

bsp ingenieure GmbH • Sudetenstraße 1e • 38114 Braunschweig

bsp ingenieure GmbH

**Gemeinde Edemissen
Oelheimer Weg 1**

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Thomas Bergs
Dipl.-Ing. Thomas Siegert

381234 Edemissen

Beratende Ingenieure
Geotechnik Umweltschutz

Unser Zeichen:
Projekt-Nr.: 389.24

Bearbeiter:
Emilia Kreye

E-Mail:
e.kreye@bsp-ingenieure.de

Durchwahl:
0531 698813-22

Datum:
19.12.2024

Projekt: Neubau Jugendzentrum, Edemissen

1. Bericht: Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten

**Auftraggeber: Gemeinde Edemissen
 Oelheimer Weg 1**

381234 Edemissen

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	Vorgang, Aufgabenstellung	3
2	Geplante Bauwerke und Unterlagen	3
3	Baugrunderkundung	4
3.1	Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen	4
3.2	Geotechnische Proben und Laborversuche	6
3.3	Umwelttechnische Untersuchungen	6
4	Baugrund, Geotechnische Kategorie und bodenmechanische Kennwerte	7
4.1	Morphologie und Bestand	7
4.2	Baugrundaufbau	7
4.3	Baugrundaufbau	8
5	Grundwasser	10
6	Gründungs- und Ausführungsempfehlungen	10
6.1	Allgemeines	10
6.2	Gebäude	11
6.3	Wasserhaltung	11
6.4	Gebäudeabdichtung	11
6.5	Regenwasserversickerung	12
7	Umwelttechnische Bewertung	13
7.1	Bewertungskriterien	13
7.2	Ergebnisse und Bewertung	13
7.3	Hinweise zur Entsorgung	14
8	Hinweise zur Bauausführung	15

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lagepläne
1.1	Übersichtslageplan
1.2	Lageplan mit Aufschlusspunkten
2	Baugrundschnitt
3	Schichtenverzeichnisse
4	Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse
5	Chemische Analytik
5.1	Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation
5.2	Tabellarische Auswertung
5.3	Analysenberichte
6	Versickerungsversuch

1 Vorgang, Aufgabenstellung

Die Gemeinde Edemissen plant auf dem Grundstück des jetzigen Jugendzentrums an der "Eltzer Drift 4" einen eingeschossigen Neubau zu errichten. Mit der Planung wurde das Büro A und I Planungsgruppe beauftragt.

bsp ingenieure wurden von der Gemeinde Edemissen, am 09.09.2024 schriftlich beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Für die geplanten Anlagen ist durch geo- und umwelttechnische Untersuchungen für die weiteren Planungen zu klären:

- Bodenaufbau im Bereich des Untersuchungsgebietes,
- Festlegung der Bodenkennwerte und Homogenbereiche,
- Feststellung des Schwankungsbereiches für Grundwasser,
- Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes,
- Allgemeine Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung,
- Schadstoffbelastungen der am Standort vorhandenen Aushubböden.

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

2 Geplante Bauwerke und Unterlagen

Gemäß [U1] plant die Gemeinde Edemissen auf dem Grundstück des jetzigen Jugendzentrums an der "Eltzer Drift 4" einen eingeschossigen Neubau mit einer Grundfläche von ca. 416 m² zu errichten. Das Bestandsgebäude soll im Zuge des Neubaus zurückgebaut werden. Der L-förmige Neubau hat Abmessungen von max. ca. 28,0 m x 28,0 m und soll auf Einzel- und Streifenfundamenten bzw. Fundamentplatte mit Frostschrzen flach gegründet werden.

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

- [U1] A und I Planungsgruppe, Herr Meyer: Angaben zum Bauvorhaben, per Mail am 19.08.2024
- [U2] Wasserverband Peine, Kanalplan, Stand: 26.09.2024 (M: 1:500)
- [U3] NIBIS Kartenserver (2020), Geologische Karte von Niedersachsen und Bremen 1:25.000, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

- [U4] Topographische Karte M: 1:50.000, Niedersachsen/Bremen, 2000
- [U5] Prinz, Helmut: Abriss der Ingenieurgeologie, 2. Auflage, Stuttgart, 1991
- [U6] Fuchs, Haugwitz: Homogenbereiche, 1. Auflage, 2016
- [U7] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138-1: Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Stand: Oktober 2024
- [U8] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 09.07.2021
- [U9] Ersatzbaustoffverordnung (EBV): Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, 09.07.2021

3 Baugrunderkundung

3.1 Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 11.10.2024 von der anstehenden Geländeoberkante (GOK) insgesamt vier Kleinrammbohrungen DN 85 – 55 mm gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis in Endteufen von max. $t = 6,0$ m unter GOK im Bereich der geplanten Anlagen niedergebracht (Tabelle 1).

Tabelle 1: Kleinrammbohrungen (KRB)

Aufschluss	Datum	Endtiefe [m]	Ansatzhöhe (GOK) [mNN]	Grundwasser			Probe P	Bemerkungen
				angebohrt [m u. GOK]	nach Bohrende [m u. GOK]	nach Bohrende [mNN]		
KRB 1	11.10.24	6,0	77,60	4,70	3,70	73,90	6	-
KRB 2	11.10.24	6,0	78,10	-	-	-	5	-
KRB 3	11.10.24	6,0	77,89	-	-	-	6	-
KRB 4	11.10.24	2,0	77,80	4,30	3,90	73,90	3	-
Anzahl	4	20,0	4	2	2	2	20	-

Ergänzend wurden im Bereich des Baufeldes drei Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) zur Untersuchung der Lagerungsdichte und der Tragfähigkeit bis in eine Tiefe von $t = 6,0$ m u. GOK ausgeführt. Die Daten der Rammsondierungen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Rammsondierungen (DPH)

Aufschluss	Datum	Endtiefe [m]	Ansatzhöhe [mNN]	Lage
DPH 1	11.10.24	6,0	77,60	neben KRB 1
DPH 2	11.10.24	6,0	78,10	neben KRB 2
DPH 3	11.10.24	6,0	77,89	neben KRB 3
Anzahl	3	18,0	3	-

Als Höhenbezugspunkt (HBP) wurde für die Aufschlüsse die Oberkante des Schachtdeckels (Bezeichnung: 020500328) westlich des geplanten Grundstücks auf der Straße "Eltzer Drift" gewählt. Die Höhe wurde gemäß [U2] mit einer absoluten Höhe von 77,78 mNN angesetzt (siehe Anlagen 1.2 und 2).

Die Lage der Aufschlusspunkte ist in Anlage 1.2 eingetragen. Die Bodenprofile sind in der Anlage 2 dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 3 enthalten.

3.2 Versickerungsversuch

Zur Ermittlung der Durchlässigkeit der anstehenden Böden im oberflächennahen Bereich wurde am 11.10.2024 ein Versickerungsversuch im offenen Bohrloch (Well Permeameter Method) durchgeführt. Hierzu wurde die Kleinrammbohrung KRB 4 mit einem Filterrohr ausgebaut, um ein Zufallen des Bohrloches zu verhindern. Aus einem in Augenhöhe aufgebauten Wasserbehälter wurde über eine Schlauchleitung Wasser in das zu beprobende Bohrloch geleitet. Das Wasser fließt über ein Schwimmerventil, welches den Wasserstand in dem Bohrloch auf einem eingestellten Niveau hält. Zur Berechnung des k_f -Wertes wird der Durchmesser und die Tiefe des Bohrloches sowie der Wasserstand im Bohrloch und die Infiltrationsmenge über die Zeit erfasst.

Die Ergebnisse des durchgeführten Versickerungsversuches sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Das zugehörige Protokoll ist in der Anlage 6 abgelegt.

Tabelle 3: Ergebnis des Versickerungsversuches

Versuch	Infiltrationsbereich [m u. GOK]	k_f -Wert [m/s]	Schicht
VV KRB 4	0,8 – 0,9	$2,7 \cdot 10^{-5}$	Sand, 2
Anzahl	-	1	-

3.3 Geotechnische Proben und Laborversuche

An drei repräsentativen Bodenproben aus den KRB wurden folgende bodenmechanische Laborversuche ausgeführt:

- drei Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1,
- drei Bestimmungen der Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind der nachfolgenden Tabelle 3 sowie Anlage 4 zu entnehmen:

Tabelle 4: Wassergehaltsbestimmungen und Kornverteilungen

Aufschluss	Probe	Entnahmetiefe u. GOK [m]	Wassergehalt [%]	Feinkornanteil [%]	Sandanteil [%]	Kiesanteil [%]	k _r -Wert [m/s]	Schicht
KRB 2	P 3	1,1 – 2,7	8,7	33	54	13	9,5 E-08	Sand, 2
KRB 3	P 3	1,0 – 2,6	3,7	12	81	7	4,9 E-05	Sand, 2
KRB 4	P 3	1,0 – 2,0	2,8	17	77	6	1,2 E-05	Sand, 2
Anzahl	3	-	3	3			3	-

3.4 Umwelttechnische Untersuchungen

Im Hinblick auf eine abfalltechnische Einstufung, der im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten anfallenden Aushubmaterialien, wurden ausgewählte Bodenproben zu Mischproben vereinigt und der BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig, zur Analytik übergeben.

