

bsp ingenieure GmbH • Bültenweg 67 • 38106 Braunschweig

bsp ingenieure GmbH

Samtgemeinde Meinersen
Herr Tobias Kruzel
Hauptstraße 1

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

38536 Meinersen

Beratende Ingenieure
Geotechnik Umweltschutz

Unser Zeichen:
Projekt-Nr.: 040.22

Bearbeiter:
Ulrike Jansen

E-Mail:
u.jansen@bsp-ingenieure.de

Durchwahl:
0531 698813-53

Datum:
16.03.2022

Projekt: Gewerbegebiet „Ettenbütteler Weg“, Meinersen

1. Bericht: Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten

Auftraggeber: Samtgemeinde Meinersen
Hauptstraße 1

38536 Meinersen

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	Vorgang, Aufgabenstellung	4
2	Kenntnisstand und Unterlagen	4
3	Baugrunderkundung	5
3.1	Kleinrammbohrungen	5
3.2	Geotechnische Proben und Laborversuche	6
3.3	Wasserprobe	7
3.4	Umwelttechnische Untersuchungen	7
4	Baugrund, Geotechn. Kategorie und bodenmechanische Kennwerte	7
4.1	Morphologie und Bestand	7
4.2	Baugrundaufbau	8
4.3	Bautechnische und bodenmechanische Eigenschaften	9
5	Grundwasser	10
6	Allgemeine Gründungsempfehlungen	11
6.1	Planstraßen	11
6.2	Kanäle und Leitungen	12
6.3	Gebäude	13
6.4	Hinweise zur Regenwasserversickerung	13
7	Umwelttechnische Untersuchungen	14
7.1	Bewertungskriterien	14
7.2	Ergebnisse und Bewertung	15
7.3	Hinweise zur Entsorgung und Verwertung	16
8	Hinweise zur Bauausführung	16

ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lagepläne
 - 1.1 Übersichtslageplan
 - 1.2 Lageplan mit Aufschlusspunkten

- 2 Profilschnitte
 - 2.1 Profilschnitt A – A'
 - 2.2 Profilschnitt B – B'

- 3 Schichtenverzeichnisse

- 4 Bodenmechanische Laborversuche
 - 4.1 Wassergehalte
 - 4.2 Körnungslinien

- 5 Chemische Analytik
 - 5.1 Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation
 - 5.2 Tabellarische Auswertung
 - 5.3 Analysenberichte
 - 5.4 Probenahmeprotokoll Grundwasser

1 Vorgang, Aufgabenstellung

Die Samtgemeinde Meinersen plant die Erschließung des Gewerbegebietes „Ettenbütteler Weg“ in Meinersen (s. Anlage 1.1).

bsp ingenieure wurden von der Samtgemeinde Meinersen am 24.01.2022 per Mail beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

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

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

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

Nach derzeitigem Kenntnisstand [U1] ist südlich des „Ettenbütteler Weges“ in Meinersen die Erschließung des Gewerbegebietes „Ettenbütteler Weg“ geplant. In dem ca. 3,3 ha großen Plangebiet sollen Grundstücke erschlossen werden, für die Verkehrswege und Kanäle gebaut werden müssen. Die geplanten Verlegetiefen der Kanäle lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor. Das Plangebiet liegt am nordöstlichen Rand von Meinersen. Nordwestlich des Plangebietes verläuft der „Ettenbütteler Weg“ und im Südwesten die B 188. Östlich des Gewerbegebietes befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

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

[U1] Samtgemeinde Meinersen, Herr Kruzel: Angaben zum Bauvorhaben sowie Übersichtsplan (M: 1:10.000, Stand: 03.05.2021) und Aufstellungsbeschluss, per Mail am 11.01.2022

- [U2] Leitungspläne Wasserverband Gifhorn, LSW und Telekom (verschiedene Maßstäbe)
- [U3] NIBIS Kartenserver (2021), Geologische Karte von Niedersachsen und Bremen 1:25.000, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- [U4] NIBIS Kartenserver (2021), Frühgeschichtliche Hochwasserereignisse, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- [U5] NIBIS Kartenserver (2021), Gefahrenhinweiskarte, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- [U6] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN): Schutz- und Gewinnungsgebiete für Trink- und Grundwasser (SGGW)
- [U7] Topographische Karte M: 1:50.000, Niedersachsen/Bremen, 2000
- [U8] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II – Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05. November 2004
- [U9] Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodschV) vom 12.07.1999
- [U10] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand: April 2005
- [U11] Prinz, Helmut: Abriss der Ingenieurgeologie, 2. Auflage, Stuttgart, 1991
- [U12] Fuchs, Haugwitz: Homogenbereiche, 1. Auflage, 2016

3 Baugrunderkundung

3.1 Kleinrammbohrungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sowie zur Entnahme von Bodenproben wurden am 22.02.2022 von der anstehenden Geländeoberkante (GOK) insgesamt acht Kleinrammbohrungen (KRB) DN 85 – 55 mm gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Endtiefe von 5,0 m unter GOK im Plangebiet ausgeführt.

Tabelle 1: Kleinrammbohrungen (KRB)

Aufschluss	Datum	Endtiefe u. GOK [m]	Ansatzhöhe (GOK) [mNN]	Grundwasser			Probe P	Bemerkung
				angebohrt [m u. GOK]	nach Bohrende [m u. GOK]	nach Bohrende [mNN]		
KRB 1	22.02.22	5,0	51,31	1,80	1,60	49,71	5	-
KRB 2	22.02.22	5,0	51,21	1,50	1,10	50,11	4	-
KRB 3	22.02.22	5,0	51,20	1,80	1,70	49,60	5	-
KRB 4	22.02.22	5,0	51,19	1,60	1,60	49,59	4	-
KRB 5	22.02.22	5,0	51,24	1,60	1,50	49,74	4	
KRB 6	22.02.22	5,0	51,05	1,60	1,50	49,55	4	
KRB 7	22.02.22	5,0	51,01	1,50	1,50	49,51	5	
KRB 8	22.02.22	5,0	51,15	1,50	1,50	49,65	5	
Anzahl	-	40,0	8	8	8	8	36	-

Als Höhenbezugspunkt (HBP) für das Nivellement wurde die Oberkante des Schachtdeckels mit der Bezeichnung 511S0310 auf der „Dieckhorster Straße“ nördlich des Plangebietes gewählt. Die Höhe wurde gemäß [U2] mit 51,85 mNN angesetzt (siehe Anlagen 1.2 und 2).

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

3.2 Geotechnische Proben und Laborversuche

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

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

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind der Tabelle 2 sowie Anlage 4 zu entnehmen:

Tabelle 2: Wassergehalte und Kornverteilungen

Aufschluss	Probe	Entnahmetiefe u. GOK [m]	Wassergehalt [%]	Feinkornanteil [%]	Sandanteil [%]	Kiesanteil [%]	k _r -Wert [Hazen] [m/s]	Schicht
KRB 1	P 2	0,5 – 0,7	7,2	1	93	6	2,8 E-04	Sand, 2
KRB 4	P 2	0,6 – 2,0	10,0	0	100	0	1,6 E-04	Sand, 2
KRB 7	P 2	0,4 – 2,0	9,0	1	99	0	1,8 E-04	Sand, 2
Anzahl	3	-	3	3			3	-

3.3 Wasserprobe

Im Zuge der Erkundungen wurde die Kleinrammbohrung KRB 1 mit 1,5“-PVC-Material als temporäre Grundwasserentnahmestelle ausgebaut. Aus dem Rammpegel wurde eine Grundwasserprobe entnommen und dem chemischen Labor BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig, zur Bestimmung der Betonaggressivität übergeben.

