

Diplom-Ingenieur

Egbert Mücke

Egbert Mücke · Mühlenkoppel 10 · 24124 Kiel

Ingenieurbüro für Geotechnik
Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001

Stadt Heiligenhafen
Fachbereich 4 - Bauen
Markt 4-5

23774 Heiligenhafen

Gründungsberatung
Erdbaulaboratorium
Bodenmechanik
Baugrunduntersuchungen
Kontrollprüfungen [Prüfstelle nach RAP Stra]
Beweissicherung

fon +49 (0)431 79 96 9 0
fax +49 (0)431 79 96 9 25
email info@grundbau-muecke.de
web grundbau-muecke.de

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

Mein Zeichen

Tag

012/21 qu/bg

22.02.21

Erschließung Baugebiet am Höhenweg, 23774 Heiligenhafen

Geotechnische Stellungnahme

1. Vorgang

In Heiligenhafen, südlich des Höhenweges, westlich des Neuratjensdorfer Weges und nördlich der Bundesautobahn 1 (BAB 1), ist die Erschließung eines Baugebietes geplant.

Der Unterzeichner nimmt im Folgenden u. a. als Grundlage für die weitere Planung orientierend aus geotechnischer Sicht Stellung.

1.1 Grundlagen

Planungsunterlagen:

- 1 Blatt Lageplan, Maßstab 1 : 2.228, Stand 05.11.2020

Geotechnische Untersuchungen:

- Ergebnisse aus Feldarbeiten des Unterzeichners vom 18.02.2021

Büroanschrift: Mühlenkoppel 10 24222 Schwentimental	Bankkonten Förde Sparkasse Kieler Volksbank eG	BIC NOLADE21KIE GENODEF1KIL	IBAN DE89 2105 0170 0007 0022 49 DE46 2109 0007 0052 1123 06	BLZ 210 501 70 210 900 07	Kto.-Nr. 7 002 249 52 112 306
---	--	-----------------------------------	--	---------------------------------	-------------------------------------

2. Baugrund

2.1 Geotechnische Untersuchungen

Zur orientierenden Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 8 Rammkernsondierbohrungen gemäß DIN EN ISO 22 475-1 (BS 1 bis BS 8) bis in eine Tiefe von max. 4,10 m ab Geländeoberfläche abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen können dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden.

Sämtliche Bohrpunkte wurden u. a. höhenmäßig eingemessen und auf die Oberkante eines Schachtdeckels in der Straße „Rauher Berg“ (HBP = $\pm 0,00$ m) bezogen. Die genaue Lage des Höhenbezugspunktes ist der Anlage 1 (Lageplan) zu entnehmen.

Die Baugrundsichtung wurde in der Anlage 2 zeichnerisch dargestellt.

Für die Bearbeitung standen Bodenproben der Güteklasse 3 und 4 aus den Rammkernsondierbohrungen $\varnothing 80$ mm bis $\varnothing 40$ mm zur Verfügung. Sämtliche Proben wurden im Erdbaulabor in Augenschein genommen und mit der Feldansprache verglichen.

2.2 Baugrundaufbau

Unterhalb humoser Deckschichten (Mutter-/Oberböden und Auffüllungen aus Mutter-/Oberböden, teilweise mit Ziegelresten versetzt sowie „alter“ Mutterboden), die Mächtigkeiten zwischen rd. 0,40 m und rd. 0,80 m aufweisen, wurden vorwiegend Geschiebeböden (Geschiebelehm, Geschiebemergel) erbohrt. In der BS 4 stand dem Geschiebeboden zwischengelagert Schluff an. In der BS 6 wurde ab rd. 0,80 m unter Geländeoberfläche, bis in die Endteufe reichend, Sand und Kies festgestellt.

