

bsp ingenieure GmbH • Sudetenstraße 1e • 38114 Braunschweig

bsp ingenieure GmbH

**Stadt Salzgitter
Fachdienst Stadtplanung, Umwelt,
Bauordnung und Umweltschutz
Herr Kusche
Joachim-Campe-Straße 6-8
38226 Salzgitter**

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

Beratende Ingenieure
Geotechnik Umweltschutz

Unser Zeichen:
Projekt-Nr.: 397.24

Bearbeitung:

E-Mail:

Durchwahl:

Datum:
18.02.2025

Projekt: Bebauungsplan „Bad 123“, Salzgitter-Bad

Bericht: Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten

**Auftraggeber: Stadt Salzgitter
Fachdienst Stadtplanung, Umwelt,
Bauordnung und Umweltschutz
Joachim-Campe-Straße 6-8
38226 Salzgitter**

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	Vorgang, Aufgabenstellung	4
2	Kenntnisstand und Unterlagen	4
3	Baugrunderkundung	5
3.1	Kleinrammbohrungen	5
3.2	Versickerungsversuche	6
3.3	Geotechnische Laborversuche	7
3.4	Flächenbeprobung	8
3.5	Umwelttechnische Untersuchungen	8
4	Baugrund, Geotechn. Kategorie und bodenmechanische Kennwerte	8
4.1	Morphologie und Bestand	8
4.2	Baugrundaufbau	9
4.3	Bautechnische und bodenmechanische Eigenschaften	13
5	Grundwasser	16
6	Allgemeine Gründungsempfehlungen	16
6.1	Planstraßen	16
6.2	Kanäle und Leitungen	18
6.3	Gebäude	19
6.4	Hinweise zur Regenwasserversickerung	20
7	Umwelttechnische Bewertung	22
7.1	Bewertungskriterien	22
7.2	Darstellung der chemischen Analytik	22
7.3	Hinweise zur Entsorgung	26
7.4	Wirkungspfad Boden - Mensch	27
8	Hinweise zur Bauausführung	27

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lagepläne
1.1	Übersichtslageplan
1.2	Lageplan mit Aufschlusspunkten
2	Baugrundschnitte
2.1	Baugrundschnitt A - A'
2.2	Baugrundschnitt B - B'
2.3	Baugrundschnitt C - C'
3	Schichtenverzeichnisse
4	Bodenmechanische Laborversuche
4.1	Wassergehalte
4.2	Körnungslinien
4.3	Konsistenzgrenzen
5	Chemische Analytik
5.1	Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation
5.2	Tabellarische Auswertungen
5.3	Analysenberichte
5.4	Probenahmeprotokolle
6	Versickerungsversuche

1 Vorgang, Aufgabenstellung

Die Stadt Salzgitter plant an der Nord-Süd-Straße in Salzgitter-Bad ein Katastrophenzentrum zu errichten. Im Zuge dessen wird der Bebauungsplan „Bad 123“ aufgestellt (s. Anlage 1.1).

bsp ingenieure wurden von der Stadt Salzgitter am 13.09.2024 per E-Mail beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Für die Erschließung des Baugebiets sind durch geo- und umwelttechnische Untersuchungen für die weiteren Planungen zu klären:

- Bodenaufbau im Bereich des Untersuchungsgebietes,
- Feststellung des Schwankungsbereiches für das Grundwasser,
- Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes,
- Allgemeine Baugrundbeurteilung mit Bodenkennwerten und Homogenbereichen,
- Allgemeine Gründungsempfehlungen für den Straßen- sowie Kanal- und Leitungsbau,
- Schadstoffbelastungen der am Standort vorhandenen Böden und Oberflächenbefestigung.

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 Stadt Salzgitter plant die Errichtung eines Katastrophenzentrums in Salzgitter-Bad [U1]. Im Zuge dessen wird der Bebauungsplan „Bad 123“ aufgestellt. In dem rund 2,4 ha großen Plangebiet werden Grundstücke erschlossen, für die Verkehrswege und Kanäle bzw. Leitungen gebaut werden sollen. Die geplanten Verlegetiefen der Kanäle / Leitungen lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor.

Das Plangebiet liegt am östlichen Rand von Salzgitter-Bad. Südlich des Plangebietes befindet sich der Kleingartenverein Kniestedt e.V. und westlich die „Nord-Süd-Straße“. Nördlich und östlich befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

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

- [U1] Stadt Salzgitter, Herr Chmiel: Angaben zum Bauvorhaben, Übersichtsplan, Geltungsbereich, Kampfmittelbelastungskarte. Per E-Mail am 10.06.2024
- [U2] NIBIS Kartenserver (2021), Geologische Karte von Niedersachsen und Bremen 1:25.000, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- [U3] NIBIS Kartenserver (2021), Frühgeschichtliche Hochwasserereignisse, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- [U4] NIBIS Kartenserver (2021), Gefahrenhinweiskarte, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- [U5] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN): Schutz- und Gewinnungsgebiete für Trink- und Grundwasser (SGGW)
- [U6] Topographische Karte M: 1:50.000, Niedersachsen/Bremen, 2000
- [U7] Deponieverordnung (DepV): Verordnung über Deponien und Langzeitlager, 09.07.2021
- [U8] 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
- [U9] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 09.07.2021
- [U10] Ersatzbaustoffverordnung (EBV): Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, 09.07.2021
- [U11] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138-1: Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Stand: Oktober 2024
- [U12] Prinz, Helmut: Abriss der Ingenieurgeologie, 2. Auflage, Stuttgart, 1991
- [U13] Fuchs, Haugwitz: Homogenbereiche, 1. Auflage, 2016

3 Baugrunderkundung

3.1 Kleinrammbohrungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sowie zur Entnahme von Asphalt-, Betonpflaster- und Bodenproben wurden am 24.10.2024 von der anstehenden Geländeoberkante (GOK) insgesamt neun Kleinrammbohrungen (KRB) DN 85 – 55 mm gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Endtiefe von max. 5,0 m unter GOK im Plangebiet ausgeführt.

Tabelle 1: Kleinrammbohrungen (KRB)

Aufschluss	Datum	Endtiefe u. GOK	Ansatzhöhe (GOK)	Grundwasser		Bohr- kern	Boden- proben	Bemerkung
		[m]	[mNHN]	angebohrt	nach Bohrende			
				[m u. GOK]	[m u. GOK]	[cm]	[Stück]	
KRB 1	24.10.24	5,0	160,36	-	-	-	7	-
KRB 2	24.10.24	4,0	163,51	-	-	-	5	Abbruch
KRB 3	24.10.24	5,0	164,81	-	-	-	5	-
KRB 4	24.10.24	2,4	160,69	-	-	4	2	Abbruch
KRB 5	24.10.24	4,5	164,01	-	-	-	5	Abbruch
KRB 6	24.10.24	5,0	164,21	-	-	-	5	
KRB 7	24.10.24	4,5	160,08	-	-	-	4	Abbruch
KRB 8	24.10.24	4,5	162,95	-	-	-	5	Abbruch
KRB 9	24.10.24	4,6	163,04	-	-	-	6	Abbruch
Anzahl	9	42,0*)	9	-	-	1	44	-

*) volle Meter abgerechnet

Die KRB 2, 4, 5, 7, 8 und 9 mussten aufgrund mangelnden Bohrfortschritts vor Erreichen der geplanten Endtiefe von 5,0 m unter GOK abgebrochen werden.

Die Bohrpunkte wurden an den jeweiligen Erkundungstagen mittels GNSS¹-Vermessungsgerät eingemessen.

Die Lage der Bohrpunkte ist in Anlage 1.2 eingetragen. Die Baugrundschnitte sind in der Anlage 2 dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 3 enthalten.

3.2 Versickerungsversuche

Zur Ermittlung der Durchlässigkeit der anstehenden Böden im oberflächennahen Bereich wurden am 25.10.2024 zwei Versickerungsversuche im offenen Bohrloch (Well Permeameter Method) durchgeführt.

Hierzu wurden die Kleinrammbohrungen KRB 7 und KRB 9 mit einem Filterrohr ausgebaut, um ein Zufallen des Bohrlochs 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 werden der Durchmesser und

¹ Globales Navigationssatellitensystem

die Tiefe des Bohrlochs sowie der Wasserstand im Bohrloch und die Infiltrationsmenge über die Zeit erfasst.

Die Ergebnisse der durchgeführten Versickerungsversuche sind in der folgenden Tabelle 2 dargestellt. Die zugehörigen Protokolle sind in der Anlage 6 abgelegt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Versuch	Infiltrationsbereich [m u. GOK]	k _f -Wert [m/s]	Schicht
VV KRB 7	0,7 – 0,8	1,4· E-06	Löss, 4
VV KRB 9	0,7 – 0,8	-	Geschiebelehm, 5
Anzahl	2	1	-

Aus dem zweiten Versickerungsversuch in die KRB 9 konnte, aufgrund des bindigen Bodens, kein Durchlässigkeitswert ermittelt werden.

3.3 Geotechnische 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,
- zwei Bestimmungen der Konsistenzgrenze nach DIN EN ISO 17892-12.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind den Tabellen 3 und 4 sowie Anlage 4 zu entnehmen.

Tabelle 3: Wassergehalte und Kornverteilungen

Aufschluss	Probe	Entnahmetiefe u. GOK [m]	Wassergehalt [%]	Feinkornanteil [%]	Sandanteil [%]	Kiesanteil [%]	k _f -Wert [m/s]	Schicht
KRB 4	P 3	0,8 – 2,4	20,5	67	23	10	4,2 E-10*	Ton, 8
KRB 6	P 2	0,3 – 2,0	14,3	52	45	3	2,9 E-05*	Geschiebelehm, 5
KRB 7	P 2	0,1 – 1,5	9,8	83	17	0	2,6 E-08	Löss, 4
Anzahl	3	-	3	3			3	-

* Berechnung außerhalb der Gültigkeitsregeln, k_f-Wert dient hier nur zur Orientierung

Tabelle 4: Konsistenzgrenzenbestimmungen

Aufschluss	Probe	Entnahmetiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Konsistenz- zahl I _c	Konsistenz	Schicht
KRB 4	P 3	0,8 – 2,4	TA	1,05	halbfest	Ton, 8
KRB 6	P 2	0,3 – 2,0	ST* - TL	0,93	steif	Geschiebelehm, 5
Anzahl	2	-	2	2	2	-

3.4 Flächenbeprobung

Um eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch ausschließen zu können, wurde der Oberboden im Bereich des Kleingartenvereins am 25.10.2024 bis in eine Tiefe von 0,10 m unter GOK beprobt. Dazu wurde die Fläche in acht Teilflächen unterteilt und rasterförmig mittels Pürckhauer-Bohrung bis in eine Tiefe von 0,10 m u. GOK beprobt. Je Teilfläche wurde eine Oberbodenmischprobe aus 15 Einstichen hergestellt und der BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig, zur Analytik übergeben (MP 1 bis MP 8).

Eine Übersicht der untersuchten Teilflächen ist der Anlage 1.2 zu entnehmen. Die zugehörigen Protokolle sind in der Anlage 5.4 abgelegt

3.5 Umwelttechnische Untersuchungen

Für eine orientierende abfalltechnische Bewertung der im Plangebiet vorliegenden Betonpflaster und anstehenden Böden wurden Mischproben hergestellt. Die Betonpflasterproben wurden zu einer und die Bodenproben zu insgesamt sechs Mischproben vereinigt. Die Mischproben sowie eine Asphalt-Einzelprobe wurden der BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig zur Analytik übergeben. Die Zusammensetzung der Mischproben des jeweils gewählten Untersuchungsumfangs ist der Probeliste (Anlage 5.1) zu entnehmen.

4 Baugrund, Geotechn. Kategorie und bodenmechanische Kennwerte

4.1 Morphologie und Bestand

Das Gelände des Plangebietes steigt von Nord nach Süd um ca. 4,0 m an und wird im südlichen Plangebiet als Kleingartenfläche genutzt. Im Norden des Plangebietes befindet sich die Berufsfeuerwehr Salzgitter-Bad.

Gemäß der Gefahrenhinweiskarte des LBEG [U4] treten im westlichen Bereich des Plangebietes „nicht hebungs- und setzungsempfindliche Locker- und Festgesteine mit üblichen lastabhängigen Setzungen gut tragfähiger Locker- und Festgesteine“ auf.

Des Weiteren treten im östlichen Teil des Plangebietes wasserempfindliche Ton und Tongesteine mit geringer bis mittlerer Setzungs-/Hebungsempfindlichkeit von Ton und Tongesteinen durch Schrumpfen/Quellen (Wassergehaltsänderungen) auf. Infolge von Pyritverwitterung/Gipsbildung kommt es zur Hebung durch Kristallisationsdruck

4.2 Baugrundaufbau

Nach der geologischen Karte [U2] ist im Bereich des Untersuchungsgebietes oberflächennah mit Schieferton der Kreide bzw. der Jura zu rechnen. Lagenweise ist mit Sandstein, Kalkstein oder Eisenoolith zu rechnen.

Als Ergebnis der Kleinrammbohrungen liegt im Plangebiet folgender Baugrundaufbau vor:

Betonpflaster (Schicht 1a)

- Oberflächenbefestigung in KRB 1, KRB 2 und KRB 5
- Dicke: ca. 0,06 m - 0,08 m
- Farbe: hellgrau

Asphalt (Schicht 1b)

- Oberflächenbefestigung in KRB 4
- Dicke: ca. 0,04 m
- Farbe: dunkelgrau

Oberboden (Schicht 1c)

- Oberflächennah in KRB 3, KRB 7 und KRB 8
- Humoser Schluff mit feinsandigen und mittelsandigen Anteilen
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,10 m – 0,40 m
- Farbe: dunkelbraun

Humose Auffüllung (Schicht 2a)

- Oberflächennah in KRB 6 und KRB 9
- Humoser, kiesiger Sand in KRB 6 bzw. humoser sandiger Kies in KRB 9
- Fremdbeimengungen: vereinzelt Schlacke und Ziegelbruch, teilw. Beton
- Erbohrte Schichtmächtigkeit: ca. 0,30 m
- Farbe: dunkelgrau, dunkelbraun, grau

Auffüllung Kies+Sand (Schicht 2b)

- Aufgefüllter Kies mit sandigen bis stark sandigen und schwach schluffigen Anteilen in KRB 1 und KRB 4 bzw. aufgefüllter Sand mit schwach schluffigen und schwach kiesigen Anteilen in KRB 2 und KRB 5
- Fremdbeimengungen: vereinzelt Schlacke und Ziegelbruch
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,04 m bis 0,08 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: ca. 0,20 m – 0,80 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,12 m – 0,74 m
- Farbe: grau, hellbraun, braun
- Lagerungsdichte: Erfahrungsgemäß mindestens mitteldicht, vereinzelt lockere Lagerung möglich
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): stark durchlässig bis durchlässig

Schluff (Schicht 3)

- Schluff mit schwach tonigen bis stark tonigen, schwach sandigen bis sandigen, schwach kiesigen bis kiesigen Anteilen in KRB 1, KRB 5, KRB 6, KRB 8 und KRB 9
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,20 m - 2,60 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkante: 2,8 m - 5,0 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,3 m - 3,0 m (Endtiefe in KRB 6)
- Farbe: grau, braun, grün, rot
- Stark witterungsempfindlich

- Konsistenz nach geotechnischer Bohrkernansprache: steif, weich bis steif, steif bis halbfest
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): schwach bis sehr schwach-durchlässig

Löss (Schicht 4)

- Unterhalb des Oberbodens in KRB 7
- Schluff mit feinsandigen, schwach tonigen Anteilen
- Erbohrte Schichtoberkante: 0,10 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkante: 1,50 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeit: ca. 1,40 m
- Farbe: hellbraun
- Der Löss ist stark witterungs- und strukturempfindlich
- Konsistenz nach geotechnischer Ansprache: steif
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): schwach durchlässig (k_f – Wert gemäß Kornverteilungen: $2,6 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$)

Geschiebelehm (Schicht 5)

- Schluff mit stark sandigen, schwach kiesigen, schwach tonigen bis tonigen Anteilen in KRB 2, KRB 3, KRB 5, KRB 6, KRB 8 und KRB 9
- Erfahrungsgemäß können in dem Geschiebelehm Steine und Blöcke enthalten sein
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,30 m – 0,40 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 0,70 m – 2,50 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,4 m – 2,1 m
- Farbe: hellbraun, braun
- Stark witterungsempfindlich
- Konsistenz nach geotechnischer Ansprache: steif
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): durchlässig bis schwach durchlässig (k_f -Wert gemäß Kornverteilungen: $2,9 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)

Geschiebemergel (Schicht 6)

- Schluff mit sandigen bis stark sandigen, schwach kiesigen bis kiesigen, tonigen Anteilen in KRB 5, KRB 8 und KRB 9
- Erfahrungsgemäß können in dem Geschiebemergel Steine und Blöcke enthalten sein
- Erbohrte Schichtoberkanten: 1,20 m – 1,60 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 2,00 m – 2,60 m u. GOK
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,40 m – 1,20 m
- Farbe: braun
- Stark witterungsempfindlich
- Konsistenz nach geotechnischer Ansprache: steif, steif - halbfest
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): schwach durchlässig

Sand (Schicht 7)

- Sand mit schwach kiesigen und tonigen Anteilen bzw. Schlufflagen in KRB 1 und KRB 3
- Erbohrte Schichtoberkanten: 2,50 m – 2,80 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 4,50 m bis 5,0 m u. GOK (Endtiefe in KRB 3)
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 1,70 m - 2,50 m
- Farbe: braun, gelb, hellbraun, hellgrau
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß mindestens mitteldicht
- Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): durchlässig bis schwach durchlässig je nach Feinkornanteil

Ton (Schicht 8)