Das zugehörige Probenahmeprotokoll ist der Anlage 5.4 zu entnehmen.

3.4 Umwelttechnische Untersuchungen

Für eine abfalltechnische Einstufung der bei der Erschließung des Gewerbegebietes anfallenden Aushubmaterialien wurden aus den Bodenproben der Baugrundaufschlüsse insgesamt zwei Mischproben hergestellt und für chemische Analysen auf den Mindestumfang bei unspezifischem Verdacht gemäß LAGA TR Boden an die BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig, übergeben.

Eine Übersicht der Einzelproben sowie die Zusammenstellung der Mischproben und der Untersuchungsumfang sind der Anlage 5.1 zu entnehmen.

4 Baugrund, Geotechn. Kategorie und bodenmechanische Kennwerte

4.1 Morphologie und Bestand

Das zu erschließende Baugebiet befindet sich am nordöstlichen Rand von Meinersen. Das Gelände war zum Zeitpunkt der Erkundung relativ eben und wurde landwirtschaftlich genutzt.

Gemäß der Gefahrenhinweiskarte des LBEG [U5] treten im Bereich des geplanten Baugebietes „nicht hebungs- und setzungsempfindliche Locker- und Festgesteine“ auf.

4.2 Baugrundaufbau

Nach der geologischen Karte [U3] ist im Bereich des Untersuchungsgebietes oberflächennah mit holozänen und weichselzeitlichen Flugsanden über fluviatil abgelagerten Sanden der Weichselzeit zu rechnen.

Als Ergebnis der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 8 liegt im Baugebiet folgender Baugrundaufbau vor:

Oberboden (Schicht 1)

- An der Geländeoberkante wurde in allen KRB Oberboden erkundet
- Der Oberboden wurde als humoser, feinsandiger Mittelsand angesprochen
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 0,3 m – 0,6 m
- Farbe: dunkelbraun bis schwarz

Sand (Schicht 2)

- Unterhalb des Oberbodens wurde in allen KRB größtenteils ein feinsandiger Mittelsand erkundet; im oberen Schichtenbereich der KRB 1 wurde der Sand als grobsandiger, schwach feinsandiger Mittelsand und im unteren Schichtenbereich der KRB 7 und KRB 8 als mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand angesprochen
- Erfahrungsgemäß können in den Sanden Steine und Blöcke enthalten sein
- Erbohrte Schichtoberkanten: 0,3 m – 0,6 m u. GOK
- Erbohrte Schichtunterkante: 5,0 m u. GOK (Endtiefe)
- Erbohrte Schichtmächtigkeiten: ca. 4,4 m – 4,7 m
- Farbe: hellbraun, hellgrau, braun und grau
- Lagerungsdichte: erfahrungsgemäß und nach Auswertung des Bohrfortschrittes mindestens mitteldicht
- Durchlässigkeit nach DIN 18130-1, Tab. 1: stark durchlässig (KRB 1, KRB 4 und KRB 7 besitzen gemäß Laborergebnissen k_f -Werte von $2,8 \text{ E-}04 \text{ m/s}$ bis $1,6 \text{ E-}04 \text{ m/s}$)

4.3 Bautechnische und bodenmechanische Eigenschaften

Die angetroffenen Bodenarten werden, wenn bodenmechanisch vergleichbar, zusammengefasst und können bautechnisch wie folgt klassifiziert bzw. beurteilt werden (Tabelle 3). 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 3: Bautechnische Eigenschaften

Bodenart	Boden- gruppe nach DIN 18196	Boden- klasse nach DIN 18300 (alt)	Homogenbe- bereich nach DIN 18300	Frostempfind- lichkeit nach ZTVE StB 09	Verdichtbarkeits- klassen nach ZTVA-StB 97
Oberboden, 1	OH	1	A	-	-
Sand, 2	SE	3	B	F1	V1

Unter Berücksichtigung und Wertung aller Ergebnisse können für erdstatische Berechnungen die folgenden charakteristischen, mittleren Bodenkennwerte angesetzt werden, wobei bodenmechanisch vergleichbare Böden zusammengefasst sind (Tabelle 4):

Tabelle 4: Charakteristische, mittlere bodenmechanische Kennwerte

Bodenart	Lagerungsdichte Konsistenz	Wichte		Scherparameter		Steifemodul E_s [MN/m ²]	
		cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [°]	cal c' [kN/m ²]		
Oberboden, 1	locker	keine bautechn. Verwendung					
Sand, 2	mitteldicht	17,0	9,5	32,5	0	40 – 80	

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 [U11], [U12] gewonnen wurden, angenommen werden (Tabelle 5).

Tabelle 5: Geotechn. Eigenschaften der Homogenbereiche A und B für Erdarbeiten der GK 2

Homogenbereich		A		B	
Ortsübliche Bezeichnung		Oberboden		Sand	
Einstufung nach LAGA/BBodSchV		Vorsorgewerte eingehalten		Z 0	
		Versuchswerte	Spannweite geschätzt	Versuchswerte	Spannweite geschätzt
Korngrößenverteilung		-	Sand	Sand	Sand
Massenanteil an Steinen / Blöcken	> 63 - 200 mm [%]	-	0	0	0 – 5
	> 200 - 630 mm [%]	-	0	0	0 – 2
	> 630 mm [%]	-	0	0	0 – 1
Dichte [g/cm ³]		-	1,6 – 1,7	-	1,6 – 1,8
Undrained Scherfestigkeit c_u [kPa]		-	-	-	-
Wassergehalt w [%]		-	2 – 25	7,2 – 10,0	2 – 25
Plastizitätszahl I_p [%]		-	-	-	-
Konsistenzzahl I_c		-	-	-	-
Bezogene Lagerungsdichte I_D [%]		-	15 – 35	-	35 – 65
Organischer Anteil [%]		-	0 – 6	-	0 – 2
Bodengruppe		OH		SE	

5 Grundwasser

Gemäß [U4] befindet sich das Baugebiet in einem Bereich, für das keine Hinweise auf frühgeschichtliche Überflutungsereignisse vorliegen.

Das Grundstück liegt gemäß [U6] **nicht** in einem Trinkwasser- bzw. Heilquellenschutzgebiet.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde in den Kleinrammbohrungen das Grundwasser in Tiefen von 1,5 m bis 1,8 m u. GOK angebohrt und nach Beendigung der Bohrungen in Tiefen von 1,1 m bis 1,7 m unter Gelände eingemessen. Dies entspricht Grundwasserständen von ca. 49,5 mNN bis 50,1 mNN. Die Grundwasserflurabstände aller KRB zum Zeitpunkt der Bohrungen sind Tabelle 1 und Anlage 2 zu entnehmen.

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

Als höchster zu erwartender Grundwasserstand (HGW) ist ein Grundwasserstand von 50,6 mNN anzusetzen.

Der für die Dimensionierung der Versickerung erforderliche mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) ist mit einer Höhe von 50,2 mNN anzusetzen.

