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:	Bearbeiter:	e-mail:	Durchwahl:	Datum:
Projekt-Nr.: 450.24	Martin Bittens	m.bittens@bsp-ingenieure.de	0531 698813-55	25.02.2025

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

1. Bericht: **Baugrunduntersuchung Edemissen OT Oedesse → Bushaltestelle „Klein Oedesse“ (Nord- und Südseite) im Zuge der L 320**

Sudetenstraße 1e
38114 Braunschweig
Fon: 0531 – 69 88 13 20
Fax: 0531 – 69 88 13 99
info@bsp-ingenieure.de

Röntgenstraße 37
38518 Gifhorn
Fon: 05371 – 58 96 59
Fax: 05371 – 58 96 61
www.bsp-ingenieure.de

Sparkasse Gifhorn – Wolfsburg DE20269513110011042595
Braunschweigische Landessparkasse DE07250500000115002974
Volksbank BraWo DE45269910661707957000
Amtsgericht Braunschweig HRB 205475 St.Nr.: 14 \ 210 \ 08804

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	6
4.3	Baugrundaufbau	6
4.4	Schadstoffbelastung des Untersuchungsgebietes	10
4.4.1	Bewertungskriterien	10
4.4.2	Ergebnisse der chemischen Analytik / Abfalltechnische Klassifikation	10
4.4.3	Hinweise zur Entsorgung und Verwertung	14
4.5	Bautechnische und bodenmechanische Kennwerte sowie Homogenbereiche	14
5	Hydrologische Angaben / Grundwasser	17
6	Gründungs- und Ausführungsempfehlungen	17
6.1	Allgemeine Baugrundbeurteilung im Planungsbereich	17
6.2	Verkehrsflächenausbau	18
7	Hinweise zur Bauausführung	18

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lagepläne
1.1	Übersichtslageplan
1.2	Lageplan mit Aufschlusspunkten
2	Bohrprofile
2.1	Bohrprofil KRB 18 Grünfläche Nordseite
2.2	Bohrprofil KRB 17 Gehweg Nordseite
2.3	Bohrprofil KRB 16 Gosse Nordseite
2.4	Bohrprofil KRB 15 Fahrbahn
2.5	Bohrprofil KRB 19 Gosse Südseite
2.6	Bohrprofil KRB 20 Gehweg Südseite
2.7	Bohrprofil KRB 21 Grünfläche 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 der Bushaltestelle „Klein Oedesse“ (Nord- und Südseite) im Ortsteil Oedesse.

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

Gemäß [U1] ist für die Erneuerung und barrierefreie Umgestaltung der Bushaltestelle Edemissen „Klein-Oedesse“ 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 Nordseite und Halteplatz Südseite) 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 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:

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

im Bereich der Fahrbahn, der Halteplätze bzw. der Gosse, des Gehwegs und auf den angrenzenden Grünflächen abgeteuft (Tabelle 1). 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

Aufschluss	Datum	Endtiefe [m u. GOK]	Ansatz-höhe [mNHN]	Boden-proben P [St.]	Bohr-kern [cm]	Bemerkung
KRB 18	18.11.24	1,0	63,12	3	-	Grünfläche Nordseite
KRB 17	18.11.24	1,0	63,12	3	-	Gehweg Nordseite
KRB 16	18.11.24	1,0	63,09	3	-	Gosse Nordseite
KRB 15	18.11.24	4,0	63,12	3	35	Fahrbahn
KRB 19	18.11.24	1,0	63,99	4	-	Gosse Südseite
KRB 20	18.11.24	1,0	64,09	2	-	Gehweg Südseite
KRB 21	18.11.24	1,0	64,14	2	-	Grünfläche Südseite
Anzahl	7	10,0	7	20	35	-

Die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 2 bzw. in Anlage 3 enthalten.

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

<u>Morphologie:</u>

Edemissen, OT Oedesse 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 (BK25, [U2]) ist am Standort oberflächennah mit glazifluvatilen Sanden und Kiesen des Drenthe-Stadiums zu rechnen.

4.3 Baugrundaufbau

In den Tabellen 2 bis 8 ist der Baugrundaufbau gemäß der vorliegenden Untersuchungsergebnisse zusammenfassend dargestellt. Einzelheiten können den Bohrprofilen in Anlage 2 sowie den Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Tabelle 2: Grünfläche Nordseite (KRB 18)

Schicht	Unterkante der Schicht[1] [m u. GOK]	Schicht-mächtigkeit[1] [m]	Schichtbeschreibung
1c	0,20	0,20	Oberboden
3	0,80	0,60	Auffüllung
4	1,00	0,20	Sand

[1] erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 3: Gehweg Nordseite (KRB 17)

Schicht	Unterkante der Schicht[1] [m u. GOK]	Schicht-mächtigkeit[1] [m]	Schichtbeschreibung
1b	0,08	0,08	Beton
2	0,30	0,22	Tragschicht
3	1,00	0,70	Auffüllung

[1] erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 4: Gosse Nordseite (KRB 16)

Schicht	Unterkante der Schicht[1] [m u. GOK]	Schicht-mächtigkeit[1] [m]	Schichtbeschreibung
1b	0,36	0,36	Beton
3	1,00	0,64	Auffüllung

[1] erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 5: Fahrbahn (KRB 15)

Schicht	Unterkante der Schicht[1] [m u. GOK]	Schicht-mächtigkeit[1] [m]	Schichtbeschreibung
1a	0,35	0,35	Asphalt
2	1,20	0,85	Tragschicht
4	4,00	2,80	Sand

[1] erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 6: Gosse Südseite (KRB 19)

Schicht	Unterkante der Schicht[1] [m u. GOK]	Schicht-mächtigkeit [m]	Schichtbeschreibung
1b	0,28	0,28	Beton
2	0,60	0,32	Tragschicht
4	1,00	0,40	Sand

[1] erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 7: Gehweg, Südseite (KRB 20)

Schicht	Unterkante der Schicht[1] [m u. GOK]	Schicht-mächtigkeit [m]	Schichtbeschreibung
1b	0,06	0,06	Beton
3	1,00	0,94	Auffüllung

[1] erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

Tabelle 8: Grünfläche Westseite (KRB 17)

Schicht	Unterkante der Schicht[1] [m u. GOK]	Schicht-mächtigkeit [m]	Schichtbeschreibung
1c	0,20	0,20	Oberboden
3	1,00	0,80	Auffüllung

[1] erbohrte Schichtunterkante bzw. Schichtstärke

<u>Asphalt (Schicht 1a)</u>

- KRB 15
- Fahrbahn
- Schichtstärke: ca. 0,35 m
- Farbe: schwarz

Beton (Schicht 1b)

