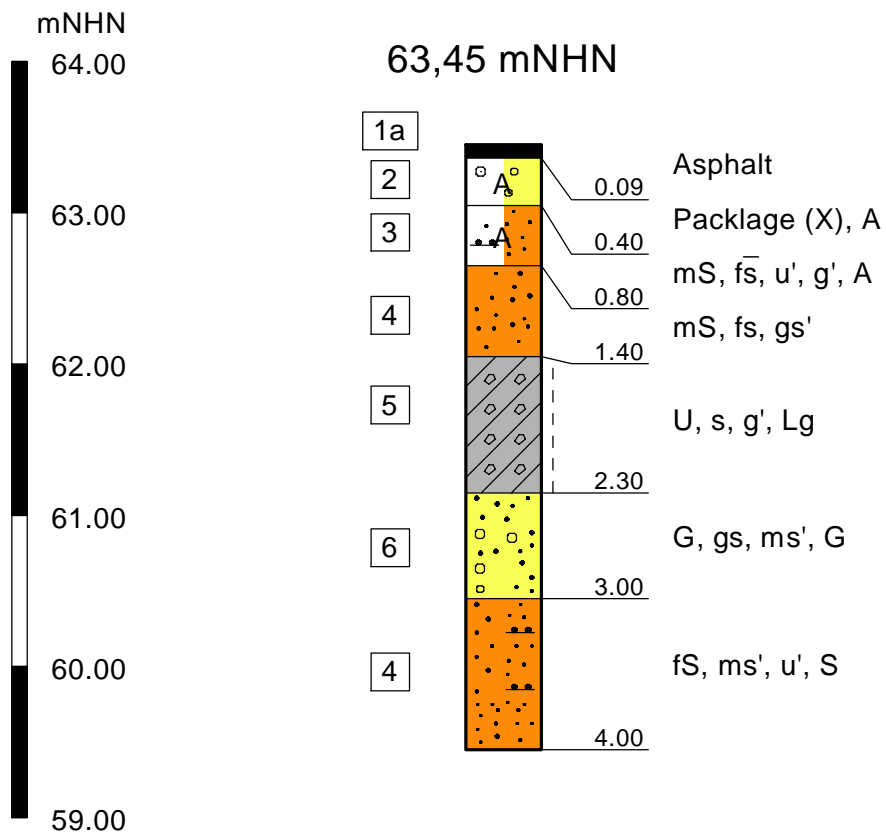
Bohrprofil KRB 25 Gosse Nordseite

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 2.3

KRB 22



Legende

| | | |
|-------|-------------|---------------|
| steif | Asphalt | Kies |
| | Beton | Sand |
| Mu | Mutterboden | Geschiebelehm |
| A | Auffüllung | |

- 1a Asphalt
- 1b Beton
- 1c Oberboden
- 2 Tragschicht
- 3 Auffüllung
- 4 Sand
- 5 Geschiebelehm
- 6 Kies



GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M. d. H.: 1:50

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Bohrprofil KRB 22 Fahrbahn

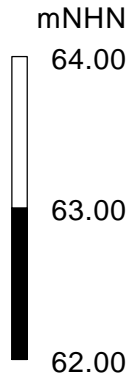
Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 2.4

KRB 23

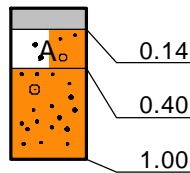
63,41 mNHN



1b

3

4



Betongossenstein

S, \bar{g} , A

mS, \bar{f}_s , g_s' , g' , S

Legende



Asphalt



Beton



Mutterboden



Auffüllung



Kies



Sand



Geschiebelehm

1a Asphalt

1b Beton

1c Oberboden

2 Tragschicht

3 Auffüllung

4 Sand

5 Geschiebelehm

6 Kies



GEMEINDE EDEMISSEN

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M. d. H.: 1:50

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

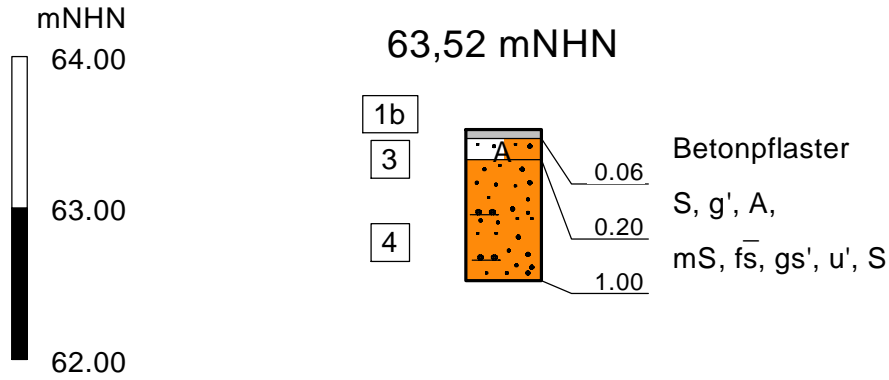
**Bohrprofil KRB 23
Gosse Südseite**

Gez.: UM








Bearb.: MB

Anl.Nr.: 2.5

KRB 24



Legende

| | | | |
|---|-------------|---|---------------|
|  | Asphalt |  | Kies |
|  | Beton |  | Sand |
|  | Mutterboden |  | Geschiebelehm |
|  | Auffüllung | | |

- 1a Asphalt
- 1b Beton
- 1c Oberboden
- 2 Tragschicht
- 3 Auffüllung
- 4 Sand
- 5 Geschiebelehm
- 6 Kies



GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M. d. H.: 1:50

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Bohrprofil KRB 24 Gehweg Südseite

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 2.6



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Schichtenverzeichnisse

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M 1:

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 3

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--------------------|--|---------------------------------------|----|------------------------------|
| bsp ingenieure <small>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</small> | | | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | Bericht: 448.24 Anlage: 3.1 | | |
| Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 22 / Blatt: 1 | | | | | | Höhe: 63,45 mNHN | | Datum: 18.11.2024 |
| 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 ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.09 | a) Asphalt | | | | Kernbohrung | P | 1 | 0.09 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.40 | a) Packlage (Steine) | | | | Kernbohrung, feucht | P | 2 | 0.40 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [GE] | i) | | | | |
| 0.80 | a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig | | | | Handschachtung bis 1,2 m, feucht | P | 3 | 0.80 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [SU] | i) | | | | |
| 1.40 | a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig | | | | feucht | P | 4 | 1.40 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) mittel | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) SE | i) | | | | |
| 2.30 | a) Schluff, sandig, sehr schwach kiesig | | | | feucht | P | 5 | 2.30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braungrau | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) | h) ST*, TL | i) | | | | |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|---|----|------------------------------------|---|--|
| <div>bsp ingenieure</div> <div>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</div> | | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> | | | | <div>Bericht: 448.24</div> <div>Anlage: 3.1</div> | | | | |
| Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | | | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 22 / Blatt: 2 | | | | | | Höhe: 63,45 mNHN | | Datum: 18.11.2024 | | |
| 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 ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | | | | e) Farbe | |
| | f) Übliche Benennung | | g) Geologische Benennung ¹⁾ | | | | | | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | |
| 3.00 | a) Kies, grobsandig, schwach mittelsandig | | | | feucht | P | 6 | 3.00 | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | | d) mittel | | | | | | e) braun | |
| | f) Kies | | g) | | | | | | h) i) GW | |
| 4.00 | a) Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig | | | | feucht - sehr feucht | P | 7 | 4.00 | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | | d) mittel | | | | | | e) braun | |
| | f) Sand | | g) | | | | | | h) i) SU | |
| | 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 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|-------------|------------------------------|
| <div>bsp ingenieure</div> <div>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</div> | | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> | | | <div>Bericht: 448.24</div> <div>Anlage: 3.2</div> | | |
| Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | | | | | | | |
| Bohrung KRB 23 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 63,41 mNHN | | |
| | | | | | Datum: 18.11.2024 | | |
| 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 ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.14 | a) Betongossenstein | | | aufgenommen und wiedereingesetzt | P | 1 | 0.14 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.40 | a) Sand, stark kiesig | | | vorgeschachtet, feucht | P | 2 | 0.40 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [SW] i) | | | | |
| 1.00 | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig | | | feucht | P | 3 | 1.00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | |
| | f) Sand | g) | h) SW 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 | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---------------------------------------|-------------|------------------------------|
| bsp ingenieure <small>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</small> | | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | Bericht: 448.24 Anlage: 3.3 | | |
| Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | | | | | | | |
| Bohrung KRB 24 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 63,52 mNHN | | |
| | | | | | Datum: 18.11.2024 | | |
| 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 ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.06 | a) Betonpflaster | | | aufgenommen und wiedereingesetzt | P | 1 | 0.06 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.20 | a) Sand, schwach kiesig | | | vorgeschachtet, feucht | P | 2 | 0.20 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [SE] i) | | | | |
| 1.00 | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig | | | feucht | P | 3 | 1.00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | |
| | f) Sand | g) | h) SU 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

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---------------------------------------|----|------------------------------|
| bsp ingenieure <small>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</small> | | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | Bericht: 448.24 Anlage: 3.4 | | |
| Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | | | | | | | |
| Bohrung KRB 25 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 63,38 mNHN | | |
| | | | | | Datum: 18.11.2024 | | |
| 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 ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.14 | a) Betongossenstein | | | aufgenommen und wiedereingesezt | P | 1 | 0.14 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.40 | a) Sand, stark kiesig | | | vorgeschachtet, feucht | P | 2 | 0.40 |
| | b) Betonreste | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [SW] i) | | | | |
| 1.00 | a) Grobsand, stark mittelsandig, sehr schwach kiesig | | | feucht | P | 3 | 1.00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | |
| | f) Sand | g) | h) SW 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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---------------------------------------|----|------------------------------|
| bsp ingenieure <small>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</small> | | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | Bericht: 448.24 Anlage: 3.5 | | |
| Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | | | | | | | |
| Bohrung KRB 26 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 63,61 mNHN | | |
| | | | | | Datum: 18.11.2024 | | |
| 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 ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.08 | a) Betonpflaster | | | aufgenommen und wiedereingesetzt | P | 1 | 0.08 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.40 | a) Kies, sandig | | | vorgeschachtet, feucht | P | 2 | 0.40 |
| | b) Asphaltreste | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [GW] i) | | | | |
| 1.00 | a) Grobsand, schwach mittelsandig, schwach kiesig | | | feucht | P | 3 | 1.00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [SW] 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

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|----------------|--|---|---|------|
| bsp ingenieure <small>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</small> | | | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | | | Bericht: 448.24 Anlage: 3.6 | | |
| Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 27 / Blatt: 1 | | | | | | Höhe: 63,59 mNHN | | |
| | | | | | | Datum: 18.11.2024 | | |
| 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 ¹⁾ | | | | | Art Nr Tiefe in m (Unter- kante) | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| 0.40 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, stark humos, durchwurzelt | | | | vorgeschahctet, feucht | P | 1 | 0.40 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1.00 | a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig | | | | feucht | P | 2 | 1.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [SW] | 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



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

**Chemische
Analytik**

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M 1:

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 4

| Probenart / Lage / Schichten | | | Chemische Analytik / Abfalltechnische Klassifikation | | | |
|------------------------------|------------|--------------------|---|--|-----------------------------------|---|
| Bezeichnung / Material | Aufschluss | Probe ¹ | Analytik | Verwer- tungs- klasse ² | EBV / BBodSchV ³ | AVV- Abfall- schlüssel ⁴ |
| AP-1/Asphalt | KRB 22 | 1 | PAK, Asbest, Phenole | VK B | - | 17 03 01* |
| RI-1/Betonstein | KRB 23 | 1 | RC-Material nach EBV Anlage 1, Tabelle 1 | - | RC-1 | 17 01 01 |
| MP 1 /Tragschicht | KRB 22 | 2 | Bodenmaterial nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7-10 | - | BM-F3 | 17 05 04 |
| MP 2/Auffüllung | KRB 22 | 3 | Bodenmaterial nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7-10 | - | BM-F3 | 17 05 04 |
| | KRB 23 | 2 | | | | |
| | KRB 24 | 2 | | | | |
| | KRB 25 | 2 | | | | |
| | KRB 26 | 2 | | | | |
| | KRB 27 | 2 | | | | |
| MP 3/Mittelsand | KRB 22 | 4 | Bodenmaterial nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7-10 | - | BM-F0* | 17 05 04 |
| | KRB 23 | 3 | | | | |
| | KRB 24 | 3 | | | | |
| | KRB 25 | 3 | | | | |
| | KRB 26 | 3 | | | | |
| MP 4/Oberboden | KRB 27 | 1 | BBodSchV, Anlage 1, Tabellen 1 + 2 | - | Vorsorge- werte eingehalten | - |
| MP 5/Geschiebelehm | KRB 22 | 5 | Bodenmaterial nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 3 - 5 | - | BM-0 | 17 05 04 |