Nach der chemischen Analyse ist das Grundwasser als **stark betonangreifend (Expositionsklasse XA2)** einzustufen.

6 Allgemeine Gründungsempfehlungen

6.1 Planstraßen

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

Nach dem vollständigen Abschieben des Oberbodens der Schicht 1 steht im Planum der Sand der Schicht 2 an (s. Anlage 2).

Der Sand ist als nicht frostempfindlich (F1) einzustufen.

Auf dem Sand der Schicht 2 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.

Der Aufbau der Trag- und Frostschutzschichten richtet sich gemäß RStO 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 Erdplanien und Tragschichten.

Wasserhaltungsmaßnahmen

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

6.2 Kanäle und Leitungen

Bei den üblichen Verlegetiefen der Kanäle und Leitungen (ca. 1,0 bis 3,0 m unter GOK) befinden sich die Grabensohlen im Sand der Schicht 2.

Der Sand 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.

Wiedereinbau der Aushubböden

Die ausgehobenen Sande der Schicht 2 sind bei geringem Feinkornanteil (< 15 M-%; Bodengruppen SE oder SU nach DIN 18196) uneingeschränkt zur Wiederverfüllung geeignet und zum Wiedereinbau seitlich zu lagern. Ggf. vorhandene Sande mit höheren Feinkornanteilen (> 15 M-%; Bodengruppe SU* nach DIN 18196) sind lediglich zum Wiedereinbau in der Verfüllzone zwischen Leitungszone und ca. 0,5 m unterhalb des Planums für den Straßenbau geeignet. Aus umwelttechnischer Sicht können generell Z 0- und Z 1.1-Böden zur Wiederverfüllung von Kanalgräben verwendet werden.

Für den Wiedereinbau des Sandes 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 2 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 Verbaulemente sind auszuschließen (siehe DWA- A 139).

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

Wasserhaltungsmaßnahmen

Bei Baugrubentiefen unterhalb des bauzeitlichen Wasseranschnitts werden Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Das Absenkziel liegt bei ca. 0,5 m unter Grabensohle. Es ist eine geschlossene Wasserhaltung z. B. mit Spülfiltern bzw. Gravitationsbrunnen erforderlich.

Anfallendes Tag- und Niederschlagswasser ist über Dränagen und Pumpensümpfe zu fassen und abzuleiten. Wasserhaltungsmaßnahmen sind genehmigungspflichtig.

6.3 Gebäude

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) im Sand der Schicht 2. 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.

Unterkellerte Bauweise

Bei unterkellerten Bauweise liegen die Gründungssohlen der Gebäude (ca. $t = 2,5$ m unter GOK) ebenfalls im Sand der Schicht 2. 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. Aufgrund der hohen Grundwasserstände wird eine Abdichtung der Keller gegen drückendes Wasser erforderlich.

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 – A138 (ehemals: ATV-DVWK-Richtlinie A 138) benannt. Hierbei bestehen insbesondere folgende Forderungen:

- Durchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich zwischen 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s.

- Ausreichend mächtiger Sickerraum, d. h. Mindestabstand zwischen Versickerungselement und Mittlerem höchstem Grundwasserstand (MHGW; meist $a \geq 1,0$ m).
- Ausreichender Abstand zu Kellern und anderen baulichen Anlagen.
- Keine Verunreinigungen, z.B. Altlasten, im hydraulischen Einflussbereich.
- Keine Stoffanreicherungen mit hohem Freisetzungspotential im Einflussbereich.
- Keine Materialien im Sickerraum, die eine nachteilige Veränderung des Sicker- und Grundwassers hervorrufen können.

Nach den Ergebnissen der Kapitel 4 und 5 (Boden- und Grundwassersituation) ist eine dezentrale Regenwasserversickerung entsprechend den Anforderungen der DWA – A 138 (ehemals ATV-DVWK A 138) bei Verwendung von flachen Versickerungsanlagen im Sand der Schicht 2 zulässig. Aufgrund des hohen MHGW von 50,2 mNN kann es bei starken Niederschlagsereignissen bereichsweise zu einem kurzfristigen Einstau der Versickerungsanlage kommen.

Die aus den Kornverteilungsanalysen abgeleiteten k_r -Werte sind für die Bemessung von Versickerungsanlagen gemäß [U10] mit einem Korrekturbeiwert von 0,2 zu beaufschlagen. Die aus den Kornverteilungen abgeleiteten k_r -Werte liegen für den Sand zwischen ca. $2,8 \text{ E-}04 \text{ m/s}$ und $1,6 \text{ E-}04 \text{ m/s}$. Daraus ergibt sich für den Sand ein mittlerer Bemessungs- k_r -Wert von ca. **$4,0 \text{ E-}05 \text{ m/s}$** .

7 Umwelttechnische Untersuchungen

7.1 Bewertungskriterien

Die Beurteilung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen erfolgt anhand der LAGA TR Boden [U8].

Die Untersuchungsergebnisse für den Oberboden werden nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999) [U9] beurteilt.

Tabellarische Zusammenfassungen der Analyseergebnisse sind in der Anlage 5.2 enthalten. Der Analysenbericht ist der Anlage 5.3 beigelegt.

7.2 Ergebnisse und Bewertung

Oberboden (Schicht 1)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß BBodSchV

Mischprobe:	MP 1 = Oberboden Einzelheiten zur Zusammensetzung der Mischprobe siehe Probenliste in Anlage 5.1
Maßgebende Parameter/ Schadstoffkonzentrationen:	Siehe Anlage 5.2 Tabellarische Auswertung
Zuordnungswert gemäß LAGA TR Boden:	Die LAGA TR Boden gilt formal nicht für Oberboden, für die Beurteilung ist die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) heranzuziehen (s.u.)
AVV-Abfallschlüssel:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
Einstufung:	Nicht gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden eingehalten. Der Oberboden kann vor Ort wieder eingebaut oder außerhalb der Baufläche zur „Herstellung einer durchwurzelten Bodenschicht“ i. S. der BBodSchV verwertet werden. Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)

Sand (Schicht 2)

Beurteilung und Zuordnung der Schadstoffkonzentrationen gemäß LAGA TR Boden

Mischprobe:	MP 2 = Sand Einzelheiten zur Zusammensetzung der Mischprobe siehe Probenliste in Anlage 5.1
Maßgebende Parameter/ Schadstoffkonzentrationen:	Keine / unerheblich

Zuordnungswert gemäß

LAGA TR Boden: Z 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 LAGA TR Boden, hier uneingeschränkter Wiedereinbau zulässig (sofern bautechnisch geeignet), alternativ Beseitigung auf geeigneter Deponie

Entsorgung im vereinfachten Verfahren
(keine Andienungspflicht bei der NGS)

7.3 Hinweise zur Entsorgung und Verwertung

Die abfalltechnische Klassifikation und die zugehörigen Abfallschlüssel nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV) gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Tabelle 6: Abfalltechnische Klassifikation

Schicht	Lage	Klassifikation [U8], [U9]	AVV-Abfallschlüssel
Oberboden, MP 1	KRB 1 bis KRB 8	Vorsorgewerte eingehalten	17 05 04
Sand, MP 2	KRB 1 bis KRB 8	Z 0	17 05 04

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

8 Hinweise zur Bauausführung

Nach dem Abschieben des Oberbodens der Schicht 1 ist das bestehende Planum mit geeignetem Verdichtungsgerät nachzuverdichten.