- KRB 16, KRB 17, KRB 19, KRB 20
- Gehweg, Gosse
- Schichtstärken: ca. 0,06 m – 0,36 m
- Farbe: grau

Oberboden (Schicht 1c)

- KRB 18, KRB 21
- Grünflächen
- Mittelsand, feinsandig, schwach humos, durchwurzelt
- Erbohrte Schichtunterkanten: 0,20 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeit: ca. 0,20 m
- Farbe: dunkelbraun

Tragschicht (Schicht 2)

- KRB 15, KRB 17, KRB 19
- Fahrbahn, Gehweg (Nordseite), Gosse (Südseite)
- Aufgefüllter, sandiger, teils schwach schluffiger Kies,
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,08 m – 0,35 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 0,30 m – 1,20 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,22 – 0,85 m
- Farbe: grau
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß locker bis mitteldicht
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): stark durchlässig

Auffüllung (Schicht 3)

- KRB 16, KRB 17, KRB 18, KRB 20, KRB 21
- Gehweg, Gosse (Nordseite), Grünflächen
- Aufgefüllter, sandiger, schwach schluffiger Kies (KRB 16, KRB 17)
- Aufgefüllter Mittelsand, teils grobsandig, teils feinsandig, lokal schwach schluffig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt (KRB 18, KRB 20, KRB 21)
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,06 m – 0,36 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 0,80 m – 1,00 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,60 m – 0,94 m
- Farbe: braun
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß locker bis mitteldicht
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): durchlässig

Sand (Schicht 4)

- KRB 15, KRB 18, KRB 19
- Fahrbahn, Gosse (Südseite), Grünfläche (Nordseite)
- Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig, stark grobsandig bis schwach grobsandig, teilweise schwach humos bzw. durchwurzelt
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,60 m 1,20 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 1,00 m – 4,00 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,20 m – 2,80 m
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß mitteldicht
- Durchlässigkeitsbereiche gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): stark durchlässig bis 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 (nur Schicht 1b, 1c, 2, 3, 4) gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 3-5 bzw. 7-10 [U5].
- 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 beigefügt.

4.4.2 Ergebnisse der chemischen Analytik / Abfalltechnische Klassifikation

<u>Asphalt (Schicht 1a)</u>

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

Probe:	AP-1 = Asphalt Fahrbahn
Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 4.2.1 (Auswertung nach RuVA-StB)
Materialklasse gemäß RuVA-StB:	VK A
AVV-Abfallschlüssel:	17 03 02
Abfallbezeichnung:	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
Einstufung:	Nicht gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Entsorgung im Nachweisverfahren (Andienungspflicht bei der NGS)

Beton (Schicht 1b)

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

Probe:	BS-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 1 = 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. Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)

Tragschicht (Schicht 2)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Bodenmaterial [U5]

Probe:	MP 4 = Tragschicht
Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 4.2.3 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7 – 10)
Materialklasse gemäß EBV:	BM-F1
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)

Auffüllung (Schicht 3)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Bodenmaterial [U5]

Mischprobe:	MP 2 = Auffüllung Mittelsand
Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 4.2.3 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7 – 10)

Materialklasse gemäß EBV:	MP 2 = 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 Andienungspflicht bei der NGS)

<u>Sand (Schicht 4)</u>

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV Bodenmaterial [U5]

Mischproben:	MP 3 = Mittelsand, feinsandig, humos MP 5 = Mittelsand, feinsandig
Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 4.2.3 (Auswertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7 – 10)
Materialklasse gemäß EBV:	MP 3 = BM-F3 MP 5 = 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 9 sowie der Probenliste in der Anlage 4.1 entnommen werden.

Tabelle 9: Abfalltechnische Klassifikation

Schicht, Material	Bereich	Klassifikation nach [U5], [U6], [U7]	AVV-Abfallschlüssel
1a, Asphalt AP-1	Fahrbahn	VK A	17 03 02
1b, Beton BS-1	Gehweg, Gosse	RC-1	17 01 01
1c, Oberboden MP 1	Grünflächen	Vorsorgewerte eingehalten	17 05 04
2, Tragschicht MP 4	Fahrbahn, Gehweg, Gosse	BM-F1	17 05 04
3, Auffüllung MP 2	Gehweg, Gosse, Grünflächen	BM-F0*	17 05 04
4, Sand MP 3, MP 5	Fahrbahn, Gosse, Grünfläche	BM-F3, 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 10). 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 11 dargestellten charakteristischen, mittleren Bodenkennwerte angesetzt werden, wobei bodenmechanisch vergleichbare Böden zusammengefasst sind.

Tabelle 10: Bautechnische Eigenschaften

Schicht	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	Homogen-bereich nach DIN 18300	Frostempfind-lichkeit nach ZTVE StB 09	Verdichtbarkeitsklassen nach ZTVA StB 97
Asphalt, 1a	Keine bautechnische Verwendung				
Beton1b,	Keine bautechnische Verwendung				
Oberboden, 1c	[OH]	1	A	F 2	nicht verdichtungsfähig
Tragschicht, 2	[GI], [GU], [GW]	3	B	F 1, F 2	V 1
Auffüllung, 3	[GI], [GU], [SW],	3	C	F 1, F 2	V 1
Sand, 4	SW	3	D, E	F 1	V 1

Tabelle 11: Charakteristische, mittlere bodenmechanische Kennwerte

Schicht	Lagerungsdichte Konsistenz	Wichte		Scherparameter		Steifemodul
		cal γ [kN/m^3]	cal γ' [kN/m^3]	cal φ' [°]	cal c' [kN/m^2]	E_s [MN/m^2]
Asphalt, 1a	keine bautechnische Verwendung					
Beton, 1b	keine bautechnische Verwendung					
Oberboden, 1c	keine bautechnische Verwendung					
Tragschicht, 2	mitteldicht	20,0	12,0	32,5	0	25 – 40
Auffüllung, 3	locker bis mittel-dicht	18,0 – 19,0	10,0 – 11,0	30,0 – 32,5	0	25 – 60
Sand, 4	mitteldicht	19,0	11,0	32,5	0	30 – 50

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 12 bis 13):

Tabelle 12: Geotechnische Eigenschaften der Homogenbereiche A und B für Erdarbeiten GK 1

Homogenbereich			**A**		**B**	
Ortsübliche Bezeichnung			Oberboden		Tragschicht	
Einstufung nach BBodSchV / EBV			Vorsorgewerte eingehalten		BM-F1	
			Versuchs-werte	Spannweite geschätzt	Versuchs-werte	Spannweite geschätzt
Korngrößenverteilung			-	Sand	-	Kies
Massen-anteil 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]		[GI], [GU], [GW]	

