



Geschäftsführung:

Dipl.-Ing. Ulrike Basse
Dipl.-Ing. Thomas von Hoegen

Telefon 05136/8006-68
Telefax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>
e-mail: info@schuette-drmoll.de

INGENIEURGEOLOGISCHES

GUTACHTEN

Auftraggeber: S&S Projektentwicklung UG
Leineweber Straße 6
31303 Burgdorf

**Neubau von Einfamilienhäusern in Burgdorf, OT Otze,
Burgdorfer Straße / Kapellenweg**

Isernhagen, den 20. Januar 2022

Ba

Projekt-Nr. 13/22



Inhalt

- 1 Vorgang**
- 2 Der Baugrund**
 - 2.1 Allgemeine Übersicht
 - 2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen
- 3 Grundwasser**
- 4 Bodenmechanische Kennziffern**
- 5 Folgerungen für die Baumaßnahme**
 - 5.1 Versickerung
 - 5.2 Generelle Gründungsbeurteilung

Anlagen

- | | | |
|-----|-----------|---|
| Nr. | 1.1 | Übersichtsplan im Maßstab 1 : 5.000 |
| Nr. | 1.2 | Baugrunderkundungsplan im Maßstab 1 : 750 |
| Nr. | 2.1 – 2.4 | Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen |
| Nr. | 3 | Bodenprofile |



1. Vorgang

Die S&S Projektentwicklung UG plant in Burgdorf, OT Otze am Kapellenweg den Neubau von acht Einfamilienhäusern. Über weitere Planungsdetails, wie z.B. einer Unterkellerung liegen uns keine Erkenntnisse vor.

Im Rahmen der Planungsarbeiten sind wir per Mail vom 13.1.2021 mit der Durchführung von Bodenaufschlussarbeiten, der Erstellung eines ingenieurgeologischen Gutachtens hinsichtlich Versickerungsfähigkeit des Untergrundes und einer generellen Gründungsbeurteilung beauftragt worden.

Grundlage für dieses Gutachten sind die Schichtenverzeichnisse, die auf den von uns im Januar 2021 durchgeführten Rammkernsondierungen basieren.

Neben den Ergebnissen der Feldarbeiten haben wir noch geologische Kartenunterlagen zur Erstellung des ingenieurgeologischen Gutachtens mit herangezogen (NIBIS® Kartenserver (2012): Geologie, Topografie. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover).

Als Arbeitsunterlage wurde uns seitens des Auftraggebers ein Lageplan im Maßstab 1 : 500 übersandt.

2. Der Baugrund

2.1 Allgemeine Übersicht

Die uns zur Verfügung stehenden Kartenunterlagen zeigen, dass unterhalb einer Deckschicht aus Oberboden mit quartären Ablagerungen in der Regel in Form von Beckenablagerungen und Fluviatilsand (F1-Sand) bzw. Glazifluviatilsand (Gf-Sand) zu rechnen ist.

Zur Erkundung des Untergrundes haben wir an vier vorgegebenen Stellen je eine 5 m tiefe Rammkernsondierung (RKS) abgeteuft. Die Lage der Ansatzpunkte ist in Anlage 1.2 dargestellt.



2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen

Bei der untersuchten Fläche handelt es sich um eine ehemalige Lagerfläche für RC-Material und eine Grünfläche (im Westen des Grundstücks).

Die durchgeführten Rammkernsondierungen zeigen im Bereich der ehemaligen Lagerfläche als oberste Bodenschicht eine Auffüllung aus Bauschuttresten in Sand- und Kieskorngöße (RC-Material). Die Auffüllung ist im Bereich RKS 1 schwach humos ausgebildet. Im Bereich RKS 1 folgt aufgefüllter, im Bereich RKS 3 gewachsener sandiger Mutterboden. In RKS 4 folgt unter dem RC-Material eine weitere sandige Auffüllung (umgelagerter Fl-Sand). Die Auffüllung bzw. der Mutterboden werden von Fluviatilsanden (schluffiger, schwach mittelsandiger Feinsand bis schwach grobsandiger, feinsandiger Mittelsand) unterlagert. Ab ca. 2 m unter OGK (RKS 1 2,7 m unter GOK) wurden bis zur Endteufe Glazifluviatilsande (fein- und grobsandiger Mittelsand) erbohrt.