Wir empfehlen bei der Durchführung von Erdbau- und Gründungsmaßnahmen eine fachgutachterliche Begleitung mit entsprechenden Abnahmen von Erdplanen 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 dann geänderte Schlussfolgerungen und Empfehlungen ergeben können. Für Rückfragen oder ergänzende Erläuterungen bitten wir ebenfalls um entsprechende Rücksprache.



Dr.-Ing. Thomas Bergs



Dipl.-Geoökol. Ulrike Jansen

Verteiler:

Samtgemeinde Meinersen

2 x Bericht



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

Lagepläne

Auftr.Nr.: 040.22

Datum: 10.03.22

M 1:

Gez.: JK

Bearb.: UJ

Anl.Nr.: 1



**Samtgemeinde
Meinersen**

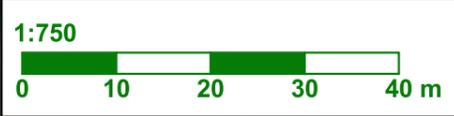
bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bütenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

Übersichtslageplan

Auftr.Nr.:	040.22
Datum:	10.03.22
M 1:	25.000
Gez.:	JK
Bearb.:	UJ
Anl.Nr.:	1.1



Legende

- KRB Kleinrammbohrung
- HBP Höhenbezugspunkt

 <p>Samtgemeinde Meinersen</p>	<p>Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen</p>	Auftr.Nr.: 040.22
		Datum: 16.03.22
<p>bsp ingenieure</p> <p>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Büitenweg 67 38106 Braunschweig</p>	<p>Lageplan mit Aufschlusspunkten</p>	M 1: 750 (A3)
		Gez.: VW
		Bearb.: UJ
		Anl.Nr.: 1.2



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültengeweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

Profilschnitte

Auftr.Nr.: 040.22

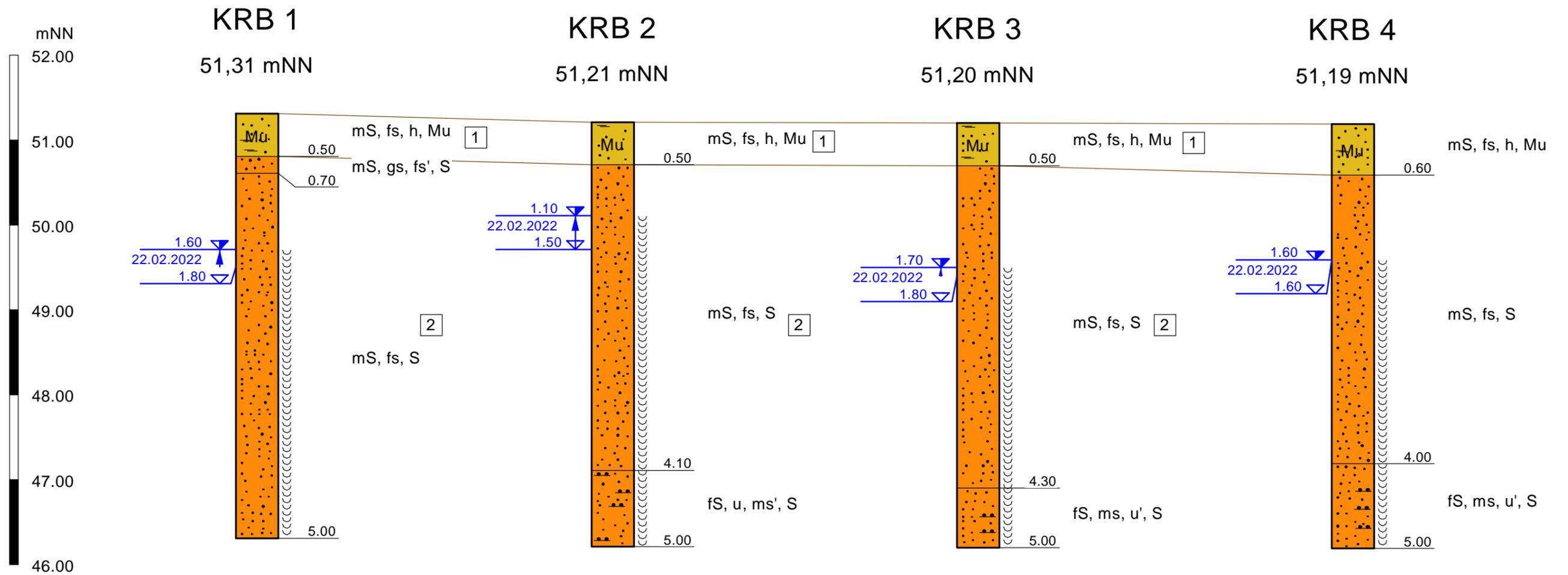
Datum: 10.03.22

M 1:

Gez.: JK

Bearb.: UJ

Anl.Nr.: 2



Legende	
	nass
	Mutterboden
	Sand

1 Oberboden
2 Sand



Samtgemeinde Meinersen

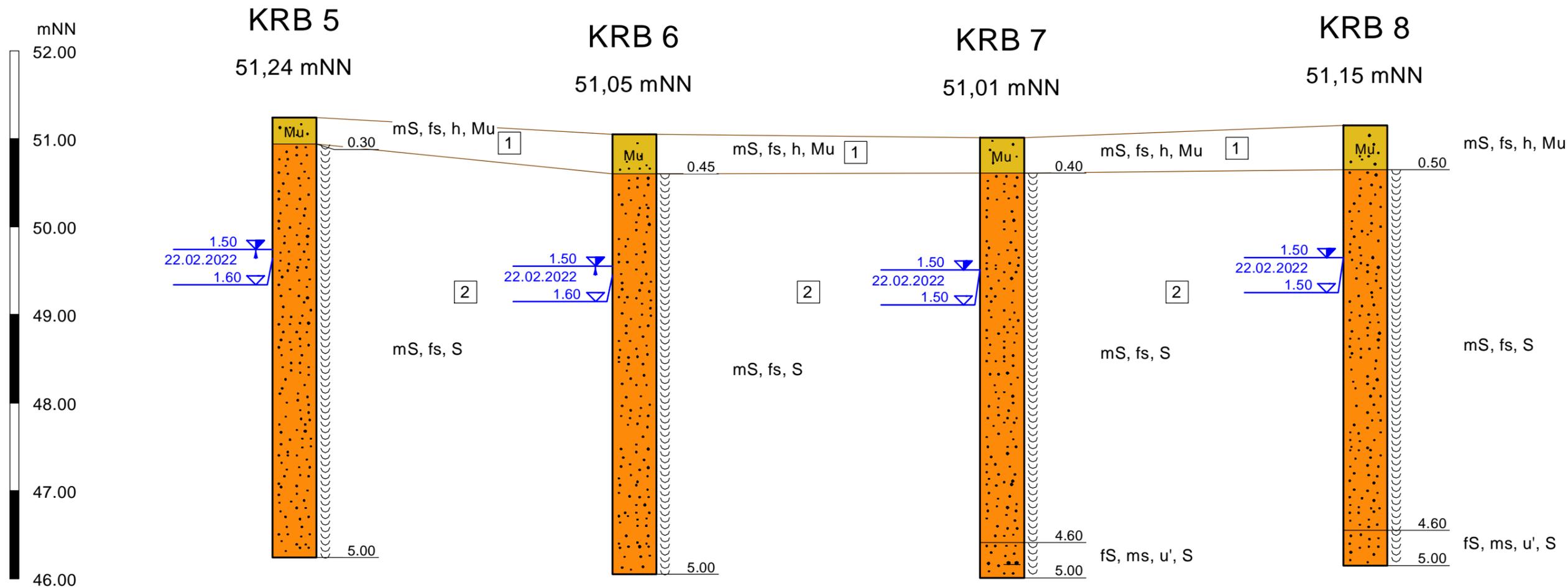


bsp ingenieure
Geotechnik GmbH Fon 0531 - 69 88 13 20
Umweltschutz Bültenerweg 67 38106 Braunschweig

Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Profilschnitt A - A'

Auftr.Nr.:	040.22
Datum:	10.03.22
M. d. H.:	1:50
Gez.:	JK
Bearb.:	UJ
Anl.Nr.:	2.1



Legende	
	Sand
	Mutterboden

1 Oberboden
2 Sand

Samtgemeinde Meinersen

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH
Umweltschutz Bültenerweg 67 38106 Braunschweig

Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Profilschnitt B - B'

Auftr.Nr.:	040.22
Datum:	10.03.22
M. d. H.:	1:50
Gez.:	JK
Bearb.:	UJ
Anl.Nr.:	2.2



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

Schichtenverzeichnisse

Aufr.Nr.:	040.22
Datum:	10.03.22
M 1:	
Gez.:	JK
Bearb.:	UJ
Anl.Nr.:	3

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:
040.22
Anlage: 3.1

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 1** / Blatt: 1

Höhe: 51,31 mNN

Datum:
22.02.2022

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				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.50
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
0.70	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig				schwach feucht	P	2	0.70
	b)							
	c)	d) mittel	e) hellbraun - gelb					
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.8), GW bei Bohrende (1.6, 22.02.2022), Endteufe	P P P	3 4 5	2.00 3.50 5.00
	b)							
	c)	d) mittel - schwer	e) beige - hellgrau					
	f) Sand	g)	h) SE	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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:
040.22
Anlage: 3.2

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 2** / Blatt: 1

Höhe: 51,21 mNN

Datum:
22.02.2022

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				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.50
	b)							
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
4.10	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.5), GW bei Bohrende (1.1, 22.02.2022)	P P	2 3	2.00 4.10
	b)							
	c)		d) mittel - schwer	e) hellbraun hellgrau				
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				nass, Endteufe	P	4	5.00
	b)							
	c)		d) schwer	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 3** / Blatt: 1

Höhe: 51,20 mNN

Datum:
22.02.2022

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				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.50
	b)							
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
4.30	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.8), GW bei Bohrende (1.7, 22.02.2022)	P	2 3 4	2.00 3.00 4.30
	b)							
	c)		d) mittel - schwer	e) hellbraun hellgrau				
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				nass, Endteufe	P	5	5.00
	b)							
	c)		d) schwer	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 4** / Blatt: 1

Höhe: 51,19 mNN

Datum:
22.02.2022

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				
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.60
	b)							
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.6), GW bei Bohrende (1.6, 22.02.2022)	P P	2 3	2.00 4.00
	b)							
	c)		d) mittel - schwer	e) hellbraun - hellgrau				
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				nass, Endteufe	P	4	5.00
	b)							
	c)		d) schwer	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 5** / Blatt: 1

Höhe: 51,24 mNN

Datum:
22.02.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.30
	b)							
			d) leicht	e) dunkelbraun schwarz				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.6), GW bei Bohrende (1.5, 22.02.2022), Endteufe	P	2 3 4	2.00 3.50 5.00
	b)							
	c)		d) mittel	e) hellbraun braun				
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 6** / Blatt: 1

Höhe: 51,05 mNN

Datum:
22.02.2022

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				
0.45	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.45
	b)							
			d) leicht	e) dunkelbraun schwarz				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.6), GW bei Bohrende (1.5, 22.02.2022), Endteufe	P	2 3 4	2.00 3.50 5.00
	b)							
	c)		d) mittel	e) hellbraun braun				
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:
040.22
Anlage: 3.7

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 7** / Blatt: 1

Höhe: 51,01 mNN

Datum:
22.02.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.40
	b)							
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun schwarz				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
4.60	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.5), GW bei Bohrende (1.5, 22.02.2022)	P	2 3 4	2.00 3.50 4.60
	b)							
	c)		d) mittel	e) hellbraun braun				
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				schwach feucht, nass, Endteufe	P	5	5.00
	b)							
	c)		d) mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Bohrung **KRB 8** / Blatt: 1

Höhe: 51,15 mNN

Datum:
22.02.2022

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				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, humos				schwach feucht	P	1	0.50
	b)							
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun schwarz				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
4.60	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht, nass, GW angebohrt (1.5), GW bei Bohrende (1.5, 22.02.2022)	P	2 3 4	2.00 3.50 4.60
	b)							
	c)		d) mittel	e) hellbraun braun				
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				nass, Endteufe	P	5	5.00
	b)							
	c)		d) mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

**Bodenmechanische
Laborversuche**

Auftr.Nr.: 040.22

Datum: 10.03.22

M 1:

Gez.: JK

Bearb.: UJ

Anl.Nr.: 4

Bestimmung des Wassergehalts
nach DIN EN ISO 17892-1

Projekt: **Gewerbegebiet „Ettenbütteler Weg“, Meinersen**

Entnahmedatum: **22.02.2022**

Prüfungsdatum: **28.02.2022**

Probenbezeichnung:		KRB 1 P 2	KRB 4 P 2	KRB 7 P 2
Entnahmetiefe	[m]	0,5 - 0,7	0,6 - 2,0	0,4 - 2,0
Feuchte Probe + Behälter	[g]	367,58	900,04	939,38
Trockene Probe + Behälter	[g]	349,22	826,48	869,76
Behälter m_B	[g]	95,42	90,51	94,36
Wasser m_w	[g]	18,36	73,56	69,62
Trockene Probe m_d	[g]	253,80	735,97	775,40
Wassergehalt w	[-]	0,072	0,100	0,090
Wassergehalt w	[%]	7,2	10,0	9,0