¹ Die Einzelproben sind in den Schichtenverzeichnissen dargestellt (s. Anlage 3)

² gem. RuVA-StB 01-2005

³ Einstufung gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 07/2021) und Ersatzbaustoffverordnung (EBV, 07/2021)

⁴ Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

| | | |
|---|--|-------------------|
|  GEMEINDE EDEMISSEN | BU Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | Auftr.Nr.: 448.24 |
| | | Datum: 07.02.25 |
| | | M 1: |
|  bsp ingenieure Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig | Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation | Gez.: MB |
| | | Bearb.: MB |
| | | Anl.-Nr.: 4.1 |



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

**Tabellarische
Auswertungen**

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 20.02.25

M 1:

Gez.: UM

Bearb.: MB

Anl.Nr.: 4.2

RuVA-StB 01 (Fassung 2005)

AP-1

Verwertungsklasse

VK A

VK B

VK C

Asphalt
Straße

Feststoffwerte

| | | | | | |
|------------------------|-------|------|------|------|----|
| Summe PAK (E) EPA (16) | mg/kg | ≤ 25 | > 25 | > 25 | 54 |
|------------------------|-------|------|------|------|----|

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|--|---------|
| Asbest (Gesamtfasern BIA 7487) | % | | | | < 0,008 |
|--------------------------------|---|--|--|--|---------|

| | | | | | |
|---------------------|---|--|--|--|---------|
| Asbest (WHO-Fasern) | % | | | | < 0,008 |
|---------------------|---|--|--|--|---------|

Eluatwerte

| | | | | | |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Phenolindex | mg/l | ≤ 0,1 | ≤ 0,1 | > 0,1 | 0,014 |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|

Einstufung nach RuVA-StB 01

VK B

-- = nicht bestimmt

n.n. = nicht nachweisbar



GEMEINDE EDEMISSEN

**BU Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 16.12.24

M 1:

bsp ingenieure
Geotechnik
Umweltschutz
GmbH
Sudetenstr. 1e
+49 531 698813-20
38114 Braunschweig

**Auswertung Asphalt nach
RuVA-StB 01**

Gez.: MB

Bearb.: MB

Anl.-Nr.: 4.2.1

| Ersatzbaustoffverordnung (EBV) Anlage 1, Auszug aus Tabelle 1 | | | Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe hier: Recycling-Baustoffe | | | | RI-1 |
|--|--|-------|---|--------|--------|--------|-------------------|
| Materialklasse | | | RC-1 | RC-2 | RC-3 | > RC-3 | Betonstein |
| FS | PAK ₁₆ ⁴ | mg/kg | 10 | 15 | 20 | | 0,00 |
| Eluat | pH-Wert ¹ | | 6 – 13 | 6 – 13 | 6 – 13 | - | 12,6 |
| | Elektrische Leitfähigkeit ² | µS/cm | 2.500 | 3.200 | 10.000 | - | 7.560 |
| | Chlorid | mg/l | - | - | - | - | -- |
| | Sulfat | mg/l | 600 | 1.000 | 3.500 | - | < 5,0 |
| | Fluorid | mg/l | - | - | - | - | -- |
| | DOC | mg/l | - | - | - | - | -- |
| | PAK ₁₅ ³ | µg/l | 4,0 | 8,0 | 25 | - | 0,48 |
| | Antimon | µg/l | - | - | - | - | -- |
| | Arsen | µg/l | - | - | - | - | -- |
| | Blei | µg/l | - | - | - | - | -- |
| | Cadmium | µg/l | - | - | - | - | -- |
| | Chrom, ges. | µg/l | 150 | 440 | 900 | - | 3,2 |
| | Kupfer | µg/l | 110 | 250 | 500 | - | 5,3 |
| | Molybdän | µg/l | - | - | - | - | -- |
| | Nickel | µg/l | - | - | - | - | -- |
| | Vanadium | µg/l | 120 | 700 | 1.350 | | < 5,0 |
| | Zink | µg/l | - | - | - | - | -- |
| Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung (auf Grundlage der vorliegenden Analytik) | | | | | | | RC-1 ⁵ |

-- = nicht bestimmt

n.n. = nicht nachweisbar

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert. Bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht

⁵ Gem. §10 (5) können bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial die Parameter "pH-Wert" und "elektrische Leitfähigkeit" unberücksichtigt bleiben, wenn die übrigen Materialwerte nach Anlage 1, Tabelle 1 eingehalten werden.



GEMEINDE EDEMISSEN

**BU Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 16.12.24

M 1:

bsp ingenieure

Geotechnik
Umweltschutz

GmbH
Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

+49 531 698813-20

**Auswertung
Recycling-Baustoffe nach
EBV**

Gez.: MB

Bearb.: MB

Anl.-Nr.: 4.2.2

| Ersatzbaustoffverordnung (EBV) Anlage 1, Tabelle 3 | | | Materialwerte für Bodenmaterial ¹ und Baggergut | | | | | | | | | MP 1 | MP 2 | MP 3 | MP 5 |
|--|---|--------|--|------------------|------------------|-----------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------|------------|--------------------|
| Materialklasse | | | BM-0 BG-0 | BM-0 BG-0 | BM-0 BG-0 | BM-0* BG-0* ³ | BM-F0* BG-F0* | BM-F1 BG-F1 | BM-F2 BG-F2 | BM-F3 BG-F3 | >BM-F3 >BG-F3 | Trag- schicht | Auffüllung | Mittelsand | Geschiebe- lehm |
| Hauptbodenart ² | | | Sand | Lehm/Schluff | Ton | - | - | | | | - | Sand | Sand | Sand | Schluff |
| Mineralische Fremdbestandteile | | Vol.-% | bis 10 | | | | bis 50 | | | | bis 50 | bis 50 | bis 50 | bis 50 | bis 10 |
| Feststoff | TOC | M% | 1 ⁷ | 1 ⁷ | 1 ⁷ | 1 ⁷ | 5 | 5 | 5 | 5 | -- | < 0,10 | 0,22 | 0,12 | < 0,10 |
| | Arsen | mg/kg | 10 | 20 | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 | - | < 3,0 | 3,1 | < 3,0 | 8,7 |
| | Blei | mg/kg | 40 | 70 | 100 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 | - | < 10 | < 10 | < 10 | 15 |
| | Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ⁶ | 2 | 2 | 2 | 10 | - | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 |
| | Chrom, gesamt | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 | - | 34 | < 10 | < 10 | 26 |
| | Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 | - | < 5,0 | 14 | 5,2 | 12 |
| | Nickel | mg/kg | 15 | 50 | 70 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 | - | < 5,0 | 9,4 | 6,4 | 18 |
| | Thallium | mg/kg | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2 | 2 | 2 | 7 | - | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| | Quecksilber | mg/kg | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 | - | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| | Zink | mg/kg | 60 | 150 | 200 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1.200 | - | < 10 | 34 | 14 | 41 |
| | Kohlenwasserstoffe(C10-22) ⁸ | mg/kg | - | - | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1.000 | - | < 40 | < 40 | < 40 | -- |
| | Kohlenwasserstoffe(C10-40) | mg/kg | - | - | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2.000 | - | < 100 | < 100 | < 100 | -- |
| | Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,3 | 0,3 | 0,3 | - | - | - | - | - | - | n.n. | 0,10 | n.n. | n.n. |
| | PAK ₁₆ ¹⁰ | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 | - | 0,0 | 0,74 | 0,0 | 0,0 |
| | PCB ₆ und PCB-118 | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - | - | -- | -- | -- | 0,0 |
| | EOX ¹¹ | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | -- | -- | -- | < 1,0 |
| Eluat | pH-Wert ⁴ | - | - | - | - | - | 6,5–9,5 | 6,5–9,5 | 6,5–9,5 | 5,5-12,0 | - | 11,0 | 9,6 | 8,3 | -- |
| | Elektrische Leitfähigkeit ⁴ | µS/cm | - | - | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2.000 | - | 419 | 292 | 150 | -- |
| | Sulfat | mg/l | 250 ⁵ | 250 ⁵ | 250 ⁵ | 250 ⁵ | 250 ⁵ | 450 | 450 | 1.000 | - | 21 | 66 | 12 | 8,8 |
| | Arsen | µg/l | - | - | - | 8 (13) | 12 | 20 | 85 | 100 | - | < 2,5 | 6,6 | 3,9 | -- |
| | Blei | µg/l | - | - | - | 23 (43) | 35 | 90 | 250 | 470 | - | < 5,0 | < 5,0 | < 5,0 | -- |
| | Cadmium | µg/l | - | - | - | 2 (4) | 3,0 | 3,0 | 10 | 15 | - | < 0,60 | < 0,60 | < 0,60 | -- |
| | Chrom, gesamt | µg/l | - | - | - | 10 (19) | 15 | 150 | 290 | 530 | - | 2,7 | 6,5 | 2,2 | -- |
| | Kupfer | µg/l | - | - | - | 20 (41) | 30 | 110 | 170 | 320 | - | < 5,0 | 12 | < 5,0 | -- |
| | Nickel | µg/l | - | - | - | 20 (31) | 30 | 30 | 150 | 280 | - | < 5,0 | < 5,0 | < 5,0 | -- |
| | Quecksilber ¹² | µg/l | - | - | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | 0,03 | < 0,030 | < 0,030 | -- |
| | Thallium ¹² | µg/l | - | - | - | 0,2 (0,3) | 0,2 (0,3) | 0,2 (0,3) | 0,2 (0,3) | 0,2 (0,3) | - | < 0,060 | < 0,060 | < 0,060 | -- |
| | Zink | µg/l | - | - | - | 100 (210) | 150 | 160 | 840 | 1.600 | - | < 30 | < 30 | < 30 | -- |
| | PCB ₆ und PCB-118 | µg/l | - | - | - | 0,01 | - | - | - | - | - | -- | -- | -- | -- |
| | PAK ₁₅ ⁹ | µg/l | - | - | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 | - | 0,40 | 0,31 | 0,087 | -- |
| | Methyl- u. Naphthalin, gesamt | µg/l | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 0,16 | 0,027 | 0,019 | -- |
| Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung (auf Grundlage der vorliegenden Analytik) | | | | | | | | | | | | BM-F3 | BM-F3 | BM-F0* | BM-0 |

-- = nicht bestimmt n.n. = nicht nachweisbar

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5%.

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.


⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphtaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA)

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

| | | | |
|--|--|------------|----------|
|  <div>GEMEINDE EDEMISSEN</div> | BU Bushaltestelle „Abbensen, Friedhof“, Edemissen | Auftr.Nr.: | 448.24 |
| | | Datum: | 16.12.24 |
|  <div>bsp ingenieure Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig</div> | Auswertung Boden nach EBV | M 1: | |
| | | Gez.: | MB |
| | | Bearb.: | MB |
| | | Anl.-Nr.: | 4.2.3 |

| Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) | | | | MP 4 | |
|--|----------|----------------|--------------|-----------------|-----------|
| Vorsorgewerte | | Überschreitung | | | Oberboden |
| Hauptbodenarten ² | | Sand | Lehm/Schluff | Ton | Sand |
| Feststoffwerte | Einheit | | | | |
| TOC | M% | | | | 1,1 |
| Arsen | mg/kg TM | 10 | 20 | 20 | 4,1 |
| Blei ³ | mg/kg TM | 40 | 70 | 100 | 13 |
| Cadmium ⁴ | mg/kg TM | 0,4 | 1 | 1,5 | 0,20 |
| Chrom _{gesamt} | mg/kg TM | 30 | 60 | 100 | < 10 |
| Kupfer | mg/kg TM | 20 | 40 | 60 | 9,1 |
| Nickel ⁴ | mg/kg TM | 15 | 50 | 70 | 7,4 |
| Quecksilber | mg/kg TM | 0,2 | 0,3 | 0,3 | < 0,05 |
| Thallium | mg/kg TM | 0,5 | 1 | 1 | < 0,15 |
| Zink ⁴ | mg/kg TM | 60 | 150 | 200 | 40 |
| | | TOC ≤ 4% | | TOC > 4% bis 9% | -- |
| PCB ₆ und PCB-118 | mg/kg TM | 0,05 | | 0,1 | 0,0 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,3 | | 0,5 | <0,060 |
| PAK ₁₆ | mg/kg TM | 3 | | 5 | 0,0 |