Die Mischprobe des Oberbodens (MP 1) wurde gemäß der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U8] untersucht.

Die Analysenergebnisse der Bodenmischprobe (MP 2) wurde gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3 (Bodenmaterial) [U9] eingestuft.

Eine Übersicht der ausgewählten Proben sowie Mischproben und des Untersuchungsumfangs ist der Anlage 5.1 zu entnehmen.

Tabellarische Zusammenfassungen der Analysenergebnisse sind in der Anlage 5.2 enthalten. Die Analysenberichte sind der Anlage 5.3 beigelegt.

4 Baugrund, Geotechnische Kategorie und bodenmechanische Kennwerte

4.1 Morphologie und Bestand

Das Grundstück mit dem bestehenden Jugendzentrum befindet sich im Norden von Edemissen. Das Gelände ist relativ eben.

4.2 Baugrundaufbau

Nach der geologischen Karte [U3] ist am Standort oberflächennah mit fluviatilen Sanden über Geschiebelehm des Drehnte-Stadiums zu rechnen.

Als Ergebnis der Kleinrammbohrungen steht folgender Baugrundaufbau an:

Oberboden (Schicht 1)

- Oberflächennah in allen KRB
- Humoser Mittelsand mit feinsandigen und schwach kiesigen Anteilen
- Fremdbeimengungen: vzl. Ziegelbruch
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,15 m – 0,30 m
- Farbe: dunkelbraun

Sand (Schicht 2)

- Unterhalb des Oberbodens in allen KRB
- Sand mit, tonigen, schluffigen und kiesigen Anteilen
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,15 m – 0,30 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 2,00 m – 4,50 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 1,70 m – 4,35 m
- Farbe: hellbraun, braun
- Lagerungsdichte nach Auswertung der DPH: sehr locker bis dicht gelagert
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): durchlässig bis schwach durchlässig je nach Feinkornanteil (k_f -Werte gemäß Körnungslinie: $1,6 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $9,4 \cdot 10^{-8}$)

Geschiebelehm (Schicht 3)

- unterhalb des Sandschicht in den KRB 1 - 3
- Stark sandiger, schwach kiesiger und schwach toniger Schluff
- Erbohrte Schichtoberkanten: 4,0 m u. GOK – 4,5 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkante: 6,0 m u. GOK (Endteufe)
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 1,5 m – 2,0 m
- Farbe: braun
- Konsistenz nach geotechnischer Bohrkernansprache: weich bis steif
- Sehr witterungsempfindlich
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): schwach durchlässig

4.3 Baugrundaufbau

Die angetroffenen Bodenarten werden, wenn bodenmechanisch vergleichbar, zusammengefasst und können bautechnisch wie folgt klassifiziert bzw. beurteilt werden. Die Einteilung in Homogenbereiche erfolgt nach einzusetzenden Erdbaugeräten für einzelne oder mehrere Boden- und Felsschichten mit vergleichbaren Eigenschaften. Eine weitere Unterteilung wird aufgrund der Schadstoffbelastungen vorgenommen. Für die erdstatischen Berechnungen können die folgenden charakteristischen, mittleren Bodenkennwerte angesetzt werden (Tabelle 5).

Tabelle 5: Bautechnische Eigenschaften

Schicht	Boden- gruppe nach DIN 1819 6	Boden- klasse nach DIN 18300 (alt)	Homogen- bereich nach DIN 18300 (neu)	Wichte d. feuchten Bodens γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Innerer Reibungs- winkel cal. ϕ' [°]	Kohä- sion cal. c' [kN/m ²]	Steife- modul E_s [MN/m ²]
Oberboden, 1	OH	1	A	bautechnisch keine Verwendung				
Sand, 2	SU, SE, SU*	3	B	16,5 – 19,5	9,0 – 12,0	30 - 35	0	15 - 80
Geschiebe- lehm, 3	ST*-TL	4	C	17,5 – 18,5	9,0 – 10,0	27,5	0 - 2	5 - 15

Nach derzeitigem Planungsstand und aufgrund der Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen werden die geplanten Bauwerke in die **Geotechnische Kategorie 1 (GK 1)** eingestuft.

Für die einzelnen Homogenbereiche können für die Erdarbeiten folgende geotechnische Eigenschaften, die aus Laborversuchen abgeleitet oder aus Erfahrungen [U5], [U6] gewonnen wurden, angenommen werden (Tabellen 6 und 7).

Tabelle 6: Geotechnische Eigenschaften der Homogenbereiche A und B für Erdarbeiten GK 1

Homogenbereich			A		B	
Ortsübliche Bezeichnung			Oberboden		Sand	
Einstufung nach BBodSchV/EBV			Vorsorgewerte überschritten		BM-0*	
			Versuchswerte	Spannweite geschätzt	Versuchswerte	Spannweite geschätzt
Massenanteil an Steinen / Blöcken	> 63 - 200 mm	[%]	-	0	0	0
	> 200 - 630 mm	[%]	-	0	0	0
	> 630 mm	[%]	-	0	0	0
Plastizität			-	-	-	-
Konsistenz			-	-	-	-
Bezogene Lagerungsdichte I_D			15 – 35	15 – 35	0 – 85	0 – 65
Bodengruppe			OH		SU, SE, SU*	

Tabelle 7: Geotechnische Eigenschaften des Homogenbereiches C für Erdarbeiten GK 1

Homogenbereich			C	
Ortsübliche Bezeichnung			Geschiebelehm	
Einstufung nach BBodSchV/EBV			nicht untersucht	
			Versuchswerte	Spannweite geschätzt
Massenanteil an Steinen / Blöcken	> 63 - 200 mm	[%]	-	0 – 5
	> 200 - 630 mm	[%]	-	0 – 2
	> 630 mm	[%]	-	0 – 1
Plastizität			-	leicht - mittel
Konsistenz			-	weich -steif
Bezogene Lagerungsdichte I_D			-	-
Bodengruppe			ST*-TL	

5 Grundwasser

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde in den Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 4 das Grundwasser in Tiefen von 4,3 m bis 4,7 m unter GOK angebohrt bzw. nach Beendigung der Bohrung in Tiefen von 3,7 m bis 3,9 m unter GOK eingemessen. Dies entspricht einem Grundwasserstand von ca. 73,90 mNN.

Genaue Aussagen zum Schwankungsbereich des Grundwassers, z. B. langjährige Pegeldaten o. ä., liegen uns nicht vor. Aufgrund von Erfahrungswerten ist jedoch davon auszugehen, dass nach langanhaltenden Niederschlagsereignissen und bei jahreszeitlichen und langjährigen Schwankungen die Grundwasserstände ansteigen und über den gemessenen Grundwasserständen liegen.

Für die Dimensionierung der Versickerungsanlagen kann als Mittlerer höchster Grundwasserstand (MHGW) ein Grundwasserstand von ca. **74,4 mNN** angesetzt werden.

6 Gründungs- und Ausführungsempfehlungen

6.1 Allgemeines

Im Untersuchungsgebiet steht unterhalb des Oberbodens Sand über Geschiebelehm an.

Der Sand steht überwiegend in einer mitteldichten Lagerung an. Der Geschiebelehm wurde überwiegend in einer weich bis steifen Konsistenz erkundet.

Locker gelagerte Böden sind nach Nachverdichtung ausreichend tragfähig. Mindestens mitteldicht gelagerte Böden sind gut tragfähig und in der Lage, die Bauwerkslasten setzungsarm aufzunehmen.

Bindige Böden sind bei mindestens steifer Konsistenz ausreichend tragfähig und grundsätzlich in der Lage, die Bauwerkslasten setzungsverträglich aufzunehmen. Weich bzw. weich bis steif konsistente Böden in der Gründungssohle sind nicht ausreichend tragfähig und gegen verdichtbares Material (Breckkorngemische der Bodengruppe GW, GI nach DIN 18196 bzw. STS nach ZTV SoB-StB 20) auszutauschen. Das Material ist lagenweise ($d \leq 0,3$ m) verdichtet einzubauen.