Tabelle 13: Geotechnische Eigenschaften des Homogenbereichs C und D für Erdarbeiten GK 1

Homogenbereich			**C**		**D**	
Ortsübliche Bezeichnung			Auffüllung,		Mittelsand, feinsandig, humos	
Einstufung nach BBodSchV / EBV			BM-0*		BM-F3	
			Versuchs-werte	Spannweite geschätzt	Versuchs-werte	Spannweite geschätzt
Korngrößenverteilung			-	Sand	-	Sand
Massen-anteil an Steinen / Blöcken	> 63 - 200 mm	[%]	-	0 – 5	-	0 – 5
	> 200 - 630 mm	[%]	-	0 – 2	-	0 – 2
	> 630 mm	[%]	-	0 – 1	-	0 – 1
Plastizität			-	-	-	-
Konsistenz			-	-	-	-
Bezogene Lagerungsdichte I_D		[%]	-	15 - 65	-	35 – 65
Bodengruppe			[GI], [GU], [SW],		SW	

Tabelle 14: Geotechnische Eigenschaften des Homogenbereichs E für Erdarbeiten GK 1

Homogenbereich			**E**	
Ortsübliche Bezeichnung			Mittelsand, feinsandig	
Einstufung nach BBodSchV / EBV			BM-0	
			Versuchs-werte	Spannweite geschätzt
Korngrößenverteilung			-	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			SW	

5 Hydrologische Angaben / Grundwasser

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde bei der KRB 4 Grundwasser in einer Tiefe von 2,80 m u. GOK (60,32 mNHN) angetroffen.

6 Gründungs- und Ausführungsempfehlungen

6.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung im Planungsbereich

Der Baugrund im Planungsbereich besteht aus oberflächennahen, humosen Auffüllungen (im Bereich der Grünflächen) und kiesigen Tragschichten (Fahrbahn, Gehweg Nordseite, Gosse Südseite) gefolgt von nichtbindigen Auffüllungen. Die Auffüllungen setzen sich aus grob- bis feinsandigen Mittelsanden zusammen, die teilweise schwach humos ausgeprägt sind. Im Straßenbereich schließt sich unterhalb der Tragschicht eine Lage aus einem fein- bis grobsandigen Mittelsand an. Die kiesige Tragschicht, die nichtbindigen Auffüllungen, und der Sand sind bei einer mitteldichten Lagerung ausreichend tragfähig.

6.2 Verkehrsflächenausbau

Planungsunterlagen für die Umgestaltung der Bushaltestelle sind zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens 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 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 und bereichsweise der Auffüllung 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} > 45 MN/m2 voraussichtlich zu erreichen sein wird.

Die im Untergrund verbreiteten Böden sind als „nicht frostempfindlich“ (Frostempfindlichkeitsklasse F1) bis „gering bis mittel frostempfindlich“ (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) zu klassifizieren. Der Einbau von Frostschutzschichten wird daher bereichsweise erforderlich sein. Das Erfordernis zur Trockenhaltung des Oberbaus ist durch geeignete Entwässerungsmaßnahmen i.S. der RAS-Ew 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.

Tragschutzschichten sind lagenweise (d ≤ 0,3 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.

N. Ciecior

Dr.-Ing. Nadine Ciecior

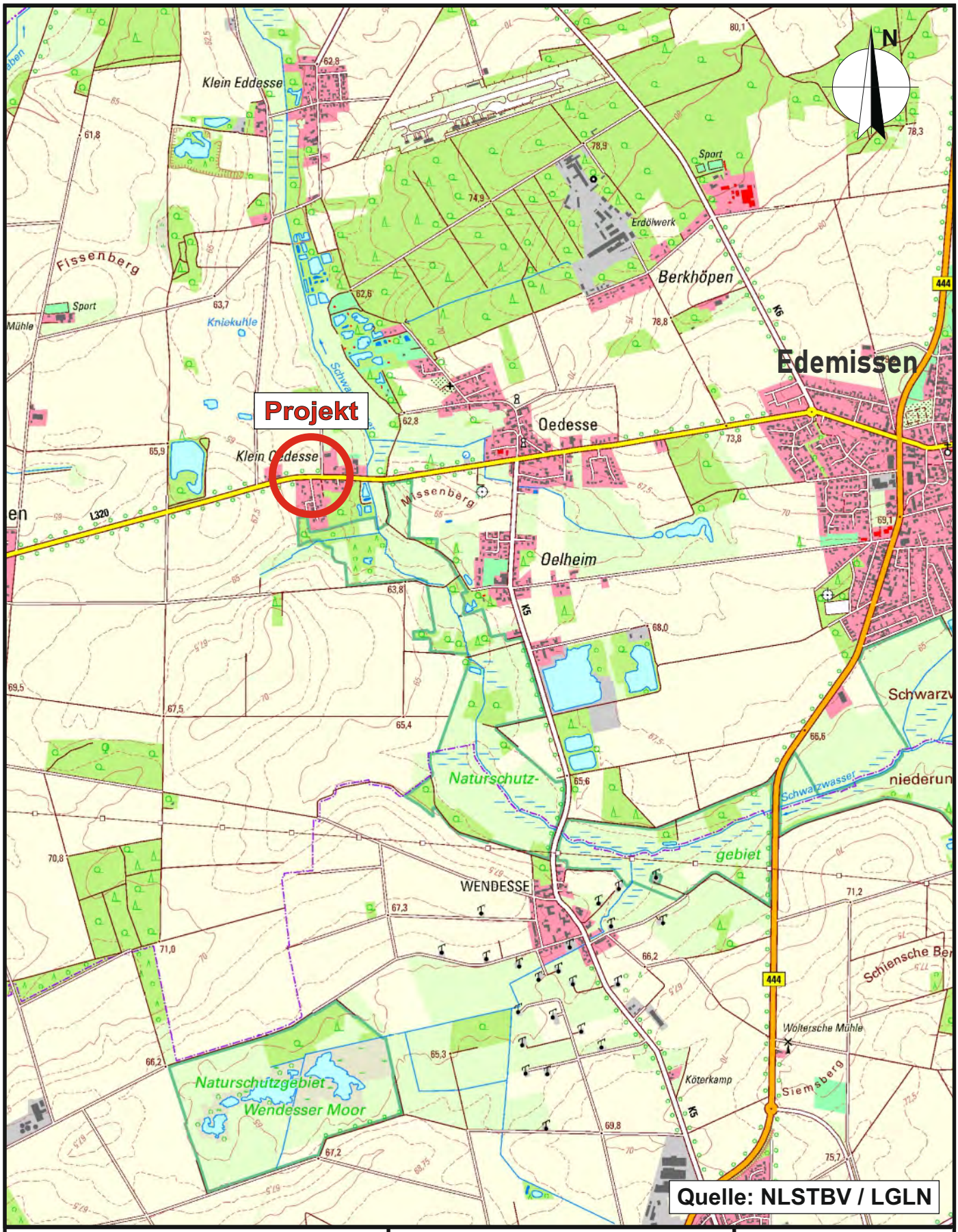
M. Bittens

Dipl.-Chem. Martin Bittens

Verteiler:

Kepper Ingenieurgesellschaft — Bericht als PDF

GEMEINDE EDEMISSEN	**Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 24.02.25 M 1:
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e +49 531 698813-20 38114 Braunschweig	**Lagepläne**	Gez.: UM Bearb.: MB Anl.Nr.: 1



GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	24.02.25
M 1:	25.000
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	1.1

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

Übersichtslageplan

GEMEINDE EDEMISSEN	**Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 24.02.25 M 1: 250 (A4)
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e +49 531 698813-20 38114 Braunschweig	**Lagepläne mit Aufschlusspunkten**	Gez.: UM Bearb.: MB Anl.Nr.: 1.2

GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	24.02.25
M 1:	250 (A4)
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	1.2.1

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

Lageplan mit Aufschlusspunkten Nordseite

GEMEINDE EDEMISSEN

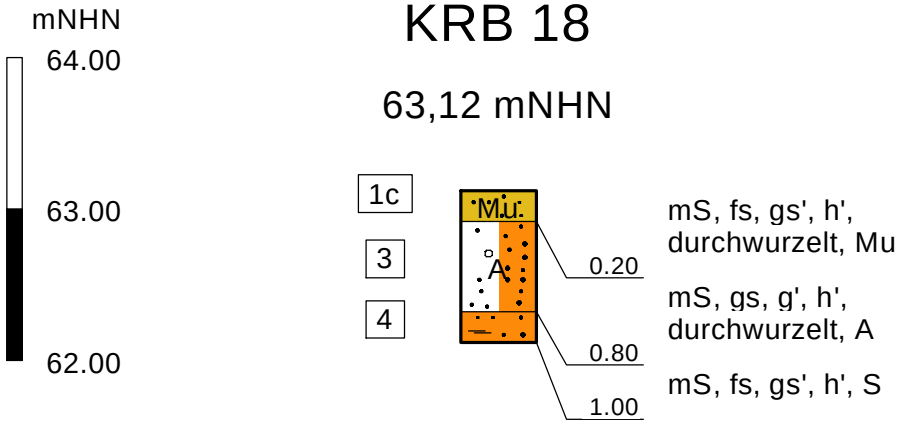
Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	24.02.25
M 1:	250 (A4)
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	1.2.2

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

Lageplan mit Aufschlusspunkten Südseite

GEMEINDE EDEMISSEN	**Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 24.02.25 M 1:
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e +49 531 698813-20 38114 Braunschweig	**Bohrprofile**	Gez.: UM Bearb.: MB Anl.Nr.: 2



Legende

	Asphalt	A	Auffüllung
	Beton		Kies
Mu	Mutterboden		Sand

1a	Asphalt
1b	Beton
1c	Oberboden
2	Tragschicht
3	Auffüllung
4	Sand

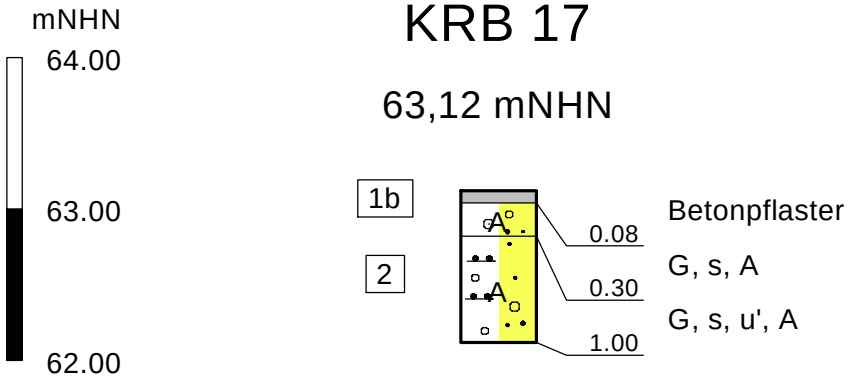
GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	05.02.25
M. d. H.:	1:50
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	2.1

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

Bohrprofil KRB 18 Grünfläche Nordseite



Legende

	Asphalt	A	Auffüllung
	Beton		Kies
Mu	Mutterboden		Sand

1a	Asphalt
1b	Beton
1c	Oberboden
2	Tragschicht
3	Auffüllung
4	Sand

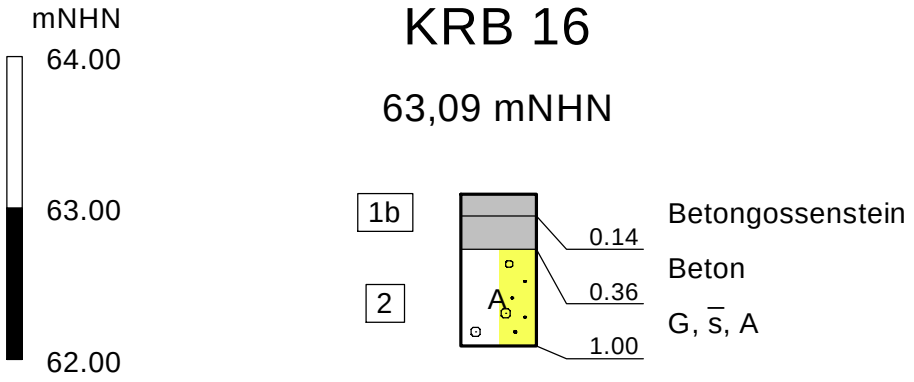
GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	05.02.25
M. d. H.:	1:50
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	2.2