2.3 Baugrundeigenschaften

Bei den **Geschiebeböden** handelt es sich um tonige Schluff-/Sand-/Kiesgemische, die vorwiegend unterschiedlich hohe Anteile an Sand sowie teilweise Sandbänder und Sandlagen aufwiesen. In den Sondierungen 3 und 4 wurde der Geschiebelehm bis zu rd. 1,10 m unter Geländeoberfläche mit einzelnen Wurzelresten versetzt erbohrt. Nach Feldansprache wurde die Konsistenz mit steif, steif-halbfest und halbfest angegeben. In Geschiebeböden ist allgemein aufgrund ihrer geologischen Entstehung mit eingelagerten Sandstreifen und dem Vorkommen von Steinen und Blöcken, die örtlich bis zur Findlingsgröße reichen können, zu rechnen.

Büroanschrift:	Bankkonten	BIC	IBAN	BLZ	Kto.-Nr.
Mühlenkoppel 10	Förde Sparkasse	NOLADE21KIE	DE89 2105 0170 0007 0022 49	210 501 70	7 002 249
24222 Schwentental	Kieler Volksbank eG	GENODEF1KIL	DE46 2109 0007 0052 1123 06	210 900 07	52 112 306

Bei dem **Schluff** handelt es sich um ein schwach toniges und schwach sandiges Schluff-/Feinsandgemisch, das Sandbänder aufwies. Nach Feldansprache wurde die Konsistenz mit steif angegeben.

Bei dem **Sand** handelt es sich um Grobsand, der als stark kiesig angesprochen wurde, Anteile an Mittelsand, Feinsand und Schluff sowie Schluffbrocken und Kalkschalenreste aufwies. Entsprechend dem Bohrfortschritt ist erfahrungsgemäß von einer mitteldicht-dichten Lagerung auszugehen. Genauere Angaben sind mit einer Rammsondierung möglich.

Bei dem **Kies** handelt es sich um einen grobkörnigen Boden, der als stark grobsandig angesprochen wurde sowie Anteile an Mittelsand, Feinsand und Schluff, einzelne Schluffbrocken und einzelne Kalkschalenreste aufwies. Entsprechend dem Bohrfortschritt ist erfahrungsgemäß von einer mitteldicht-dichten Lagerung auszugehen. Genauere Angaben sind mit einer Rammsondierung möglich.

3. Grundwasser

Im Zuge der Feldarbeiten wurde bis in eine Tiefe von 4,10 m unter Geländeoberfläche kein Grundwasser angetroffen. Mit Stau-, Schichten- und Sickerwasser, in und über den bindigen Böden, sowie wasserführende Bodenschichten, jahreszeitlich- und witterungsbedingt, ist allerdings zu rechnen.

4. Tragfähigkeit/Gründung

Die Mutter-/Oberböden, die Aufschüttungen aus Mutter-/Oberböden und der „alte“ Mutterboden sind als setzungsverursachend einzustufen und sollten nicht überbaut werden. Den Geschiebeböden und dem Schluff ist eine ausreichende bis gute Tragfähigkeit zuzuordnen. Eine direkte Belastung des „empfindlichen“ Schluffs muss vermieden werden. Entsprechende Maßnahmen (z. B. stabilisierendes Bodenersatzpolster) lassen dann jedoch eine Überbauung zu. Der Sand und der Kies sind als tragfähig anzusehen.

Allgemein ist aus geotechnischer Sicht von Flachgründungen auszugehen.

Sämtliche humosen Deckschichten sind auszuräumen und durch Kiessandboden zu ersetzen. Ferner werden teilweise stabilisierende Bodenersatzmaßnahmen notwendig. Anstehende Kiese und Sande sollten von der Oberfläche her mit entsprechend tief wirkendem Gerät nachverdichtet werden.

Büroanschrift:	Bankkonten	BIC	IBAN	BLZ	Kto.-Nr.
Mühlenkoppel 10	Förde Sparkasse	NOLADE21KIE	DE89 2105 0170 0007 0022 49	210 501 70	7 002 249
24222 Schwentinental	Kieler Volksbank eG	GENODEF1KIL	DE46 2109 0007 0052 1123 06	210 900 07	52 112 306

„Üblichen“ Verformungen ist entsprechend Rechnung zu tragen.

Seitens des Unterzeichners wird empfohlen, nach fortgeschrittenem Planungsstand weitere Untersuchungen und eine detaillierte Abstimmung vorzunehmen.