Die Geschiebeböden sind witterungsempfindlich und neigen bei mechanischer Beanspruchung bzw. Wasserzutritt zum Verbreiten.

6.2 Gebäude

Der Oberboden ist im Bereich der Baufelder vollständig abzuschieben und seitlich zu lagern. Die tatsächliche Höheneinordnung des Gebäudes war uns zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht bekannt. Bei den weiteren Betrachtungen wird davon ausgegangen, dass die Unterkante der Bodenplatte mindestens auf Straßenniveau oder höher angeordnet wird. Die nach dem vollständigen Abtrag des Oberbodens erforderliche Geländeaufhöhung hat im Bereich der Gebäude die Funktion eines Gründungspolsters (Material- und Verdichtungsanforderungen s. Kap. 7).

Die Gründungssohle der Einzel- und Streifenfundamente liegt bei der o.g. Höheneinordnung sowie nicht unterkellert Bauweise und frostfreier Gründung (Einbindetiefe: ca. 0,8 m) im Sand der Schicht 2. Der Sand ist bei mindestens mitteldichter Lagerung gut tragfähig und in der Lage, die Bauwerkslasten setzungsverträglich aufzunehmen. Aushubbedingte Auflockerungen sind fachgerecht nachzuverdichten.

Unterhalb der Gründungssohle ist eine Sauberkeitsschicht einzubringen.

Für die Bemessung der Bodenplatte kann ein Bettungsmodul von $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Bei einer Bemessung über Einzel- und Streifenfundamente sind in Anlehnung an DIN 1054 als Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ (entspricht zulässigen Bodenpressungen von $\sigma_{zul.} = 250 \text{ kN/m}^2$) ansetzbar.

Es sind Setzungsbeträge von 1 - 2 cm zu erwarten, die als bauwerksverträglich angesehen werden können. Differenzsetzungen sind bei der o. g. Gründungsempfehlung nicht zu erwarten.

6.3 Wasserhaltung

Bei niedrigen bauzeitlichen Grundwasserständen sind voraussichtlich keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Anfallendes Tag-, Stau- und Sickerwasser ist über Pumpensümpfe aufzufangen und ordnungsgemäß abzuführen. Wasserhaltungsmaßnahmen sind grundsätzlich genehmigungspflichtig.

6.4 Gebäudeabdichtung

Die oberflächennah anstehenden Böden sind wenig wasserdurchlässig ($k_f \leq 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ gemäß DIN 18195).

Es ist damit zu rechnen, dass sich in den Arbeitsraum eindringendes Oberflächen- und Sickerwasser vor den Bauteilen zeitweise bis zur Geländeoberkante aufstaut. Bodenplatte und erdberührte Wände sind gegen drückendes Wasser mit mäßiger Einwirkung (hydrostatischer Druck $< 3 \text{ m}$) nach DIN 18533-1 abzudichten. Das entspricht der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E. In diesem Fall ist als **Bemessungswasserstand** aufgrund des zeitweise auftretenden Stauwassers **die derzeitige Geländeoberkante** anzusetzen.

Die Geländeoberkanten und befestigten Flächen um das geplante Gebäude sind derart zu gestalten, dass das anfallende Oberflächenwasser vom Gebäude weg abfließt.

6.5 Regenwasserversickerung

Die Bedingungen für eine planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser werden in der DWA – A138-1 (ehemals: ATV-DVWK-Richtlinie A 138) benannt. Hierbei bestehen insbesondere folgende Forderungen:

- Durchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich zwischen 1×10^{-3} bis $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.
- Ausreichend mächtiger Sickerraum, d. h. Mindestabstand zwischen Versickerungselement und Mittlerem höchstem Grundwasserstand (MHGW; meist $a \geq 1,0 \text{ m}$).
- Ausreichender Abstand zu Kellern und anderen baulichen Anlagen.
- Keine Verunreinigungen, z.B. Altlasten, im hydraulischen Einflussbereich.
- Keine Stoffanreicherungen mit hohem Freisetzungspotential im Einflussbereich.
- Keine Materialien im Sickerraum, die eine nachteilige Veränderung des Sicker- und Grundwassers hervorrufen können.

Gemäß [U7] sind die aus den Kornverteilungsanalysen abgeleiteten k_f -Werte für die Bemessung von Versickerungsanlagen mit einem Korrekturbeiwert von 0,1 zu korrigieren. Die in Feldversuchen gewonnenen k_f -Werte sind mit einem Korrekturbeiwert von 0,8 zu beaufschlagen. Die aus den Kornverteilungen sowie Feldversuchen abgeleiteten k_f -Werte sowie die zugehörigen Bemessungs- k_f -Werte sind in Tabelle 8 enthalten.

Tabelle 8: Darstellung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte)

Lage	k_f -Wert (Kornverteilung) [m/s]	k_f -Wert (Feldversuche) [m/s]	Bemessungs- k_f -Wert (mit Korrekturfaktor von 0,1 / Kornverteilung bzw. 0,8 / Feldversuch) [m/s]
VV KRB 4, Sand		$2,7 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-5}$
KRB 2, Sand	$9,5 \cdot 10^{-8}$	-	$9,5 \cdot 10^{-9}$
KRB 3, Sand	$4,9 \cdot 10^{-5}$	-	$4,9 \cdot 10^{-6}$
KRB 4, Sand	$1,2 \cdot 10^{-5}$	-	$1,2 \cdot 10^{-6}$

Für den Sand kann für die KRB 4 bis ca. 2 m Tiefe ein mittlerer Bemessungs- k_f -Wert von $k_f = 1,2 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden, der den Anforderungen der DWA – A138 entspricht.

7 Umwelttechnische Bewertung

7.1 Bewertungskriterien

Die Ergebnisse der Mischprobe des Oberbodens werden gemäß der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U8] bewertet.

Die Analyseergebnisse der Bodenmischprobe wurde gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 7 bis 10 (Bodenmaterial) [U9] eingestuft.

Eine Übersicht der ausgewählten Proben sowie Mischproben und des Untersuchungsumfangs ist der Anlage 5.1 zu entnehmen. Tabellarische Zusammenfassungen der Analysenergebnisse sind in der Anlage 5.2 enthalten. Die Analysenberichte sind der Anlage 5.3 beigelegt.

7.2 Ergebnisse und Bewertung

Oberboden (Schicht 1)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß BBodSchV [U8]

Mischprobe: MP 1 Oberboden
Einzelheiten zur Zusammensetzung der Mischproben
siehe Probenliste in Anlage 5.1

Maßgebende Parameter/
Schadstoffkonzentrationen: Zink

Einstufung gemäß BBodSchV:	Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden z. T. überschritten
Verwertung:	Der Oberboden darf nicht wieder eingebracht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht genutzt werden, da eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des §3, Absatz 1, Nr. 1 und 2 BBodSchV nicht ausgeschlossen werden kann.
	Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)

Sand (Schicht 2)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV [U9].

Mischprobe:	MP 2 – Sand Einzelheiten zur Zusammensetzung der Mischproben siehe Probenliste in Anlage 5.1
Maßgebende Parameter/ Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 5.2 (Auswertung Boden nach EBV)
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 EBV (sofern bautechnisch geeignet), alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)

7.3 Hinweise zur Entsorgung

Die abfalltechnische Klassifikation und die zugehörigen Abfallschlüssel nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV) sind in der Probenliste in Anlage 5.1 nochmals detailliert zusammengestellt. Nachfolgend werden die Abfallschlüssel zusammengefasst:

Tabelle 9: Abfalltechnische Klassifikation

Schicht	Lage	Klassifikation	AVV- Abfallschlüssel
Oberboden, 1	gesamtes Baufeld	Vorsorgeschritte z.T. überschritten	-
Sand, 2	Gesamtes Baufeld	BM-0*	17 05 04

Je nach gewähltem Entsorgungsweg und Entsorgungsanlage können ggf. zusätzliche Deklarationsanalysen (z.B. gemäß DepV) erforderlich werden.

8 Hinweise zur Bauausführung

Die Baugrubensohlen sind vor Witterungseinflüssen wie Aufweichen durch Niederschläge, Frost sowie durch mechanische Beanspruchung wie Befahren zu schützen.