-- = nicht bestimmt n.n. = nicht nachweisbar

¹ Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 M% keine Anwendung. Für diese Böden müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

² Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Aufl., Hannover 2009 (KA 5)

³ Bei Blei gelten bei einem pH-Wert von < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

⁴ Bei Cadmium, Nickel und Zink gelten bei einem pH-Wert von < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand



GEMEINDE EDEMISSEN

**BU Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Auftr.Nr.: 448.24

Datum: 21.02.25

M 1:

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Vorsorgewerte
nach
BBodSchV**

Gez.: MB

Bearb.: MB

Anl.-Nr.: 4.2.4



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Ausbau Bushaltestelle
„Abbensen, Friedhof“,
Edemissen**

Analysenberichte

| | |
|------------|----------|
| Auftr.Nr.: | 448.24 |
| Datum: | 20.02.25 |
| M 1: | |
| Gez.: | UM |
| Bearb.: | MB |
| Anl.Nr.: | 4.3 |

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

bsp Ingenieure GmbH
Herr Martin Bittens
Sudetenstraße 1e
38114 Braunschweig

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H2704

Geschäftsführer:
Max Rückriem, Dr. Jörg Seigner

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 11.12.2024

Analysenbericht B2413560

Auftrag : **A2412592**
Ihr Projekt : 448.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Abbensen Friedhof - Asphalt
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 11.12.2024
Verwerfdatum : 06.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 06.12.2024 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse sind ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände bezogen und gelten für die Prüfgegenstände wie erhalten. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Sonja Niesen (Auftragsmanagerin)

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|---------|-------------------|
| P2444258 | 06.12.2024 | Asphalt | AP-1 |

Untersuchungsergebnisse

P2444258

AP-1

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | |
|-------------------------|----------|------|
| Naphthalin | mg/kg OS | n.n. |
| Acenaphthylen | mg/kg OS | 0,69 |
| Acenaphthen | mg/kg OS | n.n. |
| Fluoren | mg/kg OS | n.n. |
| Phenanthren | mg/kg OS | 7,4 |
| Anthracen | mg/kg OS | 1,9 |
| Fluoranthren | mg/kg OS | 13 |
| Pyren | mg/kg OS | 9,7 |
| Benzo[a]anthracen | mg/kg OS | 4,0 |
| Chrysen | mg/kg OS | 4,1 |
| Benzo[b]fluoranthren | mg/kg OS | 4,3 |
| Benzo[k]fluoranthren | mg/kg OS | 1,9 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg OS | 3,3 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | mg/kg OS | 0,51 |
| Benzo[g,h,i]perylene | mg/kg OS | 1,8 |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren | mg/kg OS | 1,8 |
| Summe PAK (16 nach EPA) | mg/kg OS | 54 |

Elution 10:1

| | | |
|----------------------|------|----------|
| Eluat ("S4") | | erstellt |
| Phenolindex im Eluat | µg/l | 14 |

Asbestfasern nach IFA 7487

| | | |
|-----------------------------|-----------|---------|
| Asbest (IFA 7487) | Gew. % | < 0,008 |
| Faserzahl Asbest (IFA 7487) | Fasern/mg | 721 |

Asbestfasern nach IFA 7487 in Anwendung der TRGS 517

| | | |
|------------------------------|-----------|---------|
| Asbest TRGS 517 (WHO-Fasern) | Gew. % | < 0,008 |
| Faserzahl Asbest (TRGS 517) | Fasern/mg | 721 |

n.n. = nicht nachgewiesen

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

| Parameter | Methodennorm | |
|--------------|------------------------|---|
| Eluat ("S4") | DIN EN 12457-4 2003-01 | Q |

Laboranalysen

| Parameter | Methodennorm | |
|------------------------------|---|---|
| PAK in Asphalt | DIN ISO 18287 2006-05 | Q |
| Phenolindex im Eluat | DIN EN ISO 14402 Abs.4 1999-12 | Q |
| Asbest (IFA 7487) | IFA 7487 1997-04 | Q |
| Asbest TRGS 517 (WHO-Fasern) | IFA 7487 1997-04, in Anwendung der TRGS 517 2015-03 | Q |

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

bsp Ingenieure GmbH
Herr Martin Bittens
Sudetenstraße 1e
38114 Braunschweig

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H2704

Geschäftsführer:
Max Rückriem, Dr. Jörg Seigner

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 13.12.2024

Analysenbericht B2413625

Auftrag : **A2412591**
Ihr Projekt : 448.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Abbensen Friedhof - EBV RC
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 13.12.2024
Verwerfdatum : 06.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 06.12.2024 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse sind ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände bezogen und gelten für die Prüfgegenstände wie erhalten. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen (Auftragsmanagerin)

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|----------|-------------------|
| P2444257 | 06.12.2024 | Baustoff | RI-1 |

Untersuchungsergebnisse

| P2444257 | | |
|------------------|--------|---------|
| RI-1 | | |
| Mahlen | | erfolgt |
| Trockenrückstand | Gew. % | 96,4 |

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | |
|-------------------------|----------|------|
| Naphthalin | mg/kg TS | n.n. |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | n.n. |
| Acenaphthen | mg/kg TS | n.n. |
| Fluoren | mg/kg TS | n.n. |
| Phenanthren | mg/kg TS | n.n. |
| Anthracen | mg/kg TS | n.n. |
| Fluoranthren | mg/kg TS | n.n. |
| Pyren | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[a]anthracen | mg/kg TS | n.n. |
| Chrysen | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[b]fluoranthren | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[k]fluoranthren | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[a]pyren | mg/kg TS | n.n. |
| Dibenzo[a,h]anthracen | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[g,h,i]perylene | mg/kg TS | n.n. |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren | mg/kg TS | n.n. |
| Summe PAK (16 nach EPA) | mg/kg TS | 0,0 |