5. Trocken-/Wasserhaltung

Für unterkellerte Bauvorhaben bzw. in das Gelände einschneidende Bauteile werden mindestens Drainagen gemäß DIN 4095 in Kombination mit Schutzmaßnahmen gem. DIN 18 533 oder wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen gemäß DIN 18 533 bzw. DafStb-Richtlinie („WU-Richtlinie“) empfohlen.

Für nicht unterkellerte Bauvorhaben sind Schutzmaßnahmen auf Grundlage der DIN 18 533 und ggf. Drainagen gemäß DIN 4095 anzuordnen.

Für die Ableitung sich ggf. lokal aufstauenden Oberflächenwassers ist Sorge zu tragen.

Für die fachgerechte Durchführung der Tiefbauarbeiten werden vorwiegend, je nach Witterung, Wasserhaltungsmaßnahmen (offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf und Drainsträngen) notwendig. Die Dimensionierung muss entsprechend dem anfallenden Wasserdargebot vor Ort während des Baugrubenaushubs vorgenommen werden.

6. Versickerung

Die Geschiebeböden und der Schluff sind als schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig einzustufen. Der Sand und der Kies sind als durchlässig bis stark durchlässig anzusehen.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser könnte nach den derzeitigen Untersuchungen nur lokal in Bereichen der anstehenden rolligen Böden (BS 6) vorgenommen werden. Eine vollständige Wassersättigung begrenzter Sand-/Kieszonen mit der Folge einer eingeschränkten Wirksamkeit der Versickerungsanlagen wären dann allerdings nicht auszuschließen. Weitere bzw. abgrenzende Untersuchungen sollten vorgenommen werden. In den übrigen Bereichen wird empfohlen von einer Versickerung des Niederschlagswassers Abstand zu nehmen, da die anstehenden Böden keine ausreichende Wirksamkeit etwaiger Versickerungsanlagen zulassen und die Anforderungen gemäß dem Arbeitsblatt A 138 der DWA nicht eingehalten werden.

7. Hinweise

Die in der geotechnischen Beurteilung getroffenen Baugrundbewertungen und Empfehlungen beruhen auf den „stichpunktartig“ durchgeführten Baugrundaufschlüssen. Abweichungen von den beschriebenen bzw. erkundeten Untergrundverhältnissen im Baufeld sind möglich. Seitens des Unterzeichners wird darauf hingewiesen, dass die erbohrten Tiefenlagen der Böden nicht unbedingt den Tiefstpunkt bzw. die höchst mögliche Mächtigkeit darstellen müssen. Gegebenenfalls können Bodenschichten lokal tiefer abfallen.

Für etwaige Kampfmittelsondierungen und/oder Schürfe sollten fachgerechte Verfüllungen der Bohrlöcher/Schürfe vorgenommen werden. Gründungen oberhalb nicht fachgerecht verfüllter Baugruben und Bohrungen müssen aufgrund der dann zu erwarten, erhöhten Setzungen und ggf. Sackungen ausgeschlossen werden.

Weitere bzw. abgrenzende Sondierungen und eine detaillierte Abstimmung sollten noch vorgenommen werden.

Für die Planung und Durchführung der Arbeiten sind die einschlägigen Normen, Richtlinien, Empfehlungen und Gesetze zu berücksichtigen bzw. einzuhalten.

8. Zusammenfassung

Für eine orientierende Erschließungsplanung in Heiligenhafen, südlich des Höhenweges, wurden Baugrunduntersuchungen vorgenommen.

Unterhalb humoser Deckschichten wurden vorwiegend Geschiebeböden sowie lokal Schluff, Sand und Kies erbohrt.

Im Zuge der Feldarbeiten wurde bis in eine Tiefe von 4,10 m unter Geländeoberfläche kein Grundwasser festgestellt.

Grundsätzlich ist von Flachgründungsmaßnahmen auszugehen.

Bodenersatzmaßnahmen und Nachverdichtungsmaßnahmen sind zu erwarten.