- Ton mit schluffigen Anteilen in KRB 1, KRB 2, KRB 4, KRB 7, KRB 8 und KRB 9
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,70 – 3,60 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkanten: 2,40 m – 5,00 m u. GOK (Endtiefe in KRB 1)
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,50 m - 3,30 m
- Farbe: braun, grau

- Konsistenz nach geotechnischer Bohrkernansprache: steif, steif bis halbfest, halbfest
- Durchlässigkeitsbereich gemäß DIN 18130-1, Tab. 1 (alt): sehr schwach durchlässig (k_f -Wert gemäß Kornverteilungen: $4,2 \text{ E-}10 \text{ m/s}$)

4.3 Bautechnische und bodenmechanische Eigenschaften

Die angetroffenen Bodenarten werden, wenn bodenmechanisch vergleichbar, zusammengefasst und können bautechnisch wie folgt klassifiziert bzw. beurteilt werden (Tabelle 5). 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:

Tabelle 5: Bautechnische Eigenschaften

Schicht	Boden- gruppe nach DIN 18196	Boden- klasse nach DIN 18300 (alt)	Homogen- bereich nach DIN 18300	Frostempfind- lichkeit nach ZTVE StB 09	Verdichtbarkeits- klassen nach ZTVA-StB 97
Betonpflaster, 1a	-	-	-	-	-
Asphalt, 1b	-	-	-	-	-
Oberboden, 1c	OU	4	A	-	-
Humose Auffüllung, 2a	[OH]	2	B	F2	-
Auffüllung, 2b	[GE], [GU], [SU]	3	C	F1, F2	V1
Schluff, 3	TM, UM	4	C, D	F3	V3
Löss, 4	TL	4	C	F3	V3
Geschiebelehm, 5	ST*-TL	4	C	F3	V2, V3
Geschiebemergel, 6	ST*-TL	4	D	F3	V2, V3
Sand, 7	ST, SE - SU	3	E	F1, F2	V1
Ton, 8	TM - TA	4 - 5	D	F2, F3	V3, teilweise nicht geeignet

Für die erdstatischen Berechnungen können die folgenden charakteristischen, mittleren Bodenkennwerte angesetzt werden (Tabelle 6):

Tabelle 6: Charakteristische, mittlere bodenmechanische Kennwerte

Schicht	Lagerungsdichte Konsistenzdichte	Wichte des feuchten Bodens γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Innerer Reibungs- winkel cal. φ' [°]	Kohäsion cal. c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Betonpflaster, 1a	-	keine bautechnische Verwendung				
Asphalt, 1b	-	keine bautechnische Verwendung				
Oberboden, 1c	locker	keine bautechnische Verwendung				
Humose Auf- füllung, 2a	locker	keine bautechnische Verwendung				
Auffüllung, 2b	mitteldicht	19,0	11,0	32,5	0	25 - 40
Schluff, 3	weich - steif	16,5 – 18,0	8,5 – 9,5	22,5	0 - 5	5 – 20
Schluff, 3	steif - halbfest	19,5 – 20,5	9,5 – 10,5	17,5	10 - 15	8 - 50
Löss, 4	steif	20,0	10,0	22,5	5	8 - 15
Geschiebe- lehm, 5	steif	18,5	10,0	27,5	2	8 - 15
Geschiebe- mergel, 6	steif - halbfest	20,0 – 21,0	10,0 11,0	22,5	5 - 10	8 - 30
Sand, 7	mitteldicht	18,0 – 19,5	10,5 – 12,0	32,5	0	30 - 80
Ton, 8	steif - halbfest	19,5 – 20,5	9,5 – 10,5	17,5	10 - 15	8 - 50

Nach derzeitigem Planungsstand und aufgrund der Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen wird das geplante Bauvorhaben in die **Geotechnische Kategorie 2 (GK 2)** eingestuft.

Für die einzelnen Homogenbereiche können für die Erdarbeiten folgende geotechnische Eigenschaften, die aus Laborversuchen abgeleitet oder aus Erfahrungen [U12], [U13] gewonnen wurden, angenommen werden (Tabelle 7).

Tabelle 7: Geotechn. Eigenschaften der Homogenbereiche A und B für Erdarbeiten der GK 2

Homogenbereich		A		B	
Ortsübliche Bezeichnung		Oberboden		Auffüllung, humos	
Einstufung nach BBodSchV/EBV/DepV		Vorsorgewerte teilweise überschritten		> BM-F3 / DK II	
		Versuchswerte	Spannweite geschätzt	Versuchswerte	Spannweite geschätzt
Korngrößenverteilung		-	Schluff	-	Kies - Sand
Massenanteil an Steinen / Blöcken	> 63 - 200 mm [%]	-	0	-	0
	> 200 - 630 mm [%]	-	0	-	0
	> 630 mm [%]	-	0	-	0
Dichte [g/cm³]		-	1,4 – 1,5	-	1,4 – 1,5
Undrainede Scherfestigkeit c_u [kPa]		-	-	-	-
Wassergehalt w [%]		-	2 – 25	-	2 – 10
Plastizitätszahl I_p [%]		-	-	-	-
Konsistenzzahl I_c		-	-	-	-
Bezogene Lagerungsdichte I_D [%]		-	15 – 35	-	15 – 35
Organischer Anteil [%]		-	0 – 6	-	0 – 6
Bodengruppe		OU		[OH]	

Tabelle 8: Geotechn. Eigenschaften der Homogenbereiche C und D für Erdarbeiten der GK 2

Homogenbereich		C		D	
Ortsübliche Bezeichnung		Auffüllung, Schluff, Löss, Geschiebelehm		Schluff, Geschiebemergel, Ton	
Einstufung nach EBV		BM-F3		BM-0	
		Versuchswerte	Spannweite geschätzt	Versuchswerte	Spannweite geschätzt
Korngrößenverteilung		Kies - Schluff	Kies - Schluff	-	Ton- Schluff
Massenanteil an Steinen / Blöcken	> 63 - 200 mm [%]	0	0 - 10	-	0 – 10
	> 200 - 630 mm [%]	0	0 – 5	-	0 – 5
	> 630 mm [%]	0	0 - 2	-	0 - 2
Dichte [g/cm³]		-	1,6 – 2,0	-	1,6 – 2,1
Undrainede Scherfestigkeit c_u [kPa]		-	20 – 200	-	40 - 200
Wassergehalt w [%]		9,8 – 14,3	10 - 40	-	10 – 60
Plastizitätszahl I_p [%]		22	2 - 30	35	7 - 40
Konsistenzzahl I_c		0,93	0,50 – 1,00	1,05	0,50 – 1,25
Bezogene Lagerungsdichte I_D [%]		-	35 – 65	-	-
Organischer Anteil [%]		-	0 – 2	-	0 – 2
Bodengruppe		[GE], [GU], [SU], TM, UM, TL, ST*-TL		TM, UM, ST*-TL, TM - TA	

Tabelle 9: Geotechn. Eigenschaften des Homogenbereiches E für Erdarbeiten der GK 2

Homogenbereich		E	
Ortsübliche Bezeichnung		Sand	
Einstufung nach BBodSchV/EBV		BM-0*	
		Versuchswerte	Spannweite geschätzt
Korngrößenverteilung		-	Sand
Massen-an- teil an Stei- nen / Blöcken	> 63 - 200 mm [%]	-	0 – 2
	> 200 - 630 mm [%]	-	0 – 1
	> 630 mm [%]	-	0
Dichte [g/cm³]		-	1,8 – 2,0
Undrainede Scherfestigkeit c_u [kPa]		-	-
Wassergehalt w [%]		-	2 – 10
Plastizitätszahl I_p [%]		-	-
Konsistenzzahl I_c		-	-
Bezogene Lagerungsdichte I_D [%]		-	35 - 65
Organischer Anteil [%]		-	0 – 2
Bodengruppe		ST, SE - SU	

5 Grundwasser

Gemäß [U3] befindet sich das Baugebiet **nicht** in einem Gebiet mit flächendeckend nachgewiesener Verbreitung von Überflutungsablagerungen aus frühgeschichtlichen Zeiten.

Das Grundstück liegt gemäß [U5] **nicht** in einem Trinkwasser- bzw. Heilquellenschutzgebiet.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde kein Grundwasser erkundet.

Genaue Aussagen zum Schwankungsbereich des Grundwassers, z. B. langjährige Pegeldaten o. ä., liegen uns nicht vor.

Im oberflächennahen Bereich kann es nach starken Niederschlagsereignissen und feuchten Witterungsperioden im Bereich der wenig wasserdurchlässigen Böden ($k_f \leq 1 \text{ E-04 m/s}$ nach DIN 18533-1) zu Staunässe durch versickerndes Niederschlagswasser kommen.

6 Allgemeine Gründungsempfehlungen

6.1 Planstraßen

Die Höheneinordnung bzw. Gradienten der Planstraßen standen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht fest.

Nach dem Abschieben des Oberbodens und der humosen Auffüllung bzw. der Oberflächenbefestigung der Schichten 1 und 2a stehen im Planum die Auffüllung der Schicht 2b sowie der Löss der Schicht 4 und der Geschiebelehm der Schicht 5 an (s. Anlage 2).

Die Auffüllung der Schicht 2b ist als nicht (F1) bzw. mittel frostempfindlich (F2) einzustufen. Der Löss und der Geschiebelehm sind stark frostempfindlich (F3) einzustufen. Der Einbau von Frostschutzschichten wird daher erforderlich.

Auf dem aufgefüllten Sand bzw. Kies der Schicht 2b (bspw. KRB 4) wird der erforderliche Verformungsmodul gemäß RStO 12 auf dem Erdplanum von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach fachgerechter Nachverdichtung voraussichtlich zu erreichen sein, so dass Maßnahmen zur Tragfähigkeitserhöhung nicht erforderlich werden. Ggf. sind weitere ca. 0,2 m des Sandes bzw. Kieses auszuheben, das Erdplanum nachzuverdichten und im Anschluss das ausgehobene Material oder güteüberwachte Kies-Sand- oder Brechkorngemische gem. ZTV SoB-StB fachgerecht verdichtet einzubauen. Der Umfang der Nachverdichtung bzw. des zusätzlichen Bodenaustauschs richtet sich nach der Tragfähigkeit des jeweiligen Untergrundes und sollte durch Plattendruckversuche auf dem Planum vorab geprüft werden.

Die bindigen Böden (Schicht 4 und 5) sind nicht ausreichend tragfähig und im Niveau des Planums gegen gut verdichtbare Schüttstoffe auszutauschen (z.B. durch güteüberwachte Kies-Sand- oder Brechkorngemische gem. ZTV SoB-StB). Der Umfang der Verstärkung richtet sich nach der Tragfähigkeit des jeweiligen Untergrundes und sollte durch Plattendruckversuche auf dem Planum vorab geprüft werden.

Der Aufbau der Trag- und Frostschutzschichten richtet sich gemäß RStO 12 nach der gewählten Belastungsklasse und der geplanten Straßenbefestigung. Somit sind Aufbau und Dicken der jeweiligen Schichten sowie die jeweiligen Verdichtungsanforderungen noch endgültig festzulegen. Zur Ermittlung der Stärken werden die Ausführung von Plattendruckversuchen und ggf. das Anlegen von Probefeldern empfohlen.

Das Planum ist mit einer Querneigung herzustellen und vor witterungsbedingten Einflüssen sowie mechanischer Beanspruchung zu schützen. Grundsätzlich ist eine ausreichende Entwässerung des Planums bzw. des Oberbaus zu gewährleisten. Wir empfehlen bei der Durchführung der Erd- und Straßenbaumaßnahmen eine fachgutachterliche Begleitung mit entsprechenden Abnahmen von Erdplanen und Tragschichten.

Wasserhaltungsmaßnahmen

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Anfallendes Tag-, Stau- und Sickerwasser ist über Pumpensümpfe aufzufangen und ordnungsgemäß abzuführen. Wasserhaltungsmaßnahmen sind grundsätzlich genehmigungspflichtig.

6.2 Kanäle und Leitungen

Bei den üblichen Verlegetiefen der Kanäle und Leitungen (ca. 1,0 m bis 3,0 m unter GOK) befinden sich die Grabensohlen bis auf den Oberboden in den Schichten 2b bis 8.

Der Sand und Kies der Auffüllung (Schicht 2b) besitzt bei mindestens mitteldichter Lagerung grundsätzlich eine ausreichende Tragfähigkeit als Auflager für Schächte, Kanäle und Leitungen. Gestörte, d.h. aufgelockerte, Schichten in der Grabensohle und locker gelagerte Böden sind fachgerecht nachzuverdichten.

Bindige Böden besitzen bei mindestens steifer Konsistenz grundsätzlich eine ausreichende Tragfähigkeit als Auflager für Schächte, Kanäle und Leitungen. Es ist der Einbau einer Bettungsschicht aus steinfreiem Sand erforderlich. Bindige Böden mit weicher bzw. weicher bis steifer Konsistenz in der Grabensohle sind nicht ausreichend tragfähig und gegen gut verdichtbares Material auszutauschen. Die Stärke der Bettungsschicht richtet sich nach dem Rohrdurchmesser und nach den auftretenden Lasten der Kanäle und sollte nach DIN EN 1610 min. $d = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ der Nennweite der Kanalrohre in mm}$ betragen.

Wiedereinbau der Aushubböden

Die aufgefüllten Sande und Kiese der Schicht 2b sowie die Sande der Schicht 7 sind bei geringem Feinkornanteil ($< 5 \text{ M-\%}$; Bodengruppen SE oder SW nach DIN 18196) aus geotechnischer Sicht uneingeschränkt zur Wiederverfüllung geeignet und zum Wiedereinbau seitlich zu lagern. Sande mit höheren Feinkornanteilen ($> 5 \text{ M-\%}$; Bodengruppe SU und SU* nach DIN 18196) sowie der Geschiebelehm sind lediglich zum Wiedereinbau in der Verfüllzone zwischen Leitungszone und ca. 0,5 m unterhalb des Planums für den Straßenbau geeignet.

Für den Wiedereinbau der Sande ist in der Leitungs- und Verfüllzone ein Verdichtungsgrad von mindestens 97 % der Proctordichte zu erreichen. Für die oberen ca. 0,5 m in der Verfüllzone sind lediglich die Sande der Schicht 2b und 7 mit geringem Feinkornanteil (s.o.) oder güteüberwachte Korngemische (Kiessand der Bodengruppen SW, GW nach DIN 18196 bzw. Mineralstoffgemische FSS nach ZTV SoB-StB 20) geeignet. Unter dem Planum für den Straßenoberbau ist ein Verdichtungsgrad von mindestens 100 % der Proctordichte nachzuweisen.

Verbaumaßnahmen

Grundsätzlich können die Leitungsgräben geböscht hergestellt werden. Zur Minimierung der Aushubmassen kann ein Verbau eingesetzt werden (z.B. Großtafelverbau). Bei der Herstellung der Leitungsgräben und den Verbaumaßnahmen ist insbesondere die DIN 4124 zu beachten. Zur Bemessung von einzusetzenden Verbauarten sind die Randbedingungen und Kennwerte aus Kapitel 4.3 anzusetzen. Zwischen dem Verbau und dem angrenzenden Boden ist ein kraftschlüssiger Verbund herzustellen. Das Entstehen von Auflockerungszonen sowie ein Nachbrechen des in der Grabenwandung anstehenden Bodens beim Entfernen der Verbauelemente sind auszuschließen (siehe DWA- A 139).

Durch baubegleitende Erdbaukontrollprüfungen ist ggf. festzustellen, ob durch die gewählte Bauweise Auflockerungen außerhalb des Kanalgrabens hervorgerufen wurden.

Wasserhaltungsmaßnahmen

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Anfallendes Tag-, Stau- und Sickerwasser ist über Pumpensümpfe aufzufangen und ordnungsgemäß abzuführen. Wasserhaltungsmaßnahmen sind grundsätzlich genehmigungspflichtig.

6.3 Gebäude

Grundsätzlich werden für jedes Gebäude objektbezogene Baugrunduntersuchungen und Baugrundgutachten nach DIN 4020 erforderlich. Im Rahmen der Gründungsberatung werden die Bemessungsangaben für die Tragwerksplanung (Bemessungswasserstand, Bemessungswert des Sohlwiderstandes, Bettungsziffern, Setzungen, etc.) ermittelt sowie Empfehlungen zur Bauwerksabdichtung u.ä. gegeben. Nachfolgend werden daher zunächst nur allgemeine Hinweise und Empfehlungen zur Bebaubarkeit gegeben:

Nicht unterkellerte Bauweise

Bei nicht unterkellerten Bauweise und einer Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten liegen die Gründungssohlen der Gebäude bei frostsicherer Einbindung (ca. $t = 1,0$ m unter GOK) in den Schichten 2b bis 8. Der Sand ist bei mindestens mitteldichter Lagerung gut tragfähig und in der Lage, die Bauwerkslasten setzungsverträglich aufzunehmen. Aushubbedingte Auflockerungen sind fachgerecht nachzuverdichten.

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 ($d \leq 0,3 \text{ m}$) verdichtet einzubauen.

Unterkellerte Bauweise

Bei unterkellelter Bauweise liegen die Gründungssohlen der Gebäude (ca. $t = 2,5 \text{ m}$ unter GOK) ebenfalls in fast allen vorgefundenen Bodenschichten (bis auf den Löss und die Auffüllungen). Der Sand ist bei einer mindestens mitteldichten Lagerung ausreichend tragfähig und grundsätzlich in der Lage, die Bauwerkslasten setzungsverträglich aufzunehmen. Locker gelagerte Böden sind fachgerecht nachzuverdichten.

Die bindigen 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 ($d \leq 0,3 \text{ m}$) verdichtet einzubauen.

Grundsätzlich werden für jedes Gebäude eine projektbezogene Baugrunduntersuchung und ein Baugrundgutachten nach DIN 4020 erforderlich. Im Rahmen der Gründungsberatung werden die Bemessungsangaben für die Tragwerksplanung (zulässige Bodenpressungen, Bettungsziffern, Setzungen, etc.) sowie die Angaben zur Bauwerksabdichtung mitgeteilt.