**Samtgemeinde
Meinersen**

**Gewerbegebiet
„Ettenbütteler Weg“,
Meinersen**

Auftr.Nr.: 040.22

Datum: 04.03.22

M: -

bsp ingenieure

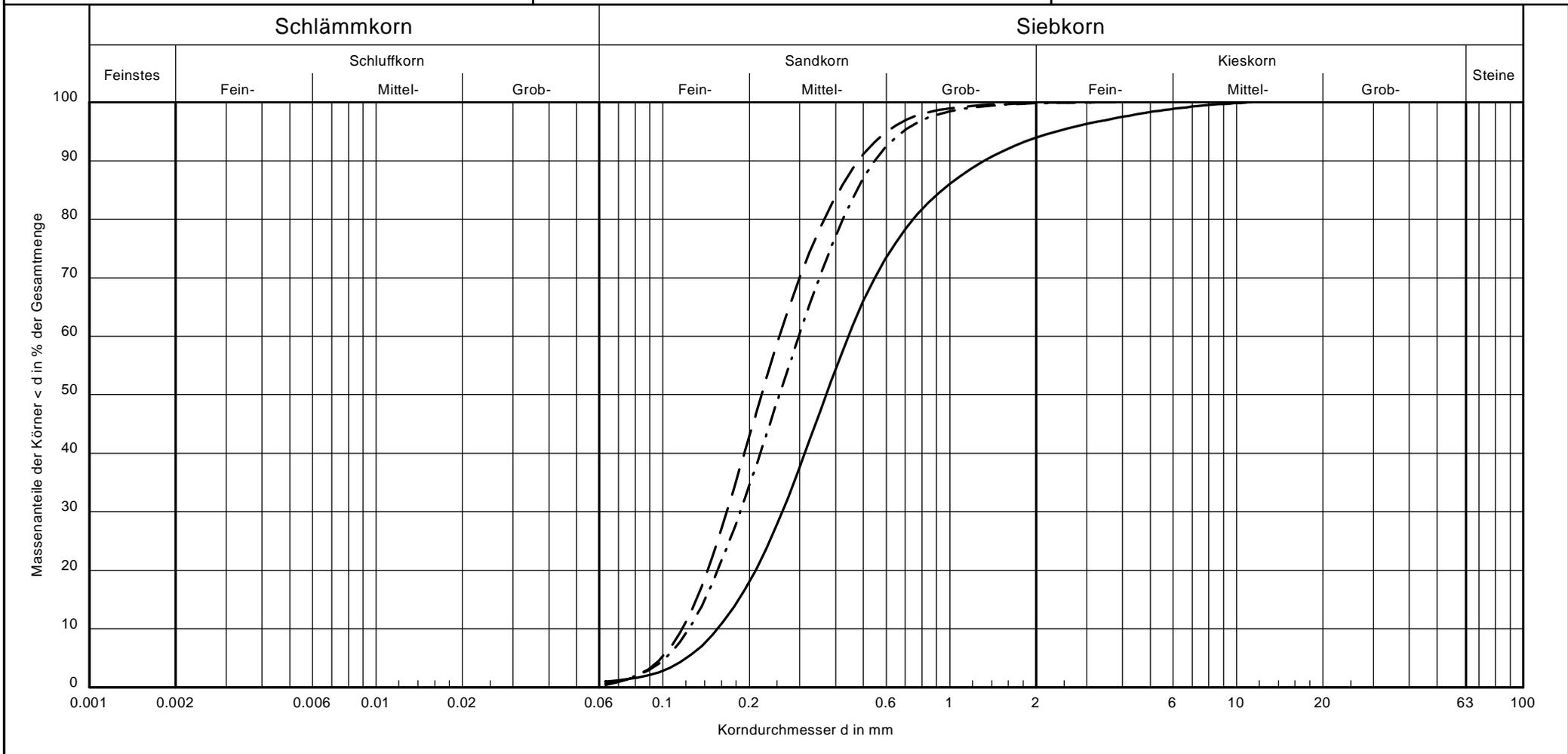
Geotechnik GmbH | +49 531 698813-20
Umweltschutz | Bultenweg 67 | 38106 Braunschweig

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

Gez.: BW

Bearb.: UJ

Anl.-Nr.: 4.1



Kurve Nr.:	—————	-----	- . - . - .	Bemerkungen:	Bearbeiter: BW Anlage: 4.2
Bezeichnung:	KRB 1 P 2	KRB 4 P 2	KRB 7 P 2		
Tiefe [m]:	0,5 - 0,7	0,6 - 2,0	0,4 - 2,0		
Bodenart:	mS, fs, gs, g'	fS, mS	mS, fs, gs'		
Bodengruppe:	SE	SE	SE		
Cu/Cc:	2.9/1.0	2.2/0.9	2.4/0.9		
T/U/S/G [%]:	- /1.0/92.9/6.1	- /0.4/99.4/0.1	- /0.6/99.2/0.2		
k-Wert:	2.8 E-4 (n. Hazen)	1.6 E-4 (n. Hazen)	1.8 E-4 (n. Hazen)		
Arbeitsweise:	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung		



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

**Chemische
Analytik**

Auftr.Nr.: 040.22

Datum: 10.03.22

M 1:

Gez.: JK

Bearb.: UJ

Anl.Nr.: 5



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

**Probenliste /
Abfalltechnische
Klassifikation**

Auftr.Nr.: 040.22

Datum: 10.03.22

M 1:

Gez.: JK

Bearb.: UJ

Anl.Nr.: 5.1

Projekt 040.22 Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen

Probenliste / Abfalltechnische Klassifikation

Probenart / Lage / Schichten			Chemische Analytik / Abfalltechnische Klassifikation			
Bezeichnung/ Material	Aufschluss	Probe ¹	Analytik	Verwertungs-klasse ²	LAGA / DepV ³	AVV-Abfall-schlüssel ⁴
MP 1 Oberboden	KRB 1	P1	LAGA TR Boden		--- ⁵	17 05 04
	KRB 2	P1				
	KRB 3	P1				
	KRB 4	P1				
	KRB 5	P1				
	KRB 6	P1				
	KRB 7	P1				
	KRB 8	P1				
MP 2 Sand	KRB 1	P2+P3	LAGA TR Boden		Z 0	17 05 04
	KRB 2	P2+P3				
	KRB 3	P2+P3				
	KRB 4	P2+P3				
	KRB 5	P2+P3				
	KRB 6	P2+P3				
	KRB 7	P2+P3				
	KRB 8	P2+P3				

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

² gem. RuVA-StB 01-2005

³ Zuordnungswerte nach LAGA-TR Boden (11/2004), LAGA M 20 Bauschutt (11/1997) bzw. nach Deponieverordnung (DepV 09/2017)

⁴ Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

⁵ LAGA - TR Boden gilt formal nicht für Mutterboden (Beurteilung gem. BBodSchV)



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Büldenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

