



SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH  
Clever Tannen 10 • 23611 Bad Schwartau

Gemeinde Ratekau  
Bauverwaltung  
Bäderstraße 19  
23626 Ratekau

## SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und BGR 128, Fachkräfte für Arbeitssicherheit

- Altlastenuntersuchung
- Sanierungsplanung
- Projektsteuerung
- Geotechnik
- Asbest/Gefahrstoffe
- Bauingenieurwesen
- Arbeitssicherheit
- BImSchG-Verfahren
- Schallgutachten
- Umweltverträglichkeit
- Biotop-Analyse
- Landschaftsgestaltung

Tel.: 0451 / 2 14 59 • Fax: 0451 / 2 14 69  
info@mueckegmbh.de • www.mueckegmbh.de

Büro Hamburg  
Blomkamp 109  
22549 Hamburg  
Tel.: 040 / 63 94 91 43  
Fax: 040 / 63 94 91 44  
hamburg@mueckegmbh.de

Büro Schleswig  
Dingblock 7  
24357 Fleckeby  
Tel.: 04354 / 99 61 13  
Fax: 04354 / 99 61 964  
schleswig@mueckegmbh.de

30.05.2014  
gu05116/pet

### GUTACHTEN Nr.: 1405 116

**Inhalt/Vorhaben:**  
Neubau eines Fachmarktzentrum  
Baugrunderkundung und  
Gründungsempfehlung

**Standort:**  
Zum Grellberg 1  
in 23689 Pansdorf

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Ratekau  
Bauverwaltung  
Bäderstraße 19  
23626 Ratekau

**Auftrag vom:**  
02.05.2014

Dieses Gutachten umfasst  
8 Seiten und 3 Anlagen.

Steuer-Nr.: 2 229 620 939  
AG Lülbeck  
HRB 1442 BS

Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke

Commerzbank AG  
IBAN: DE44 2308 0040 0308 9587 00  
BIC: DRESDEFF230



## INHALTSVERZEICHNIS

1. AUFTRAG UND VERANLASSUNG.....	3
2. BAUMASSNAHME .....	3
3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN.....	3
4. ERGEBNISSE.....	4
5. BEWERTUNG.....	4
6. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG.....	5
6.1. GEBÄUDE .....	5
6.2. PARKPLÄTZE / VERKEHRSFLÄCHEN.....	6
7. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT .....	7
8. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG .....	8

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1:.....	Lageplan (Maßstab 1 : 500)
Anlage 2:.....	Schichtenverzeichnisse/Profilsäulen
Anlage 3:.....	Grundbruch- und Setzungsberechnungen



## **1. AUFTRAG UND VERANLASSUNG**

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 02.05.2014 von der Gemeinde Ratekau, Bauverwaltung, Bäderstraße 19 in 23626 Ratekau, beauftragt, im Rahmen der geplanten Neubaus eines Fachmarktcenters auf dem Grundstück Zum Grellberg 1 in 23689 Pansdorf eine Baugrunduntersuchung mit Gründungsempfehlung durchzuführen.

## **2. BAUMASSNAHME**

Es ist geplant, auf dem Grundstück Zum Grellberg 1 in 23689 Pansdorf mit einer Fläche von ca. 9.500 m<sup>2</sup> ein Fachmarktzentrum auf einer Fläche von 2.175 m<sup>2</sup> (Länge ca. 65 m, Breite ca. 32 m) zu errichten. Statische Angaben zur Gründung, ein Fundamentplan oder ein Lastverteilungsplan des geplanten Bauvorhabens lagen bei Gutachtererstellung nicht vor.

## **3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN**

Zur Erkundung der Untergrundsituation wurde am 15.05.2014 durch den Sachverständigen-Ring sechs Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1:2006 (vgl. Anlage 1) bis 5,0 m unter GOK abgeteuft.

Die Festlegung der Sondieransatzpunkte vor Ort erfolgte durch den Sachverständigen-Ring. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist Anlage 1 zu entnehmen. Die Ansatzpunkte der Sondierungen wurden bezogen auf einen örtlichen Höhenbezugspunkt (vgl. Anlage 1) eingemessen.

Die mittels der Kleinrammbohrungen gewonnenen Kerne wurden vor Ort nach DIN EN ISO 14688-1:2004 angesprochen und die ermittelte Petrographie und Stratigraphie entsprechend als Schichtenverzeichnis sowie als Profilsäule dargestellt (Anlage 2).

Den entnommenen Kernen der Kleinrammbohrungen wurden meterweise sowie bei Schichtenwechsel oder bei sensorischen Auffälligkeiten Bodenproben entnommen. Die Bodenproben wurden in Braunglasflaschen (440 ml) mit teflondichtetem Schraubverschluss überführt. Die beprobten Bodenbereiche sind in den Schichtenverzeichnissen und Profilsäulen dokumentiert (vgl. Anlage 2).



Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Sedimente wurde im Bereich der Kleinrammbohrungen BS 01 bis BS 04 (vgl. Anlage 1) leichte Rammsondierungen bis 3,0 m unter GOK ausgeführt. Das Schlagzahldiagramm ist mit der Anlage 2 abgelegt.

#### 4. ERGEBNISSE

In Tabelle 1 ist der Schichtenaufbau aller erkundeten Sedimente zusammengefasst dargestellt. Detailinformationen zum Bodenaufbau sind den Profilsäulen / Schichtenverzeichnissen der Anlage 2 zu entnehmen.

**Tabelle 1:** geologischer Aufbau im Untersuchungsgebiet

Schicht	Hauptbestandteil	Nebenbestandteile	Genese	Mächtigkeit* [m]	Tiefenbereich* [m u. GOK]
1	Mittelsand	Grob- und Feinsand, stark humos	Mutterboden	0,5	0,0-0,5
2	Mittel-/Grob-sand	Feinsand	glazifluviatil	1,3	0,5-1,8
3	Mittelsand	Fein-/Grobsand	glazifluviatil	>3,2	1,8->5,0

\* Mittelwerte

Im Rahmen der Erkundung wurde bis zur maximalen Erkundungstiefe von 5,0 m unter GOK kein Grundwasser angetroffen.

#### 5. BEWERTUNG

Die Sedimente der Schicht 1 sind aufgrund humoser Anteile als nicht tragfähig zu klassifizieren. Die Sedimente der Schichten 2 und 3 sind als gut tragfähig zu klassifizieren.

Dem Baugrund werden die in der nachstehenden Tabelle 2 zusammengestellten charakteristischen Bodenkennwerte zugewiesen. Die Ermittlung dieser Bodenkennwerte erfolgte aufgrund der durchgeführten Baugrundaufschlüsse sowie nach Erfahrungswerten, die dem Sachverständigen-Ring für ähnlichen Baugrund in der näheren Umgebung vorliegen.