Im Bereich der Grünfläche wurde unter sandigem Mutterboden zunächst Fl-Sand (schwach schluffiger, schwach mittelsandiger Feinsand bis fein- und grobsandiger Mittelsand) erbohrt. Ab 2,5 m unter GOK wurde Geschiebelehm (toniger, feinsandiger, schwach mittelsandiger Schluff; weich) angetroffen. Ab 3,7 m Tiefe folgt bis zur Endteufe Glazifluviatilsand (schwach mittelsandiger Feinsand bis fein- und grobsandiger Mittelsand).

Entsprechend des Bohrfortschrittes bei den Sondierarbeiten lässt sich für die Fl-Sande eine locker bis mitteldichte oder mitteldichte Lagerung ableiten. Die Gf-Sande weisen überwiegend eine mitteldicht bis dichte Lagerung auf.

Unsere Bohrergebnisse sind in den durch unser Büro erarbeiteten Schichtenverzeichnissen ausführlich beschrieben (Anlage 2). Die Bohrprofile sind auf den Anlagen 3 grafisch dargestellt.

3. Grundwasser

Grundwasser wurde beim Sondieren im Januar 2021 zwischen 2,0 und 3,7 m unter GOK getroffen. Außerdem ist oberhalb des Geschiebelehms ein Schichtwasserhorizont ausgebildet. In der nachfolgenden Tabelle sind die angetroffenen GW-Stände bezogen auf OK Gelände angegeben.



Sondierung Nr.	Angetroffener Schicht-/Grundwasserspiegel
RKS 1	GW: -2,30 m
RKS 2	SW: -1,60 – -2,50 m; GW: -3,70 m
RKS 3	-2,40 m
RKS 4	-2,00 m

Wahrscheinlich ist der Grundwasserspiegel bei RKS 2 gespannt und wird sich auf das Niveau der anderen Aufschlüsse einpegeln.

Die Sondierarbeiten fanden in einer Zeit mittlerer Grundwasserstände statt. In ungünstigen Witterungsperioden ist daher mit einem erhöhtem Grundwasserstand zu rechnen. Auf der Grundlage hydrologischen Kartenmaterials liegt der Grundwasserspiegel bei ca. NN+47,5 m, d.i. bei ca. 0,5 - 1 m unter GOK.

4. Bodenmechanische Eigenschaften und Kenngrößen

Die im Bereich der geplanten Neubauten anstehenden Bodenarten lassen sich in folgende Gruppen unterteilen:

- Auffüllung/Mutterboden,
- Fl-/Gf-Sand,
- Geschiebelehm.

Folgende Kenngrößen und Klassifizierungen können für diese Bodenarten angegeben werden. Die Angabe der Bodengruppe erfolgt nach DIN 18 196, die Einteilung der Böden in Bodenklassen erfolgt nach DIN 18 300 (2012).

Auffüllung/Mutterboden ([OH],OH,A,[SE])

A:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 16 - 17 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 8 - 9 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 35 - 37,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 80 \text{ MN/m}^2$

Bodenklasse 3

Frostempfindlichkeitsklasse F1

[SE]:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 32,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 40 \text{ MN/m}^2$

Bodenklasse 3**Frostempfindlichkeitsklasse F1**[OH],OH:**Bodenklasse 1****FI-/Gf-Sand (SE,SU,SU*)**SE,SU:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 32,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 40 - 70 \text{ MN/m}^2$

Bodenklasse 3**Frostempfindlichkeitsklasse F1 (SE)****Frostempfindlichkeitsklasse F1 – F2 (SU)**SU*:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 30^\circ$
Steifemodul	$E_s = 25 \text{ MN/m}^2$

Bodenklasse 4**Frostempfindlichkeitsklasse F3****Geschiebelehm (UM)**

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 8 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 2 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 22,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 4 \text{ MN/m}^2$

Bodenklasse 4**Frostempfindlichkeitsklasse F3**



5. Folgerungen für die Baumaßnahme

5.1 Versickerung

Überwiegend kann eine Versickerung des Niederschlagswassers auf den Grundstück durchgeführt werden. Aufgrund des möglichen hohen Grundwasserstandes ist diese gemäß den geltenden Bestimmungen jedoch nur über Mulden möglich. Mutterboden oder humose Auffüllung ist unterhalb der Mulden auszukoffern und durch Sand zu ersetzen. Bei der Bemessung der Versickerungsanlagen kann für die Sande ein mittlerer k -Wert von $2,5 \times 10^{-5}$ m/s angesetzt werden. Der Abstand der Versickerungsanlage zu den einzelnen Bauwerken muss mindestens 6 m betragen.