6.4 Hinweise zur Regenwasserversickerung

Die Bedingungen für eine planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser werden in der DWA – A 138-1 benannt. Im Rahmen der Baugrunderkundung kann abgeschätzt werden, ob eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich möglich ist. Es wird unterschieden zwischen einer uneingeschränkten und einer potenziellen Versickerungsmöglichkeit sowie von Faktoren, die eine Versickerung nicht ermöglichen (DWA – A 138-1, Tab. 3).

Es werden auszugsweise folgende Kriterien betrachtet:

- Abstand Sohle Versickerungsanlage zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW, meist $a \geq 1,0 \text{ m}$).
- Vorliegen von Altlasten, altlastenverdächtigen Flächen oder schädlichen Bodenveränderungen.

- Vorhandensein eines Trinkwasserschutzgebiets.
- Durchlässigkeit der anstehenden Böden (Grenzwerte: $1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s} \geq k_i \geq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$)
- Mindestabstände zu Gebäuden/Baugruben und sonstigen baulichen Strukturen und Grundstücksgrenzen.

Gemäß [U11] sind die aus den Kornverteilungsanalysen abgeleiteten k_f -Werte für die Bemessung von Versickerungsanlagen bei Sanden 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 10: 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 7 Löss	-	1,4· E-06	1,12· E-06
VV KRB 9 Geschiebelehm	-	-	-
KRB 4, Ton	$4,2 \cdot 10^{-10}$	-	-
KRB 6 Geschiebelehm	$2,9 \cdot 10^{-5}$	-	-
KRB 7, Löss	$2,6 \cdot 10^{-8}$	-	-

Der Versickerungsversuch, der mit einem k_f -Wert von $1,12 \cdot 10^{-6}$ an der unteren Grenze einer anforderungsgerechten Durchlässigkeit liegt, wurde in dem sandigen und schwach tonigen Löss der Schicht 4 ausgeführt. Wahrscheinlich wurde hier in eine vorhandene Sandlinse versickert.

Aus dem zweiten Versickerungsversuch in die KRB 9 konnte, aufgrund des bindigen Bodens, kein Durchlässigkeitswert ermittelt werden.

Aus gutachterlicher Sicht kann von einer Erfüllung entsprechend den Anforderungen der DWA – A138 bis zur Materialklasse BM-F1 gemäß EBV ausgegangen werden.

Nach den vorliegenden Ergebnissen ist aus geo- sowie umwelttechnischer Sicht eine dezentrale Regenwasserversickerung entsprechend den Anforderungen der DWA – A138 aufgrund der hohen Schadstoffgehalte sowie der bindigen Böden nicht möglich.

7 Umwelttechnische Bewertung

7.1 Bewertungskriterien

Die Bewertung der Analysenergebnisse der untersuchten Asphaltprobe (EP 1) erfolgt gemäß RuVA-StB 01 [U8].

Die Ergebnisse der Betonpflasteruntersuchung (MP 9) werden gemäß der EBV, Anlage 1, Tabelle 1 (RC-Material) [U10] bewertet.

Die Beurteilung der Ergebnisse der MP 1 bis MP 8 erfolgt anhand der BBodSchV, Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch, direkter Kontakt, für Industrie- und Gewerbegebiete [U9].

Die Ergebnisse der Mischprobe des Oberbodens (MP 10) werden gemäß der Vorsorgewerte der BBodSchV [U9] bewertet.

Die Analyseergebnisse der Auffüllungen und natürlichen Böden (MP 11 – MP 15) werden gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3 (Bodenmaterial) [U10] sowie bei der humosen Auffüllung zusätzlich nach DepV [U7] eingestuft.

Eine Übersicht der ausgewählten Proben sowie der Zusammensetzung der 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 Darstellung der chemischen Analytik

Asphalt (Schicht 1b)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß RuVA-StB [U8].

Einzelprobe: EP 1 = Asphalt (KRB 4 Parkplatz Feuerwehr)

Maßgebende Parameter/

Schadstoffkonzentrationen: PAK = 550 mg/kg

Verwertungsklassen

gem. RuVA-StB: VK B

AVV-Abfallschlüssel: 17 03 01*

Abfallbezeichnung: Kohlenteerhaltige Bitumengemische

Einstufung: Gefährlicher Abfall

Entsorgung: Beseitigung auf geeigneter Deponie
Entsorgung im Nachweisverfahren
(Andienungspflicht bei der NGS)

Betonpflaster (Schicht 1a)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV [U10]

Mischprobe: **MP 9 = Betonpflaster**

Einzelheiten zur Zusammensetzung der Mischprobe
siehe Probenliste in Anlage 5.1

Maßgebende Parameter/

Schadstoffkonzentrationen: (s. Anlagen 5.2.2)

Materialklasse gemäß EBV: RC-1

AVV-Abfallschlüssel: 17 01 01

Abfallbezeichnung: Beton

Einstufung: Nicht gefährlicher Abfall

Entsorgung: Vorrangig stoffliche Verwertung gem. [U10] in einer
RC-Anlage
Entsorgung im vereinfachten Verfahren
(keine Andienungspflicht bei der NGS)

Oberboden (Schicht 1c)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß BBodSchV [U9]

Mischproben: **MP 10 = Oberboden**

Maßgebende Parameter/

Schadstoffkonzentrationen: Zink

Einstufung gemäß BBodSchV: Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden z. T. überschritten

Verwertung: Der Oberboden darf gemäß § 6, Absatz 3 BBodSchV am Herkunftsort oder in dessen räumlichen Umfeld unter vergleichbaren Bodenverhältnissen sowie geologischen und hydrogeologischen Bedingungen umgelagert werden.

Falls der Herkunftsort des Oberbodenmaterials in einem behördlich festgelegten Gebiet mit erhöhten Schadstoffgehalten oder einem räumlich abgegrenzten Industriestandort im Sinne des § 6, Absatz 4 BBodSchV liegt, darf der Oberboden mit Zustimmung der zuständigen Behörde innerhalb dieses Gebietes umgelagert werden.

Entsorgung im vereinfachten Verfahren
(keine Andienungspflicht bei der NGS)

Auffüllung, Schluff, Löss, Geschiebelehm, Ton (Schicht 2b, 3, 4, 5, 8)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV [U10].

Mischproben: **MP 11 = Auffüllung**
MP 13 = bindige Böden bis ca. 1,5 m

Maßgebende Parameter/

Schadstoffkonzentrationen: MP 11 = Blei, Cadmium, Zink
MP 13 = Arsen

Materialklasse gemäß EBV: BM-F3

AVV-Abfallschlüssel: 17 05 04

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

Einstufung:	Nicht gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Vorrangig stoffliche Verwertung im Erdbau gemäß EBV (sofern bautechnisch geeignet), alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie
	Entsorgung im vereinfachten Verfahren
	(keine Andienungspflicht bei der NGS)

Auffüllung (Schicht 2a)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV [U10]

Mischprobe:	MP 12 = humose Auffüllung
Maßgebende Parameter/	
Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 5.2.6 (Auswertung Boden nach EBV) und 5.2.7 (Auswertung DepV)
Material-/Deponieklasse gemäß EBV / DepV:	> BM-F3 / DK II
AVV-Abfallschlüssel:	17 05 03*
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
Einstufung:	gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Beseitigung auf geeigneter Deponie
	Entsorgung im Nachweisverfahren
	(Andienungspflicht bei der NGS)

Auffüllung, Schluff, Löss, Geschiebelehm, Geschiebemergel, Sand, Ton

(Schicht 2b, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß EBV [U10].

Mischproben:	MP 11 = Auffüllung
	MP 13 = bindige Böden bis ca. 1,5 m
	MP 14 = Sand
	MP 15 = bindige Böden ab ca. 1,5 m

Maßgebende Parameter/

Schadstoffkonzentrationen:

MP 11 = (s. Anlage 5.2.6)

MP 13 = (s. Anlage 5.2.6)

MP 14 = (s. Anlage 5.2.6)

MP 15 = (s. Anlage 5.2.6)

Materialklasse gemäß EBV:

MP 11 = BM-F3

MP 13 = BM-F3

MP 14 = BM-0*

MP 15 = 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) gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Tabelle 11: Abfalltechnische Klassifikation

Schicht	Bereich	Klassifikation [U7] [U8] [U9] [U10]	AVV- Abfallschlüssel
1b Asphalt	KRB 4	VK B	17 03 01*
1 a Betonpflaster	KRB 1, 2, 5	RC-1	17 01 01
1 c Oberboden	KRB 3, 7 und 8	Vorsorgewerte überschritten	-
2a humose Auffüllung	KRB 6 und KRB 9	> BM-F3 / DK II	17 05 03*
2b, 3, 4, 5, 8 Auffüllung und bindige Böden bis ca. 1,5 m	Alle KRB	BM-F3	17 05 04
3, 5, 6, 8 bindige Böden ab ca. 1,5 m	Alle KRB	BM-0	17 05 04
7 Sand	KRB 1 und KRB 3	BM-0*	17 05 04

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

Der gemessene Sulfatgehalt der Mischprobe (MP) ist u. E. naturbedingt erhöht. Der Geschiebemergel kann somit gemäß EBV Anlage 1, Tabelle 3, Fußnote 5 innerhalb des Gebietes verwertet werden. Außerhalb bedarf es der Zustimmung der zuständigen Bodenschutzbehörde.

7.4 Wirkungspfad Boden - Mensch

Der Oberboden im Bereich des Plangebietes wurde gemäß BBodSchV rasterförmig bis in eine Tiefe von 0,10 m u. GOK beprobt. Die gemessenen Schadstoffkonzentrationen halten die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch ein (Anlage 5.2.4 und 5.2.5).

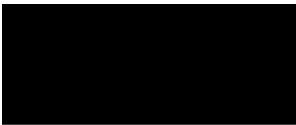
8 Hinweise zur Bauausführung

Die Erdplanien und Grabensohlen für den Straßen- und Kanalbau liegen teilweise in bindigen Böden, bei denen es durch Niederschlagswasser und/oder mechanische Beanspruchung zu starken Aufweichungen kommen kann. Die Grabensohlen der Kanäle sowie das ausgebaute Bodenmaterial sind vor Witterungseinflüssen und vor dem Aufweichen durch Niederschläge, Frost sowie durch mechanische Beanspruchung wie Befahren, zu schützen. Wir empfehlen bei der Durchführung von Erdbau- und Gründungsmaßnahmen eine fachgutachterliche Begleitung mit entsprechenden Abnahmen von Erdplanien oder Gründungssohlen.

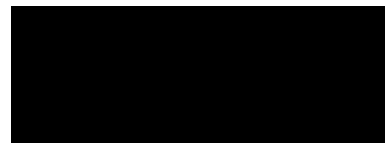
Für die Planung der einzelnen Gebäude und die Bemessung der Gründungen sind objektbezogene Baugrunderkundungen durchzuführen.

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.

Bei Änderungen der diesem Gutachten zu Grunde liegenden Unterlagen, Angaben oder Annahmen ist Rücksprache mit unserem Büro zu halten, da sich geänderte Schlussfolgerungen und Empfehlungen ergeben können. Für Rückfragen oder ergänzende Erläuterungen bitten wir ebenfalls um entsprechende Rücksprache.



Dr.-Ing. Nadine Ciecior



Dipl.-Geoökol. Emilia Kreye

Verteiler:

Stadt Salzgitter

1 x Bericht als PDF



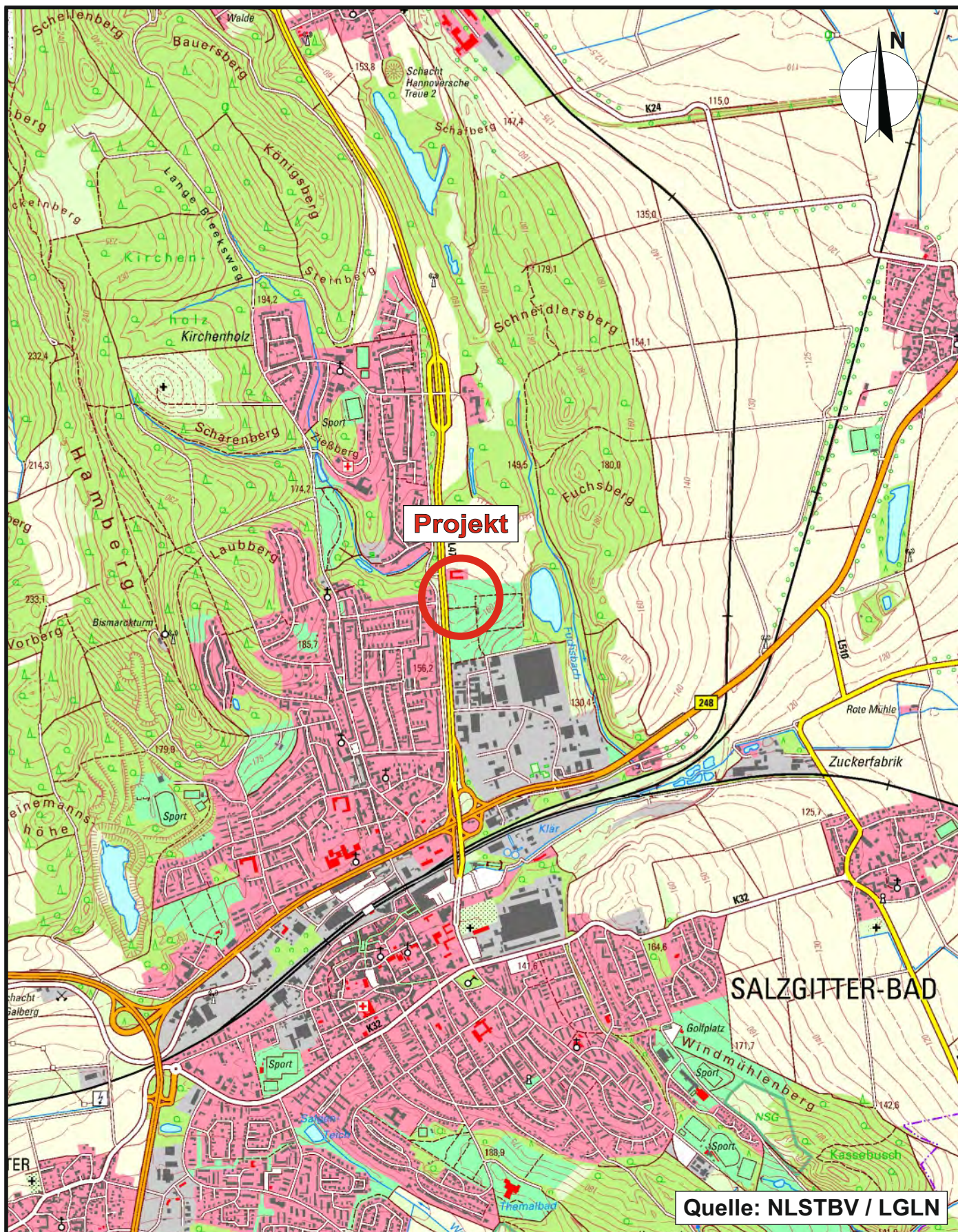
**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

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

Lagepläne

Gez.: UM
Bearb.: EK
Anl.Nr.: 1



Quelle: NLSTBV / LGLN



Bebauungsplan „Bad 123“, Salzgitter-Bad

Auftr.Nr.: 397.24

Datum: 10.02.25

M 1: 25.000

bsp ingenieure

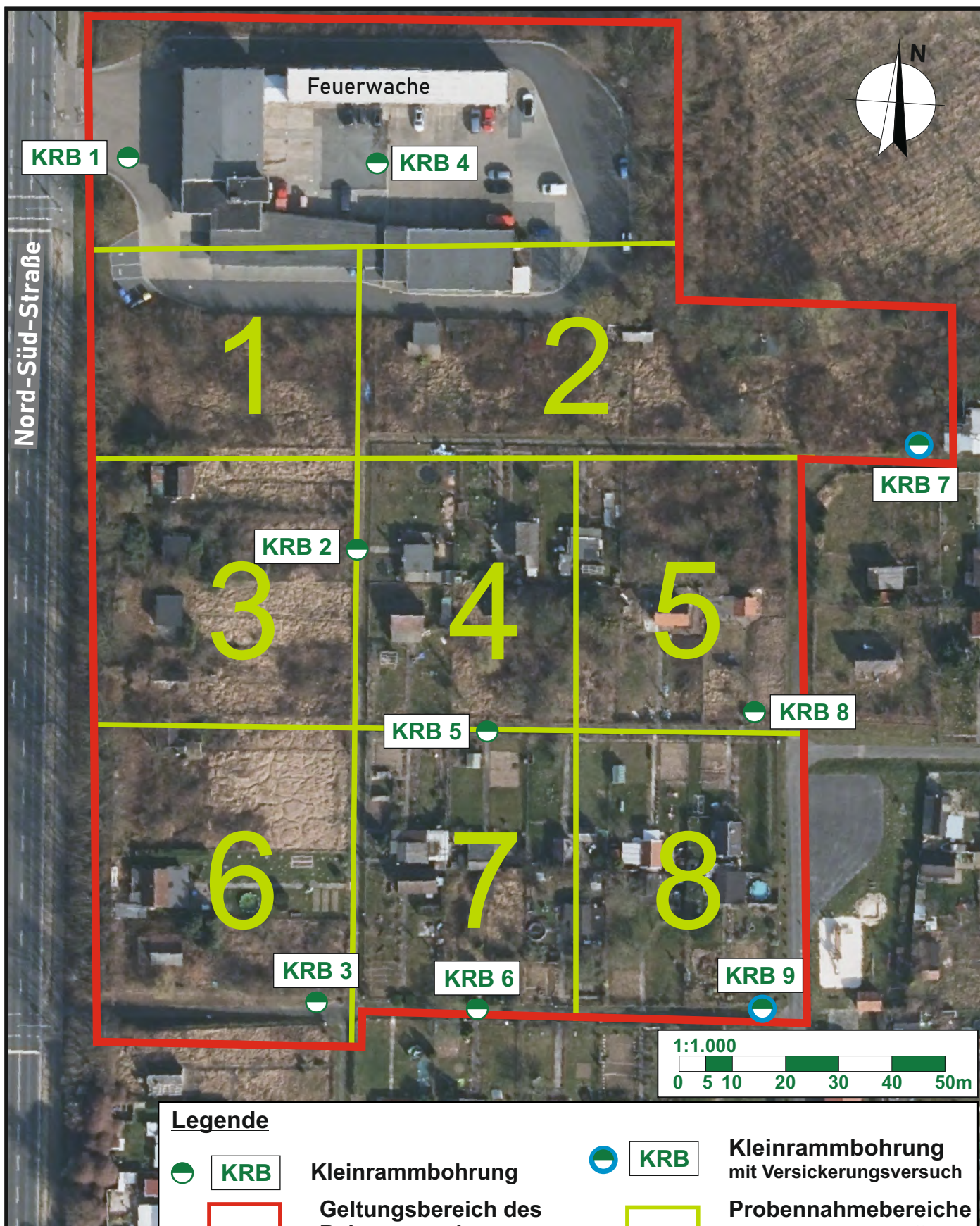
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Übersichtslageplan