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

Bohrprofil KRB 17
Gehweg Nordseite



Legende

	Asphalt	A	Auffüllung
	Beton		Kies
Mu	Mutterboden		Sand

1a	Asphalt
1b	Beton
1c	Oberboden
2	Tragschicht
3	Auffüllung
4	Sand

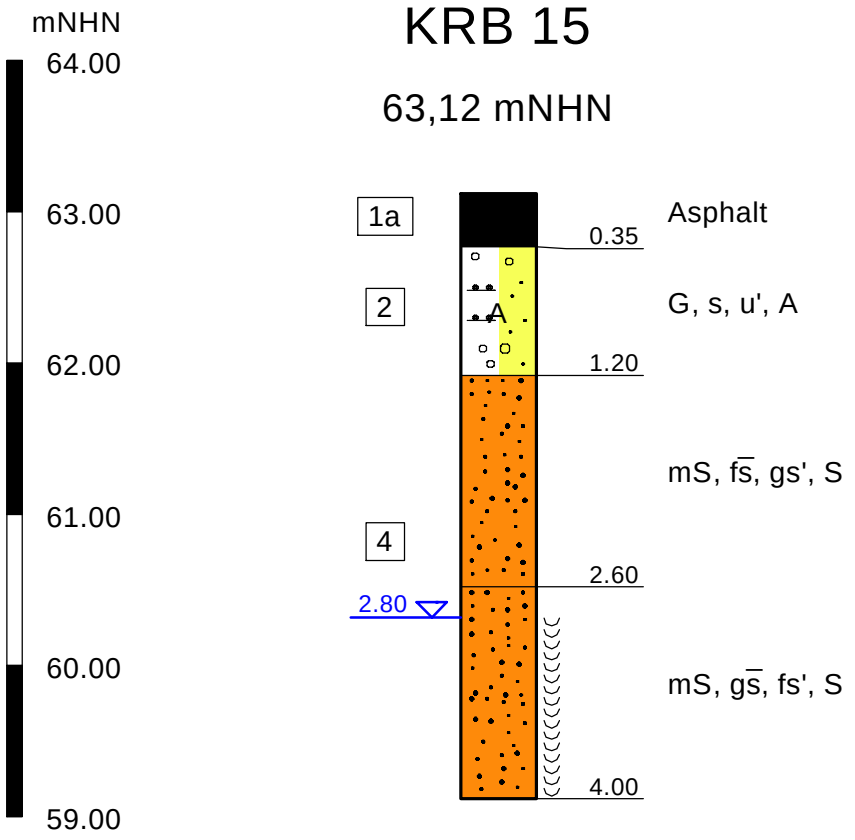
GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	05.02.25
M. d. H.:	1:50
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	2.3

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

Bohrprofil KRB 16
Gosse Nordseite



Legende

nass		Asphalt	A	Auffüllung
		Beton		Kies
	Mu	Mutterboden		Sand

1a	Asphalt
1b	Beton
1c	Oberboden
2	Tragschicht
3	Auffüllung
4	Sand

GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

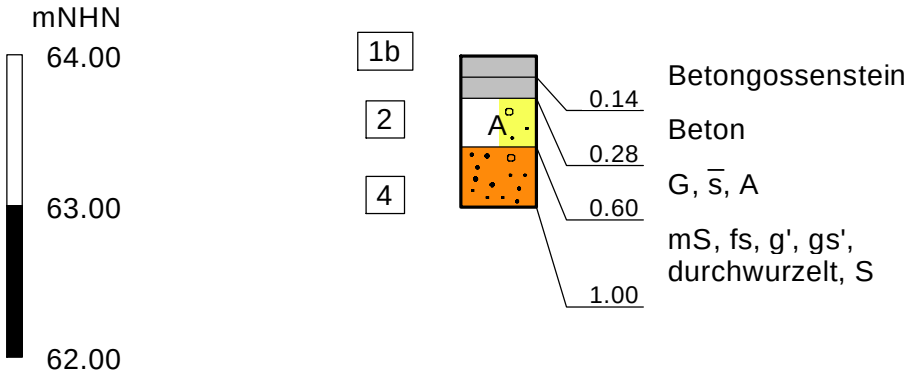
Bohrprofil KRB 15 Fahrbahn

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	05.02.25
M. d. H.:	1:50
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	2.4

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

KRB 19

63,99 mNHN



Legende

	Asphalt	A	Auffüllung
	Beton		Kies
Mu	Mutterboden		Sand

1a	Asphalt
1b	Beton
1c	Oberboden
2	Tragschicht
3	Auffüllung
4	Sand

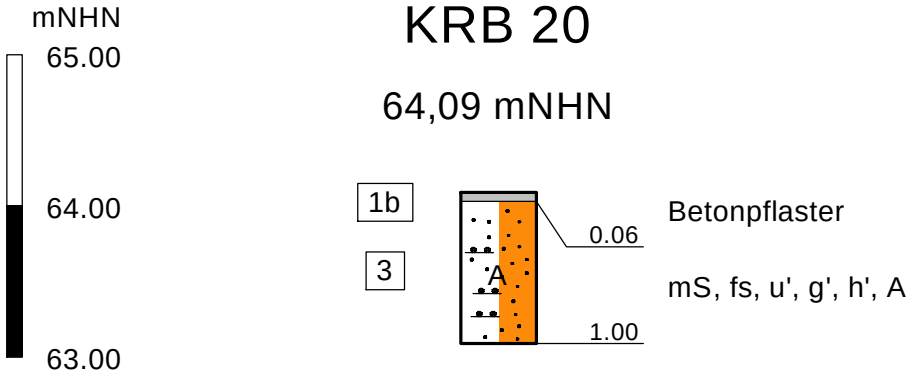
GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	05.02.25
M. d. H.:	1:50
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	2.5

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

Bohrprofil KRB 19
Gosse Südseite



Legende

	Asphalt	A	Auffüllung
	Beton		Kies
Mu	Mutterboden		Sand

1a	Asphalt
1b	Beton
1c	Oberboden
2	Tragschicht
3	Auffüllung
4	Sand

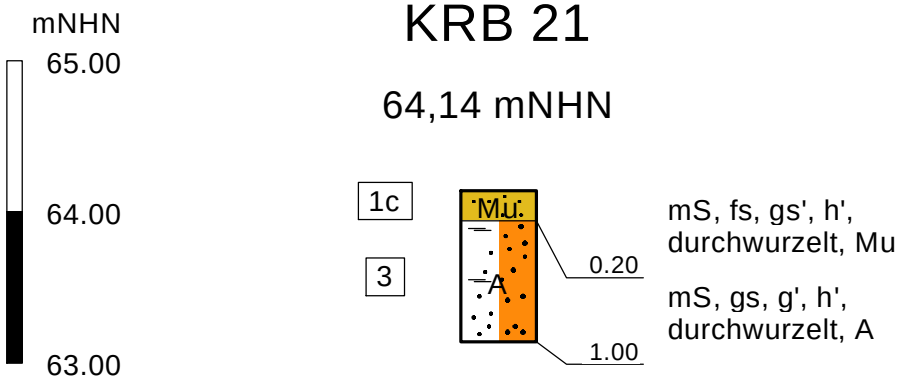
GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle "Klein Oedesse", Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	05.02.25
M. d. H.:	1:50
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	2.6