Eine Ausnahme bildet der Bereich um RKS 3 im Osten der Baufläche. Hier ist aufgrund der oberhalb des Grundwasserspiegels angetroffenen teilbindigen Sande eine Versickerung nur bei Austausch der schluffigen Sande zu empfehlen.

5.2 Generelle Gründungsbeurteilung

Einfamilienhäuser ohne Keller können auf Streifen- und/oder Einzelfundamenten, alternativ auf einer Sohlplatte mit umlaufenden Frostschrüzen gegründet werden. Die humosen Sande sind vollständig aus den überbauten Flächen zu entfernen. Der Höhenausgleich bis UK Gründungselement erfolgt durch Sande der Bodengruppe SE oder SW. Die maximalen Sohlpressungen aus den charakteristischen Lasten sind auf 200 kN/m^2 zu begrenzen. Für Berechnungen nach dem Bettungsmodulverfahren kann ein Bettungsmodul von $k_s = 25 - 30 \text{ MN/m}^3$ angenommen werden.

Bei unterkellerten Bauwerken kann eine maximale Sohlpressung aus den charakteristischen Lasten von 250 kN/m^2 angesetzt werden. Im Westen (Bereich RKS 2) sind die Sohlpressungen auf 200 kN/m^2 zu begrenzen. Wird weicher Geschiebelehm in der Aushubsohle angetroffen, so ist dieser in einer Stärke von 50 cm zusätzlich auszukoffern und durch Sand oder Kies-Sand der Bodengruppe SE oder SW zu ersetzen. Für Berechnungen nach dem Bettungsmodulverfahren kann ebenfalls ein Bettungsmodul von $k_s = 25 - 30 \text{ MN/m}^3$ angenommen werden.



Bei den gegebenen hydrologischen Verhältnissen werden während der Erd- und Gründungsarbeiten für unterkellerte Bauwerke Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Für eine überschlägige Bemessung der Absenkanlage sollte ein k-Wert von 5×10^{-4} m/s angesetzt werden.