Elution 2:1

| | | |
|------------------------------------|-------|----------|
| Eluat (2:1) | | erstellt |
| pH-Wert im 2:1-Eluat | | 12,6 |
| Messtemperatur | °C | 20,0 |
| Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat | µS/cm | 7.560 |
| Messtemperatur | °C | 20,1 |

| | | |
|-----------------------|------|-------|
| Chrom im 2:1-Eluat | µg/l | 3,2 |
| Kupfer im 2:1-Eluat | µg/l | 5,3 |
| Vanadium im 2:1-Eluat | µg/l | < 5,0 |

| | | |
|---------------------|------|-------|
| Sulfat im 2:1-Eluat | mg/l | < 5,0 |
|---------------------|------|-------|

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|----------|-------------------|
| P2444257 | 06.12.2024 | Baustoff | RI-1 |

Untersuchungsergebnisse

P2444257

RI-1

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat

| | | |
|--|------|-------|
| Acenaphthylen | µg/l | 0,015 |
| Acenaphthen | µg/l | 0,053 |
| Fluoren | µg/l | 0,048 |
| Phenanthren | µg/l | 0,31 |
| Anthracen | µg/l | 0,011 |
| Fluoranthren | µg/l | 0,027 |
| Pyren | µg/l | 0,014 |
| Benzo[a]anthracen | µg/l | n.n. |
| Chrysen | µg/l | n.n. |
| Benzo[b]fluoranthren | µg/l | n.n. |
| Benzo[k]fluoranthren | µg/l | n.n. |
| Benzo[a]pyren | µg/l | n.n. |
| Dibenzo[a,h]anthracen | µg/l | n.n. |
| Benzo[g,h,i]perylene | µg/l | n.n. |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren | µg/l | n.n. |
| Summe PAK (15 EPA o. Naphth.) im 2:1-Eluat | µg/l | 0,48 |

n.n. = nicht nachgewiesen

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

| Parameter | Methodennorm | |
|-------------|-------------------|---|
| Mahlen | DIN 19747 2009-07 | Q |
| Eluat (2:1) | DIN 19529 2015-12 | Q |

Laboranalysen

| Parameter | Methodennorm | |
|------------------------------------|----------------------------------|---|
| Trockenrückstand | DIN EN 14346 Verfahren A 2007-03 | Q |
| PAK in Feststoff | DIN ISO 18287 2006-05 | Q |
| pH-Wert im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 10523 2012-04 | Q |
| Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat | DIN EN 27888 1993-11 | Q |
| Chrom im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q |
| Kupfer im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q |
| Vanadium im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q |
| Sulfat im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 10304-1 2009-07 | Q |
| PAK im 2:1-Eluat | DIN 38407 F39 2011-09 (mit SBSE) | Q |

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

bsp Ingenieure GmbH
Herr Martin Bittens
Sudetenstraße 1e
38114 Braunschweig

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H2704

Geschäftsführer:
Max Rückriem, Dr. Jörg Seigner

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 13.12.2024

Analysenbericht B2413624

Auftrag : A2412586
Ihr Projekt : 448.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Abbensen Friedhof - EBV Boden
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 13.12.2024
Verwerfdatum : 06.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 06.12.2024 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse sind ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände bezogen und gelten für die Prüfgegenstände wie erhalten. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen (Auftragsmanagerin)

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|--------|-------------------|
| P2444248 | 06.12.2024 | Boden | MP 1 |
| P2444249 | 06.12.2024 | Boden | MP 2 |
| P2444250 | 06.12.2024 | Boden | MP 3 |

Untersuchungsergebnisse

| | | P2444248 | P2444249 | P2444250 |
|------------------|-----------|----------|----------|----------|
| | | MP 1 | MP 2 | MP 3 |
| Trockenrückstand | Gew. % | 97,2 | 92,3 | 93,3 |
| TOC | Gew. % TS | < 0,10 | 0,22 | 0,12 |

Schwermetalle

| | | | | |
|-------------|----------|---------|---------|---------|
| Arsen | mg/kg TS | < 3,0 | 3,1 | < 3,0 |
| Blei | mg/kg TS | < 10 | < 10 | < 10 |
| Cadmium | mg/kg TS | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 |
| Chrom | mg/kg TS | 34 | < 10 | < 10 |
| Kupfer | mg/kg TS | < 5,0 | 14 | 5,2 |
| Nickel | mg/kg TS | < 5,0 | 9,4 | 6,4 |
| Zink | mg/kg TS | < 10 | 34 | 14 |
| Quecksilber | mg/kg TS | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Thallium | mg/kg TS | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |

Kohlenwasserstoffindex (KWI)

| | | | | |
|----------------------------|----------|-------|-------|-------|
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C22-C40 | mg/kg TS | < 60 | < 60 | < 60 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | < 100 | < 100 | < 100 |

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | | | |
|-------------------------|----------|------|---------|------|
| Naphthalin | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Acenaphthen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Fluoren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Phenanthren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Anthracen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Fluoranthren | mg/kg TS | n.n. | 0,13 | n.n. |
| Pyren | mg/kg TS | n.n. | 0,10 | n.n. |
| Benzo[a]anthracen | mg/kg TS | n.n. | 0,10 | n.n. |
| Chrysen | mg/kg TS | n.n. | 0,14 | n.n. |
| Benzo[b]fluoranthren | mg/kg TS | n.n. | 0,13 | n.n. |
| Benzo[k]fluoranthren | mg/kg TS | n.n. | < 0,060 | n.n. |
| Benzo[a]pyren | mg/kg TS | n.n. | 0,10 | n.n. |
| Dibenzo[a,h]anthracen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Benzo[g,h,i]perylene | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. |
| Summe PAK (16 nach EPA) | mg/kg TS | 0,0 | 0,74 | 0,0 |