**Tabellarische
Auswertung**

Auftr.Nr.:	040.22
Datum:	10.03.22
M 1:	
Gez.:	JK
Bearb.:	UJ
Anl.Nr.:	5.2

Projekt: 040.22 Gewerbegebiet "Ettenbütteler Weg", Meinersen

	LAGA TR Boden Zuordnungswerte Boden						MP 1	MP 2		
	Z 0 ¹⁾	Z 0 ¹⁾	Z 0 ¹⁾	Z 0 ^{*2)}	Z 1 ³⁾	Z 2 ⁴⁾	Oberboden	Sand		
Bodenart	Sand	Lehm/ Schluff	Ton	--			Sand	Sand		
Feststoffwerte	TR Boden, Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-4									
Trockenrückstand	%							87,8	88,1	
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) ⁶⁾	0,5 (1,0) ⁶⁾	0,5 (1,0) ⁶⁾	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	1,5	< 0,1	
Arsen	mg/kg Ts	10	15	20	15 (Ton 20)	45	150 ¹³⁾	< 10	< 10	
Blei	mg/kg Ts	40	70	100	140	210	700 ¹³⁾	12	< 10	
Cadmium	mg/kg Ts	0,4	1	1,5	1 (Ton 1,5)	3	10 ¹³⁾	0,11	< 0,10	
Chrom	mg/kg Ts	30	60	100	120	180	600 ¹³⁾	< 10	< 10	
Kupfer	mg/kg Ts	20	40	60	80	120	400 ¹³⁾	5,9	< 5,0	
Nickel	mg/kg Ts	15	50	70	100	150	500 ¹³⁾	< 5,0	< 5,0	
Zink	mg/kg Ts	60	150	200	300	450	1.500 ¹³⁾	17	< 10	
Quecksilber	mg/kg Ts	0,1	0,5	1	1	1,5	5 ¹³⁾	< 0,050	< 0,050	
KW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg Ts	100	100	100	200	300	1.000 ¹³⁾	< 40	< 40	
KW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg Ts	100	100	100	400	600	2.000 ¹³⁾	< 100	< 100	
PAK (E) EPA (16)	mg/kg Ts	3	3	3	3	3 (9) ⁹⁾	30 ¹³⁾	1,2	< 1,0	
- Benzo(a)pyren	mg/kg Ts	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3 ¹³⁾	< 0,060	< 0,060	
EOX	mg/kg Ts	1	1	1	1 ⁸⁾	3 ⁸⁾	10 ¹³⁾	< 1,0	< 1,0	
Eluatwerte	TR Boden, Tabellen II.1.2-3 und II.1.2-5									
		Z0			Z 0 ^{*2)}	Z 1.1 ³⁾	Z 1.2 ⁵⁾	Z 2 ⁴⁾		
pH-Wert		6,5 - 9,5					6-12	5,5 - 12	6,3	9,5
Elek. Leitfähigkeit	µS/cm	250	--	--	250	250	1.500	2.000	16	159
Chlorid	mg/l	30	--	--	30	30	50	100 ¹¹⁾	< 5,0	< 5,0
Sulfat	mg/l	20	--	--	20	20	50	200	< 5,0	< 5,0
Arsen	µg/l	14	--	--	14	14	20	60 ¹⁰⁾	< 5,0	< 5,0
Blei	µg/l	40	--	--	40	40	80	200	< 5,0	< 5,0
Cadmium	µg/l	1,5	--	--	1,5	1,5	3	6	< 1,0	< 1,0
Chrom	µg/l	12,5	--	--	12,5	12,5	25	60	< 1,0	< 1,0
Kupfer	µg/l	20	--	--	20	20	60	100	< 5,0	< 5,0
Nickel	µg/l	15	--	--	15	15	20	70	< 5,0	< 5,0
Zink	µg/l	150	--	--	150	150	200	600	< 50	< 50
Quecksilber	µg/l	0,5	--	--	0,5	0,5	1	2	< 0,10	< 0,10
Einstufung nach LAGA / DepV (auf Grundlage der vorliegenden Analytik¹⁴⁾)							---	12)	Z 0	

- ¹⁾ Z0: Zuordnungswerte für uneingeschränkten Einbau - Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen
- ²⁾ Z0*: Zuordnungswerte für Bodenmaterial, das für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelten Bodenschicht verwertet wird
- ³⁾ Z1: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken
- ⁴⁾ Z2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen in technischen Bauwerken
- ⁵⁾ Z1.2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken in hydrogeologisch günstigen Gebieten
- ⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- ⁷⁾ Für Kettenlängen C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 bis C40) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten
- ⁸⁾ Bei Abweichungen/Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen
- ⁹⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 und ≤9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- ¹⁰⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l
- ¹¹⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- ¹²⁾ Die LAGA TR Boden gilt formal nicht für die Klassifikation von Mutterboden! Hierfür ist die BBodSchV heranzuziehen.
- ¹³⁾ Zuordnungswert für die "Abgrenzung mit und ohne schädliche Verunreinigungen" in Niedersachsen ("gefährliche / nicht gefährliche Abfälle")
- ¹⁴⁾ Je nach Entsorgungsweg können zusätzliche Deklarationsanalysen erforderlich werden (z.B. nach DepV, AT4)
- ¹⁵⁾ vorläufige formale abfalltechnische Klassifikation, ohne Berücksichtigung von 14) oder Behördenzustimmungen

Projekt: 040.22 Gewerbegebiet "Ettenbütteler Weg", Meinersen

bsp ingenieure Geotechnik Umweltschutz		BBodSchV			MP 1
		Vorsorge- werte (Sand)	Vorsorge- werte (Lehm / Schluff)	Vorsorge- werte (Ton)	Oberboden (Sand)
Feststoffwerte					
Blei	mg/kg Ts	40	70	100	12
Cadmium	mg/kg Ts	0,4	1	1,5	0,11
Kupfer	mg/kg Ts	20	40	60	5,9
Chrom	mg/kg Ts	30	60	100	< 10
Nickel	mg/kg Ts	15	50	70	< 5,0
Zink	mg/kg Ts	60	150	200	17
Quecksilber	mg/kg Ts	0,1	0,5	1	< 0,050
PCB ₆	mg/kg Ts	0,05	0,05	0,05	n.b.
PAK (E) EPA (16)	mg/kg Ts	3	3	3	1,2
- Benzo(a)pyren	mg/kg Ts	0,3	0,3	0,3	< 0,060

n.b. = nicht bestimmt

Beurteilung nach BBodSchV:

Überschreitung der Vorsorgewerte



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

Analysenberichte

Auftr.Nr.: 040.22

Datum: 10.03.22

M 1:

Gez.: JK

Bearb.: UJ

Anl.Nr.: 5.3

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

bsp Ingenieure GmbH
Frau Ulrike Jansen
Bültenweg 67
38106 Braunschweig

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

Braunschweigische Landessparkasse
IBAN: DE75 2505 0000 0001 7430 95
BIC: NOLADE2HXXX

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen
Silvio Löderbusch

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 04.03.2022

Analysenbericht B2202451

Auftrag : A2202068
Ihr Projekt : 042.22 / Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen
Probenahme : Auftraggeber
Probeneingang : 28.02.2022
Analysenabschluss : 04.03.2022
Verwerfdatum : 28.04.2022

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analyseergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 28.02.2022 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 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. 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

Dr. Moritz Albrecht (Auftragsmanager)

Seite 1 von 3

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P2207231	Boden	MP 1
P2207232	Boden	MP 2

Untersuchungsergebnisse

		P2207231	P2207232
		MP 1	MP 2
Mahlen		erfolgt	erfolgt
Trockenrückstand	Gew. %	87,8	88,1
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	Gew. % TS	1,5	< 0,1

Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	12	< 10
Cadmium	mg/kg TS	0,11	< 0,10
Chrom	mg/kg TS	< 10	< 10
Kupfer	mg/kg TS	5,9	< 5,0
Nickel	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0
Zink	mg/kg TS	17	< 10
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050

Kohlenwasserstoffindex (KWI)

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

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

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	0,077	< 0,060
Anthracen	mg/kg TS	0,27	< 0,060
Fluoranthren	mg/kg TS	0,23	< 0,060
Pyren	mg/kg TS	0,19	< 0,060
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,064	< 0,060
Chrysen	mg/kg TS	0,077	< 0,060
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,064	< 0,060
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
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)	mg/kg TS	1,2	< 1,0

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

Elution ("S4")

Eluat ("S4")		erstellt	erstellt
pH-Wert im Eluat		6,3	9,5
Messtemperatur	°C	19,4	19,6
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	µS/cm	16	159
Messtemperatur	°C	19,4	19,5

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P2207231	Boden	MP 1
P2207232	Boden	MP 2

Untersuchungsergebnisse

		P2207231	P2207232
		MP 1	MP 2
Schwermetalle			
Arsen im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Blei im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Cadmium im Eluat	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chrom im Eluat	µg/l	< 1,0	< 1,0
Kupfer im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Nickel im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Zink im Eluat	µg/l	< 50	< 50
Quecksilber im Eluat	µg/l	< 0,10	< 0,10
Anionen			
Chlorid im Eluat	mg/l	< 5,0	< 5,0
Sulfat im Eluat	mg/l	< 5,0	< 5,0

Bemerkungen/ Beurteilungen:

Probe : P2207231

Bemerkung:

Metalle im Eluat: Das Eluat der Probe zeigte nach dem Ansäuern einen Niederschlag und wurde deswegen zweimal filtriert.
 Minderbefunde sind möglich.