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

Bohrprofil KRB 20
Gehweg Südseite



Legende

	Asphalt	A	Auffüllung
	Beton		Kies
Mu	Mutterboden		Sand

1a	Asphalt
1b	Beton
1c	Oberboden
2	Tragschicht
3	Auffüllung
4	Sand

GEMEINDE EDEMISSEN

Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Auftr.Nr.:	450.24
Datum:	05.02.25
M. d. H.:	1:50
Gez.:	UM
Bearb.:	MB
Anl.Nr.:	2.7

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

Bohrprofil KRB 21
Grünfläche Südseite

GEMEINDE EDEMISSEN	**Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 24.02.25 M 1:
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e +49 531 698813-20 38114 Braunschweig	**Schichtenverzeichnisse**	Gez.: UM Bearb.: MB Anl.Nr.: 3

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 450.24

Anlage: 3.1

Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Bohrung KRB 15 / Blatt: 1 Höhe: 63,12 mNHN

Datum: 18.11.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.35	a) Asphalt				Kernbohrung	P	1	0.35
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) Kies, sandig, sehr schwach schluffig				vorgeschachtet, feucht	P	2	1.20
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]	i)				
2.60	a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig				feucht	P	3	2.60
	b)							
	c)	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h) SW	i)				
4.00	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig				feucht - nass, GW angebohrt (2.8)	P	4	4.00
	b)							
	c)	d) mittel	e) braungrau					
	f) Sand	g)	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 450.24

Anlage: 3.2

Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Bohrung KRB 16 / Blatt: 1 Höhe: 63,09 mNHN

Datum: 18.11.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.14	a) Betongossenstein				aufgenommen und wiedereingesetzt	P	1	0.14
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.36	a) Beton				Kernbohrung	P	2	0.36
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Kies, stark sandig				vorgeschachtet, feucht	P	3	1.00
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [GI]	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
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 450.24

Anlage: 3.3

Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Bohrung KRB 17 / Blatt: 1 Höhe: 63,12 mNHN

Datum: 18.11.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.08	a) Betonpflaster				aufgenommen und wiedereingesetzt	P	1	0.08
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.30	a) Kies, sandig				vorgeschachtet, feucht	P	2	0.30
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) [GI]	i)				
1.00	a) Kies, sandig, sehr schwach schluffig				feucht	P	3	1.00
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]	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
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 450.24

Anlage: 3.4

Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Bohrung KRB 18 / Blatt: 1 Höhe: 63,16 mNHN

Datum: 18.11.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach humos, durchwurzelt				vorgeschchatet, feucht	P	1	0.20
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
0.80	a) Mittelsand, grobsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach humos, durchwurzelt				feucht	P	2	0.80
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [SW]	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach humos				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
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 450.24

Anlage: 3.5

Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Bohrung KRB 19 / Blatt: 1 Höhe: 63,99 mNHN

Datum: 18.11.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.14	a) Betongossenstein				aufgenommen und wiedereingesetzt	P	1	0.14
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.28	a) Beton				Kernbohrung	P	2	0.28
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Kies, stark sandig				vorgeschachtet, feucht	P	3	0.60
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [GW]	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach grobsandig, durchwurzelt				feucht	P	4	1.00
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Sand	g)	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 450.24

Anlage: 3.6

Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Bohrung KRB 20 / Blatt: 1 Höhe: 64,09 mNHN

Datum: 18.11.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.06	a) Betonpflaster				aufgenommen und wiedereingesetzt	P	1	0.06
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, sehr schwach humos				vorgeschachtet, feucht	P	2	1.00
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	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

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 450.24

Anlage: 3.7

Vorhaben: Ausbau Bushaltestelle „Klein Oedesse“, Edemissen

Bohrung KRB 21 / Blatt: 1 Höhe: 64,14 mNHN

Datum: 18.11.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach humos, durchwurzelt				vorgeschachtet, feucht	P	1	0.20
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Mittelsand, grobsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach humos, durchwurzelt				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	**Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 24.02.25 M 1:
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e +49 531 698813-20 38114 Braunschweig	**Chemische Analytik**	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 15	1	PAK, Asbest, Phenole	VK A	-	17 03 02
BS-1/Betonstein	KRB 19	1	RC-Material nach EBV Anlage 1, Tabelle 1	-	RC-1	17 01 01
MP 1/Oberboden	KRB 18 KRB 21	1 1	BBodSchV, Anlage 1, Tabellen 1 + 2	-	Vorsorge-werte eingehalten	17 05 04
MP 2/Auffüllung Mittelsand, humos	KRB 18 KRB 20 KRB 21	2 2 2	Bodenmaterial nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7-10	-	BM-F0*	17 05 04
MP 3/Mittelsand feinsandig humos	KRB 18 KRB 19	3 4	Bodenmaterial nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7-10	-	BM-F3	17 05 04
MP 4/Tragschicht	KRB 15 KRB 16 KRB 17 KRB 17 KRB 19	2 3 2 3 3	Bodenmaterial nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalten 7-10	-	BM-F1	17 05 04
MP 5/Mittelsand feinsandig	KRB 15 KRB 15	3 4	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	**Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 24.02.25 M 1:
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig +49 531 698813-20	**Tabellarische Auswertungen**	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	1,90
Asbest (Gesamtfasern BIA 7487)	%				< 0,008
Asbest (WHO-Fasern)	%				< 0,008
Eluatwerte					
Phenolindex	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1	< 0,010
Einstufung nach RuVA-StB 01					**VK A**