Elution 2:1

| Eluat (2:1) | | erstellt | erstellt | erstellt |
|------------------------------------|-------|----------|----------|----------|
| pH-Wert im 2:1-Eluat | | 11,0 | 9,6 | 8,3 |
| Messtemperatur | °C | 20,2 | 20,1 | 19,9 |
| Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat | µS/cm | 419 | 292 | 150 |
| Messtemperatur | °C | 20,3 | 20,2 | 20,1 |

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|--------|-------------------|
| P2444248 | 06.12.2024 | Boden | MP 1 |
| P2444249 | 06.12.2024 | Boden | MP 2 |
| P2444250 | 06.12.2024 | Boden | MP 3 |

Untersuchungsergebnisse

| | | P2444248 MP 1 | P2444249 MP 2 | P2444250 MP 3 |
|--------------------------|------|------------------|------------------|------------------|
| Schwermetalle | | | | |
| Arsen im 2:1-Eluat | µg/l | < 2,5 | 6,6 | 3,9 |
| Blei im 2:1-Eluat | µg/l | < 5,0 | < 5,0 | < 5,0 |
| Cadmium im 2:1-Eluat | µg/l | < 0,60 | < 0,60 | < 0,60 |
| Chrom im 2:1-Eluat | µg/l | 2,7 | 6,5 | 2,2 |
| Kupfer im 2:1-Eluat | µg/l | < 5,0 | 12 | < 5,0 |
| Nickel im 2:1-Eluat | µg/l | < 5,0 | < 5,0 | < 5,0 |
| Thallium im 2:1-Eluat | µg/l | < 0,060 | < 0,060 | < 0,060 |
| Zink im 2:1-Eluat | µg/l | < 30 | < 30 | < 30 |
| Quecksilber im 2:1-Eluat | µg/l | 0,030 | < 0,030 | < 0,030 |

| | | | | |
|---------------------|------|----|----|----|
| Sulfat im 2:1-Eluat | mg/l | 21 | 66 | 12 |
|---------------------|------|----|----|----|

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat

| | | | | |
|--|------|----------|----------|----------|
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | 0,069 | 0,0071 | 0,0051 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | 0,065 | 0,0098 | < 0,0050 |
| Naphthalin | µg/l | 0,026 | 0,0098 | 0,011 |
| Acenaphthylen | µg/l | 0,0068 | n.n. | n.n. |
| Acenaphthen | µg/l | 0,033 | 0,032 | < 0,0050 |
| Fluoren | µg/l | 0,026 | 0,014 | < 0,0050 |
| Phenanthren | µg/l | 0,12 | 0,096 | 0,034 |
| Anthracen | µg/l | 0,016 | 0,029 | 0,011 |
| Fluoranthren | µg/l | 0,098 | 0,076 | 0,022 |
| Pyren | µg/l | 0,084 | 0,054 | 0,015 |
| Benzo[a]anthracen | µg/l | < 0,0050 | < 0,0050 | n.n. |
| Chrysen | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | n.n. |
| Benzo[b]fluoranthren | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. |
| Benzo[k]fluoranthren | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. |
| Benzo[a]pyren | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. |
| Dibenzo[a,h]anthracen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. |
| Benzo[g,h,i]perylene | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. |
| Naphthalin und Methylnaphthaline gesamt | µg/l | 0,16 | 0,027 | 0,019 |
| Summe PAK (15 EPA o. Naphth.) im 2:1-Eluat | µg/l | 0,40 | 0,31 | 0,087 |

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|--------|-------------------|
| P2444251 | 06.12.2024 | Boden | MP 5 |

Untersuchungsergebnisse

| P2444251 | | |
|---------------------------|---|--------|
| MP 5 | | |
| Masse Feinfraktion < 2 mm | g | 638,13 |
| Masse Grobfraktion > 2 mm | g | 18,8 |

| | | |
|------------------|-----------|--------|
| Trockenrückstand | Gew. % | 84,9 |
| TOC | Gew. % TS | < 0,10 |

Schwermetalle

| | | |
|-------------|----------|---------|
| Arsen | mg/kg TS | 8,7 |
| Blei | mg/kg TS | 15 |
| Cadmium | mg/kg TS | < 0,10 |
| Chrom | mg/kg TS | 26 |
| Kupfer | mg/kg TS | 12 |
| Nickel | mg/kg TS | 18 |
| Zink | mg/kg TS | 41 |
| Quecksilber | mg/kg TS | < 0,050 |
| Thallium | mg/kg TS | < 0,15 |

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | |
|-------------------------|----------|------|
| Naphthalin | mg/kg TS | n.n. |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | n.n. |
| Acenaphthen | mg/kg TS | n.n. |
| Fluoren | mg/kg TS | n.n. |
| Phenanthren | mg/kg TS | n.n. |
| Anthracen | mg/kg TS | n.n. |
| Fluoranthren | mg/kg TS | n.n. |
| Pyren | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[a]anthracen | mg/kg TS | n.n. |
| Chrysen | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[b]fluoranthren | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[k]fluoranthren | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[a]pyren | mg/kg TS | n.n. |
| Dibenzo[a,h]anthracen | mg/kg TS | n.n. |
| Benzo[g,h,i]perylene | mg/kg TS | n.n. |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren | mg/kg TS | n.n. |
| Summe PAK (16 nach EPA) | mg/kg TS | 0,0 |

| | | |
|------------------------------|----------|-------|
| EOX (Ultraschall-Extraktion) | mg/kg TS | < 1,0 |
|------------------------------|----------|-------|

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|--------|-------------------|
| P2444251 | 06.12.2024 | Boden | MP 5 |

Untersuchungsergebnisse

P2444251

MP 5

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

| | | |
|------------------------|----------|------|
| PCB28 | mg/kg TS | n.n. |
| PCB52 | mg/kg TS | n.n. |
| PCB101 | mg/kg TS | n.n. |
| PCB138 | mg/kg TS | n.n. |
| PCB153 | mg/kg TS | n.n. |
| PCB180 | mg/kg TS | n.n. |
| Summe PCB (6 nach DIN) | mg/kg TS | 0,0 |
| PCB118 | mg/kg TS | n.n. |
| Summe PCB (7) | mg/kg TS | 0,0 |