Aufgelockerte oder durch den Baubetrieb gestörte Bereiche in den Baugruben- oder Fundamentsohlen sind nachzuverdichten. Ggf. aufgeweichte oder stark vernässte Böden sind auszuheben und gegen gut verdichtbare Schüttstoffe auszutauschen.

Für einen ggf. erforderlichen Bodenaustausch empfehlen wir den Einbau von qualifizierten Schüttstoffen (Breckkorn-Gemisch der Bodengruppe GW, GI nach DIN 18196 bzw. Mineralstoffgemisch STS nach ZTV SoB-StB 20).

Das Material ist lagenweise ($d \leq 0,3 \text{ m}$) verdichtet einzubauen. Das Verdichtungsgerät ist entsprechend den Baugrundverhältnissen und den einschlägigen Richtlinien zu wählen. Der Verdichtungserfolg bei Einbau eines ggf. erforderlichen Bodenaustausches ist durch Erdbaukontrollprüfungen (z. B. Plattendruckversuche) nachzuweisen. Die Böden sind mindestens mit mitteldichter Lagerung ($D_{Pr} \geq 98 \text{ \%}$ bzw. $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$) einzubauen.

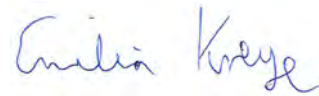
Sollten sich bei den Erdarbeiten Hinweise auf besondere Belastungen bzw. organoleptische Auffälligkeiten (d.h. nach Geruch und Augenschein) ergeben, so sind diese Massen ggf. separat zu lagern und zu beproben.

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

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



Dr.-Ing. Thomas Bergs



Dipl.-Geoökol. Emilia Kreye

Verteiler:

Gemeinde Edemissen

1 x Bericht



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

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

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

Lagepläne

Auftr.Nr.: 389.24

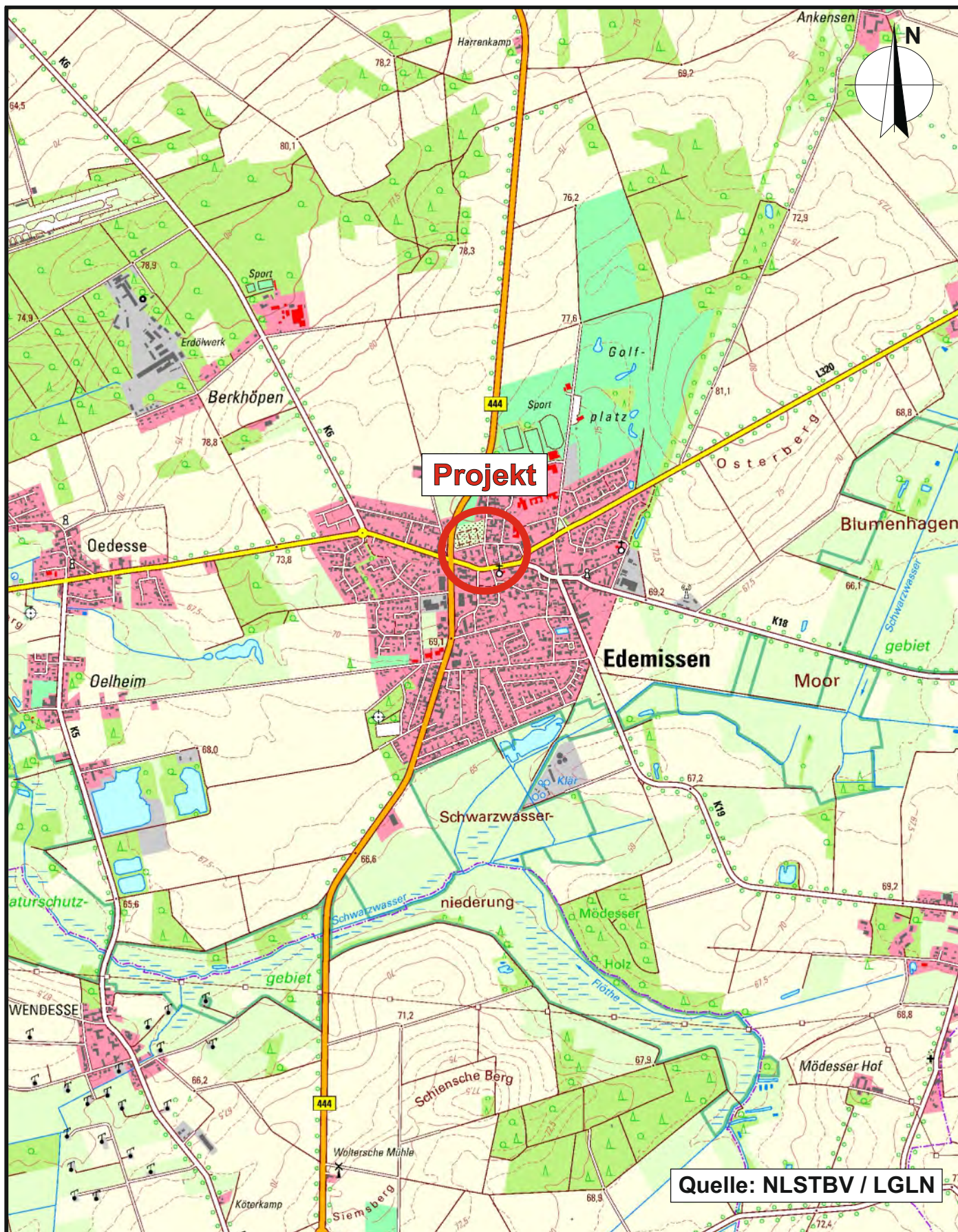
Datum: 29.10.24

M 1:

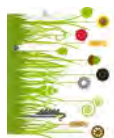
Gez.: MK

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 1



Quelle: NLSTBV / LGLN



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

Geotechnik
Umweltschutz

GmbH
Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

Übersichtslageplan

Auftr.Nr.: 389.24

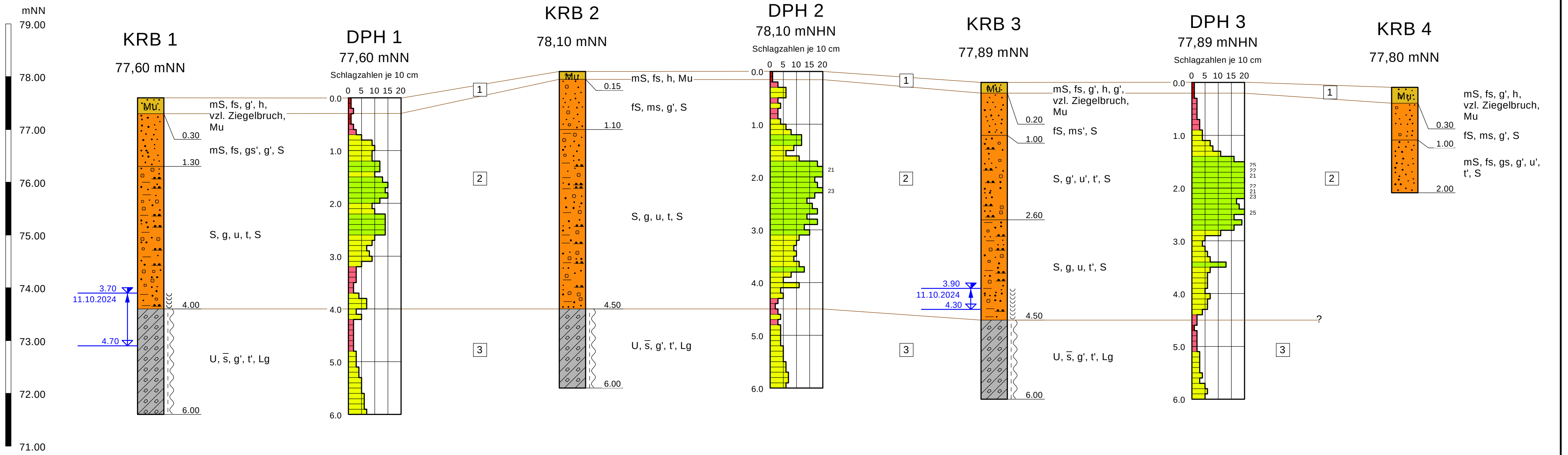
Datum: 29.10.24

M 1: 25.000

Gez.: MK

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 1.1



Legende DPH	
	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht

Legende	
	weich - steif
	nass
	Mutterboden
	Sand
	Geschiebelehm

1 Oberboden
2 Sand
3 Geschiebelehm

 GEMEINDE EDEMISSEN	Neubau Jugendzentrum, Edemissen	Auftr.Nr.: 389.24
		Datum: 28.10.24
		M. d. H.: 1:50
 Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig +49 531 698813-20	Baugrundschnitt	Gez.: MK
		Bearb.: EK
		Anl.Nr.: 2