„Üblichen“ Setzungen ist entsprechend Rechnung zu tragen.

Für unterkellerte Baukörper/Bauteile werden mind. Drainagen und Schutzmaßnahmen oder wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen notwendig.

Für nicht unterkellerte Baukörper sind Schutzmaßnahmen und ggf. Drainagen vorzusehen.

Büroanschrift:	Bankkonten	BIC	IBAN	BLZ	Kto.-Nr.
Mühlenkoppel 10	Förde Sparkasse	NOLADE21KIE	DE89 2105 0170 0007 0022 49	210 501 70	7 002 249
24222 Schwentinental	Kieler Volksbank eG	GENODEF1KIL	DE46 2109 0007 0052 1123 06	210 900 07	52 112 306

Für die Ableitung sich ggf. lokal aufstauenden Oberflächenwassers ist Sorge zu tragen.

In der Bauphase werden Wasserhaltungsmaßnahmen, vorwiegend je nach Witterung, ggf. erforderlich.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist nach den derzeitigen Kenntnissen vorwiegend nicht möglich. Ausschließlich lokal (BS 6) wurden durchlässige und stark durchlässige Böden festgestellt.

Seitens des Unterzeichners wird empfohlen, nach fortgeschrittenem Planungsstand, weitere Untersuchungen durchzuführen und eine detaillierte Abstimmung vorzunehmen.

Endgültige Details sollten mit dem Unterzeichner noch abgestimmt werden.

i. V. Quente

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ing.-Büro für Geotechnik

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Jan Quente

Anlagen:

1. Schichtenverzeichnis mit Lageplan
2. Bohrprofile

Datei: h:\word_7\gutachten\2021\001 bis 100-21\g012-21.doc

Büroanschrift:	Bankkonten	BIC	IBAN	BLZ	Kto.-Nr.
Mühlenkoppel 10	Förde Sparkasse	NOLADE21KIE	DE89 2105 0170 0007 0022 49	210 501 70	7 002 249
24222 Schwentinental	Kieler Volksbank eG	GENODEF1KIL	DE46 2109 0007 0052 1123 06	210 900 07	52 112 306

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne Gewinnung von gekernten Proben

DIN EN ISO 14688-1

Auftragsnummer: 012/21

Anlage: 1

Auftraggeber: Stadt Heiligenhafen
Fachbereich 4 - Bauen
Markt 4-5, 23774 Heiligenhafen

Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg

Ort: Heiligenhafen

Sondierbohrung Nr.: 1 - 8

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: B. Czarnecki

Bohrverfahren: Rammkernsondierbohrung

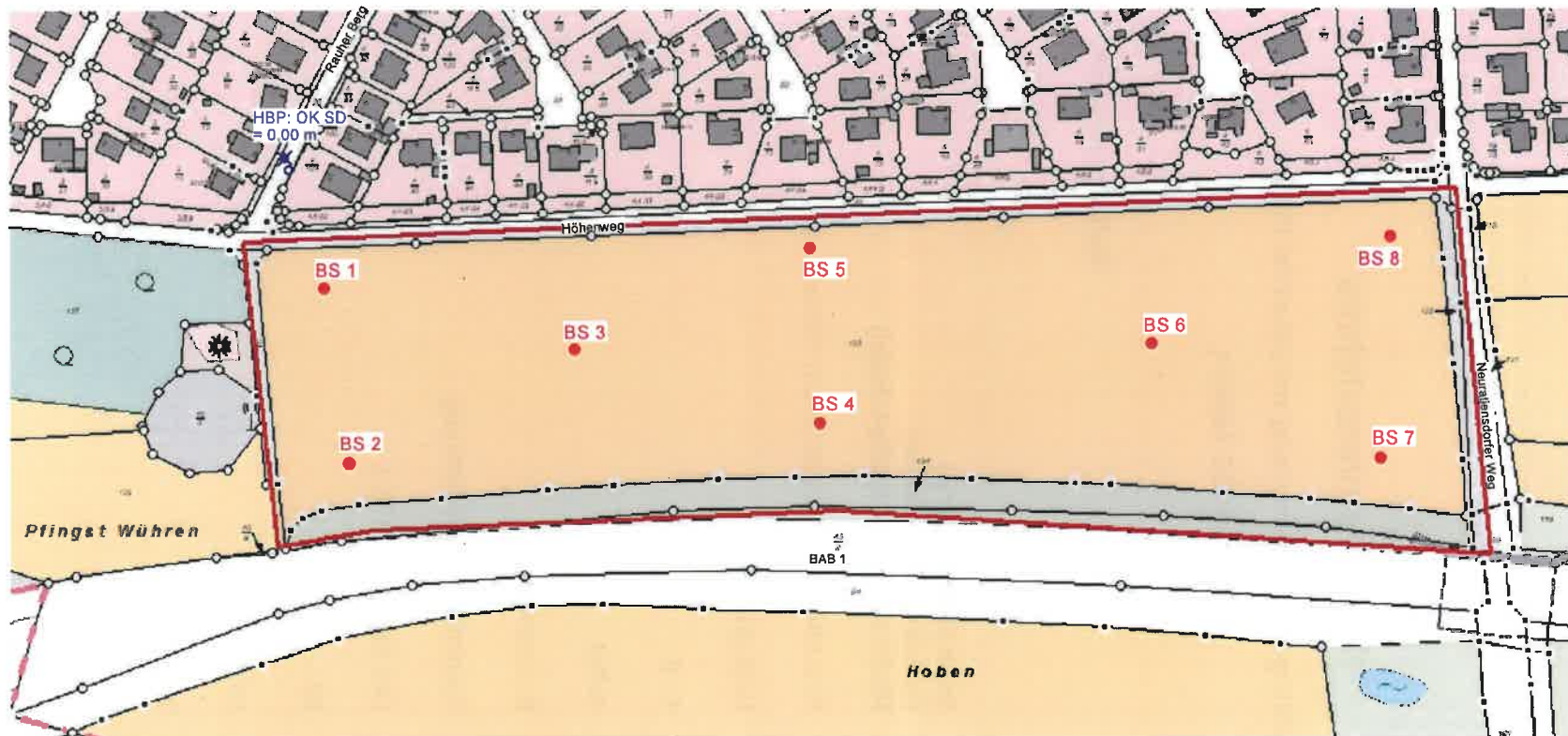
Bohrgerät: DIN EN ISO 22475-1

Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 18.02.2021

Schwentinental, den 19.02.2021 i. A.



Legende:

- Rammkernsondierbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925

Lageplan der Bohrungen

Auftraggeber: Stadt Heiligenhafen

Bauvorhaben : Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen

gezeichnet:	esch	Datum :	19.02.21	Maßstab:	1:2000	Auftragsnummer :	012/21	Anlage:	1
-------------	------	---------	----------	----------	--------	------------------	--------	---------	---

I:\cad\lageplan\2021\10\12-21x

Nivellement

Höhenbezugspunkt: OK Schachtdeckel = $\pm 0,00$ m (siehe Lageplan)

RBSond.Nr.	1 = +1,29 m
	2 = +2,28 m
	3 = -0,16 m
	4 = +0,18 m
	5 = -1,89 m
	6 = -1,55 m
	7 = -0,48 m
	8 = -4,75 m

		Schichtenverzeichnis				Auftragsnummer 012/21				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 1.1				
Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen										
Bohrung BS 1 / Blatt: 1						Höhe: +1,29 m HBP				
						Datum: 18.02.21				
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	
0.65	a) Mutterboden					Pr.	1	0.65		
	b)									
	c)		d)						e)	
	f) Mutterboden		g)						h)	
1.10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	2	1.10		
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f) Geschiebelehm		g)						h)	
4.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	3 4	2.50 4.00		
	b)									
	c) halbfest		d)						e) braun	
	f) Geschiebemergel		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis		Auftragsnummer 012/21
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Anlage: 1.2

Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: +2,28 m HBP	Datum: 18.02.21
---------------------------------------	-------------------	--------------------