**Tabelle 2:** charakteristische Bodenkennwerte

Schicht	Konsistenz / Lagerung	Wichte		Scher- festigkeit		Steife- modul	Boden- klasse	Frost- Klasse <sup>1</sup>
		$\gamma$	$\gamma'$	$\varphi'$	$E_s$	$E_s$		
		kN/m <sup>3</sup>	kN/m]	[°]	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>		
<u>Schicht 1:</u> Mutterboden	---	---	---	---	---	---	2-3	F3
<u>Schicht 2:</u> Mittel/Grobsand	mitteldicht	19	11	32,5	---	40	3	F1
<u>Schicht 3:</u> Mittelsand	mitteldicht	19	11	32,5	---	50	3	F1

<sup>1</sup> Frostklasse = Frostempfindlichkeitsklasse (F1 = nicht frostempfindlich, F2 -- gering bis mittel frostempfindlich, F3 – sehr frostempfindlich)

## 6. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

### 6.1. GEBÄUDE

Eine Flachgründung der geplanten Gebäudeerweiterung ist grundsätzlich durchführbar. Bei der geplanten Baumaßnahme käme die Gründungsunterkante der Bodenplatte und von tragenden Streifenfundamenten innerhalb der nicht tragfähigen Mutterbodensedimente (Schicht 1) zu liegen.

Unterhalb den Fundamentteilen sind daher die Mutterbodensedimente bis auf die tragfähigen Sande der Schicht 2 bis in eine Tiefe von im Mittel ca. 0,5 m unter GOK (maximal bis 0,7 m unter GOK) abzutragen und der Bereich ist mit verdichtungsfähigem Kiessand-Material (grob- und gemischtkörniger Boden der Bodengruppen [GI, GW, SI, SW, GU, SU] mit einem Kornanteil  $d \leq 0,063$  mm bei maximal 5 Massen%) wiederaufzufüllen.

Das Polster unterhalb den Fundamentteile (tragende und nicht tragende) sollte in jedem Fall eine Mächtigkeit von 0,1 nicht unterschreiten. Vor dem Aufbringen des Sandpolsters ist das anstehende Erdplanum nachzuverdichten.

Aufgrund des dann anstehenden frostunempfindlichen Unterbaus unter dem Gebäude kann auf eine umlaufende Frostschräge verzichtet werden.

Für die Bemessung von mittig belasteten Streifenfundamenten bei einer Einbindetiefe von 0,6 m und 0,8 m, dem wie vor beschriebenen Bodenaustausch und der Gründung auf den Sanden der Schicht 2 können die in Anlage 2 angegebenen zulässigen Sohl-drücke  $\sigma_{zul}$  [kN/m<sup>2</sup>] angesetzt werden. Gemäß DIN 1054 ist zur Berechnung der er-



forderlichen Grundbruchsicherheit der Lastfall 1 für ständige und häufig wiederkehrende Verkehrslasten maßgeblich. Die Berechnung erfolgte entsprechend dem Teilsicherheitskonzept der DIN 1054. Die zu erwartenden Setzungen (Streifenfundamente) liegt bei  $s < 1,0$  cm, was aus geotechnischer Sicht als unproblematisch beurteilt wird.

Für die Bemessung der Bodenplatte kann eine Bettungsmodulspannbreite von  $k_s \approx 10$  MN/m<sup>3</sup> bis 13 MN/m<sup>3</sup> angesetzt werden.

## 6.2. PARKPLÄTZE / VERKEHRSFLÄCHEN

Zur Klärung der Frostsicherheit sowie zur Konstruktion des Oberbaus der Verkehrsflächen wird im Weiteren von einer Verkehrsfläche der Belastungsklasse Bk1,0 für Bauweisen von Fahrbahnen nach RStO 12 ausgegangen. Zur Herstellung eines tragfähigen Unterbaus stellen die anstehenden Mutterbodensedimente der Schicht 1 (vgl. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.) das Erdplanum dar. Das Material der Schicht 1 ist nicht ausreichend tragfähig und als Frostschuttschichtmaterial im Straßenbau nicht verwendbar und daher Unterbau einer Verkehrsfläche nicht geeignet. Das Material der Schicht 1 ist daher bis in eine Tiefe von im Mittel 0,5 m unter GOK (maximal 0,7 m unter GOK) auszuheben und gegen grob- und gemischtkörnigen Boden der Bodengruppen [GI, GW, SI, SW, GU, SU] mit einem Kornanteil  $d \leq 0,063$  mm bei maximal 5 Massen%) zu ersetzen. Der Austauschboden stellt das Erdplanum dar.

Auf das Erdplanum sollte eine Oberbaukonstruktion von Fahrbahnen der Belastungsklasse Bk1,0 aufgebaut werden (vgl. Tabelle 3). Dabei wird von einer Verbundsteinpflasterdecke ausgegangen. Nach RstO 12 ergibt sich für eine Oberbaukonstruktion von Fahrbahnen der Belastungsklasse Bk1,0 eine Mindestdicke des Oberbaus von 65 cm. Weitere Möglichkeiten der verschiedenen Bauweisen von Fahrbahnen unterschiedlicher Belastungsklassen sind im Anhang der RstO 12 zu finden.

**Tabelle 3:** Oberbaukonstruktion von Fahrbahnen der Belastungsklasse Bk1,0

Aufbau	Schichtdicken [cm]	Anforderung Tragfähigkeit $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Pflasterdecke mit Pflastersand	12	---
Kiestragschicht	25	150
Frostschuttschicht	28	120
Erdplanum	-	45
Gesamtaufbau	65	

Vor Einbringung der Tragschicht ist das Erdplanum fachgerecht zu verdichten. Bei der Verdichtung des Erdplanums wird gemäß RstO 12 für die ausgewiesenen Schichtdicken des standardisierten Oberbaus auf dem Erdplanum ein Verformungs-



modul von mindestens  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$  vorausgesetzt, welcher während der Bauausführung durch Plattendruckversuche nachzuweisen ist.

## 7. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Eine Versickerung von Oberflächenwasser ist auf dem Grundstück möglich. Für die oberflächennah anstehenden Sedimente (Schicht 2) kann ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \approx 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  angenommen werden.