GEMEINDE EDEMISSEN

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

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

Schichtenverzeichnisse

Auftr.Nr.:	389.24
Datum:	29.10.24
M 1:	
Gez.:	MK
Bearb.:	EK
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: 389.24 Anlage: 3.1		
Vorhaben: Neubau Jugendzentrum, Edemissen							
Bohrung KRB 1 / Blatt: 1					Höhe: 77,60 mNN		
					Datum: 11.10.2024		
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				
0.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig, humos, schwach kiesig			schwach feucht	P	1	0.30
	b) vzl. Ziegelbruch						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH i) O				
1.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			schwach feucht	P	2	1.30
	b)						
	c)	d) leicht	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h) SE i) O				
4.00	a) Sand, kiesig, schluffig, tonig			nass, GW bei Bohrende (3.70, 11.10.2024)	P P	3 4	2.50 4.00
	b)						
	c)	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h) SU* i) O				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			feucht, GW angebohrt (4.70)	P P	5 6	5.00 6.00
	b)						
	c) weich - steif	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) ST*-TL i) O				
	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: 389.24 Anlage: 3.2		
Vorhaben: Neubau Jugendzentrum, Edemissen							
Bohrung KRB 2 / Blatt: 1					Höhe: 78,10 mNN		
					Datum: 11.10.2024		
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				
0.15	a) Mittelsand, feinsandig, humos			schwach feucht	P	1	0.15
	b)						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH i) O				
1.10	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig			schwach feucht	P	2	1.10
	b)						
	c)	d) leicht	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h) SE i) O				
4.50	a) Sand, kiesig, schluffig, tonig			schwach feucht	P P	3 4	2.70 4.50
	b)						
	c)	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h) SU* i) O				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht	P	5	6.00
	b)						
	c) weich - steif	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) ST*-TL i) O				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz GmbH Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig +49 531 698813-20		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 389.24 Anlage: 3.4					
Vorhaben: Neubau Jugendzentrum, Edemissen											
Bohrung KRB 4 / Blatt: 1						Höhe: 77,80 mNN		Datum: 11.10.2024			
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	
0.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig, humos				schwach feucht		P	1	0.30		
	b) vzl. Ziegelbruch										
	c)		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g)							h) OH i) O	
1.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig				schwach feucht		P	2	1.00		
	b)										
	c)		d) leicht							e) hellbraun	
	f) Sand		g)							h) SE i) O	
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach tonig				schwach feucht		P	3	2.00		
	b)										
	c)		d) leicht, mittel							e) hellbraun	
	f) Sand		g)							h) SU i) O	
	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

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

**Zusammenstellung
der geomechanischen
Versuchsergebnisse**

Auftr.Nr.:	389.24
Datum:	29.10.24
M 1:	
Gez.:	MK
Bearb.:	EK
Anl.Nr.:	4

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	KRB	KRB	KRB				
	Entnahmestelle			2	3	4				
	Zusätzliche Angaben			P3	P3	P3				
	Entnahmetiefe	von m bis m		1,10 2,70	1,00 2,60	1,00 2,00				
	Entnahmeart			gestört	gestört	gestört				
Probenbeschreibung			S,u/t*,g'	S,u/t',g'	S,u/t,g'					
Bodengruppe nach DIN18196			SU* / ST*	SU / ST	SU* / ST*					
Penetrometerablesung q _p										
Stratigraphie										
Kornverf.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil	%	1	13 / 20 / 54 / 13 / 0	--12--/ 81 / 7 / 0	--17--/ 77 / 6 / 0				
	bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ			Komb.(GrK)	Siebung	Siebung				
Dichtebestimmung	Korndichte ρ _s	t/m ³	2							
	Feuchtdichte ρ	t/m ³	3							
	Wassergehalt w	%	4	8,7	3,7	2,8				
	Trockendichte ρ _d	t/m ³	5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w	%	7							
	Fließ- / Ausrollgrenze w _L / w _p	% / %	8							
	Plastizitätsz. / Konsistenz. I _p / I _c	% / -								
	Aktivitätsz. / Schrumpfg. I _A / w _s	- / %								
Glühverlust / -rückstand W _{L01} / W _R			9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}										
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10°}			10							
Versuchsspannung σ										
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n	MN/m ²	11							
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp	MN/m ²								
	Konsolidierungsbeiwert c _v	cm ² /s								
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven		12							
Quellversuche	Quellspannung σ _q	MN/m ²	13							
	Versuchsdauer d	d	14							
	Quelldehnung ε _{q,0}	%	15							
	Versuchsdauer d	d	16							
	Quellversuch nach Huder und Amberg	K % σ ₀ MN/m ²	17							
	Versuchsdauer d	d	18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			19							
Probendurchmesser										
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			20							
Scherversuche	Vers.Typ/Probendurchm.	- / cm	21							
	Reibungswinkel φ	°	22							
	Kohäsion c	MN/m ²								
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			23							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}										
LAK										
LCPC Abrasivität Bezeichnung			24							
LBR										
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			25							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}										
Versuchsgerät / Durchmesser										
Wasseraufnahmevermögen w _A			26							
CBR-Vers.	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.	% / %	27							
	Schwellmaß / Dauer	% / d								
	CBR _o ohne Wasserlagerung	%								
	CBR _w mit Wasserlagerung	%	28							
PDV	Verformungsmodul E _{v1}	MN/m ²	29							
	E _{v2}	MN/m ²								
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}	-								
	dyn. Verformungsmodul E _{vd}	MN/m ²								

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung und Sedimentation (GrK)

Ausgeführt von: Karle am: 20.11.2024 Gepr.:
Ausgewertet von: Richter am: 21.11.2024

Entnahmestelle

KRB 2 P3

Tiefe unter GOK:

1,10 - 2,70 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

S,u/t*,g'

Bodengruppe:

SU* / ST*

Stratigraphie:

Entn. am:

von: bsp ingenieure

Kennziffer
[%]

13 / 20 / 54 / 13 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d60
[mm]

0,3517

d50
[mm]

0,2428

d20
[mm]