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

GEMEINDE EDEMISSEN	**BU Bushaltestelle „Oedesse, Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 16.12.24 M: 1
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH +49 531 698813-20 Sudetenstr. 1e 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				**BS-1**
Materialklasse			RC-1	RC-2	RC-3	> RC-3	Beton
FS	PAK_{16}[4]	mg/kg	10	15	20		0,06
Eluat	pH-Wert[1]		6 – 13	6 – 13	6 – 13	-	12,5
	Elektrische Leitfähigkeit[2]	µS/cm	2.500	3.200	10.000	-	5.747
	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	-	0,60
	Antimon	µg/l	-	-	-	-	--
	Arsen	µg/l	-	-	-	-	--
	Blei	µg/l	-	-	-	-	--
	Cadmium	µg/l	-	-	-	-	--
	Chrom, ges.	µg/l	150	440	900	-	1,3
	Kupfer	µg/l	110	250	500	-	5,1
	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] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
[4] PAK_{16}: 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 „Oedesse, Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 16.12.24 M 1:
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e +49 531 698813-20 38114 Braunschweig	**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 2**	**MP 3**	**MP 4**	**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	Auffüllung	Mittelsand feinsandig humos	Tragschicht	Mittelsand feinsandig
Hauptbodenart[2]			Sand	Lehm/Schluff	Ton	-	-				-	Sand	Sand	Sand	Sand
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	--	0,27	0,41	< 0,10	< 0,10
	Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	-	< 3,0	< 3,0	3,1	< 3,0
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	-	< 10	< 10	< 10	< 10
	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	-	< 10	< 10	< 10	< 10
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	-	< 5,0	5,9	13	< 5,0
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	-	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
	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	-	30	26	15	< 10
	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	-	-	-	-	-	-	0,42	0,95	0,12	n.n.
	PAK_{16}[10]	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30	-	4,8	10	1,3	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	-	8,3	8,3	8,8	--
	Elektrische Leitfähigkeit[4]	µS/cm	-	-	-	350	350	500	500	2.000	-	168	228	230	--
	Sulfat	mg/l	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1.000	-	11	13	39	6,8
	Arsen	µg/l	-	-	-	8 (13)	12	20	85	100	-	3,4	4,3	4,5	--
	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	-	2,5	2,2	< 1,0	--
	Kupfer	µg/l	-	-	-	20 (41)	30	110	170	320	-	< 5,0	< 5,0	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	-	0,086	0,031	< 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	-	51	< 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	-	0,20	0,16	0,7	--
	Methyl- u. Naphthalin, gesamt	µg/l	-	-	-	2	-	-	-	-	-	0,021	0,049	0,023	--
Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung (auf Grundlage der vorliegenden Analytik)												**BM-F0***	**BM-F3**	**BM-F1**	**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 PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} 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 C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C_{10} bis C_{40} mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

[9] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

[10] PAK_{16}: 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.

GEMEINDE EDEMISSEN	**BU Bushaltestelle „Oedesse, Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.:	450.24
		Datum:	16.12.24
		M 1:	
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH +49 531 698813-20 Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig	**Auswertung Boden nach EBV**	Gez.:	MB
		Bearb.:	MB
		Anl.-Nr.:	4.2.3

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)					MP 1
Beurteilungskriterium		**Überschreitung Vorsorgewert[1]**			Ober-boden
Hauptbodenarten[2]		Sand	Lehm/Schluff	Ton	
Feststoffwerte	**Einheit**				
TOC	M-%				0,86
Arsen	mg/kg TM	10	20	20	< 3,0
Blei[3]	mg/kg TM	40	70	100	15
Cadmium[4]	mg/kg TM	0,4	1	1,5	0,16
$Chrom_{gesamt}$	mg/kg TM	30	60	100	< 10
Kupfer	mg/kg TM	20	40	60	7,0
Nickel[4]	mg/kg TM	15	50	70	6,0
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	51[5]
		TOC ≤ 4%	TOC > 4% bis 9%		--
PCB_6 und PCB-118	mg/kg TM	0,05	0,1		0,017
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,3	0,5		0,28[5]
PAK_{16}	mg/kg TM	3	5		3[5]

-- = 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
[5] Überschreitung gemäß BBodSchV $ 7, Abs. 1: mehr als 70% des Vorsorgewertes

GEMEINDE EDEMISSEN	**BU Bushaltestelle „Oedesse, Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.:	450.24
		Datum:	21.02.25
		M 1:	
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig +49 531 698813-20	**Vorsorgewerte nach BBodSchV**	Gez.:	MB
		Bearb.:	MB
		Anl.-Nr.:	4.2.4

GEMEINDE EDEMISSEN	**Ausbau Bushaltestelle „Klein-Oedesse“, Edemissen**	Auftr.Nr.: 450.24 Datum: 24.02.25 M 1:
bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig +49 531 698813-20	**Analysenberichte**	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, 16.12.2024

Analysenbericht B2413713

Auftrag	**: A2412646**
Ihr Projekt	: 450.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Oedesse Klein-Oedesse
Probenahme	: Auftraggeber
Analysenabschluss	: 16.12.2024
Verwerfdatum	: 09.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 09.12.2024 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

Jennifer Geilich (Auftragsmanagerin)

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444466	09.12.2024	Asphalt	AP-1

Untersuchungsergebnisse

		P2444466
		AP-1
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		
Naphthalin	mg/kg OS	n.n.
Acenaphthylen	mg/kg OS	n.n.
Acenaphthen	mg/kg OS	n.n.
Fluoren	mg/kg OS	n.n.
Phenanthren	mg/kg OS	0,37
Anthracen	mg/kg OS	n.n.
Fluoranthen	mg/kg OS	0,54
Pyren	mg/kg OS	0,39
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 0,30
Chrysen	mg/kg OS	< 0,30
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,30
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	n.n.
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 0,30
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg OS	n.n.
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg OS	n.n.
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg OS	n.n.
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg OS	1,9
Elution 10:1		
Eluat ("S4")		erstellt
Phenolindex im Eluat	µg/l	< 10
Asbestfasern nach IFA 7487		
Asbest (IFA 7487)	Gew.%	< 0,008
Faserzahl Asbest (IFA 7487)	Fasern/mg	0
Asbestfasern nach IFA 7487 in Anwendung der TRGS 517		
Asbest TRGS 517 (WHO-Fasern)	Gew.%	< 0,008
Faserzahl Asbest (TRGS 517)	Fasern/mg	0

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, 17.12.2024

Analysenbericht B2413744

Auftrag	**: A2412647**
Ihr Projekt	: 450.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Oedesse Klein-Oedesse
Probenahme	: Auftraggeber
Analysenabschluss	: 17.12.2024
Verwerfdatum	: 09.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 09.12.2024 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

Linus Faymonville (Auftragsmanager)

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444467	09.12.2024	Baustoff	BS-1

Untersuchungsergebnisse

		P2444467
		BS-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.
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,060
Pyren	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	n.n.
Chrysen	mg/kg TS	n.n.
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	n.n.
Benzo[k]fluoranthen	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]perylen	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	0,06
Elution 2:1		
Eluat (2:1)		erstellt
pH-Wert im 2:1-Eluat		12,5
Messtemperatur	°C	19,8
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	5.747
Messtemperatur	°C	19,9
Chrom im 2:1-Eluat	µg/l	1,3
Kupfer im 2:1-Eluat	µg/l	5,1
Vanadium im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0
Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	< 5,0

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444467	09.12.2024	Baustoff	BS-1

Untersuchungsergebnisse

		P2444467
		BS-1
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat		
Acenaphthylen	µg/l	< 0,0050
Acenaphthen	µg/l	0,051
Fluoren	µg/l	0,049
Phenanthren	µg/l	0,23
Anthracen	µg/l	0,078
Fluoranthen	µg/l	0,11
Pyren	µg/l	0,063
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,0059
Chrysen	µg/l	< 0,010
Benzo[b]fluoranthen	µg/l	n.n.
Benzo[k]fluoranthen	µg/l	n.n.
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	n.n.
Benzo[g,h,i]perylen	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	0,60