## 8. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

- Während der Bauausführung ist zu beachten, dass auftretendes Regen- und Tagwasser vom Planum durch Herstellung von Quer- und Längsgefällen fernzuhalten und ggf. durch eine offene Wasserhaltung zu fassen und abzuleiten ist. Bei starken Regenfällen sollten keine Erdarbeiten durchgeführt werden bzw. bei einsetzenden starken Regenfällen sollten Erdarbeiten abgebrochen werden.
- **Die Aushubsohle sowie die Gründungssohle sind von einem Baugrundgutachter abzunehmen, wenn Abweichungen der angetroffenen Untergrundsituation zu den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung vorliegen.** Soweit dabei Bereiche in weicher/breiiger Konsistenz oder erhöhte organische Einlagerungen angetroffen werden, sind diese auszuheben und durch Kiessand zu ersetzen. Bei letzteren ist zunächst ein Vlies einzulegen und der Kiessand in Lagen einzubauen und zu verdichten.
- Das Erdplanum und die Gründungssohle dürfen nach Fertigstellung nicht mit Baufahrzeugen befahren werden.
- Bei Bodenaushub für die Fundamente ist eine Druckausbreitung von  $45^\circ$  ab der Außenkante UK Fundament zu berücksichtigen.



- Unter Berücksichtigung der anstehenden Böden ist für die Baugruben ein Böschungswinkel von  $\leq 45^\circ$  einzuhalten. Die Ausführungen der DIN 4123 und DIN 4124 sowie die BG-Richtlinien (u. a. BGV C22, Gelbe Mappe D112, D113, D114) sind zu beachten.

## SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke  
(Geschäftsführer)



Marcus Petersen  
(Diplom-Geologe)

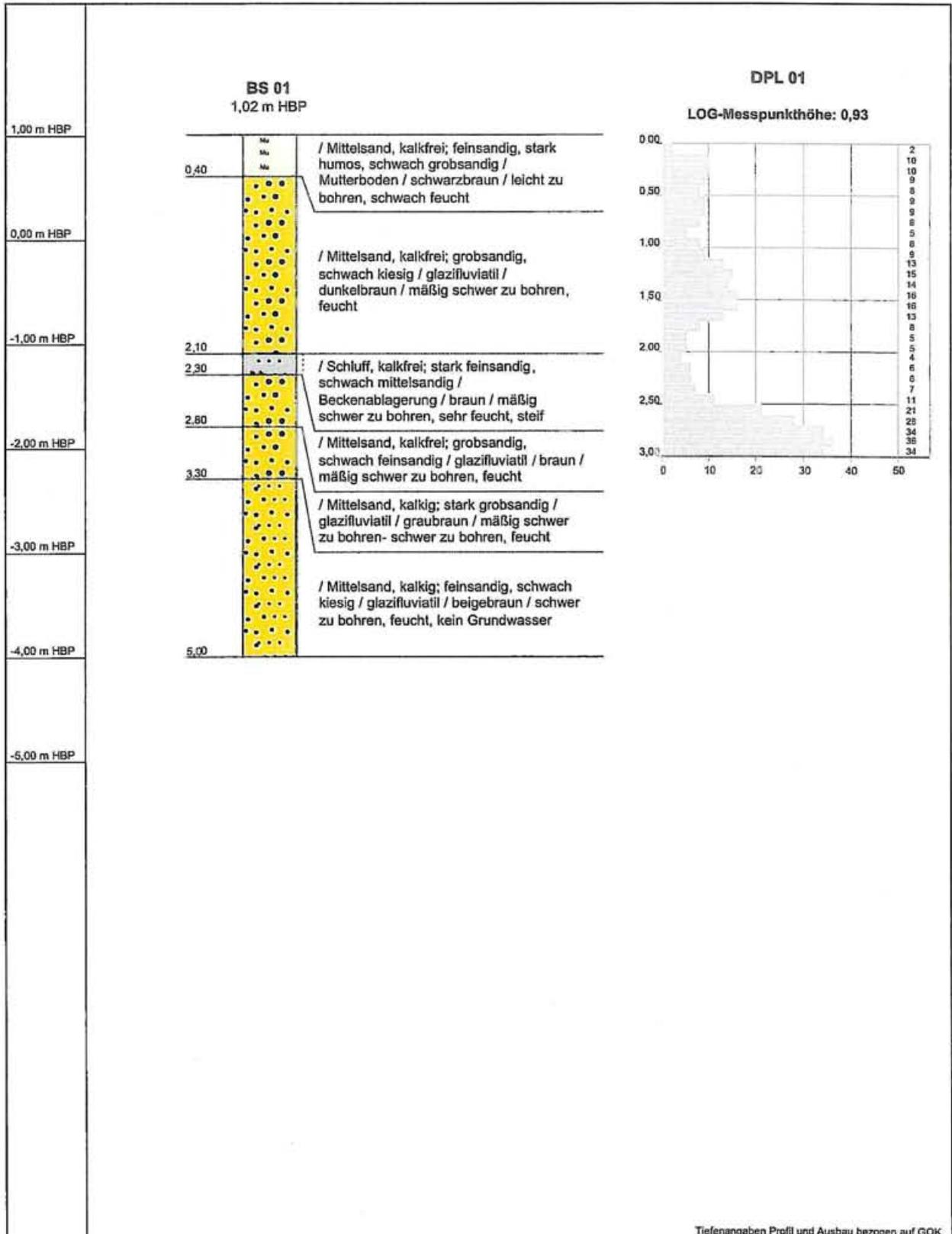
# **ANLAGE 1**

**Lageplan  
(Maßstab 1 : 500)**

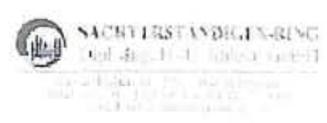


## **ANLAGE 2**

Schichtenverzeichnisse/  
Profilsäulen



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		
Name d. Bhrgr.	BS 01	
Projekt:	1405 116 Neubau SB Markt	
Standort:	Pansdorf, Zum Grellberg / Ostseestr.	
Auftraggeber:	Gemeinde Ratekau	Datum: 15.05.2014
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:50