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
Mahlen	DIN 19747 2009-07	Q
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 2003-01	Q
Eluat ("S4")	DIN EN 12457-4 2003-01	Q

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Trockenrückstand	DIN EN 14346 2007-03	Q
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	DIN 19539 2016-12	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Feststoff	DIN EN ISO 22036 2009-06	Q
Quecksilber	EPA METHOD 7473 2007-02	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 2019-09 / DIN EN 14039 2005-01	Q
PAK in Boden	DIN ISO 18287 2006-05	Q
EOX (Aceton-Extraktion)	DIN 38414 S17 2017-01 (Abw.: Acetonextrakt)	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	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber im Eluat	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Chlorid im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
Sulfat im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

bsp Ingenieure GmbH
Frau Ulrike Jansen
Bültenweg 67
38106 Braunschweig

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

Braunschweigische Landessparkasse
IBAN: DE75 2505 0000 0001 7430 95
BIC: NOLADE2HXXX

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen
Silvio Löderbusch

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 02.03.2022

Analysenbericht B2202314

Auftrag : A2201917
Ihr Projekt : 040.22 / Gewerbegebiet Ettenbütteler Weg, Meinersen
Probenahme : Auftraggeber
Probeneingang : 22.02.2022
Analysenabschluss : 02.03.2022
Verwerfdatum : 16.03.2022

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analyseergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 22.02.2022 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 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. 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)

Seite 1 von 3

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P2206901	Wasser	KRB 1

Untersuchungsergebnisse

			P2206901
			KRB 1
pH-Wert			4,8 !
Messtemperatur	°C		18,0
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm		788
Messtemperatur	°C		17,9

Organoleptik

Farbe		gelblich
Trübung		klar
Bodensatz		wenig
Geruchsintensität (unveränd.Pr.)		schwach
Geruch (unveränd. Pr)		kalkig
Geruchsintensität (angesäuerte.Pr.)		schwach
Geruch (angesäuerte Pr.)		kalkig
Gesamthärte (berechnet)	mmol/l	2,4
Carbonathärte	mmol/l	< 0,20
Nichtcarbonathärte	mmol/l	2,3

Säurekapazität

KS 8,2	mmol/l	< 0,10
KS 4,3	mmol/l	0,17
Kalklösende Kohlensäure (CO2)	mg/l	69 !

Calcium (gelöst)	mg/l	73
Magnesium (gelöst)	mg/l	14

Anionen

Chlorid	mg/l	84
Sulfat	mg/l	66

Ammonium (NH4)	mg/l	0,32
Sulfid	mg/l	< 0,10
Kaliumpermanganat-Verbrauch	mg/l	29
Oxidierbarkeit	mg/l	7,4

Beurteilung auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030

Expositionsklasse	XA2 stark betonangreifend
-------------------	----------------------------------

Untersuchungsmethoden

Laboranalysen	Parameter	Methodennorm		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1			
				Beurteilung betonangreifender Wässer			
			Einheit	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	
	pH-Wert	DIN EN ISO 10523 2012-04	Q		6,5–5,5	<5,5–4,5	<4,5
	Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 1993-11	Q				
	Organoleptik	DIN EN 1622 2006-10	Q				
	Gesamthärte (berechnet)	DIN EN ISO 11885 2009-09	Q				
	Carbonathärte	DIN 38409 H7 2005-12	Q				
	Kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	DIN EN 13577 2007-07	Q	mg/l	15–40	>40–100	>100
	Calcium (gelöst)	DIN EN ISO 11885 2009-09	Q				
	Magnesium (gelöst)	DIN EN ISO 11885 2009-09	Q	mg/l	300–1000	>1000–3000	>3000
	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q				
	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q	mg/l	200–600	>600–3000	>3000
	Ammonium (NH ₄)	DIN 38406 E5-1 1983-10	Q	mg/l	15–30	>30–60	>60
	Sulfid	an. DIN 38405 D26 1989-04					
	Kaliumpermanganat-Verbrauch	DIN EN ISO 8467 1995-05	Q				
	Expositionsklasse	DIN 4030-2 2008-06					

Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1:

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem Wert erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

Der (die) einstufige(-n) Wert(-e) sind mit einem Ausrufungszeichen! gekennzeichnet.



**Samtgemeinde
Meinersen**

bsp ingenieure

Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Gewerbegebiet
Ettenbütteler Weg,
Meinersen**

**Probenahmeprotokoll
Grundwasser**

Auftr.Nr.: 040.22

Datum: 10.03.22

M 1:

Gez.: JK

Bearb.: UJ

Anl.Nr.: 5.4

Entnahme von Grundwasserproben 04.0.22
 Projekt: GWH FTK-Büttcher Weg
 Datum: 27.2.22 Bearbeiter: B04



Baugrund Salzgitter GmbH
 Sondierung • Erkundung • Probenahme

Allgemeine Daten:

Brunnenbezeichnung: W031
 Lage des Brunnens:
 Rohroberkante (ROK): m ü. NN
 Grundwasserspiegel unter Messpunkt: 1,80 m ü. GOK

Brunnendaten:

erstellt: 27.2.22
 Durchmesser: 1" HOPE
 Material:
 Ausbau: 1m Filter, 2m Vollrohr
 Länge: 3m
 Bohrverfahren: WDS

Probenahmegerät:

Fußventilpumpe

Probenahmeintervall:

Probe 1 - 30 m u. GOK
 Probe 2 - m u. GOK
 Probe 3 - m u. GOK

Organoleptische Prüfung:

Färbung	Trübung	Geruch	Intensität
<input type="checkbox"/> farblos	<input checked="" type="checkbox"/> keine	ohne	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> weiß	<input type="checkbox"/> schwach	aromatisch	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> mittel	chemisch	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> schwarz	<input type="checkbox"/> stark	faulig	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> gelb		jauchig	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> braun		modrig	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> rot		Chlor	<input type="checkbox"/>
	Ausgasung	Mineralöl	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> ja	Schwefelwasserstoff	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Fäkalien	<input type="checkbox"/>

1 = stark
 2 = mittel
 3 = schwach

Vor-Ort-Parameter:

Sauerstoffgehalt: mg/l
 pH-Wert:
 Leitfähigkeit: µS/cm ohne
 RedOx-Potential: mV
 Wassertemperatur: °C

Bemerkungen:

Abzugspat