Gez.: UM

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 1.1





**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

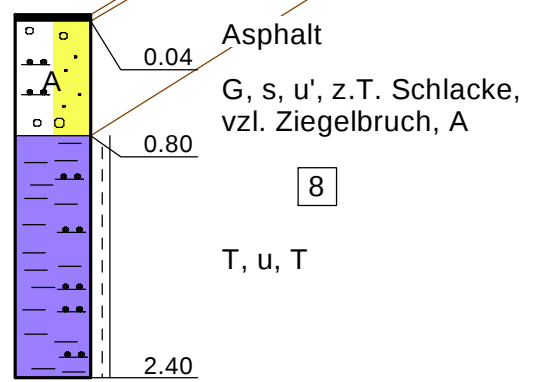
bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Baugrundschnitte

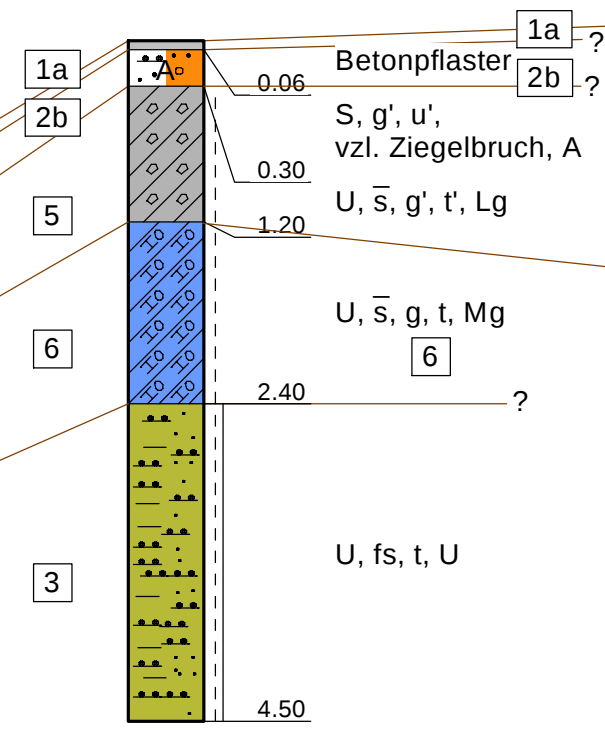
Gez.: UM
Bearb.: EK
Anl.Nr.: 2



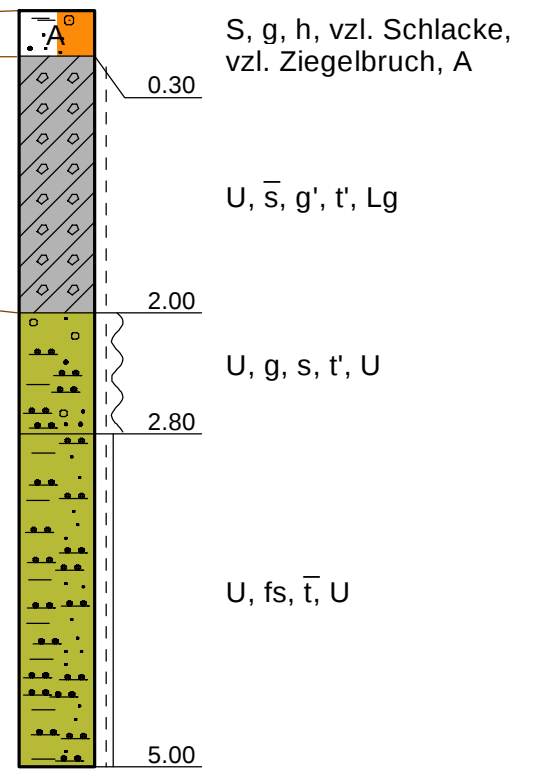
KRB 4
160,69 mNHN



KRB 5
164,01 mNHN



KRB 6
164,21 mNHN



Legende

steif - halbfest

steif

weich - steif

Asphalt

Beton

Mutterboden

Auffüllung

Kies

Sand

Schluff

Ton

Löss

Geschiebelehm

Geschiebemergel



Salzgitter
KINDER FÖRDERN UND FAMILIEN UNTERSTÜTZEN



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

Bebauungsplan
"Bad 123",
Salzgitter-Bad

Baugrundschnitt
B - B'

Auftr.Nr.: 397.24

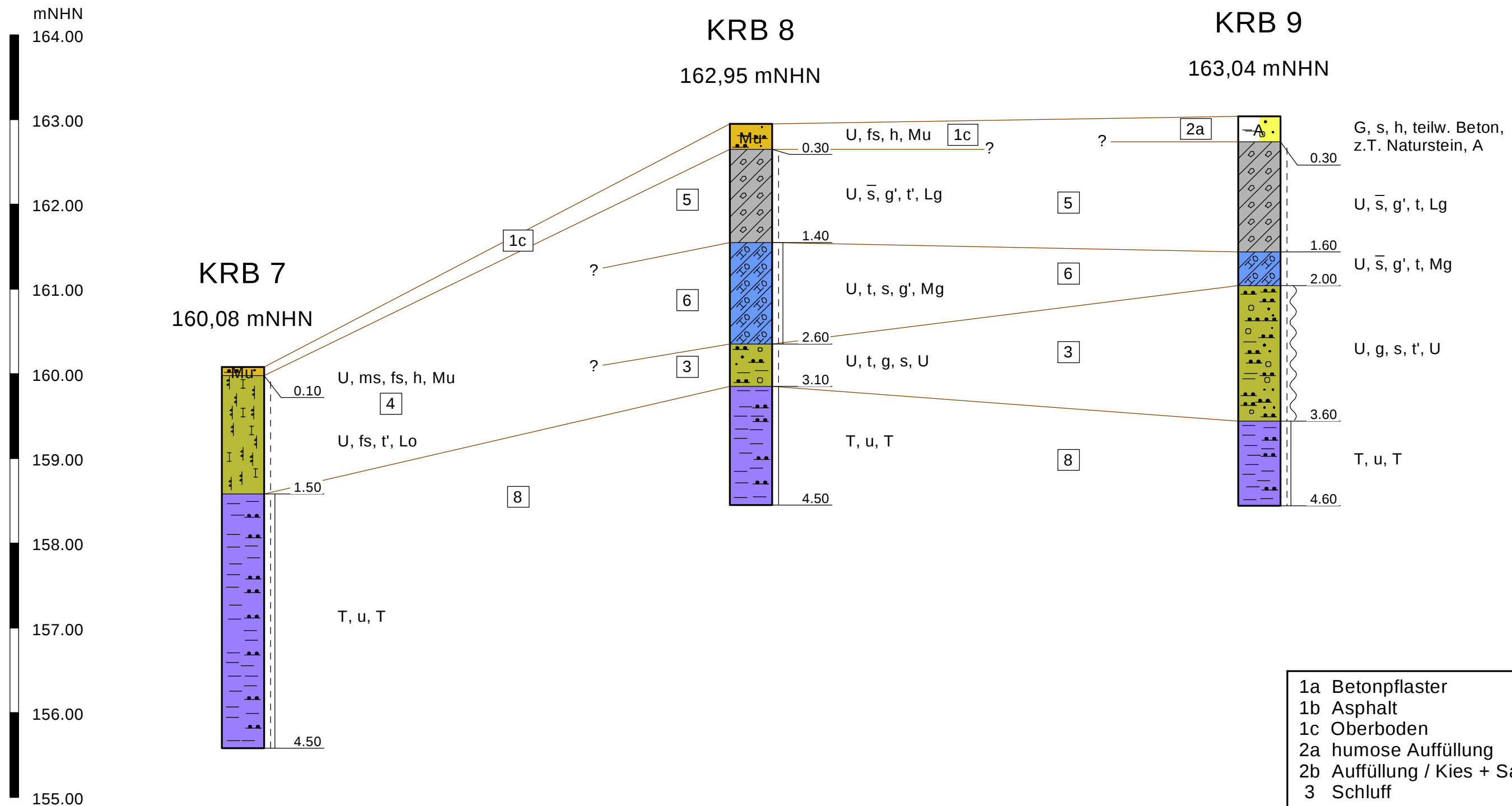
Datum: 05.02.25

M. d. H.: 1:50

Gez.: UM

Bearb.: EK

Anl.Nr.: 2.2



Legende

halbfest

steif - halbfest

steif

weich - steif

Asphalt

Beton

Mutterboden

Auffüllung

Kies

Sand

Schluff

Ton

Löss

Geschiebelehm

Geschiebemergel

Salzgitter

KINDER FÖRDERN UND FAMILIEN UNTERSTÜTZEN

bsp

ingenieure

Geotechnik GmbH
Umweltschutz

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

Bebauungsplan

"Bad 123",

Salzgitter-Bad

Baugrundschnitt

C - C'

Auftr.Nr.:

397.24

Datum:

05.02.25

M. d. H.:

1:50

Gez.:

UM

Bearb.:

EK

Anl.Nr.:

2.3



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

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

Schichtenverzeichnisse

Gez.: UM
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: 397.24 Anlage: 3.1					
Vorhaben: Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter-Bad											
Bohrung KRB 1 / Blatt: 1						Höhe: 160,36 mNHN		Datum: 24.10.2024			
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		
0.08	a) Betonpflaster				gestemmt	P	1	0.08			
	b)										
	c)		d) schwere Meißelarbeit							e) hellgrau	
	f)		g)							h) i)	
0.20	a) Kies, stark sandig				schwach feucht	P	2	0.20			
	b) überwiegend Naturstein, vzl. Schlacke										
	c)		d) mittel							e) hellbraun	
	f) Auffüllung		g)							h) [GW] i) ++	
1.50	a) Schluff, stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig				schwach feucht	P	3	1.50			
	b)										
	c) steif		d) mittel							e) braun, grau dunkelrot	
	f) Schluff		g)							h) TM i) ++	
2.30	a) Ton, schluffig				schwach feucht	P	4	2.30			
	b)										
	c) steif		d) mittel							e) grau	
	f) Ton		g)							h) TM - TA i) ++	
2.80	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig				schwach feucht	P	5	2.80			
	b)										
	c) steif		d) mittel							e) braun	
	f) Schluff		g)							h) UM i) O	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

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: 397.24 Anlage: 3.2		
Vorhaben: Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter-Bad							
Bohrung KRB 2 / Blatt: 1					Höhe: 163,51 mNHN		
					Datum: 24.10.2024		
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				
0.06	a) Betonpflaster				P	1	0.06
	b)						
	c)	d)	e) hellgrau				
	f)	g)	h) i)				
0.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig			Handschurf bis 0,7 m, schwach feucht	P	2	0.30
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) [SW] i) O				
0.70	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig			schwach feucht	P	3	0.70
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) ST*-TL i) O				
4.00	a) Ton, schluffig			schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch	P P	4 5	2.50 4.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d) schwer - sehr schwer	e) hellbraun, grau				
	f) Ton	g)	h) TM - TA 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

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: 397.24 Anlage: 3.5				
Vorhaben: Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter-Bad											
Bohrung KRB 5 / Blatt: 1							Höhe: 164,01 mNHN		Datum: 24.10.2024		
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						
0.06	a) Betonpflaster					aufgenommen und wiedereingesetzt					
	b)										
	c)		d)		e) hellgrau						
	f)		g)		h) i)						
0.30	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig					Handschurf bis 0,3 m, schwach feucht	P	1	0.30		
	b) überwiegend Naturstein, vereinzelt Ziegelbruch										
	c)		d)		e) grau						
	f) Auffüllung		g)		h) [SU] i) ++						
1.20	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig					schwach feucht	P	2	1.20		
	b)										
	c) steif		d) mittel		e) braun						
	f) Geschiebelehm		g)		h) ST*-TL i) O						
2.40	a) Schluff, stark sandig, kiesig, tonig					schwach feucht	P	3	2.40		
	b)										
	c) steif		d) mittel - schwer		e) braun						
	f) Geschiebemergel		g)		h) ST*-TL i) ++						
4.50	a) Schluff, feinsandig, tonig					schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch	P P	4 5	3.50 4.50		
	b)										
	c) steif - halbfest		d) schwer, sehr schwer		e) hellbraun						
	f) Schluff		g)		h) TM 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: 397.24 Anlage: 3.6					
Vorhaben: Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter-Bad											
Bohrung KRB 6 / Blatt: 1						Höhe: 164,21 mNHN		Datum: 24.10.2024			
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) Sand, kiesig, humos				Handstockbohrung bis 2,0 m, schwach feucht		P	1	0.30		
	b) vzl. Schlacke, vereinzelt Ziegelbruch										
	c)		d)							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g)							h) [OH] i) ++	
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig				schwach feucht		P	2	2.00		
	b)										
	c) steif		d) mittel							e) braun	
	f) Geschiebelehm		g)							h) ST*-TL i) O	
2.80	a) Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig				schwach feucht		P	3	2.80		
	b)										
	c) weich - steif		d) mittel							e) dunkelrot	
	f) Schluff		g)							h) TM i) ++	
5.00	a) Schluff, feinsandig, stark tonig				schwach feucht		P P	4 5	4.00 5.00		
	b)										
	c) steif - halbfest		d) mittel							e) grün, braun	
	f) Schluff		g)							h) TM 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: 397.24 Anlage: 3.7		
Vorhaben: Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter-Bad							
Bohrung KRB 7 / Blatt: 1					Höhe: 160,08 mNHN		
					Datum: 24.10.2024		
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				
0.10	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig, humos			schwach feucht	P	1	0.10
	b)						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH i) O				
1.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			schwach feucht	P	2	1.50
	b)						
	c) steif	d) leicht	e) hellbraun				
	f) Löss	g)	h) TL i) O				
4.50	a) Ton, schluffig			schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch	P P	3 4	3.00 4.50
	b)						
	c) steif - halbfest	d) schwer - sehr schwer	e) hellbraun, grau				
	f) Ton	g)	h) TM - TA 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: 397.24 Anlage: 3.8		
Vorhaben: Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter-Bad							
Bohrung KRB 8 / Blatt: 1					Höhe: 162,95 mNHN		
					Datum: 24.10.2024		
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				
0.30	a) Schluff, feinsandig, humos			schwach feucht	P	1	0.30
	b)						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OU				
1.40	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht	P	2	1.40
	b)						
	c) steif	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) ST*-TL				
2.60	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig			schwach feucht	P	3	2.60
	b)						
	c) steif - halbfest	d) mittel - schwer	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL				
3.10	a) Schluff, tonig, kiesig, sandig			schwach feucht	P	4	3.10
	b)						
	c) steif	d) schwer	e) braun hellgrau, rot				
	f) Schluff	g)	h) TM				
4.50	a) Ton, schluffig			schwach feucht, kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch	P	5	4.50
	b)						
	c) halbfest	d) sehr schwer	e) grau				
	f) Ton	g)	h) TM - TA				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

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

**Bodenmechanische
Laborversuche**

Gez.: UM
Bearb.: EK
Anl.Nr.: 4

Bestimmung des Wassergehalts

nach DIN EN ISO 17892-1

Projekt: **Bebauungsplan „Bad 123“, Salzgitter-Bad**

Entnahmedatum: **24.10.2024**

Prüfungsdatum: **16.01.2025**

Probenbezeichnung:		KRB 4 P 3	KRB 6 P 2	KRB 7 P 2
Entnahmetiefe	[m]	0,8 - 2,4	0,3 - 2,0	0,1 - 1,5
Feuchte Probe + Behälter	[g]	251,57	148,94	199,55
Trockene Probe + Behälter	[g]	223,76	146,55	190,22
Behälter m_B	[g]	87,99	129,78	94,55
Wasser m_w	[g]	27,81	2,39	9,33
Trockene Probe m_d	[g]	135,77	16,77	95,67
Wassergehalt w	[-]	0,205	0,143	0,098
Wassergehalt w	[%]	20,5	14,3	9,8