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

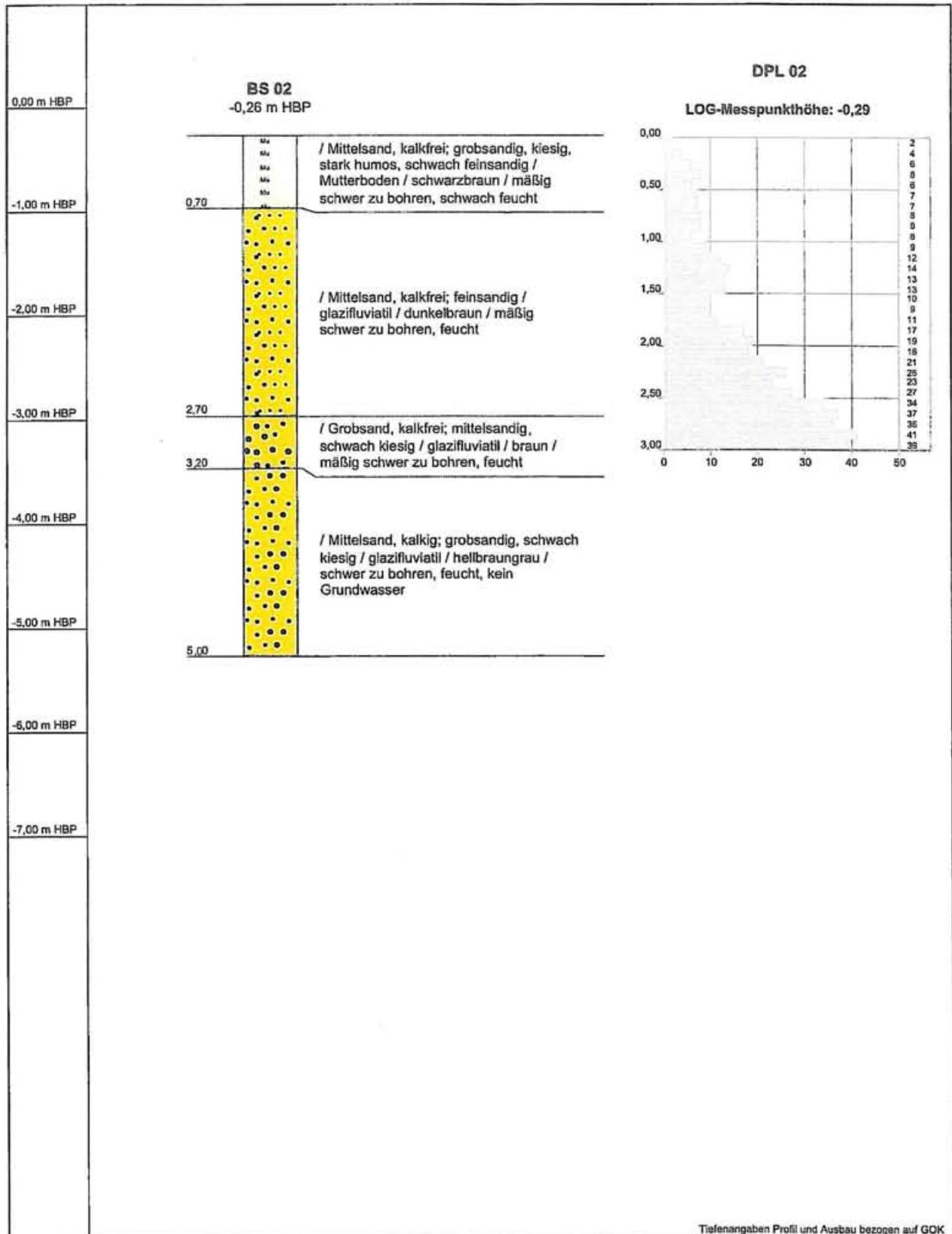
Bohrung: BS 01		RW: 0		ID: 109496		Seite: 1		
Projekt: 1405 116 Neubau SB Markt		HW: 0						
1	2			3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mittelsand, feinsandig, stark humos, schwach grobsandig +			schwach feucht				
	c)		d) leicht zu bohren		e) schwarzbraun			
	f) Mutterboden		g)		h)	i) kalkfrei		
	b)							
2,10	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +			feucht				
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun			
	f) glazifluviatil		g)		h)	i) kalkfrei		
	b)							
2,30	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig +			sehr feucht				
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun			
	f) Beckenablagerung		g)		h)	i) kalkfrei		
	b)							
2,80	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig +			feucht				
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun			
	f) glazifluviatil		g)		h)	i) kalkfrei		
	b)							
3,30	a) Mittelsand, stark grobsandig +			feucht				
	c)		d) mäßig schwer zu bohren- schwer zu		e) graubraun			
	f) glazifluviatil		g)		h)	i) kalkig		
	b)							



## Schichtenverzeichnis

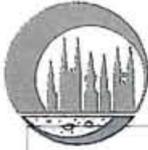
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

<b>Bohrung:</b> BS 01		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 109496		<b>Seite:</b> 2	
<b>Projekt:</b> 1405 116 Neubau SB Markt		<b>HW:</b> 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
5,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig +			feucht, kein Grundwasser			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) beigebraun				
	f) glazifluviatil	g)	h)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		
Name d. Bhrg.	BS 02	
Projekt:	1405 116 Neubau SB Markt	
Standort:	Pansdorf, Zum Grellberg / Ostseestr.	
Auftraggeber:	Gemeinde Ratekau	Datum: 15.05.2014
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:50





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

<b>Bohrung:</b> BS 02		<b>RW:</b> 0					
<b>Projekt:</b> 1405 116 Neubau SB Markt		<b>HW:</b> 0		<b>ID:</b> 109497 Seite: 1			
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
0,70	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig, stark humos, schwach feinsandig +			schwach feucht			
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2,70	a) Mittelsand, feinsandig +			feucht			
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) glazifluviatil	g)	h)				
3,20	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig +			feucht			
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) glazifluviatil	g)	h)				
5,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +			feucht, kein Grundwasser			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau				
	f) glazifluviatil	g)	h)				