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 B2413616

Auftrag	**: A2412644**
Ihr Projekt	: 450.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Oedesse Klein-Oedesse
Probenahme	: Auftraggeber
Analysenabschluss	: 13.12.2024
Verwerfdatum	: 09.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 09.12.2024 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)

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444461	09.12.2024	Boden	MP 1

Untersuchungsergebnisse

		P2444461
		MP 1
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	513,89
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	113,36
Trockenrückstand	Gew.%	88,5
pH-Wert (CaCl2)		7,0
Messtemperatur	°C	20,4
TOC	Gew.% TS	0,86
Schwermetalle		
Arsen	mg/kg TS	< 3,0
Blei	mg/kg TS	15
Cadmium	mg/kg TS	0,16
Chrom	mg/kg TS	< 10
Kupfer	mg/kg TS	7,0
Nickel	mg/kg TS	6,0
Zink	mg/kg TS	51
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	0,16
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Fluoranthen	mg/kg TS	0,53
Pyren	mg/kg TS	0,43
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,28
Chrysen	mg/kg TS	0,36
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,33
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,16
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,28
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,063
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	0,23
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	0,20
Summe PAK (16 nach EPA) im Feststoff gemäß BBodSchV	mg/kg TS	3,0

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444461	09.12.2024	Boden	MP 1

Untersuchungsergebnisse

		P2444461
		MP 1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) gemäß BBodSchV		
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	0,0021
PCB138	mg/kg TS	0,0046
PCB153	mg/kg TS	0,0054
PCB180	mg/kg TS	0,0051
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,017
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,017

n.n. = nicht nachgewiesen

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.%	1 %
pH-Wert (CaCl2)	DIN ISO 10390 2005-12	Q		
TOC (400°C)	DIN 19539 2016-12	Q	Gew.% TS	17 %
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
Blei	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	17 %
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	12 %
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	13 %
Zink	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	10 %
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q	mg/kg TS	16 %
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
PAK in Feststoff	DIN ISO 18287 2006-05	Q	mg/kg TS	29 %
PCB in Feststoff	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q	mg/kg TS	36 %

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, 17.12.2024

Analysenbericht B2413743

Auftrag	**: A2412645**
Ihr Projekt	: 450.24 / BU Bushaltestelle Edemissen OT Oedesse Klein-Oedesse
Probenahme	: Auftraggeber
Analysenabschluss	: 17.12.2024
Verwerfdatum	: 09.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 09.12.2024 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

Linus Faymonville (Auftragsmanager)

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444462	09.12.2024	Boden	MP 2
P2444463	09.12.2024	Boden	MP 3
P2444464	09.12.2024	Boden	MP 4

Untersuchungsergebnisse

		P2444462	P2444463	P2444464
		MP 2	MP 3	MP 4
Trockenrückstand	Gew.%	93,0	92,2	93,7
TOC	Gew.% TS	0,27	0,41	< 0,10
Schwermetalle				
Arsen	mg/kg TS	< 3,0	< 3,0	3,1
Blei	mg/kg TS	< 10	< 10	< 10
Cadmium	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Chrom	mg/kg TS	< 10	< 10	< 10
Kupfer	mg/kg TS	< 5,0	5,9	13
Nickel	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Zink	mg/kg TS	30	26	15
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	0,069	n.n.	n.n.
Acenaphthen	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.
Fluoren	mg/kg TS	n.n.	< 0,060	n.n.
Phenanthren	mg/kg TS	0,19	0,43	< 0,060
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	0,11	< 0,060
Fluoranthen	mg/kg TS	0,69	1,7	0,20
Pyren	mg/kg TS	0,73	1,3	0,16
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,35	0,95	0,14
Chrysen	mg/kg TS	0,48	1,2	0,15
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,56	1,1	0,14
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,29	0,61	0,079
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,42	0,95	0,12
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,15	0,26	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	0,42	0,77	0,11
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	0,39	0,72	0,10
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	4,8	10	1,3

Elution 2:1

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444462	09.12.2024	Boden	MP 2
P2444463	09.12.2024	Boden	MP 3
P2444464	09.12.2024	Boden	MP 4

Untersuchungsergebnisse

		P2444462	P2444463	P2444464
		MP 2	MP 3	MP 4
Eluat (2:1)		erstellt	erstellt	erstellt
pH-Wert im 2:1-Eluat		8,3	8,3	8,8
Messtemperatur	°C	19,8	20,0	19,9
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	168	228	230
Messtemperatur	°C	19,9	20,2	20,1
Schwermetalle				
Arsen im 2:1-Eluat	µg/l	3,4	4,3	4,5
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	2,5	2,2	< 1,0
Kupfer im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0	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	51	< 30	< 30
Quecksilber im 2:1-Eluat	µg/l	0,086	0,031	< 0,030
Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	11	13	39
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat				
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,0067	0,010	0,0076
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,0061	0,013	0,0081
Naphthalin	µg/l	0,0081	0,026	0,0073
Acenaphthylen	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Acenaphthen	µg/l	< 0,0050	0,0077	0,055
Fluoren	µg/l	0,011	0,015	0,050
Phenanthren	µg/l	0,033	0,056	0,18
Anthracen	µg/l	0,020	0,0092	0,11
Fluoranthen	µg/l	0,036	0,035	0,18
Pyren	µg/l	0,079	0,022	0,10
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	0,015
Chrysen	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,017
Benzo[b]fluoranthen	µg/l	< 0,010	< 0,010	n.n.
Benzo[k]fluoranthen	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]perylen	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	0,021	0,049	0,023
Summe PAK (15 EPA o. Naphth.) im 2:1-Eluat	µg/l	0,20	0,16	0,70

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444465	09.12.2024	Boden	MP 5

Untersuchungsergebnisse

		P2444465
		MP 5
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	929,75
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	0
Trockenrückstand	Gew.%	97,3
TOC	Gew.% TS	< 0,10
Schwermetalle		
Arsen	mg/kg TS	< 3,0
Blei	mg/kg TS	< 10
Cadmium	mg/kg TS	< 0,10
Chrom	mg/kg TS	< 10
Kupfer	mg/kg TS	< 5,0
Nickel	mg/kg TS	< 5,0
Zink	mg/kg TS	< 10
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.
Fluoranthen	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]fluoranthen	mg/kg TS	n.n.
Benzo[k]fluoranthen	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]perylen	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

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2444465	09.12.2024	Boden	MP 5

Untersuchungsergebnisse

		P2444465
		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	6,8

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