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 379.24

Datum: 28.01.25

M: -



**Wassergehalte
nach
DIN EN ISO 17892-1**

Gez.: BW

Bearb.: EK

Anl.-Nr.: 4.1

bsp ingenieure

Geotechnik
Umweltschutz

GmbH
Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig

Körnungslinie

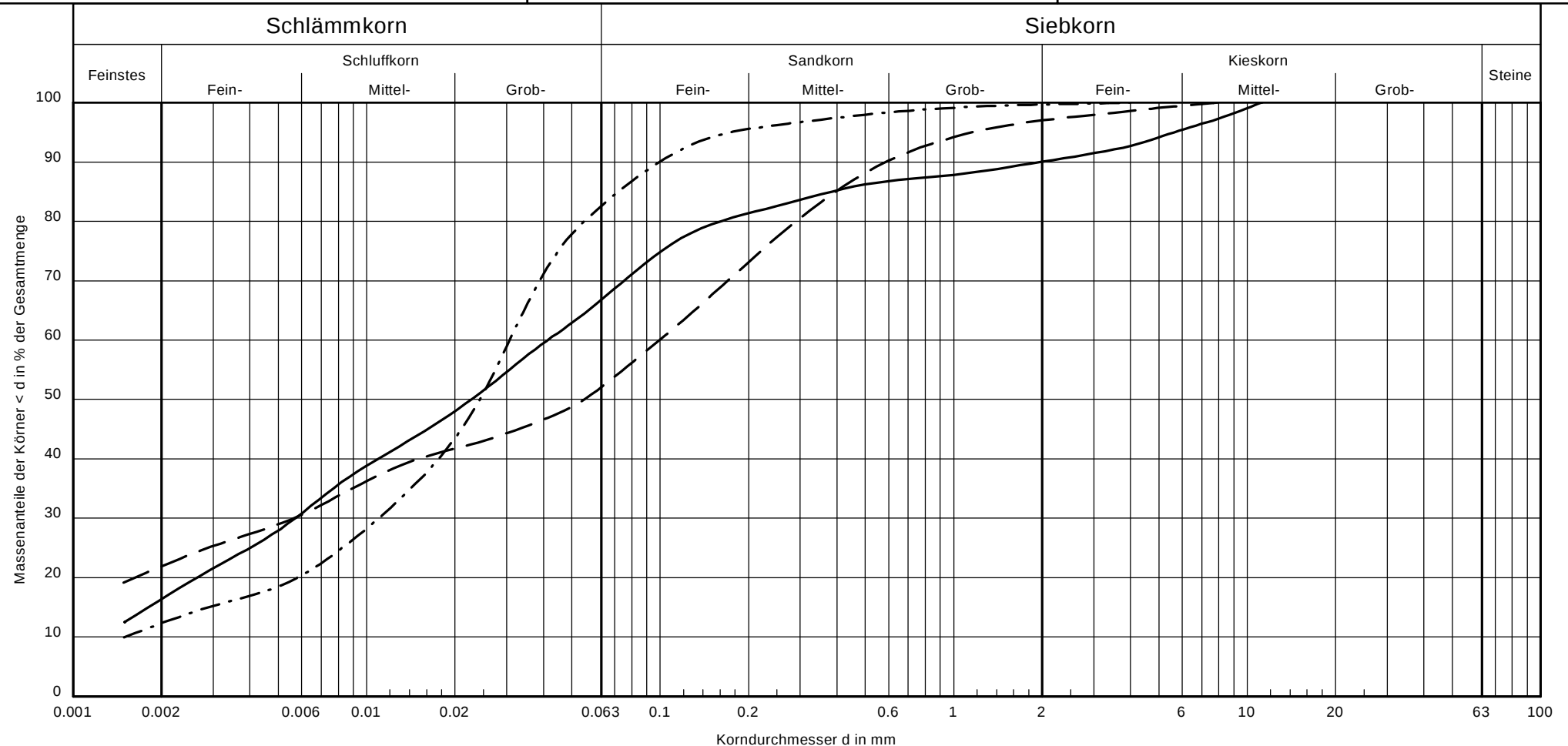
nach DIN EN ISO 17892-4

Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter-Bad

Projekt -Nr.: 397.24

Entnahmedatum: 24.10.2024

Prüfungsdatum: 16.- 28.01.2025



Kurve Nr.:	—————	- - - - -	- . - . -
Bezeichnung:	KRB 4 P 3	KRB 6 P 2	KRB 7 P 2
Tiefe [m]:	0,8 - 2,4	0,3 - 2,0	0,1 - 1,5
Bodenart:	U, t, fs', ms', fg'	S, ū, t	U, t', fs'
Bodengruppe:	TA	TL	-
Cu/Cc:	-/-	-/-	20.6/2.6
T/U/S/G [%]:	16.4/50.4/23.2/10.0	21.9/30.2/44.9/3.0	12.3/70.3/17.1/0.3
k-Wert:	4.2 E-10 (n. Kaubisch) **	2.9 E-5 (n. Kaubisch) **	2.6 E-8 (n. Mallet)
Arbeitsweise:	Schlammanalyse	Kombinierte Sieb.- Schlamm.	Schlammanalyse
Bemerkungen:			
** Berechnung außerhalb der Gültigkeitsregeln.			
kf-Wert dient hier nur zur orientierenden			
Einstufung der Durchlässigkeit.			
Bearbeiter:			BW
Anlage:			4.2



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

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

Konsistenzgrenzen

Gez.: UM
Bearb.: EK
Anl.Nr.: 4.3

Konsistenzgrenzen (Fließ.- und Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Bauvorhaben: **Bebauungsplan „Bad 123“, Salzgitter-Bad**

Probenbezeichnung: **KRB 4 P 3**

Tiefe [m]: **0,8 - 2,4**

Entnahmedatum: **24.10.2024**

Bodenart: **U, t, fs', ms', fg'**

[DIN 4022-1]

Prüfungsdatum: **23.01.2025**

Prüfergebnisse:

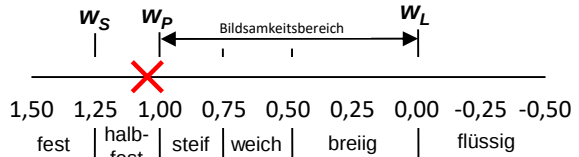
		Fließgrenze w_L (Fallkegel 60 g / 60°)				Ausrollgrenze w_P		
Eindringung des Kegels [mm]		8,2	9,6	12,1	16,0	-	-	-
Feuchtmasse m_f [g]		68,92	55,00	72,84	68,65	6,36	5,31	5,35
Trockenmasse m_d [g]		44,95	35,09	44,93	40,34	5,21	4,34	4,38
Wasser m_w [g]		23,97	19,91	27,91	28,31	1,15	0,97	0,97
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$ [%]		53,33	56,74	62,12	70,18	22,07	22,35	22,15

Anmerkung: Bestimmung der Fließ.- und Ausrollgrenze an Probenmaterial mit einer max. Korngröße von <2mm

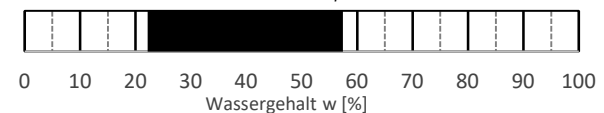
natürl. Wassergehalt w	20,5	[%]
Fließgrenze w_L	57	[%]
Ausrollgrenze w_P	22	[%]
Schrumpfgrenze w_s (nach Krabbe) ^{*1}	~13	[%]
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$	35	[%]
Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_P$	1,05	[-]
Aktivitätszahl I_A (nach Skempton)	0,47	[-]

^{*1} = Empirisch nach Krabbe $w_s = w_L - 1,25 \cdot I_P$ [-]

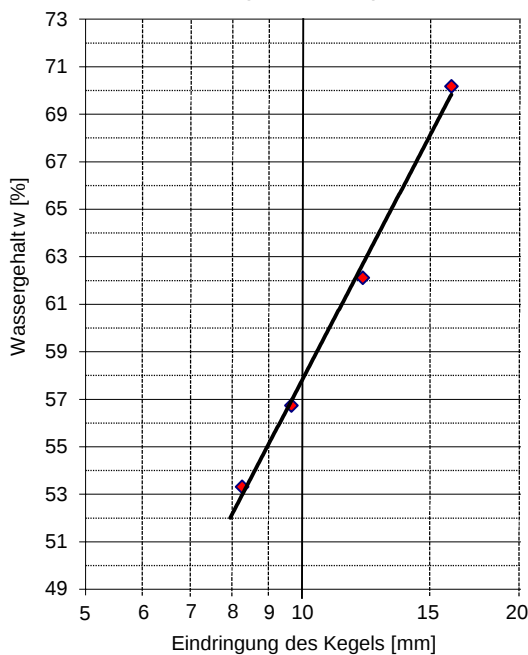
Zustandsform:



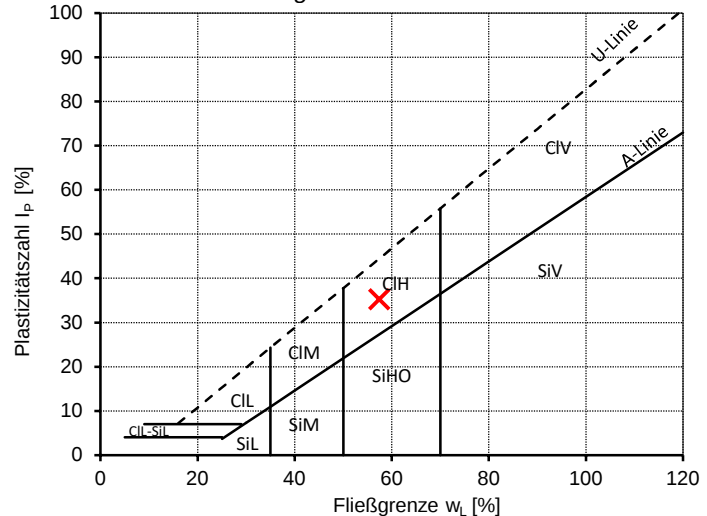
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P):



Fließgrenzendigramm



Plastizitätsdiagramm nach DIN EN ISO 14688-2



Legende:

U-Linie: Die U-Linie wird empirisch bestimmt und markiert eine ungefähre obere Grenze für natürliche Böden.

Art des Bodens:

Cl = Ton (Clay)
Si = Schluff (Silt)

Bezeichnung der Plastizität:

L = niedrig M = mittel H = hoch
V = sehr hoch



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 379.24

Datum: 28.01.25

M: -

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

**Konsistenzgrenzen
nach
DIN EN ISO 17892-12**

Gez.: BW

Bearb.: EK

Anl.-Nr.: 4.3.1

Konsistenzgrenzen (Fließ.- und Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Bauvorhaben: **Bebauungsplan „Bad 123“, Salzgitter-Bad**

Probenbezeichnung: **KRB 6 P 2**

Tiefe [m]: **0,3 - 2,0**

Entnahmedatum: **24.10.2024**

Bodenart: **S, u*, t**

[DIN 4022-1]

Prüfungsdatum: **23.01.2025**

Prüfergebnisse:

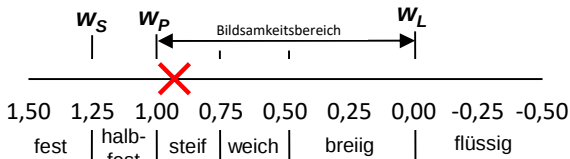
		Fließgrenze w_L (Fallkegel 60 g / 60°)				Ausrollgrenze w_P		
Eindringung des Kegels [mm]		6,1	8,0	10,9	14,0	-	-	-
Feuchtmasse m_f [g]		14,41	11,90	17,38	21,41	5,4	6,53	5,75
Trockenmasse m_d [g]		11,09	8,95	12,72	15,27	4,8	5,8	5,08
Wasser m_w [g]		3,32	2,95	4,66	6,14	0,6	0,73	0,67
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$ [%]		29,94	32,96	36,64	40,21	12,50	12,59	13,19

Anmerkung: Bestimmung der Fließ.- und Ausrollgrenze an Probenmaterial mit einer max. Korngröße von <2mm

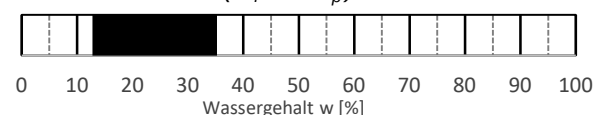
natürl. Wassergehalt w	14,3	[%]
Fließgrenze w_L	35	[%]
Ausrollgrenze w_P	13	[%]
Schrumpfgrenze w_s (nach Krabbe) ^{*1}	-7	[%]
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$	22	[%]
Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_P$	0,93	[-]
Aktivitätszahl I_A (nach Skempton)	0,97	[-]

^{*1} = Empirisch nach Krabbe $w_s = w_L - 1,25 \cdot I_P$ [-]

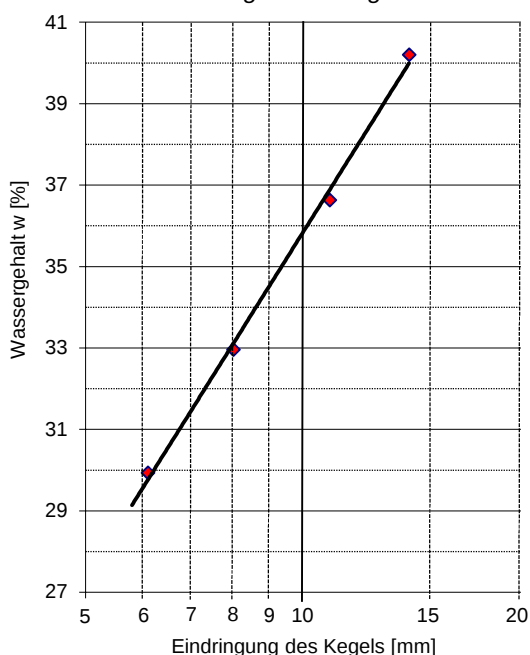
Zustandsform:



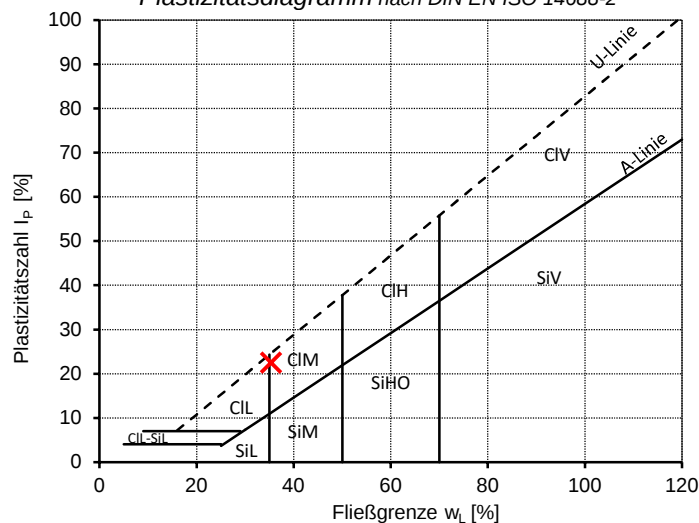
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P):



Fließgrenzendigramm



Plastizitätsdiagramm nach DIN EN ISO 14688-2



Legende:

U-Linie: Die U-Linie wird empirisch bestimmt und markiert eine ungefähre obere Grenze für natürliche Böden.

Art des Bodens:

CI = Ton (Clay)
Si = Schluff (Silt)

Bezeichnung der Plastizität:

L = niedrig M = mittel H = hoch
V = sehr hoch



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 379.24

Datum: 28.01.25

M: -

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

**Konsistenzgrenzen
nach
DIN EN ISO 17892-12**

Gez.: BW

Bearb.: EK

Anl.-Nr.: 4.3.2



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

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

**Chemische
Analytik**

Gez.: UM
Bearb.: EK
Anl.Nr.: 5

Probenart / Lage / Schichten			Chemische Analytik / Abfalltechnische Klassifikation			
Bezeichnung / Material	Aufschluss	Probe ¹	Analytik	Verwertungs-klasse ²	BBodSchV/EBV / DepV ³	AVV-Abfall-schlüssel ⁴
EP 1 Asphalt	KRB 4	P 1	PAK, Phenole, Asbest	VK B	-	17 03 01*
MP 9 Betonpflaster	KRB 1	P 1	EBV RC-Material, Anlage 1, Tabelle 1	-	RC - 1	17 01 01
	KRB 2	P 1				
MP 10 Oberboden	KRB 3	P 1	BBodSchV Vorsorgewerte	-	Vorsorge-werte über-schritten	-
	KRB 7	P 1				
	KRB 8	P 1				
MP 11 Auffüllung	KRB 1	P 2	EBV Bodenmaterial, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 7 bis 10	-	BM-F3	17 05 04
	KRB 2	P 2				
	KRB 4	P 2				
	KRB 5	P 2				
MP 12 humose Auffüllung	KRB 6	P 1	EBV Bodenmaterial, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 7 bis 10 + DepV	-	> BM-F3/ DK II	17 05 03*
	KRB 9	P 1				
MP 13 bindige Böden bis ca. 1,5 m	KRB 1	P 3	EBV Bodenmaterial, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 7 bis 10	-	BM-F3	17 05 04
	KRB 2	P 3				
	KRB 3	P 2				
	KRB 5	P 2				
	KRB 6	P 2				
	KRB 7	P 2				
	KRB 8	P 2				
	KRB 9	P 2				
MP 14 Sand	KRB 1	P 6	EBV Bodenmaterial, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 3 bis 5 + Einzelparameter	-	BM-0*	17 05 04
	KRB 3	P 4,5				
MP 15 bindige Böden ab ca. 1,5 m	KRB 1	P 4,5,7	EBV Bodenmaterial, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 3 bis 5	-	BM-0	17 05 04
	KRB 2	P 4,5				
	KRB 3	P 3				
	KRB 4	P 3				
	KRB 5	P 3,4,5				
	KRB 6	P 3,4,5				
	KRB 7	P 3,4				
	KRB 8	P 3,4,5				
	KRB 9	P 3,5,6				

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

² gem. RuVA-StB 01-2005

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

⁴ Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

 Salzgitter KINDER FÖRDERN UND FAMILIEN UNTERSTÜTZEN	Bebauungsplan "Bad 123" Salzgitter - Bad	Auftr.Nr.: 397.24
		Datum: 29.01.25
		M: -
 bsp ingenieure Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig	Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation	Gez.: EK
		Bearb.: EK
		Anl.-Nr.: 5.1