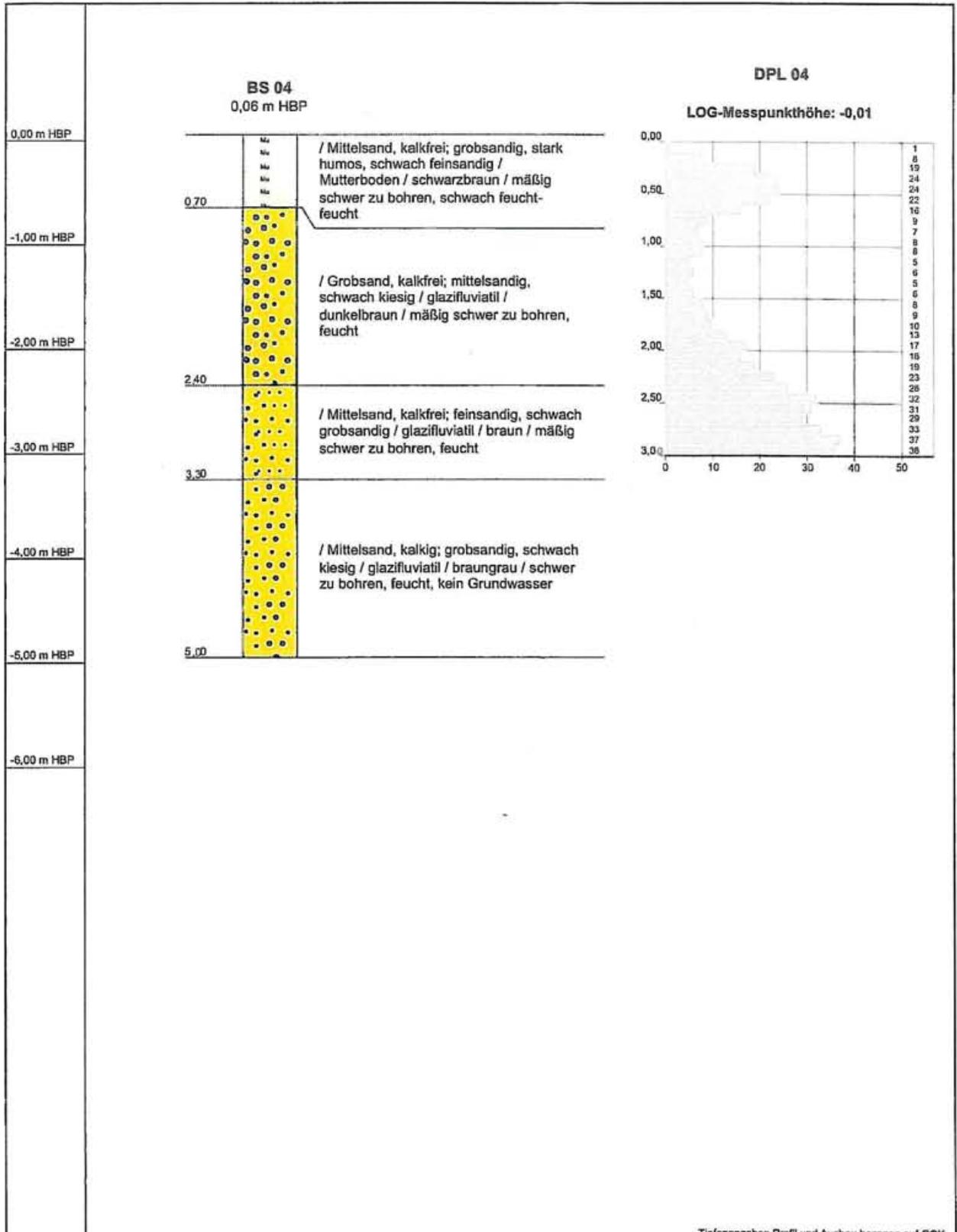




## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

<b>Bohrung:</b> BS 03		<b>RW:</b> 0				<b>ID:</b> 109498		<b>Seite:</b> 1				
<b>Projekt:</b> 1405 116 Neubau SB Markt		<b>HW:</b> 0										
1	2				3	4	5	6				
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben						
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe			
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe		i) Kalk- gehalt	
0,50	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig, stark humos, schwach feinsandig +				schwach feucht							
	b)											
	c)		d) leicht zu bohren			e) schwarzbraun						
	f) Mutterboden		g)			h)		i) kalkfrei				
1,60	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig +				feucht							
	b)											
	c)		d) mäßig schwer zu bohren			e) braun						
	f) glazifluvial		g)			h)		i) kalkfrei				
2,60	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig +				feucht							
	b)											
	c)		d) mäßig schwer zu bohren			e) braun						
	f) glazifluvial		g)			h)		i) kalkfrei				
5,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +				feucht, kein Grundwasser							
	b)											
	c)		d) schwer zu bohren			e) grau						
	f) glazifluvial		g)			h)		i) kalkig				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrgr.	BS 04	
Projekt:	1405 116 Neubau SB Markt	
Standort:	Pansdorf, Zum Grellberg / Ostseestr.	
Auftraggeber:	Gemeinde Ratekau	Datum: 15.05.2014
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:50