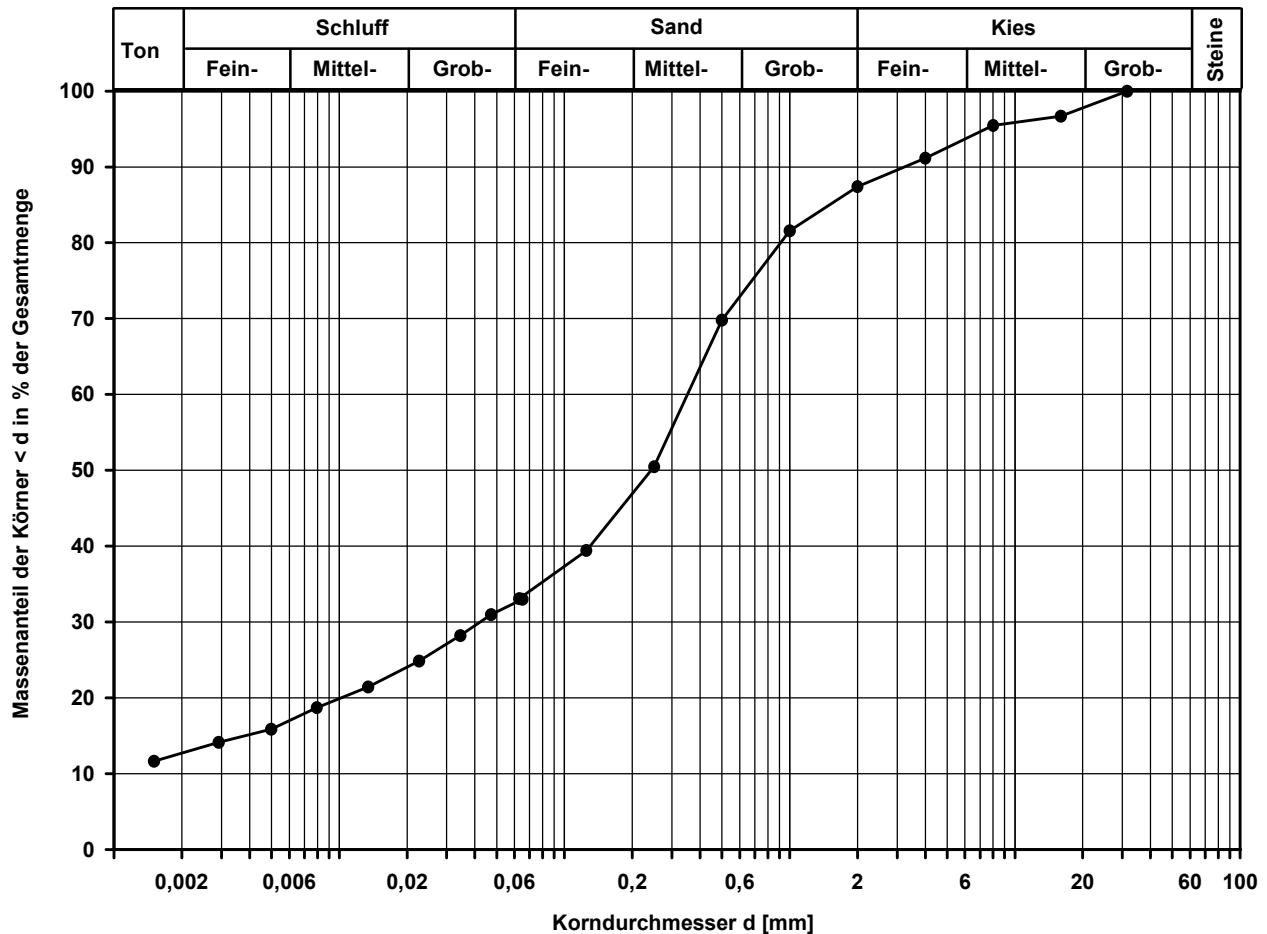
0,0102

d10
[mm]

Berechnung k_f Wert:

nach Bialas:

9,464E-08 m/s



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung

Ausgeführt von: Jung

am: 20.11.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: Richter

am: 21.11.2024

Entnahmestelle

KRB 3 P3

Tiefe unter GOK:

1,00 - 2,60 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

S,u/t',g'

Bodengruppe:

SU / ST

Stratigraphie:

Entn. am:

von: bsp ingenieure

Kennziffer
[%]

--12--/ 81 / 7 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d60
[mm]

0,5242

d50
[mm]

0,4123

d20
[mm]

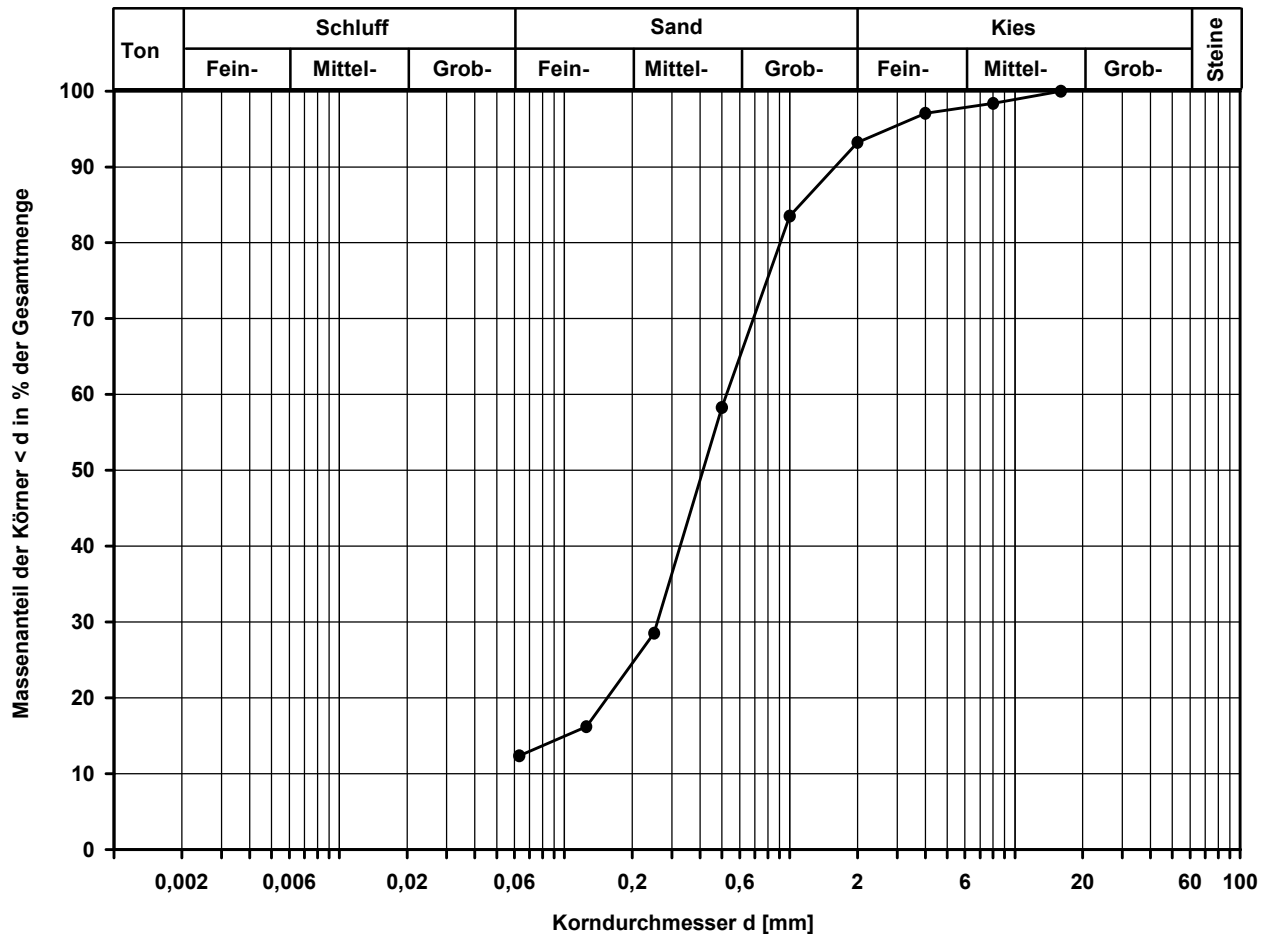
0,1548

d10
[mm]

Berechnung k_f Wert:

nach Bialas:

4,929E-05 m/s



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung

Ausgeführt von: Jung

am: 20.11.2024

Gepr.:

Ausgewertet von: Richter

am: 21.11.2024

Entnahmestelle

KRB 4 P3

Tiefe unter GOK:

1,00 - 2,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

S,u/t,g'

Bodengruppe:

SU* / ST*

Stratigraphie:

Entn. am:

von: bsp ingenieure

Kennziffer
[%]

--17--/ 77 / 6 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d60
[mm]

0,3198

d50
[mm]

0,2456

d20
[mm]