RuVA-StB 01 (Fassung 2005)					EP 1
Verwertungsklasse		VK A	VK B	VK C	Asphalt Parkplatz Feuerwehr
Feststoffwerte					
Summe PAK (E) EPA (16)	mg/kg	≤ 25	> 25	> 25	550
Asbest (Gesamtfasern BIA 7487)	%				0,011
Asbest (WHO-Fasern)	%				0,011
Eluatwerte					
Phenolindex	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1	< 0,010
Einstufung nach RuVA-StB 01					VK B
-- = nicht bestimmt n.n. = nicht nachweisbar					
 Salzgitter KINDER FÖRDERN UND FAMILIEN UNTERSTÜTZEN		Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter - Bad		Auftr.Nr.: 397.24	
				Datum: 29.01.25	
				M: -	
				Gez.: EK	
 Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig		RuVA-StB 01 (Fassung 2005)		Bearb.: EK	
				Anl.-Nr.: 5.2.1	

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)					MP 10
Beurteilungskriterium		Überschreitung Vorsorgewert ¹			Ober- boden
Hauptbodenarten ²		Sand	Lehm/Schluff	Ton	Schluff
Feststoffwerte	Einheit				
TOC	M-%				1,4
Arsen	mg/kg TM	10	20	20	9,1
Blei ³	mg/kg TM	40	70	100	50
Cadmium ⁴	mg/kg TM	0,4	1	1,5	0,56
Chrom _{gesamt}	mg/kg TM	30	60	100	59
Kupfer	mg/kg TM	20	40	60	22
Nickel ⁴	mg/kg TM	15	50	70	17
Quecksilber	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,12
Thallium	mg/kg TM	0,5	1	1	0,16
Zink ⁴	mg/kg TM	60	150	200	170
		TOC ≤ 4%		TOC > 4% bis 9%	--
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TM	0,05		0,1	0,025
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,3		0,5	0,18
PAK ₁₆	mg/kg TM	3		5	2,1

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

<

Bundes-Bodenschutz- Altlastenverordnung Anlage 2, Tabelle 4		BBodSchV Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch					MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Beurteilungskriterium		Kinder- spiel- fläche	Wohn- gebiet	Park- und Freizeit- anlage	Industrie- und Gewerbe- gebiet	Über- schreitung Industrie- / Gewerbe- grundstück	Ober- boden	Ober- boden	Ober- boden	Ober- boden
Antimon	mg/kg Ts	50	100	250	250	-	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Arsen	mg/kg Ts	25	50	125	140	-	8,5	8,0	7,9	7,7
Blei	mg/kg Ts	200	400	1.000	2.000	-	47	60	43	49
Cadmium	mg/kg Ts	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60	-	0,65	0,62	0,51	0,61
Cyanide	mg/kg Ts	50	50	50	100	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chrom _{gesamt} ²	mg/kg Ts	200	400	400	200	-	37	32	31	31
Chrom _{VI} ²	mg/kg Ts	130	250	250	130	-	--	--	--	--
Kobalt	mg/kg Ts	300	600	600	300	-	14	< 10	< 10	< 10
Nickel	mg/kg Ts	70	140	350	900	-	14	15	12	13
Quecksilber	mg/kg Ts	10	20	50	100	-	0,20	0,31	0,17	0,33
Thallium	mg/kg Ts	5	10	25	-	-	0,17	0,18	0,15	0,15
Aldrin	mg/kg Ts	2	4	10	-	-	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4 Dinitrotoluol	mg/kg Ts	3	6	15	50	-	< 0,10	< 0,10	--	--
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg Ts	0,2	0,4	1	5	-	< 0,10	< 0,10	--	--
DDT	mg/kg Ts	40	80	200	400	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorbenzol	mg/kg Ts	4	8	20	200	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
HCH - Gemisch	mg/kg Ts	5	10	25	400	-	--	--	--	--
Hexyl ⁴	mg/kg Ts	150	300	750	1.500	-	<0,20	< 0,20	--	--
Hexogen ⁵	mg/kg Ts	100	200	500	1.000	-	<0,10	< 0,10	--	--
Nitropenta	mg/kg Ts	500	1.000	2.500	5.000	-	<0,50	< 0,50	--	--
Pentachlorphenol	mg/kg Ts	50	100	250	500	-	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren ³	mg/kg Ts	0,5	1	1	5	-	0,10	0,13	0,11	0,13
PCB ₆	mg/kg Ts	0,4	0,8	2	40	-	0,016	0,012	0,0059	0,016
TNT	mg/kg Ts	20	40	100	200	-	< 0,10	< 0,10	--	--

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

¹ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg Trockenmasse.

² Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom_{gesamt} ist der Anteil an Chrom_{VI} zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom_{VI} zu bewerten

³ Der Boden ist auf alle PAK₁₆ hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öllager. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen

⁴ 2,2', 4,4', 6,6'-Hexa-nitrodiphenylamin (Hexyl)

⁵ 1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3, 5-triazin (Hexogen)

 Salzgitter KINDER FÖRDERN UND FAMILIEN UNTERSTÜTZEN	Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter - Bad	Auftr.Nr.:	397.24
		Datum:	29.01.24
 bsp ingenieure Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig	Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch nach BBodSchV	M:	-
		Gez.:	EK
		Bearb.:	EK
		Anl.-Nr.:	5.2.4

Bundes-Bodenschutz- Altlastenverordnung Anlage 2, Tabelle 4		BBodSchV Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch					MP 5	MP 6	MP 7	MP 8
Beurteilungskriterium		Kinder- spiel- fläche	Wohn- gebiet	Park- und Freizeit- anlage	Industrie- und Gewerbe- gebiet	Über- schreitung Industrie- / Gewerbe- grundstück	Ober- boden	Ober- boden	Ober- boden	Ober- boden
Antimon	mg/kg Ts	50	100	250	250	-	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Arsen	mg/kg Ts	25	50	125	140	-	9,4	7,8	7,5	8,3
Blei	mg/kg Ts	200	400	1.000	2.000	-	58	47	70	52
Cadmium	mg/kg Ts	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60	-	0,78	0,59	0,78	0,63
Cyanide	mg/kg Ts	50	50	50	100	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chrom _{gesamt} ²	mg/kg Ts	200	400	400	200	-	52	30	38	32
Chrom _{VI} ²	mg/kg Ts	130	250	250	130	-	--	--	--	--
Kobalt	mg/kg Ts	300	600	600	300	-	15	< 10	< 10	< 10
Nickel	mg/kg Ts	70	140	350	900	-	17	15	14	15
Quecksilber	mg/kg Ts	10	20	50	100	-	0,11	0,18	0,20	0,20
Thallium	mg/kg Ts	5	10	25	-	-	0,17	0,17	0,16	0,17
Aldrin	mg/kg Ts	2	4	10	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4 Dinitrotoluol	mg/kg Ts	3	6	15	50	-	--	--	--	--
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg Ts	0,2	0,4	1	5	-	--	--	--	--
DDT	mg/kg Ts	40	80	200	400	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorbenzol	mg/kg Ts	4	8	20	200	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
HCH - Gemisch	mg/kg Ts	5	10	25	400	-	--	--	--	--
Hexyl ⁴	mg/kg Ts	150	300	750	1.500	-	--	--	--	--
Hexogen ⁵	mg/kg Ts	100	200	500	1.000	-	--	--	--	--
Nitropenta	mg/kg Ts	500	1.000	2.500	5.000	-	--	--	--	--
Pentachlorphenol	mg/kg Ts	50	100	250	500	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren ³	mg/kg Ts	0,5	1	1	5	-	0,24	0,079	0,21	0,39
PCB ₆	mg/kg Ts	0,4	0,8	2	40	-	0,045	0,0022	0,015	0,010
TNT	mg/kg Ts	20	40	100	200	-	--	--	--	--

-- = nicht bestimmt

n.n. = nicht nachweisbar

¹ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg Trockenmasse.

² Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom_{gesamt} ist der Anteil an Chrom_{VI} zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom_{VI} zu bewerten

³ Der Boden ist auf alle PAK₁₆ hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öllager. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen

⁴ 2,2', 4,4', 6,6'-Hexa-nitrodiphenylamin (Hexyl)

⁵ 1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3, 5-triazin (Hexogen)

 Salzgitter KINDER FÖRDERN UND FAMILIEN UNTERSTÜTZEN	Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter - Bad	Auftr.Nr.: 397.24
		Datum: 29.01.25
		M: -
 bsp ingenieure Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Sudetenstr. 1e 38114 Braunschweig	Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch nach BBodSchV	Gez.: EK
		Bearb.: EK
		Anl.-Nr.: 5.2.5

Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3			Materialwerte für Bodenmaterial ¹ und Baggergut									MP 11	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15
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	humose Auffüllung	bindige Böden bis ca. 1,5 m	Sand	bindige Böden ab ca. 1,5 m
Hauptbodenart ²			Sand	Lehm/Schluff	Ton	-	-				-	Sand	Sand	Schluff	Sand	Ton
Mineralische Fremdbestandteile		Vol.-%	bis 10				bis 50				bis 50	bis 10	bis 50	bis 10	bis 10	bis 10
Feststoff	TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	--	0,10	0,69	0,18	0,13	0,13
	Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	-	8,0	31	57	13	9,9
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	-	300	520	30	40	14
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	-	2,3	2,4	0,14	0,35	0,25
	Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	-	36	84	50	21	30
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	-	40	30	14	12	14
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	-	23	30	26	14	27
	Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	-	< 0,15	0,56	0,16	0,20	0,15
	Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	-	0,15	0,093	< 0,050	< 0,050	< 0,050
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1.200	-	920	1.500	72	100	60
	Kohlenwasserstoffe(C10-22) ⁸	mg/kg	-	-	-	300	300	300	300	1.000	-	< 40	< 40	< 40	< 40	--
	Kohlenwasserstoffe(C10-40)	mg/kg	-	-	-	600	600	600	600	2.000	-	< 100	< 100	< 100	< 100	--
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	0,23	2,7	n.n.	n.n.	n.n.
	PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30	-	2,3	44	0,0	0,0	0,0
	PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	-	-	-	-	-	0,0	--	0,0	0,0	0,0
Eluat	EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1	-	-	-	-	-	<1	--	<1	<1	<1
	pH-Wert ⁴	-	-	-	-	-	6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0	-	8,9	8,4	8,2	--	--
	Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	-	-	-	350	350	500	500	2.000	-	218	389	347	226	--
	Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000	-	28	47	42	31	890
	Arsen	µg/l	-	-	-	8 (13)	12	20	85	100	-	16	15	< 2,5	--	--
	Blei	µg/l	-	-	-	23 (43)	35	90	250	470	-	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	--
	Cadmium	µg/l	-	-	-	2 (4)	3,0	3,0	10	15	-	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 30	--
	Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	10 (19)	15	150	290	530	-	1,2	1,0	< 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	-	< 0,030	0,032	< 0,030	--	--
	Thallium ¹²	µg/l	-	-	-	0,2 (0,3)	0,2 (0,3)	0,2 (0,3)	0,2 (0,3)	0,2 (0,3)	-	< 0,060	< 0,060	< 0,060	--	--
	Zink	µg/l	-	-	-	100 (210)	150	160	840	1.600	-	< 30	< 30	< 30	--	--
	PCB ₆ und PCB-118	µg/l	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	--	--	--	--	--
	PAK ₁₅ ⁹	µg/l	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20	-	0,13	0,25	0,026	--	--
	Methyl- u. Naphthalin, gesamt	µg/l	-	-	-	2	-	-	-	-	-	0,020	0,29	0,034	--	--
Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung (auf Grundlage der vorliegenden Analytik)												BM-F3	> BM-F3	BM-F3	BM-0*	BM-0 ¹³⁾

-- = 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 werterebezogenen 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 werterebezogenen 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 werterebezogenen 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.

¹³ Keine Berücksichtigung des Sulfat-Gehaltes, da der gemessene Wert u. E. naturbedingt erhöht ist. Vorgaben gemäß Fußnote 5 sind zu beachten. Falls weitere Analysen gemäß EBV oder DepV benötigt werden, bitten wir um Rückmeldung.

	Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter - Bad	Auftr.Nr.:	397.24
		Datum:	29.01.25
	Auswertung Boden nach EBV	M:	-
		Gez.:	EK
		Bearb.:	EK
		Anl.-Nr.:	5.2.6

Deponieverordnung Anhang 3, Tabelle 2			Zuordnungswerte DepV					Abgren- zungs-wert 1)	MP 12
Deponieklasse		DK 0	DK I	DK II	DK III	> DK III	humose Auffüllung		
Feststoff	Trockenrückstand	%					-		85,7
	TOC	Masse-%	1	1	3	6	-		2,0
	Glühverlust	Masse-%	3	3	5	10	-		3,9
	Arsen	mg/kg TM	-	500	1.000	-	-	150	31
	Blei	mg/kg TM	-	3.000	6.000	-	-	700	520
	Cadmium	mg/kg TM	-	100	200	-	-	10	2,4
	Chrom	mg/kg TM	-	4.000	8.000	-	-	600	84
	Kupfer	mg/kg TM	-	6.000	12.000	-	-	400	30
	Nickel	mg/kg TM	-	2.000	4.000	-	-	500	30
	Zink	mg/kg TM	-	10.000	20.000	-	-	1.500	1.500
	Quecksilber	mg/kg TM	-	150	300	-	-	5	0,093
	Lipophile Stoffe	Masse-%	0,1	0,4	0,8	4	-		< 0,015
	KW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	500	4.000	8.000	-	-	2.000	< 100
	BTEX	mg/kg TM	6	30	60	-	-	1	0,0
	LHKW	mg/kg TM	-	10	25	-	-	1	--
	PCB ₇	mg/kg TM	1	5	10	-	-	-	0,0061
	PCB ₆	mg/kg TM	-	-	-	-	-	0,5 / 1 ²⁾	0,0061
	PCDD/PCDF	ngTE/kg TM	-	5.000	10.000	-	-	1.000	--
PAK (E) EPA (16)	mg/kg TM	30 ¹⁾	500	1.000		-	30	44	
Eluat	pH-Wert		5,5-13			4 - 13	-		8,6
	Wasserlös. Anteile	mg/l	400	3.000	6.000	10.000	-		97
	Chlorid	mg/l	80	1.500	1.500	2.500	-		< 5,0
	Sulfat	mg/l	100	2.000	2.000	5.000	-		11
	Fluorid	mg/l	1	5	15	50	-		0,7
	Arsen	µg/l	50	200 ¹⁾	200	2.500	-		16
	Blei	µg/l	50	200 ¹⁾	1.000	5.000	-		9,9
	Cadmium	µg/l	4	50 ¹⁾	100	500	-		< 1,0
	Chrom	µg/l	50	300 ¹⁾	1.000	7.000	-		1,6
	Kupfer	µg/l	200	1.000 ¹⁾	5.000	10.000	-		< 5,0
	Nickel	µg/l	40	200 ¹⁾	1.000	4.000	-		< 5,0
	Zink	µg/l	400	2.000 ¹⁾	5.000	20.000	-	< 50	< 5,0
	Quecksilber	µg/l	1	5 ¹⁾	20	200	-		< 0,10
	Barium	µg/l	2.000	5.000 ¹⁾	10.000	30.000	-		< 20
	Molybdän	µg/l	50	300 ¹⁾	1.000	3.000	-		< 30
	Antimon	µg/l	6	30 ¹⁾	70	500	-		< 5,0
	Selen	µg/l	10	30 ¹⁾	50	700	-		< 5,0
	Phenolindex	µg/l	100	200 ¹⁾	50.000	100.000	-		< 10
	Cyanid l. freisetz.	µg/l	10	100 ¹⁾	500	1.000	-		< 5,0
	DOC	mg/l	50	50	80	100	-		4,2
Einstufung nach DepV									DK II

	Bebauungsplan "Bad 123", Salzgitter - Bad	Auftr.Nr.: 397.24
		Datum: 18.02.25
		M: -
	Auswertung nach Deponieverordnung	Gez.: EK
		Bearb.: EK
		Anl.-Nr.: 5.2.7



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

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

Analysenberichte

Gez.: UM
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, 28.11.2024

Analysenbericht B2413021

Auftrag : **A2412031**
Ihr Projekt : 397.24 / B-Plan Salzgitter-Bad
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 28.11.2024
Verwerfdatum : 21.01.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 21.11.2024 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
P2442342	21.11.2024	Asphalt	EP 1 Asphalt

Untersuchungsergebnisse

P2442342

EP 1 Asphalt

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Naphthalin	mg/kg OS	n.n.
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,64
Acenaphthen	mg/kg OS	2,9
Fluoren	mg/kg OS	2,9
Phenanthren	mg/kg OS	150
Anthracen	mg/kg OS	13
Fluoranthren	mg/kg OS	150
Pyren	mg/kg OS	88
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	44
Chrysen	mg/kg OS	36
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg OS	25
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg OS	8,3
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	18
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg OS	4,3
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg OS	7,0
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg OS	7,8
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg OS	550

Elution 10:1

Eluat ("S4")		erstellt
Phenolindex im Eluat	µg/l	< 10

Asbestfasern nach IFA 7487

Asbest (IFA 7487)	Gew. %	0,011
Faserzahl Asbest (IFA 7487)	Fasern/mg	764

Asbestfasern nach IFA 7487 in Anwendung der TRGS 517

Asbest TRGS 517 (WHO-Fasern)	Gew. %	0,011
Faserzahl Asbest (TRGS 517)	Fasern/mg	764

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
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, 28.11.2024

Analysenbericht B2413022

Auftrag : **A2412032**
Ihr Projekt : 397.24 / B-Plan Salzgitter-Bad
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 28.11.2024
Verwerfdatum : 21.01.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 21.11.2024 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
P2442344	21.11.2024	Baustoff	MP 9 Betonpflaster