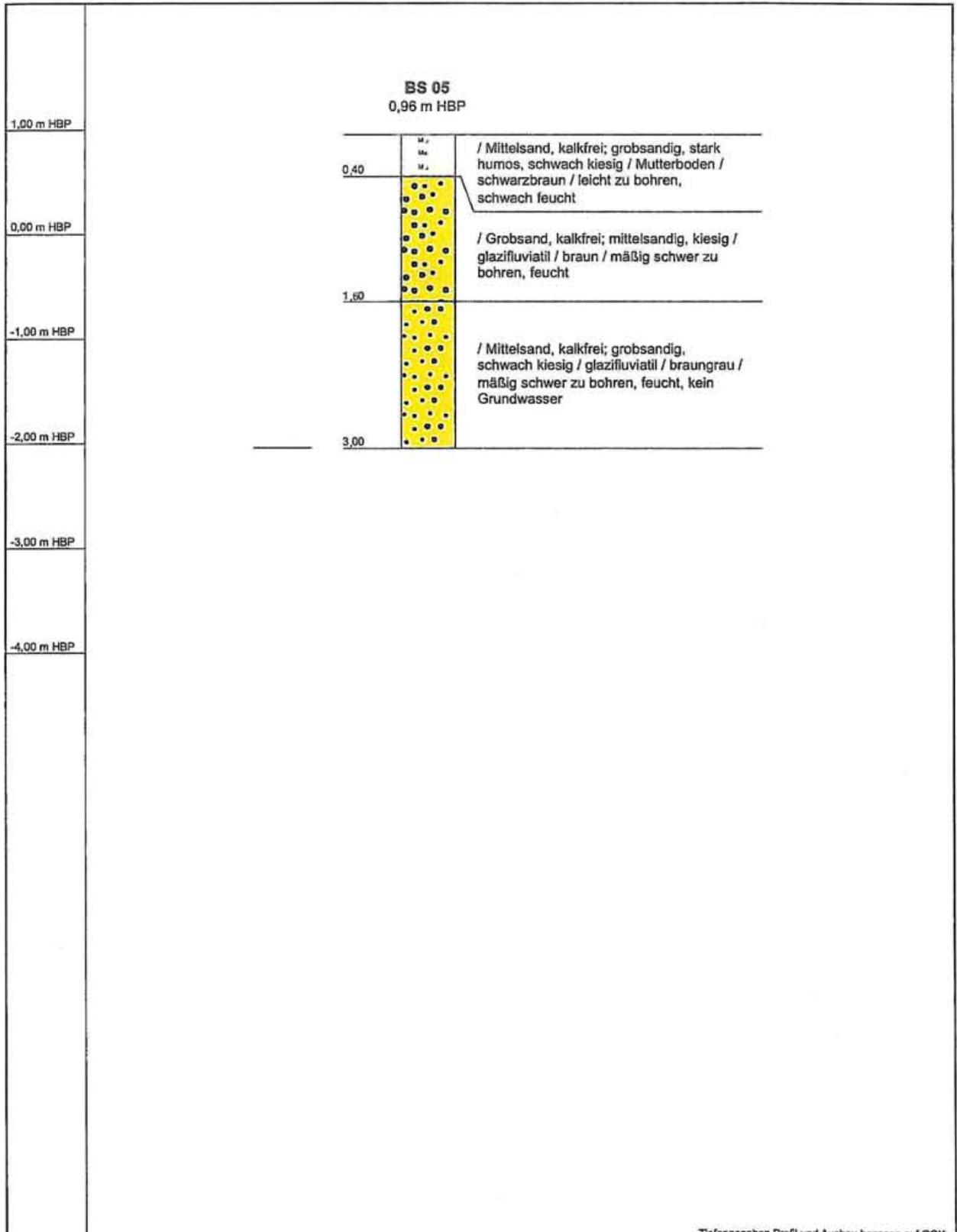




## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

<b>Bohrung:</b> BS 04		<b>RW:</b> 0				<b>ID:</b> 109499		<b>Seite:</b> 1		
<b>Projekt:</b> 1405 116 Neubau SB Markt		<b>HW:</b> 0								
1	2			3	4	5	6			
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	b)									
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt					
0,70	a) Mittelsand, grobsandig, stark humos, schwach feinsandig +			schwach feucht- feucht						
	b)									
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzbraun							
	f) Mutterboden	g)	h)							i) kalkfrei
2,40	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig +			feucht						
	b)									
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun							
	f) glazifluviatil	g)	h)							i) kalkfrei
3,30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig +			feucht						
	b)									
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun							
	f) glazifluviatil	g)	h)							i) kalkfrei
5,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +			feucht, kein Grundwasser						
	b)									
	c)	d) schwer zu bohren	e) braungrau							
	f) glazifluviatil	g)	h)							i) kalkig



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 05	
Projekt:	1405 116 Neubau SB Markt	
Standort:	Pansdorf, Zum Grellberg / Ostseestr.	
Auftraggeber:	Gemeinde Ratekau	Datum: 15.05.2014
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:50

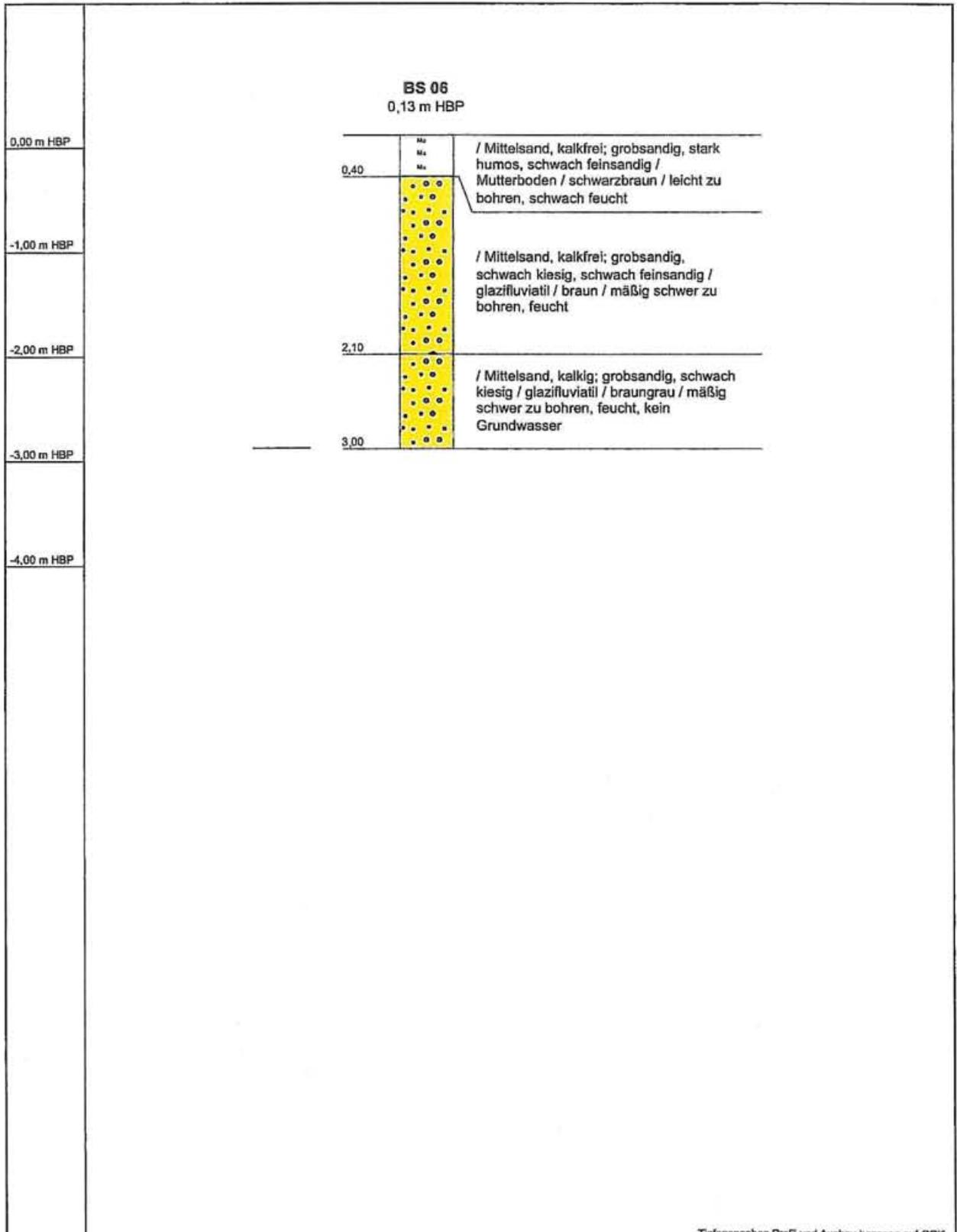




## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

<b>Bohrung:</b> BS 05		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 109500		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 1405 116 Neubau SB Markt		<b>HW:</b> 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
0,40	a) Mittelsand, grobsandig, stark humos, schwach kiesig +			schwach feucht			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1,60	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig +			feucht			
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) glazifluviatil	g)	h)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +			feucht, kein Grundwasser			
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau				
	f) glazifluviatil	g)	h)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 06	
Projekt:	1405 116 Neubau SB Markt	
Standort:	Pansdorf, Zum Grellberg / Ostseestr.	
Auftraggeber:	Gemeinde Ratekau	Datum: 15.05.2014
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab: 1:50