Elution 2:1

| | |
|-------------|----------|
| Eluat (2:1) | erstellt |
|-------------|----------|

| | | |
|---------------------|------|-----|
| Sulfat im 2:1-Eluat | mg/l | 8,8 |
|---------------------|------|-----|

n.n. = nicht nachgewiesen

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

| Parameter | Methodennorm | |
|---------------|----------------------|---|
| KW-Aufschluss | DIN EN 13657 2003-01 | Q |
| Eluat (2:1) | DIN 19529 2015-12 | Q |

Laboranalysen

| Parameter | Methodennorm | |
|---|---|---|
| Sieben 2 mm | DIN 19747 2009-07 | Q |
| Trockenrückstand | DIN EN 14346 Verfahren A 2007-03 | Q |
| TOC | DIN 19539 2016-12 | Q |
| Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Feststoff | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q |
| Quecksilber | EPA METHOD 7473 2007-02 | Q |
| Thallium | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q |
| Kohlenwasserstoffindex | LAGA KW04 2019-09 / DIN EN 14039 2005-01 | Q |
| PAK in Feststoff | DIN ISO 18287 2006-05 | Q |
| EOX (Ultraschall-Extraktion) | DIN 38414 S17 2017-01 (Abw.: Ultraschall-Extrakt) | Q |
| PCB in Feststoff | DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12 | Q |
| pH-Wert im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 10523 2012-04 | Q |
| Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat | DIN EN 27888 1993-11 | Q |
| Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Tl, Zn) im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q |
| Quecksilber im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 12846 2012-08 | Q |
| Sulfat im 2:1-Eluat | DIN EN ISO 10304-1 2009-07 | Q |
| PAK + Methylnaphthaline im 2:1-Eluat | DIN 38407 F39 2011-09 (mit SBSE) | Q |

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

bsp Ingenieure GmbH
Herr Martin Bittens
Sudetenstraße 1e
38114 Braunschweig

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H2704

Geschäftsführer:
Max Rückriem, Dr. Jörg Seigner

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 12.12.2024

Analysenbericht B2413581

Auftrag : A2412590
Ihr Projekt : 448.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Abbensen Friedhof - BBodschV
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 12.12.2024
Verwerfdatum : 06.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 06.12.2024 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse sind ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände bezogen und gelten für die Prüfgegenstände wie erhalten. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen (Auftragsmanagerin)

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|--------|-------------------|
| P2444256 | 06.12.2024 | Boden | MP 4 |

Untersuchungsergebnisse

| P2444256 | | |
|---------------------------|---|--------|
| MP 4 | | |
| Masse Feinfraktion < 2 mm | g | 489,07 |
| Masse Grobfraktion > 2 mm | g | 207,54 |

| | | |
|------------------------------|-----------|------|
| Trockenrückstand | Gew. % | 88,0 |
| pH-Wert (CaCl ₂) | | 6,5 |
| Messtemperatur | °C | 19,8 |
| TOC | Gew. % TS | 1,1 |

Schwermetalle

| | | |
|-------------|----------|--------|
| Arsen | mg/kg TS | 4,1 |
| Blei | mg/kg TS | 13 |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,20 |
| Chrom | mg/kg TS | < 10 |
| Kupfer | mg/kg TS | 9,1 |
| Nickel | mg/kg TS | 7,4 |
| Zink | mg/kg TS | 40 |
| Quecksilber | mg/kg TS | < 0,05 |
| Thallium | mg/kg TS | < 0,15 |

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemäß BBodSchV

| | | |
|--|----------|---------|
| Naphthalin | mg/kg TS | < 0,060 |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | < 0,060 |
| Acenaphthen | mg/kg TS | < 0,060 |
| Fluoren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Phenanthren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Anthracen | mg/kg TS | < 0,060 |
| Fluoranthren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Pyren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Benzo[a]anthracen | mg/kg TS | < 0,060 |
| Chrysen | mg/kg TS | < 0,060 |
| Benzo[b]fluoranthren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Benzo[k]fluoranthren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | mg/kg TS | < 0,060 |
| Benzo[g,h,i]perylene | mg/kg TS | < 0,060 |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren | mg/kg TS | < 0,060 |
| Summe PAK (16 nach EPA) im Feststoff gemäß BBodSchV | mg/kg TS | 0,0 |

Untersuchte Proben

| Labornummer | Eingangsdatum | Matrix | Probenbezeichnung |
|-------------|---------------|--------|-------------------|
| P2444256 | 06.12.2024 | Boden | MP 4 |

Untersuchungsergebnisse

P2444256

MP 4

Polychlorierte Biphenyle (PCB) gemäß BBodSchV

| | | |
|------------------------|----------|----------|
| PCB28 | mg/kg TS | < 0,0010 |
| PCB52 | mg/kg TS | < 0,0010 |
| PCB101 | mg/kg TS | < 0,0010 |
| PCB138 | mg/kg TS | < 0,0010 |
| PCB153 | mg/kg TS | < 0,0010 |
| PCB180 | mg/kg TS | < 0,0010 |
| Summe PCB (6 nach DIN) | mg/kg TS | 0,0 |
| PCB118 | mg/kg TS | < 0,0010 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TS | 0,0 |

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

| Parameter | Methodennorm | Einheit | Mess- unsicherheit |
|---------------|----------------------|---------|-----------------------|
| KW-Aufschluss | DIN EN 13657 2003-01 | Q | |

Laboranalysen

| Parameter | Methodennorm | Einheit | Mess- unsicherheit |
|------------------------------|--|---------|-----------------------|
| Sieben 2 mm | DIN 19747 2009-07 | Q | |
| Trockenrückstand | DIN EN 14346 2007-03 | Q | Gew.% |
| pH-Wert (CaCl ₂) | DIN ISO 10390 2005-12 | Q | |
| TOC (400°C) | DIN 19539 2016-12 | Q | Gew.% TS |
| Arsen | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| Blei | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| Cadmium | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| Chrom | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| Kupfer | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| Nickel | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| Zink | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| Quecksilber | DIN EN ISO 12846 2012-08 | Q | mg/kg TS |
| Thallium | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 | Q | mg/kg TS |
| PAK in Feststoff | DIN ISO 18287 2006-05 | Q | mg/kg TS |
| PCB in Feststoff | DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12 | Q | mg/kg TS |