Untersuchungsergebnisse

		P2442344
		MP 9
Mahlen		erfolgt
Trockenrückstand	Gew. %	95,2

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

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

Elution 2:1

Eluat (2:1)		erstellt
pH-Wert im 2:1-Eluat		12,4
Messtemperatur	°C	21,1
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	5.106
Messtemperatur	°C	21,3

Chrom im 2:1-Eluat	µg/l	24
Kupfer im 2:1-Eluat	µg/l	12
Vanadium im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0

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

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2442344	21.11.2024	Baustoff	MP 9 Betonpflaster

Untersuchungsergebnisse

P2442344

MP 9

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

Acenaphthylen	µg/l	n.n.
Acenaphthen	µg/l	0,0057
Fluoren	µg/l	0,009
Phenanthren	µg/l	0,025
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.
Summe PAK (15 EPA o. Naphth.) im 2:1-Eluat	µg/l	0,048

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
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, 28.11.2024

Analysenbericht B2413020

Auftrag : **A2412030**
Ihr Projekt : 397.24 / B-Plan Salzgitter-Bad
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 28.11.2024
Verwerfdatum : 21.01.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 21.11.2024 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
P2442341	21.11.2024	Boden	MP 10 Oberboden

Untersuchungsergebnisse

P2442341		
MP 10		
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	587,7
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	78,37
Trockenrückstand	Gew. %	83,6
pH-Wert (CaCl ₂)		7,2
Messtemperatur	°C	20,0
TOC	Gew. % TS	1,4

Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	9,1
Blei	mg/kg TS	50
Cadmium	mg/kg TS	0,56
Chrom	mg/kg TS	59
Kupfer	mg/kg TS	22
Nickel	mg/kg TS	17
Zink	mg/kg TS	170
Quecksilber	mg/kg TS	0,12
Thallium	mg/kg TS	0,16

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	0,12
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Fluoranthren	mg/kg TS	0,49
Pyren	mg/kg TS	0,32
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,18
Chrysen	mg/kg TS	0,25
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,25
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,11
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,18
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	0,11
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	0,11
Summe PAK (16 nach EPA) gemäß BBodSchV	mg/kg TS	2,1

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2442341	21.11.2024	Boden	MP 10 Oberboden

Untersuchungsergebnisse

P2442341

MP 10

Polychlorierte Biphenyle (PCB) gemäß BBodSchV

PCB28	mg/kg TS	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	0,0019
PCB138	mg/kg TS	0,0068
PCB153	mg/kg TS	0,0092
PCB180	mg/kg TS	0,0068
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,025
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,025

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 (CaCl ₂)	DIN ISO 10390 2005-12	Q	
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	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, 03.12.2024

Analysenbericht B2413207

Auftrag : **A2412028**
Ihr Projekt : 397.24 / B-Plan Salzgitter-Bad
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 03.12.2024
Verwerfdatum : 21.01.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 21.11.2024 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

Jennifer Geilich (Auftragsmanagerin)

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442329	21.11.2024	Boden	MP 1	Oberboden
P2442330	21.11.2024	Boden	MP 2	Oberboden

Untersuchungsergebnisse

		P2442329	P2442330
		MP 1	MP 2
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	557,55	484,45
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	10,41	107,23
Trockenrückstand	Gew. %	80,9	81,6
Arsen	mg/kg TS	8,5	8,0
Blei	mg/kg TS	47	60
Cadmium	mg/kg TS	0,65	0,62
Chrom	mg/kg TS	37	32
Nickel	mg/kg TS	14	15
Quecksilber	mg/kg TS	0,20	0,31
Antimon	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0
Cobalt	mg/kg TS	14	< 10
Thallium	mg/kg TS	0,17	0,18

Cyanid (gesamt)	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
-----------------	----------	-------	-------

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemäß BBodSchV

Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	0,073	0,10
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Fluoranthren	mg/kg TS	0,21	0,26
Pyren	mg/kg TS	0,13	0,19
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,088	0,13
Chrysen	mg/kg TS	0,13	0,16
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,13	0,17
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	0,073
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,10	0,13
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Summe PAK (16 nach EPA) im Feststoff gemäß BBodSchV	mg/kg TS	0,87	1,2

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442329	21.11.2024	Boden	MP 1	Oberboden
P2442330	21.11.2024	Boden	MP 2	Oberboden

Untersuchungsergebnisse

		P2442329	P2442330
		MP 1	MP 2
Organochlorpestizide (OCP)			
alpha Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
beta Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
gamma Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,05	<0,05
delta Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Aldrin	mg/kg TS	<0,05	<0,05
2,4' DDT	mg/kg TS	<0,05	<0,05
4,4' DDT	mg/kg TS	<0,05	<0,05

Organochlorpestizide

Pentachlorphenol	mg/kg TS	<0,05	<0,05
------------------	----------	-------	-------

Polychlorierte Biphenyle (PCB) gemäß BBodSchV

PCB28	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
PCB138	mg/kg TS	0,0055	0,0043
PCB153	mg/kg TS	0,0062	0,0053
PCB180	mg/kg TS	0,0043	0,0028
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,016	0,012
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,016	0,012

Sprengstofftypische Verbindungen nach BBodSchV (2021) Anlage

2, Tabelle 4

2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10
2,2',4,4',6,6'-Hexa-nitrodiphenylamin (Hexyl)	mg/kg TS	< 0,20	< 0,20
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10
Nitropenta	mg/kg TS	< 0,50	< 0,50
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10

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 %
Arsen	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 15 %
Blei	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 15 %
Cadmium	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 15 %
Chrom	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 17 %
Nickel	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 13 %
Quecksilber	EPA METHOD 7473 2007-02	Q	mg/kg TS 16 %
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS 15%
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS 19%
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS 15%
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 17380 2006-05	Q	mg/kg TS 29 %
PAK in Feststoff gemäß BBodSchV	DIN ISO 18287 2006-05	Q	mg/kg TS 29 %
alpha Hexachlorcyclohexan	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 25 %
beta Hexachlorcyclohexan	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 30 %
gamma Hexachlorcyclohexan (Lindan)	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 29 %
delta Hexachlorcyclohexan	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 30 %
Hexachlorbenzol	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 42 %
Aldrin	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 39 %
2,4' DDT	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 62 %
4,4' DDT	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 62 %
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154 2005-12	Q, E	mg/kg TS 62 %
PCB in Feststoff gemäß BBodSchV	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q	mg/kg TS 36 %
2,4-Dinitrotoluol	DIN ISO 11916-1 2014-11	Q, E	mg/kg TS 15 %
2,6-Dinitrotoluol	DIN ISO 11916-1 2014-11	Q, E	mg/kg TS 15%
2,2',4,4',6,6'-Hexa-nitrodiphenylamin (Hexyl)	DIN ISO 11916-1 2014-11	Q, E	mg/kg TS 15 %
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen)	DIN ISO 11916-1 2014-11	Q, E	mg/kg TS 30 %
Nitropenta	DIN ISO 11916-1 2014-11	Q, E	mg/kg TS 40 %
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	DIN ISO 11916-1 2014-11	Q, E	mg/kg TS 30 %

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, 02.12.2024

Analysenbericht B2413107

Auftrag : **A2412029**
Ihr Projekt : 397.24 / B-Plan Salzgitter-Bad
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 02.12.2024
Verwerfdatum : 21.01.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 21.11.2024 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
P2442335	21.11.2024	Boden	MP 3
P2442336	21.11.2024	Boden	MP 4
P2442337	21.11.2024	Boden	MP 5

Untersuchungsergebnisse

		P2442335	P2442336	P2442337
		MP 3	MP 4	MP 5
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	570,18	643,96	514,7
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	0	13,17	121,5
Trockenrückstand	Gew. %	78,6	77,1	77,7

Arsen	mg/kg TS	7,9	7,7	9,4
Blei	mg/kg TS	43	49	58
Cadmium	mg/kg TS	0,51	0,61	0,78
Chrom	mg/kg TS	31	31	52
Nickel	mg/kg TS	12	13	17
Quecksilber	mg/kg TS	0,17	0,33	0,11
Antimon	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Cobalt	mg/kg TS	< 10	< 10	15
Thallium	mg/kg TS	0,15	0,15	0,17

Cyanid (gesamt)	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
-----------------	----------	-------	-------	-------

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemäß BBodSchV

Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	0,11	0,11	0,25
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Fluoranthren	mg/kg TS	0,31	0,29	0,71
Pyren	mg/kg TS	0,22	0,21	0,44
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,11	0,11	0,24
Chrysen	mg/kg TS	0,15	0,16	0,33
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,15	0,16	0,39
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,061	0,080	0,16
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,11	0,13	0,24
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	0,17
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	0,16
Summe PAK (16 nach EPA) im Feststoff gemäß BBodSchV	mg/kg TS	1,2	1,2	3,1

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2442335	21.11.2024	Boden	MP 3
P2442336	21.11.2024	Boden	MP 4
P2442337	21.11.2024	Boden	MP 5

Untersuchungsergebnisse

		P2442335 MP 3	P2442336 MP 4	P2442337 MP 5
Organochlorpestizide (OCP)				
alpha Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
beta Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05
gamma Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
delta Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Aldrin	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
2,4' DDT	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
4,4' DDT	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Organochlorpestizide				
Pentachlorphenol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Polychlorierte Biphenyle (PCB) gemäß BBodSchV				
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	< 0,0010	0,0017	0,0048
PCB138	mg/kg TS	0,0028	0,0042	0,012
PCB153	mg/kg TS	0,0031	0,0062	0,017
PCB180	mg/kg TS	< 0,0010	0,0038	0,0098
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,0059	0,016	0,043
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	0,0014
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,0059	0,016	0,045

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2442338	21.11.2024	Boden	MP 6
P2442339	21.11.2024	Boden	MP 7
P2442340	21.11.2024	Boden	MP 8

Untersuchungsergebnisse

		P2442338	P2442339	P2442340
		MP 6	MP 7	MP 8
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	666,29	622,49	721,71
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	0	0	0
Trockenrückstand	Gew. %	77,3	77,2	77,8

Arsen	mg/kg TS	7,8	7,5	8,3
Blei	mg/kg TS	47	70	52
Cadmium	mg/kg TS	0,59	0,78	0,63
Chrom	mg/kg TS	30	38	32
Nickel	mg/kg TS	15	14	15
Quecksilber	mg/kg TS	0,18	0,20	0,20
Antimon	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Cobalt	mg/kg TS	< 10	< 10	< 10
Thallium	mg/kg TS	0,17	0,16	0,17

Cyanid (gesamt)	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
-----------------	----------	-------	-------	-------

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemäß BBodSchV

Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	0,079	0,14	1,0
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	0,078
Fluoranthren	mg/kg TS	0,22	0,43	1,4
Pyren	mg/kg TS	0,14	0,27	0,89
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,095	0,19	0,42
Chrysen	mg/kg TS	0,11	0,25	0,64
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,11	0,30	0,55
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	0,11	0,25
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,079	0,21	0,39
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	0,063
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	0,22
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	0,23
Summe PAK (16 nach EPA) im Feststoff gemäß BBodSchV	mg/kg TS	0,84	1,9	6,2

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2442338	21.11.2024	Boden	MP 6
P2442339	21.11.2024	Boden	MP 7
P2442340	21.11.2024	Boden	MP 8

Untersuchungsergebnisse

		P2442338 MP 6	P2442339 MP 7	P2442340 MP 8
Organochlorpestizide (OCP)				
alpha Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
beta Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
gamma Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
delta Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Aldrin	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
2,4' DDT	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
4,4' DDT	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Organochlorpestizide				
Pentachlorphenol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Polychlorierte Biphenyle (PCB) gemäß BBodSchV				
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB138	mg/kg TS	< 0,0010	0,0053	0,0036
PCB153	mg/kg TS	0,0022	0,0063	0,0042
PCB180	mg/kg TS	< 0,0010	0,0037	0,0025
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,0022	0,015	0,010
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,0022	0,015	0,010

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 %
Arsen	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 15 %
Blei	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 15 %
Cadmium	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 15 %
Chrom	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 17 %
Nickel	DIN ISO 22036 2009-06	Q	mg/kg TS 13 %
Quecksilber	EPA METHOD 7473 2007-02	Q	mg/kg TS 16 %
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS 15 %
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS 19 %
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS 15 %
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 17380 2006-05	Q	mg/kg TS 29 %
PAK in Feststoff gemäß BBodSchV	DIN ISO 18287 2006-05	Q	mg/kg TS 29 %
alpha Hexachlorcyclohexan	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 25 %
beta Hexachlorcyclohexan	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 30 %
gamma Hexachlorcyclohexan (Lindan)	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 29 %
delta Hexachlorcyclohexan	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 30 %
Hexachlorbenzol	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 42 %
Aldrin	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 39 %
2,4' DDT	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 62 %
4,4' DDT	DIN ISO 10382 2003-05	Q, E	mg/kg TS 62 %
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154 2005-12	Q, E	mg/kg TS 62 %
PCB in Feststoff gemäß BBodSchV	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, 09.01.2025

Analysenbericht B2413173 - 2

Auftrag : **A2412033**
Ihr Projekt : 397.24 / B-Plan Salzgitter-Bad
Probenahme : Auftraggeber
Analysenabschluss : 09.01.2025
Verwerfdatum : 08.02.2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 21.11.2024 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)

Dieser Bericht ersetzt den Bericht B2413173 - 1.

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442345	21.11.2024	Boden	MP 11	Auffüllung
P2442346	21.11.2024	Boden	MP 12	humose Auffüllung
P2442347	21.11.2024	Boden	MP 13	bindige Böden

Untersuchungsergebnisse

		P2442345	P2442346	P2442347
		MP 11	MP 12	MP 13
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	409,3		780,88
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	189,05		53,72

Trockenrückstand	Gew. %	92,6	85,7	87,0
Glühverlust	Gew. % TS		3,9	
TOC	Gew. % TS	0,10	0,69	0,18
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff nach DepV)	Gew. % TS		2,0	

Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	8,0	31	57
Blei	mg/kg TS	300	520	30
Cadmium	mg/kg TS	2,3	2,4	0,14
Chrom	mg/kg TS	36	84	50
Kupfer	mg/kg TS	40	30	14
Nickel	mg/kg TS	23	30	26
Zink	mg/kg TS	920	1.500	72
Quecksilber	mg/kg TS	0,15	0,093	< 0,050
Thallium	mg/kg TS	< 0,15	0,56	0,16

Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Gew. % TS		< 0,015	
----------------------------------	-----------	--	---------	--

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

Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Benzol	mg/kg TS		n.n.	
Toluol	mg/kg TS		n.n.	
Ethylbenzol	mg/kg TS		n.n.	
p,m-Xylol	mg/kg TS		n.n.	
o-Xylol	mg/kg TS		n.n.	
Styrol	mg/kg TS		n.n.	
Cumol	mg/kg TS		n.n.	
Summe BTEX (inkl. Cumol, Styrol)	mg/kg TS		0,0	

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442345	21.11.2024	Boden	MP 11	Auffüllung
P2442346	21.11.2024	Boden	MP 12	humose Auffüllung
P2442347	21.11.2024	Boden	MP 13	bindige Böden

Untersuchungsergebnisse

		P2442345 MP 11	P2442346 MP 12	P2442347 MP 13
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	n.n.	0,65	n.n.
Acenaphthylen	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.
Acenaphthen	mg/kg TS	n.n.	0,49	n.n.
Fluoren	mg/kg TS	n.n.	1,1	n.n.
Phenanthren	mg/kg TS	0,092	8,8	n.n.
Anthracen	mg/kg TS	n.n.	1,6	n.n.
Fluoranthren	mg/kg TS	0,46	9,0	n.n.
Pyren	mg/kg TS	0,34	5,2	n.n.
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,21	1,1	n.n.
Chrysen	mg/kg TS	0,31	4,9	n.n.
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,28	4,3	n.n.
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,10	1,5	n.n.
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,23	2,7	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	n.n.	0,50	n.n.
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	0,16	1,0	n.n.
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	0,15	1,2	n.n.
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	2,3	44	0,0

EOX im Feststoff	mg/kg TS	<1	<1
------------------	----------	----	----

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB28	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.
PCB52	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.
PCB101	mg/kg TS	n.n.	< 0,0010	n.n.
PCB138	mg/kg TS	n.n.	0,0020	n.n.
PCB153	mg/kg TS	n.n.	0,0022	n.n.
PCB180	mg/kg TS	n.n.	0,0014	n.n.
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,0	0,0061	0,0
PCB118	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,0	0,0061	0,0

Elution 10:1

Eluat ("S4")		erstellt
pH-Wert im Eluat		8,6
Messtemperatur	°C	20,6
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	µS/cm	130
Messtemperatur	°C	20,8

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442345	21.11.2024	Boden	MP 11	Auffüllung
P2442346	21.11.2024	Boden	MP 12	humose Auffüllung
P2442347	21.11.2024	Boden	MP 13	bindige Böden

Untersuchungsergebnisse

	P2442345 MP 11	P2442346 MP 12	P2442347 MP 13
--	-------------------	-------------------	-------------------

Schwermetalle nach DepV

Arsen im Eluat	mg/l	0,016	
Blei im Eluat	mg/l	0,0099	
Cadmium im Eluat	mg/l	< 0,0010	
Chrom im Eluat	mg/l	0,0016	
Kupfer im Eluat	mg/l	< 0,0050	
Nickel im Eluat	mg/l	< 0,0050	
Zink im Eluat	mg/l	< 0,050	
Quecksilber im Eluat	mg/l	< 0,00010	
Barium im Eluat	mg/l	< 0,020	
Molybdän im Eluat	mg/l	< 0,030	
Antimon im Eluat	mg/l	< 0,0050	
Selen im Eluat	mg/l	< 0,0050	

Anionen

Chlorid im Eluat	mg/l	< 5,0	
Sulfat im Eluat	mg/l	11	
Fluorid im Eluat	mg/l	0,7	

Cyanid (leicht freisetzbar) im Eluat gemäß DepV	mg/l	< 0,0050	
---	------	----------	--