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

<b>Bohrung:</b> BS 06		<b>RW:</b> 0								
<b>Projekt:</b> 1405 116 Neubau SB Markt		<b>HW:</b> 0				<b>ID:</b> 109501		<b>Seite:</b> 1		
1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben				
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0,40	a) Mittelsand, grobsandig, stark humos, schwach feinsandig +				schwach feucht					
	b)									
	c)		d) leicht zu bohren			e) schwarzbraun				
	f) Mutterboden		g)			h)		i) kalkfrei		
2,10	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig +				feucht					
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren			e) braun				
	f) glazifluviatil		g)			h)		i) kalkfrei		
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +				feucht, kein Grundwasser					
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren			e) braungrau				
	f) glazifluviatil		g)			h)		i) kalkig		

## **ANLAGE 3**

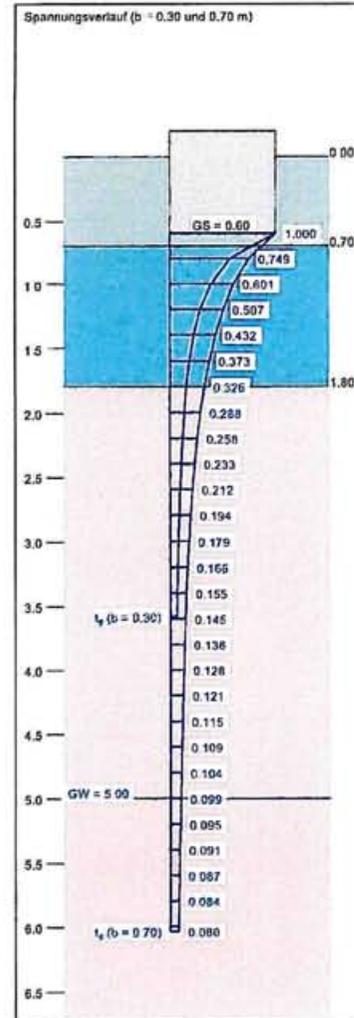
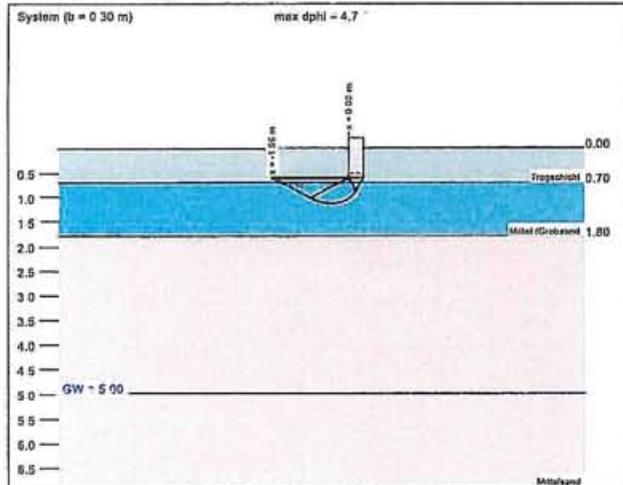
### **Grundbruch-/Setzungsberechnung**

Grundbruchsicherheiten nach DIN 4017  
Setzungsberechnung nach DIN 4019



Projekt: Gründungsempfehlung Zum Grellberg 1 in Pansdorf  
Streifenfundament (Einbindetiefe 0,60 m)

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	37.5	0.0	60.0	0.00	Tragschicht
	19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Mittel-/Grobsand
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Mittelsand

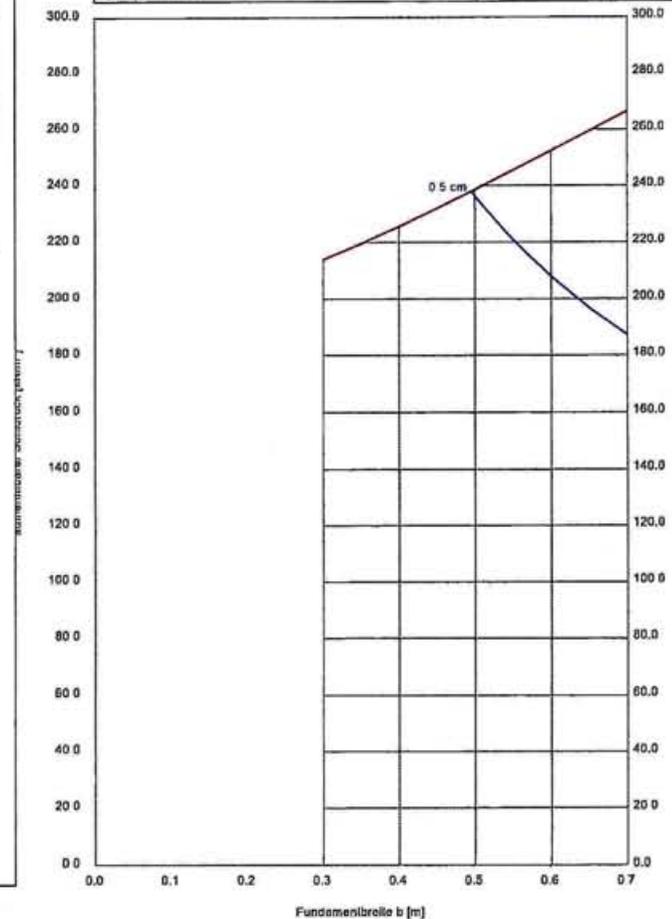


Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept  
 Streifenfundament (a = 65,00 m)  
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,000  
 Gründungssohle = 0,60 m  
 Grundwasser = 5,00 m  
 Grenztiefe mit  $\rho = 20,0\%$   
 Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt  
 — aufnehmbarer Sohldruck  
 — Setzungen