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) Kalkgehalt				
0.50	a) Auffüllung, Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	2	0.80
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
2.50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	3	2.50
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
4.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, Grobsand-Band				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Auftragsnummer 012/21		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: 1.3		
Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen								
Bohrung BS 3 / Blatt: 1						Höhe: -0,16 m HBP		Datum: 18.02.21
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) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, einzelne Wurzelreste					Pr.	2	1.00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
2.50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	3	2.50
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
4.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftragsnummer 012/21 Anlage: 1.4
--	---	--

Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe: +0,18 m HBP	Datum: 18.02.21
--------------------------------	-------------------	--------------------

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) Mutterboden					Pr.	1	0.40		
	b)									
	c)		d)						e)	
	f) Mutterboden	g)	h)	i)						
1.10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, einzelne Wurzelreste					Pr.	2	1.10		
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)						
2.10	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, Sand-Bänder					Pr.	3	2.10		
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f) Schluff	g)	h)	i) +						
4.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00		
	b)									
	c) steif - halbfest		d)						e) braun	
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +						
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Auftragsnummer 012/21		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Anlage: 1.5		
Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen								
Bohrung BS 5 / Blatt: 1						Datum: 18.02.21		
Höhe: -1,89 m HBP								
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) Auffüllung, Mutterboden, Ziegelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.80	a) alter Mutterboden, schluffig					Pr.	2	0.80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) alter Mutterboden	g)	h)	i)				
1.40	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	3	1.40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	3.00 4.00
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Auftragsnummer 012/21	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 1.6	
Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen							
Bohrung BS 6 / Blatt: 1						Datum: 18.02.21	
Höhe: -1,55 m HBP							
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) Mutterboden				Pr.	1	0.60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				Pr.	2	0.80
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
3.00	a) Grobsand, stark kiesig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig, Schluffbrocken,			feucht	Pr.	3	3.00
	b) Kalkschalenreste						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h)				
4.10	a) Kies, stark grobsandig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig, einzelne			Sond. w. Hindernis abgebrochen, und beendet, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.10
	b) Schluffbrocken, einzelne Kalkschalenreste						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Kies	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Auftragsnummer 012/21				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: 1.7				
Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen										
Bohrung BS 7 / Blatt: 1						Datum: 18.02.21				
Höhe: -0,48 m HBP										
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) Mutterboden					Pr.	1	0.40		
	b)									
	c)		d)						e)	
	f) Mutterboden	g)	h)	i)						
1.20	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	2	1.20		
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)						
3.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	3	3.00		
	b)									
	c) steif - halbfest		d)						e) braun	
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +						
4.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00		
	b)									
	c) halbfest		d)						e) braun	
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +						
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftragsnummer 012/21 Anlage: 1.8
--	---	--

Vorhaben: Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen

Bohrung BS 8 / Blatt: 1	Höhe: -4,75 m HBP	Datum: 18.02.21
--------------------------------	-------------------	--------------------