DOC im Eluat (gelöster organischer Kohlenstoff)	mg/l	4,2	
---	------	-----	--

Phenolindex im Eluat	mg/l	< 0,010	
----------------------	------	---------	--

Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	97	
Wasserlöslicher Anteil	Gew% TS	0,097	

Elution 2:1

Eluat (2:1)		erstellt	erstellt	erstellt
pH-Wert im 2:1-Eluat		8,9	8,4	8,2
Messtemperatur	°C	20,0	20,9	19,8
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	218	389	347
Messtemperatur	°C	20,2	21,1	19,9

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442345	21.11.2024	Boden	MP 11	Auffüllung
P2442346	21.11.2024	Boden	MP 12	humose Auffüllung
P2442347	21.11.2024	Boden	MP 13	bindige Böden

Untersuchungsergebnisse

		P2442345 MP 11	P2442346 MP 12	P2442347 MP 13
Schwermetalle				
Arsen im 2:1-Eluat	µg/l	16	15	< 2,5
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	1,2	1,0	< 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	< 30	< 30	< 30
Quecksilber im 2:1-Eluat	µg/l	< 0,030	0,032	< 0,030

Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	28	47	42
---------------------	------	----	----	----

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

1-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,0050	0,055	0,0079
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,0064	0,036	0,012
Naphthalin	µg/l	0,012	0,20	0,014
Acenaphthylen	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Acenaphthen	µg/l	0,016	0,049	0,005
Fluoren	µg/l	n.n.	0,042	< 0,0050
Phenanthren	µg/l	0,038	0,091	0,014
Anthracen	µg/l	< 0,0050	0,012	n.n.
Fluoranthren	µg/l	0,042	0,029	< 0,0050
Pyren	µg/l	0,026	0,013	< 0,0050
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,0050	0,0052	n.n.
Chrysen	µg/l	< 0,010	< 0,010	n.n.
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Benzo[g,h,i]perylene	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin und Methylnaphthaline gesamt	µg/l	0,020	0,29	0,034
Summe PAK (15 EPA o. Naphth.) im 2:1-Eluat	µg/l	0,13	0,25	0,026

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442348	21.11.2024	Boden	MP 14	Sand
P2442349	21.11.2024	Boden	MP 15	bindige Böden

Untersuchungsergebnisse

		P2442348	P2442349
		MP 14	MP 15
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	516,16	696,81
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	119,41	80,25

Trockenrückstand	Gew. %	93,7	85,0
TOC	Gew. % TS	0,13	0,13

Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	13	9,9
Blei	mg/kg TS	40	14
Cadmium	mg/kg TS	0,35	0,25
Chrom	mg/kg TS	21	30
Kupfer	mg/kg TS	12	14
Nickel	mg/kg TS	14	27
Zink	mg/kg TS	100	60
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050
Thallium	mg/kg TS	0,20	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.	n.n.
Acenaphthylen	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Acenaphthen	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Fluoren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Phenanthren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Anthracen	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Fluoranthren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Pyren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Chrysen	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	0,0	0,0

EOX im Feststoff	mg/kg TS	<1	<1
------------------	----------	----	----

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2442348	21.11.2024	Boden	MP 14	Sand
P2442349	21.11.2024	Boden	MP 15	bindige Böden

Untersuchungsergebnisse

		P2442348	P2442349
		MP 14	MP 15
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			
PCB28	mg/kg TS	n.n.	n.n.
PCB52	mg/kg TS	n.n.	n.n.
PCB101	mg/kg TS	n.n.	n.n.
PCB138	mg/kg TS	n.n.	n.n.
PCB153	mg/kg TS	n.n.	n.n.
PCB180	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,0	0,0
PCB118	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,0	0,0

Elution 2:1

Eluat (2:1)		erstellt	erstellt
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	226	
Messtemperatur	°C	18,6	
Blei im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0	
Zink im 2:1-Eluat	µg/l	< 30	
Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	31	890

n.n. = nicht nachgewiesen

Bemerkungen/Beurteilungen:

Probe : P2442346

Bemerkung:

BTEX: Die Methanolextraktion erfolgte im Labor. Dies kann zu Minderbefunden führen.

Metalle im 10:1 Eluat: Das Eluat der Probe zeigte nach dem Ansäuern einen Niederschlag und wurde deswegen zweimal filtriert.

Minderbefunde sind möglich.

Bemerkung Bericht:

Der Analysenumfang wurde erweitert.

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 2003-01	Q
Eluat ("S4")	DIN EN 12457-4 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
Glühverlust	DIN EN 15169 2007-05	Q
TOC	DIN 19539 2016-12	Q
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff nach DepV)	DIN EN 15936 Verfahren A 2012-11	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
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	LAGA KW04 2019-09	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 2019-09 / DIN EN 14039 2005-01	Q
BTEX, Cumol, Styrol in Feststoff	DIN EN ISO 15009 2004-08 (HLUG Handb. AltI. Bd7 T4)	Q
PAK in Feststoff	DIN ISO 18287 2006-05	Q
EOX in Feststoff	DIN 38414 S17 2017-01	Q, E
PCB in Feststoff	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q
pH-Wert im Eluat	DIN EN ISO 10523 2012-04	Q
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	DIN EN 27888 1993-11	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Eluat gemäß DepV	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber im Eluat	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Schwermetalle (Sb, Ba, Mo, Se) im Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Chlorid im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
Sulfat im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
Fluorid im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
Cyanid (leicht freisetzbar) im Eluat gemäß DepV	DIN EN ISO 14403-2 2012-10	Q
DOC im Eluat (gelöster organischer Kohlenstoff)	DIN EN 1484 2019-04	Q
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402 Abs.4 1999-12	Q
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38409 H1-2 1987-01	Q
Wasserlöslicher Anteil	DIN 38409 H1-2 1987-01	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
Blei im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Zink 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



**Bebauungsplan
„Bad 123“,
Salzgitter-Bad**

Auftr.Nr.: 397.24
Datum: 10.02.25
M 1:

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

Probenahmeprotokolle

Gez.: UM
Bearb.: EK
Anl.Nr.: 5.4

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP 1

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

10:40

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

18

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

dbn

Geruch:

/

Sonstiges:

/

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

U, fs, ms, g", h

Bodengruppe nach DIN 18196

Mu

Bemerkung

/

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

☐ Kühlung auf ca. 4 ° C

57

25.10.24

Ort / Datum

JB

Probennehmer

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP 2

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

10¹⁵

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

18

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

dbn

Geruch:

✓

Sonstiges:

✓

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

U, fs, ms, g^h, h

Bodengruppe nach DIN 18196

Mu

Bemerkung

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

☐ Kühlung auf ca. 4 ° C

25.10.24

Ort / Datum

JB

Probennehmer

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP 3

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

11⁰⁰

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

18

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

dbn

Geruch:

/

Sonstiges:

/

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

U, fs, ms, g", h

Bodengruppe nach DIN 18196

Mu

Bemerkung

/

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

☐ Kühlung auf ca. 4 ° C

52 25.10.24

Ort / Datum

JBS

Probennehmer

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP 4

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

11²⁰

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

18

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

dbn

Geruch:

/

Sonstiges:

/

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

U, fs, ms, h

Bodengruppe nach DIN 18196

M_n

Bemerkung

/

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

☐ Kühlung auf ca. 4 ° C

SZ, 25.10.24

Ort / Datum

JB

Probennehmer

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP5

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

11:40

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

19

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

dbu

Geruch:

/

Sonstiges:

/

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

U, fs, ms, h

Bodengruppe nach DIN 18196

Mu

Bemerkung

/

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

☐ Kühlung auf ca. 4 ° C

57. / 25.10.24

Ort / Datum

JB

Probennehmer

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP 6

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

12⁰⁰

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

20

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

dbn

Geruch:

✓

Sonstiges:

✓

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

cl, ls, ms, l

Bodengruppe nach DIN 18196

M₄

Bemerkung

✓

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

☐ Kühlung auf ca. 4 ° C

52, 25.10.24

Ort / Datum

Probennehmer

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP 7

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

12:45

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

20

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

dbn

Geruch:

/

Sonstiges:

/

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

U, fs, ms, h

Bodengruppe nach DIN 18196

Mu

Bemerkung

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

☐ Kühlung auf ca. 4 ° C

St, 25.10.24

Ort / Datum

Probennehmer

Probenahmeprotokoll Boden

Projekt: B-Plan 123

Projekt-Nr.: 397.24

Auftraggeber: bsp-ingenieure

Probenahmestelle:

Probenbezeichnung:

MP 8

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

[m unter GOK]

Probenahmedatum:

25.10.24

Probenahmezeit:

12:30

Witterung:

sonnig

Lufttemperatur:

20

°C

Art der Probenahme: Mischprobe aus 15 Einstichen

Probenahmegerät: Ejkelkamp-Bohrer

Probenbeschreibung

Farbe:

olbr

Geruch:

/

Sonstiges:

/

Bodenansprache

Bodenart nach DIN 4022 / 40 23

U, fs, ms, h

Bodengruppe nach DIN 18196

M_u

Bemerkung

/

Probenbehandlung

Probenbehälter:

PE-Beutel

Probenkonservierung:

[] Kühlung auf ca. 4 °C

52, 25.10.24

Ort / Datum

7/5
Probennehmer

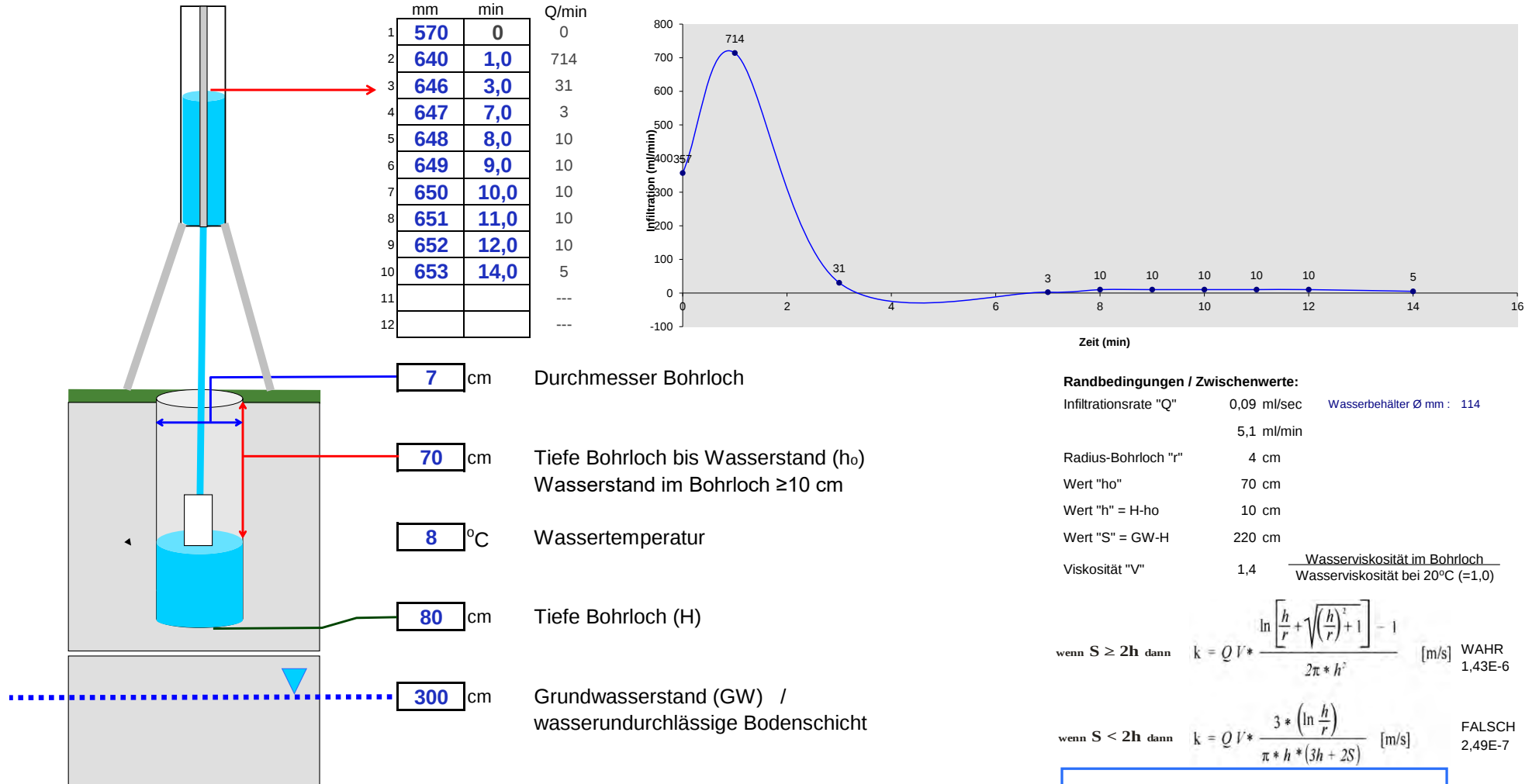
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: B-Plan 123, SZ-Bad

Test: VV KRB 7

Datum: 25.10.2024

Bearbeiter: J. Buchsbaum



Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	0,09 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm : 114
	5,1 ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4 cm	
Wert "h ₀ "	70 cm	
Wert "h" = H-h ₀	10 cm	
Wert "S" = GW-H	220 cm	
Viskosität "V"	1,4	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

$$\text{wenn } S \geq 2h \text{ dann } k = Q \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [\text{m/s}] \quad \text{WAHR} \quad 1,43\text{E-6}$$

$$\text{wenn } S < 2h \text{ dann } k = Q \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [\text{m/s}] \quad \text{FALSCH} \quad 2,49\text{E-7}$$

1,4 * 10⁻⁶ m/s
k_{f(20)}-Wert:
0,12 m/Tag

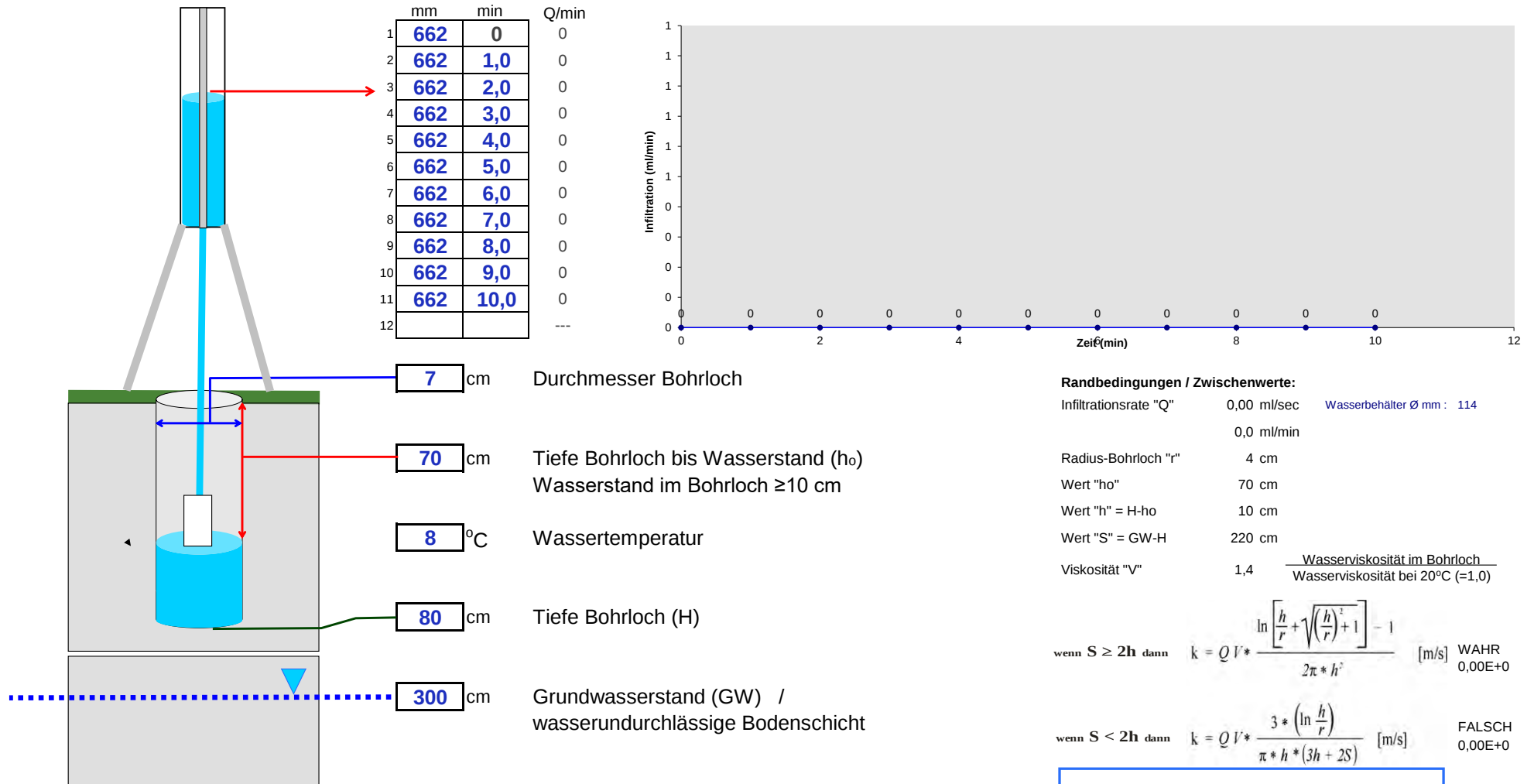
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: B-Plan 123, SZ-Bad

Test: VV KRB 9

Datum: 25.10.2024

Bearbeiter: J. Buchsbaum



© Geotechnisches Büro Wiltshut 2010
www.wiltshut.de
Gerät Nr.

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

* 10 #Z m/s

k_{f(20)}-Wert: 0,00 m/Tag