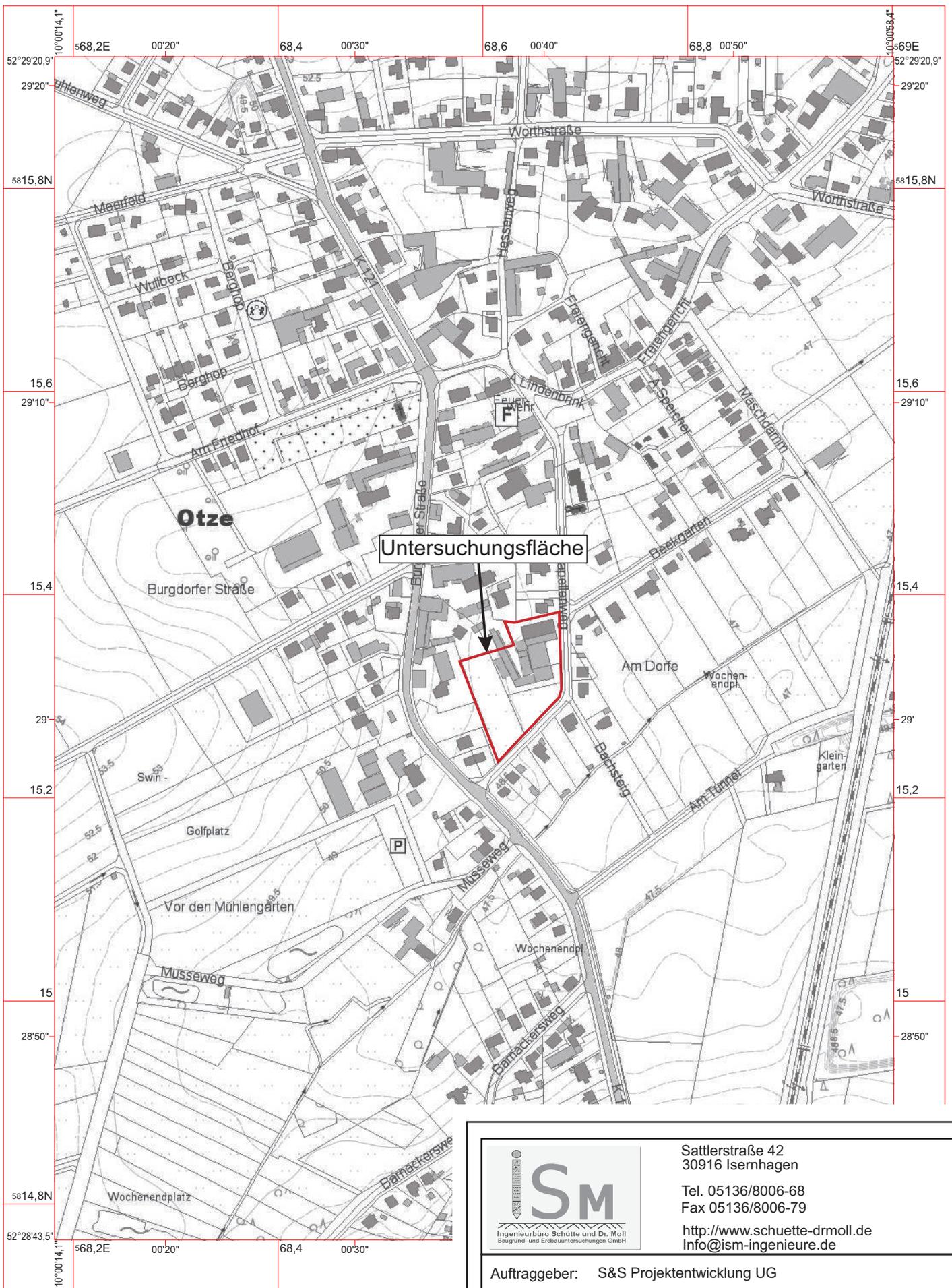
Kellerwände und -sohlen sind gegen mäßig drückendes Wasser abzudichten (Einwirkungs-kategorie W2.1-E gem. DIN 18533-1). Als höchster Wasserstand (HGW) sollte je nach örtlicher Lage 0,5 m unter GOK bis GOK angesetzt werden.

Aufgrund des möglichen hohen Grundwasserstandes sollten die Sohlplatten nicht unterkellertes Gebäude möglichst hoch gesetzt werden (OK Rohfußboden über dem Straßenniveau). Je nach örtlicher Lage und Höhenlage des jeweiligen Gebäudes reicht eine Abdichtung der Sohlplatten gegen Erdfeuchte (Einwirkungskategorie W1.1-E gem. DIN 18533-1, UK Sohlplatte 0,5 m über HGW) bzw. wird eine Abdichtung gegen mäßig drückendes Grundwasser (W2.1-E) erforderlich.

Für eine weitergehende Beratung stehen wir zur Verfügung.

Ing.-Büro Schütte & Dr. Moll

Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH



<p>Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH</p>	<p>Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen</p> <p>Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79</p> <p>http://www.schuette-drmoll.de Info@ism-ingenieure.de</p>
	<p>Auftraggeber: S&S Projektentwicklung UG</p> <p>Bauvorhaben: Neubau von EFH in Burgdorf-Otze, Kapellenweg</p>
<h2>Übersichtsplan</h2>	<p>Bef.- Nr.: 13/22</p>
	<p>Maßstab: 1 : 5.000</p>
	<p>gez.: Ba</p>
	<p>Anl.: 1.1</p>



RKS = Ansatzpunkt der Rammkernsondierung

<p>Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH</p>	<p>Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen</p> <p>Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79</p> <p>http://www.schuette-drmoll.de Info@ism-ingenieure.de</p>
	<p>Auftraggeber: S&S Projektentwicklung UG</p> <p>Bauvorhaben: Neubau von EFH in Burgdorf-Otze, Kapellenweg</p>
<h2>Baugrund- erkundungsplan</h2>	Bef.- Nr.: 13/22
	Maßstab: 1 : 750
	gez.: Ba
	Anl.: 1.2