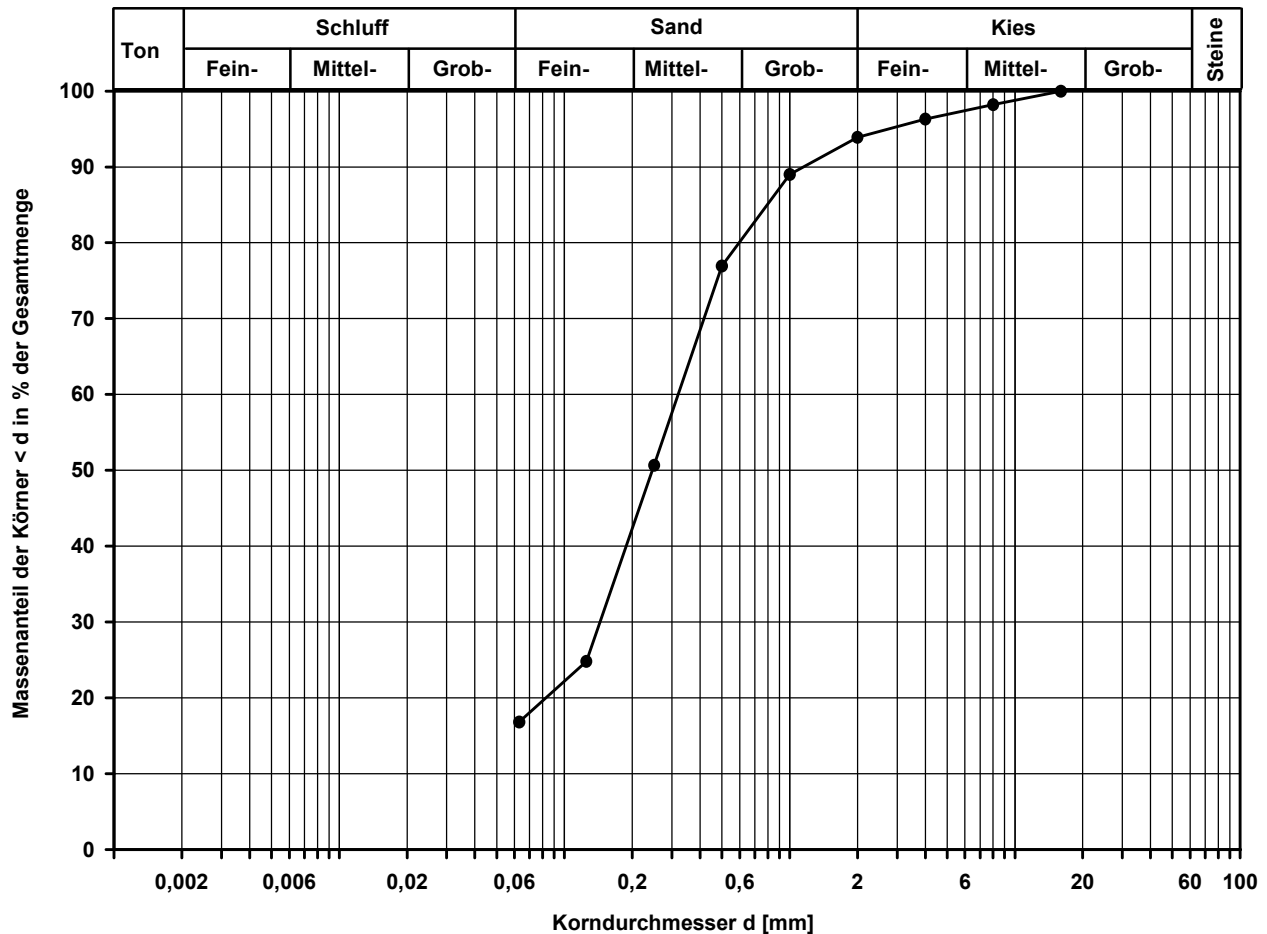
0,0827

d10
[mm]

Berechnung k_f Wert:

nach Bialas:

1,166E-05 m/s



Bemerkungen:



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

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

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

**Chemische
Analytik**

Auftr.Nr.: 389.24

Datum: 29.10.24

M 1:

Gez.: MK

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 5

Probenart / Lage / Schichten			Chemische Analytik / Abfalltechnische Klassifikation			
Bezeichnung / Material	Aufschluss	Probe ¹	Analytik	Verwer- tungs- klasse ²	EBV / BBod- SchV ³	AVV- Abfall- schlüssel ⁴
MP 1 Oberboden	KRB 1	P 1	BBodSchV, Vorsorgewerte anorg. und org. Schadstoffe	-	Vorsorge- werte über- schritten	-
	KRB 2	P 1				
	KRB 3	P 1				
	KRB 4	P 1				
MP 2 Sand	KRB 1	P 2	EBV Bodenmaterial, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 6	-	BM-0*	17 05 04
		P 3				
		P 4				
	KRB 2	P 2				
		P 3				
		P 4				
	KRB 3	P 2				
		P 3				
		P 4				
		P 5				
	KRB 4	P 2				
		P 3				

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

² gem. RuVA-StB 01-2005

³ Einstufung gemäß Ersatzbaustoffverordnung (07/2021)

⁴ Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

⁵ Je nach gewähltem Entsorgungsweg und gewählter Entsorgungsanlage können zusätzliche Deklarationsanalysen (z. B. gem. DepV) erforderlich werden

 GEMEINDE EDEMISSEN	Neubau Jugendzentrum, Edemissen	Auftr.Nr.: 389.24
		Datum: 19.11.24
		M: -
 bsp ingenieure Geotechnik GmbH Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig +49 531 698813-20	Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation	Gez.: EK
		Bearb.: EK
		Anl.-Nr.: 5.1



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

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

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

**Tabellarische
Auswertung**

Auftr.Nr.: 389.24

Datum: 29.10.24

M 1:

Gez.: MK

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 5.2

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)					MP 1
Beurteilungskriterium		Überschreitung Vorsorgewert ¹			Ober- boden
Hauptbodenarten ²		Sand	Lehm/Schluff	Ton	Sand
Feststoffwerte	Einheit				
TOC	M-%				1,4
Arsen	mg/kg TM	10	20	20	3,8
Blei ³	mg/kg TM	40	70	100	39
Cadmium ⁴	mg/kg TM	0,4	1	1,5	0,39
Chrom _{gesamt}	mg/kg TM	30	60	100	23
Kupfer	mg/kg TM	20	40	60	20
Nickel ⁴	mg/kg TM	15	50	70	8,5
Quecksilber	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,099
Thallium	mg/kg TM	0,5	1	1	< 0,15
Zink ⁴	mg/kg TM	60	150	200	91
		TOC ≤ 4%		TOC > 4% bis 9%	--
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TM	0,05		0,1	0,0080
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,3		0,5	0,089
PAK ₁₆	mg/kg TM	3		5	0,53

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

Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3			Materialwerte für Bodenmaterial ¹ und Baggergut									MP 2
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	Sand
Hauptbodenart ²			Sand	Lehm/Schluff	Ton	-	-				-	Sand
Mineralische Fremdbestandteile		Vol.-%	bis 10				bis 50				bis 50	bis 10
Feststoff	TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	--	0,19
	Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	-	9,2
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	-	< 10
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	-	0,12
	Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	-	11
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	-	13
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	-	23
	Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	-	< 0,15
	Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	-	< 0,050
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1.200	-	26
	Kohlenwasserstoffe(C10-22) ⁸	mg/kg	-	-	-	300	300	300	300	1.000	-	< 40
	Kohlenwasserstoffe(C10-40)	mg/kg	-	-	-	600	600	600	600	2.000	-	< 100
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	n.n.
	PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30	-	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	-	--
	Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	-	-	-	350	350	500	500	2.000	-	155
	Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000	-	33
	Arsen	µg/l	-	-	-	8 (13)	12	20	85	100	-	< 2,5
	Blei	µg/l	-	-	-	23 (43)	35	90	250	470	-	< 5,0
	Cadmium	µg/l	-	-	-	2 (4)	3,0	3,0	10	15	-	< 0,60
	Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	10 (19)	15	150	290	530	-	1,1
	Kupfer	µg/l	-	-	-	20 (41)	30	110	170	320	-	< 5,0
	Nickel	µg/l	-	-	-	20 (31)	30	30	150	280	-	< 5,0
	Quecksilber ¹²	µg/l	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	< 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
	Zink	µg/l	-	-	-	100 (210)	150	160	840	1.600	-	< 30
	PCB ₆ und PCB-118	µg/l	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,0
	PAK ₁₅ ⁹	µg/l	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20	-	0,054
	Methyl- u. Naphthalin, gesamt	µg/l	-	-	-	2	-	-	-	-	-	0,11
Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung (auf Grundlage der vorliegenden Analytik)												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 wertbezogenen 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 wertbezogenen 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 wertbezogenen 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.

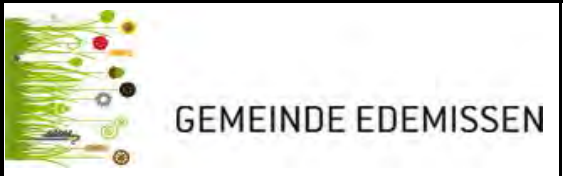
⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf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

 GEMEINDE EDEMISSEN	Neubau Jugendzentrum, Edemissen	Auftr.Nr.:	389.24
		Datum:	19.11.24
		M:	-
 bsp ingenieure Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig	Auswertung Boden nach ErsatzbaustoffV	Gez.:	EK
		Bearb.:	EK
		Anl.-Nr.:	5.2.2



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

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

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

Analysenberichte

Auftr.Nr.: 389.24

Datum: 29.10.24

M 1:

Gez.: MK

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 5.3

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

bsp Ingenieure GmbH
Frau Emilia Kreye
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, 15.11.2024

Analysenbericht B2412566

Auftrag : A2411573
Ihr Projekt : 389.24 / Neubau Jugendzentrum Edemissen
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 15.11.2024
Verwerfdatum : 11.01.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 11.11.2024 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
P2440768	11.11.2024	Boden	MP 1 Oberboden

Untersuchungsergebnisse

P2440768			
MP 1 Oberboden			
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	583,13	
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	142,17	