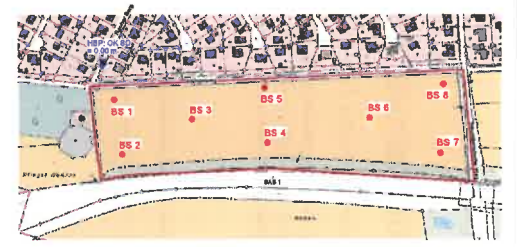
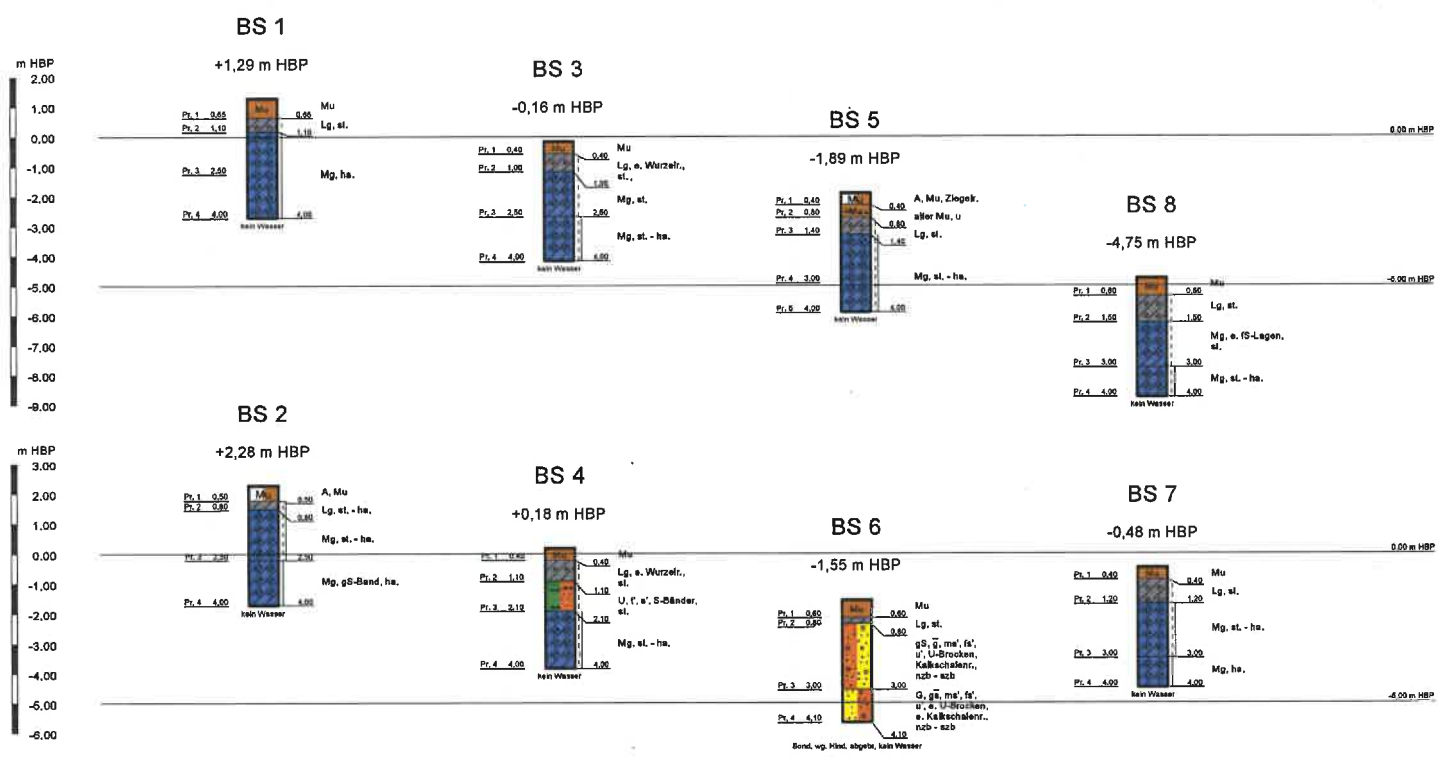
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Mutterboden					Pr.	1	0.60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	2	1.50
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
3.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, einzelne Feinsand-Lagen					Pr.	3	3.00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
4.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Legende

halbfest	Geschlebmergel (Mg)	mittel sandig (ms)
stetf - halbfest	Geschleblehm (Lg)	fein sandig (fs)
stetf	Auflüftung (A)	Sand (S)
	Mutterboden (Mu)	Schluff (U)
	Kies (S)	schluffig (u)
	Grobsand (gS)	
	grobsandig (gs)	

msb = sehr leicht zu bohren
 mb = leicht zu bohren
 nb = normal zu bohren
 sb = schwer zu bohren
 msb = sehr schwer zu bohren



Lageplan
ohne Maßstab
Legende:
● Rammsonderbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925

Bohrprofile nach DIN 4023

Auftraggeber: **Stadt Heiligenhafen**

Standort: **Erschließung Baugebiet am Höhenweg, Heiligenhafen**

gezeichnet	skizziert	geprüft	bestätigt	Maßstab	Verfahren	Ausführungsart	Anlage
esch	sa	qu		19.02.21	1:100	012/21	2

Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001