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 13/22
 Anlage:
 2.2

Vorhaben: Neubau von Einfamilienhäusern in Burgdorf OT Otze, Kapellenweg

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1			Höhe: GOK			Datum: 18.1.2022		
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) Kalkgehalt				
0.40	a) Mittelsand, feinsandig, humos							
	b)							
	c)		d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0				
0.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)		d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g) Fl-Sand	h) SE	i) 0				
0.80	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)		d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Sand	g) Fl-Sand	h) SU	i) 0				
2.20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Schichtwasser: 1,60 - 2,50 m unter OK Gelände (18.1.2022)			
	b)							
	c)		d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) beige-grau				
	f) Sand	g) Fl-Sand	h) SE	i) 0				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)		d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Sand	g) Fl-Sand	h) SE	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 13/22
 Anlage:
 2.3

Vorhaben: Neubau von Einfamilienhäusern in Burgdorf OT Otze, Kapellenweg

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1			Höhe: GOK			Datum: 18.1.2022				
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	
0.20	a) Sand, kiesig (Breckkorn)									
	b) Ziegel-/Betonreste, Schlacke									
	c)		d) mittelschwer zu bohren						e) dunkelgraubraun	
	f) kiesiger Sand		g) Auffüllung						h) A	
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Mutterboden						h) OH	
2.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer zu bohren						e) hellbeige braun	
	f) lehmiger Sand		g) Fl-Sand						h) SU*	
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Grundwasser: 2,40 m unter OK Gelände (18.1.2022)					
	b)									
	c)		d) mittelschwer zu bohren						e) hellbeige	
	f) Sand		g) Gf-Sand						h) SE	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

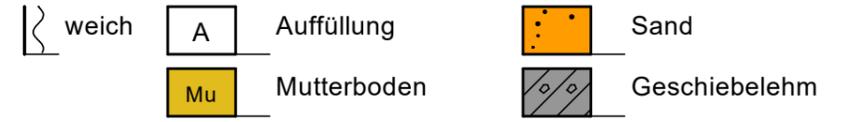
Bericht:
 13/22
 Anlage:
 2.4

Vorhaben: Neubau von Einfamilienhäusern in Burgdorf OT Otze, Kapellenweg

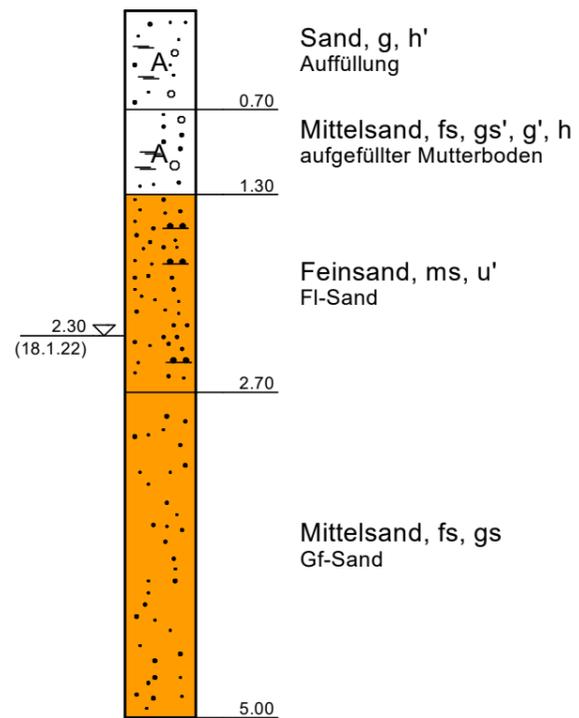
Bohrung RKS 4 / Blatt: 1			Höhe: GOK			Datum: 18.1.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- 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) Kies, sandig (Bauschutt)									
	b)									
	c)		d) mittelschwer zu bohren						e) rotbraun	
	f) sandiger Kies	g) Auffüllung		h) A					i) 0	
0.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer zu bohren						e) braun braungrau	
	f) Sand	g) Auffüllung		h) [SE]					i) 0	
1.10	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer zu bohren						e) graubeige	
	f) Sand	g) Fl-Sand		h) SU					i) 0	
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig									
	b)									
	c)		d) leicht bis mittelschwer zu bohren						e) graubeige	
	f) Sand	g) Fl-Sand		h) SU*					i) 0	
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Grundwasser: 2,00 m unter OK Gelände (18.1.2022)					
	b)									
	c)		d) mittelschwer zu bohren						e) beige	
	f) Sand	g) Gf-Sand		h) SE					i) 0	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