Trockenrückstand	Gew. %	88,0
pH-Wert (CaCl ₂)		5,9
Messtemperatur	°C	21,2
TOC	Gew. % TS	1,4

Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	3,8
Blei	mg/kg TS	39
Cadmium	mg/kg TS	0,39
Chrom	mg/kg TS	23
Kupfer	mg/kg TS	20
Nickel	mg/kg TS	8,5
Zink	mg/kg TS	91
Quecksilber	mg/kg TS	0,099
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	0,13
Pyren	mg/kg TS	0,11
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Chrysen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,14
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,063
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,089
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) gemäß BBodSchV	mg/kg TS	0,53

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2440768	11.11.2024	Boden	MP 1 Oberboden

Untersuchungsergebnisse

P2440768
MP 1 Oberboden

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	0,0027
PCB153	mg/kg TS	0,0034
PCB180	mg/kg TS	0,0019
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,0080
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,0080

n.n. = nicht nachgewiesen

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	Einheit	Mess- unsicherheit
KW-Auflchluss	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 (CaCl ₂)	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
Frau Emilia Kreye
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, 18.11.2024

Analysenbericht B2412619

Auftrag : A2411574
Ihr Projekt : 389.24 / Neubau Jugendzentrum Edemissen
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 18.11.2024
Verwerfdatum : 11.01.2025

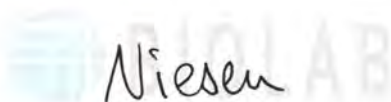
Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 11.11.2024 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
P2440769	11.11.2024	Boden	MP 2 Sand

Untersuchungsergebnisse

			P2440769
			MP 2 Sand
Masse Feinfraktion < 2 mm	g		568,25
Masse Grobfraktion > 2 mm	g		485,44
Trockenrückstand	Gew. %		94,2
TOC	Gew. % TS		0,19

Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	9,2
Blei	mg/kg TS	< 10
Cadmium	mg/kg TS	0,12
Chrom	mg/kg TS	11
Kupfer	mg/kg TS	13
Nickel	mg/kg TS	23
Zink	mg/kg TS	26
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,050
Thallium	mg/kg TS	< 0,15

Kohlenwasserstoffindex (KWI)

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

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
P2440769	11.11.2024	Boden	MP 2 Sand

Untersuchungsergebnisse

P2440769

MP 2 Sand

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
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	155
Messtemperatur	°C	20,7

Schwermetalle

Arsen im 2:1-Eluat	µg/l	< 2,5
Blei im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0
Cadmium im 2:1-Eluat	µg/l	< 0,60
Chrom im 2:1-Eluat	µg/l	1,1
Kupfer im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0
Nickel im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0
Thallium im 2:1-Eluat	µg/l	< 0,060
Zink im 2:1-Eluat	µg/l	< 30
Quecksilber im 2:1-Eluat	µg/l	< 0,030
Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	33

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2440769	11.11.2024	Boden	MP 2 Sand

Untersuchungsergebnisse

P2440769

MP 2 Sand

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

1-Methylnaphthalin	µg/l	0,015
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,014
Naphthalin	µg/l	0,078
Acenaphthylen	µg/l	< 0,0050
Acenaphthen	µg/l	0,014
Fluoren	µg/l	0,0091
Phenanthren	µg/l	0,022
Anthracen	µg/l	< 0,0050
Fluoranthren	µg/l	< 0,0050
Pyren	µg/l	< 0,0050
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.
Naphthalin und Methylnaphthaline gesamt	µg/l	0,11
Summe PAK (15 EPA o. Naphth.) im 2:1-Eluat	µg/l	0,054

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im 2:1-Eluat

PCB28	µg/l	n.n.
PCB52	µg/l	n.n.
PCB101	µg/l	n.n.
PCB138	µg/l	n.n.
PCB153	µg/l	n.n.
PCB180	µg/l	n.n.
Summe PCB 6	µg/l	0,0
PCB118	µg/l	n.n.
Summe PCB 7	µg/l	0,0

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
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
PCB im 2:1-Eluat	DIN 38407-37 2013-11	



GEMEINDE EDEMISSEN

bsp ingenieure

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

**Neubau
Jugendzentrum,
Edemissen**

Versickerungsversuch

Auftr.Nr.: 389.24

Datum: 29.10.24

M 1:

Gez.: MK

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 6

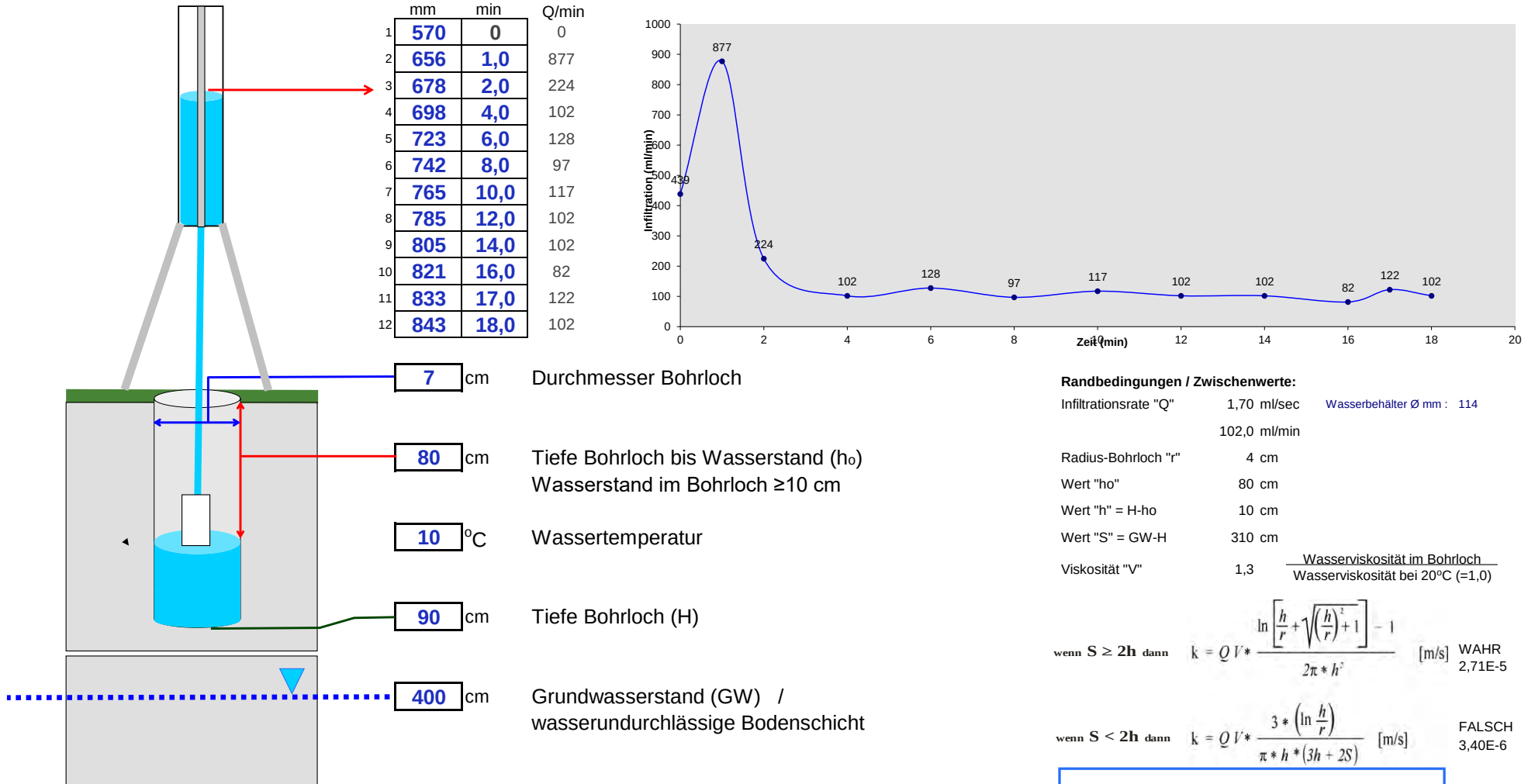
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: 389.24 Jugendzentrum Edemis

Test: VV KRB 4

Datum: 11.10.2024

Bearbeiter: J. Buchsbaum



© Geotechnisches Büro Wilschut 2010
www.wilschut.de
Gerät Nr.

Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986

$k_{f(20)}$ -Wert:

2,7 * 10⁻⁵ m/s

2,34 m/Tag