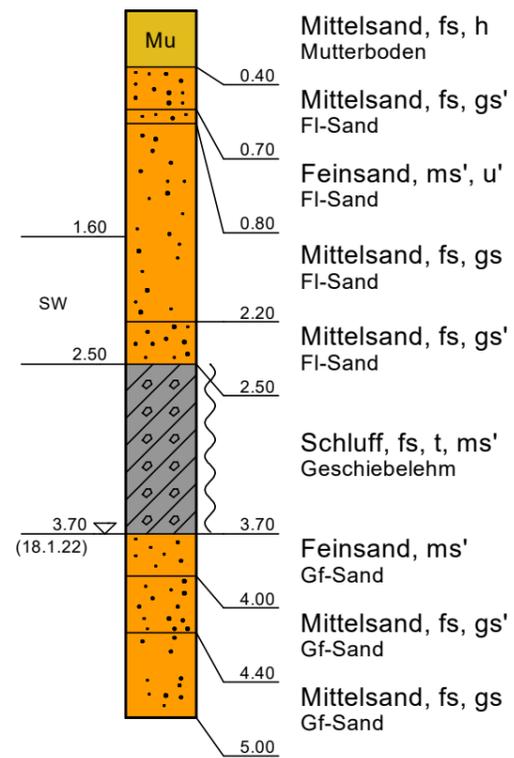
Legende



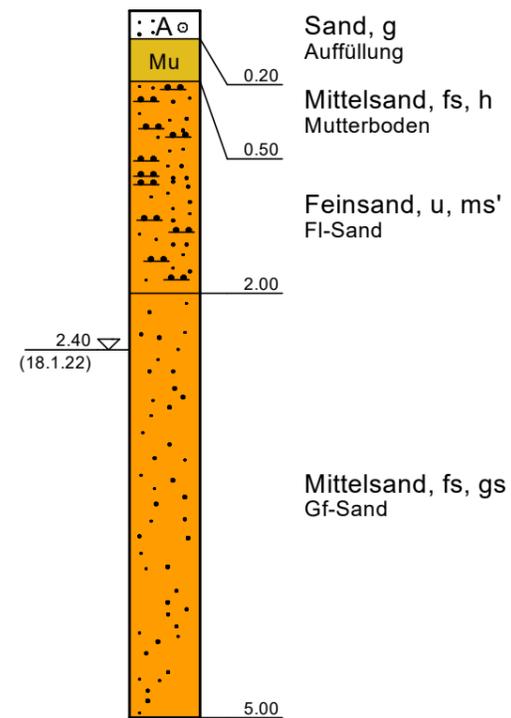
RKS 1



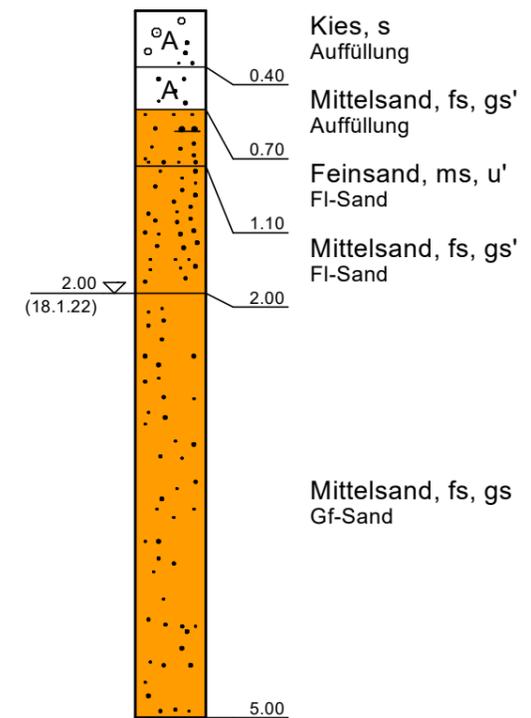
RKS 2



RKS 3



RKS 4



FI-/Gf-Sand = Fluviatil-/Glazifluviatilsand

	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schuette-drmoll.de info@schuette-drmoll.de
	Auftraggeber: S&S Projektentwicklung UG Bauvorhaben: Neubau Einfamilienhäuser in Burgdorf OT Otze, Kapellenweg
<h2>Bodenprofile</h2>	Projekt-Nr.: 13/22 Maßstab: 1 : 50 gez.: Ba. Anl.: 3