$\gamma_{0r} = 1,40$   
 $\gamma_0 = 1,35$   
 $\gamma_{0a} = 1,50$   
 $\gamma_{(a,0)} = 0,000 \cdot \gamma_{0r} + (1 - 0,000) \cdot \gamma_0$   
 $\gamma_{(a,0)} = 1,350$

a [m]	b [m]	zul $\sigma$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_p$ [m]	UK LS [m]
65.00	0.30	214.0	64.2	0.29	33.3	0.00	19.00	11.40	3.58	1.14
65.00	0.35	219.5	76.8	0.34	33.2	0.00	19.00	11.40	3.89	1.22
65.00	0.40	225.6	90.2	0.39	33.1	0.00	19.00	11.40	4.18	1.31
65.00	0.45	232.0	104.4	0.45	33.0	0.00	19.00	11.40	4.47	1.40
65.00	0.50	238.6	119.3	0.51	33.0	0.00	19.00	11.40	4.75	1.48
65.00	0.55	245.4	135.0	0.57	32.9	0.00	19.00	11.40	5.03	1.57
65.00	0.60	252.3	151.4	0.63	32.9	0.00	19.00	11.40	5.37	1.66
65.00	0.65	259.3	168.6	0.70	32.9	0.00	19.00	11.40	5.71	1.74
65.00	0.70	266.4	186.5	0.76	32.8	0.00	19.00	11.40	6.04	1.83

zul  $\sigma = \sigma_{Rk} / (\gamma_{0r} \cdot \gamma_{0a}) = \sigma_{Rk} / (1,40 \cdot 1,35) = \sigma_{Rk} / 1,89$   
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.00

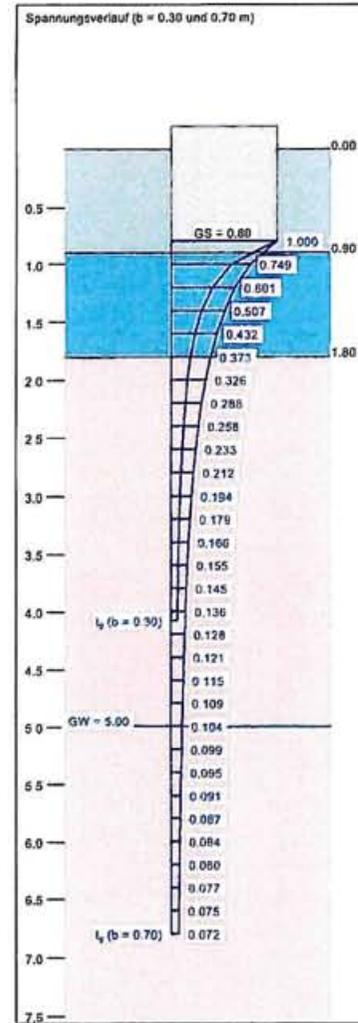
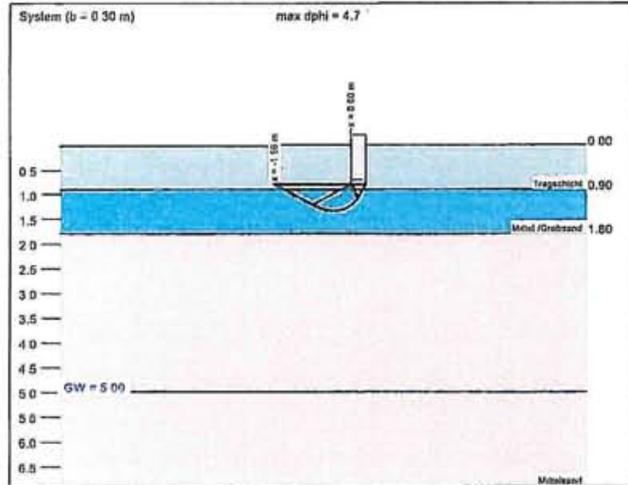


# Grundbruchsicherheiten nach DIN 4017 Setzungsberechnung nach DIN 4019



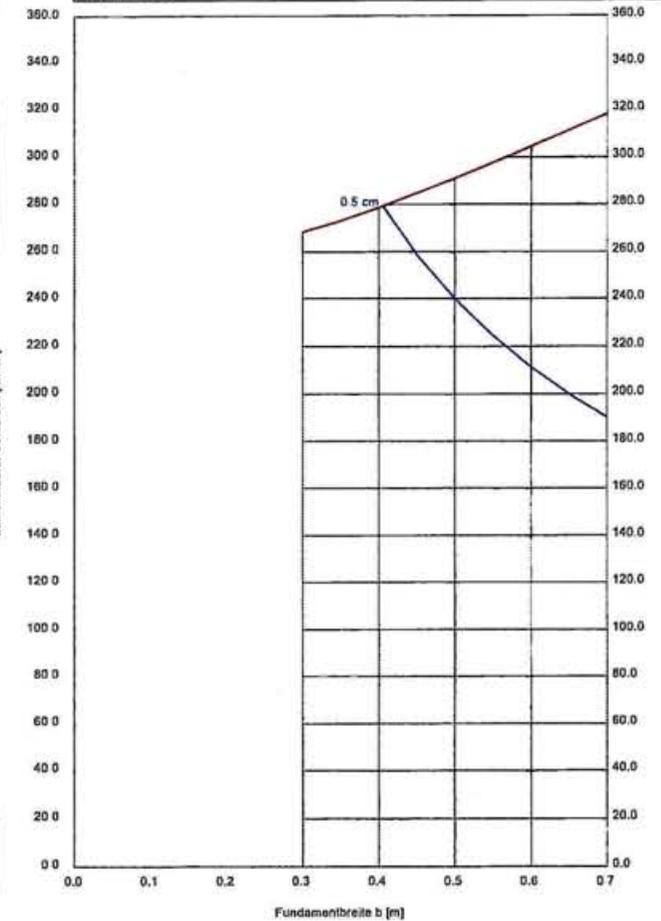
Projekt: Gründungsempfehlung Zum Grellberg 1 in Pansdorf  
Streifenfundament (Einbindetiefe 0,80 m)

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_p$ [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	37.5	0.0	60.0	0.00	Tragschicht
	19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Mittel-/Grobsand
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Mittelsand



Berechnungsgrundlagen:  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
Streifenfundament (a = 65.00 m)  
 $\gamma_{br} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 $\gamma_{G,Q} = 0.000 \cdot \gamma_G + (1 - 0.000) \cdot \gamma_Q$   
 $\gamma_{G,Q} = 1.350$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.000  
Grundwasser = 0.80 m  
Grundwasser = 5.00 m  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
— aufnehmbarer Sohldruck  
— Setzungen



a [m]	b [m]	zul $\sigma$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_z$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$l_\phi$ [m]	UK LS [m]
65.00	0.30	288.3	80.5	0.37	33.3	0.00	19.00	15.20	4.08	1.34
65.00	0.35	273.1	95.6	0.43	33.2	0.00	19.00	15.20	4.40	1.42
65.00	0.40	278.7	111.5	0.49	33.1	0.00	19.00	15.20	4.72	1.51
65.00	0.45	284.7	128.1	0.56	33.0	0.00	19.00	15.20	5.02	1.60
65.00	0.50	291.0	145.5	0.63	33.0	0.00	19.00	15.20	5.39	1.68
65.00	0.55	297.6	163.7	0.70	32.9	0.00	19.00	15.20	5.75	1.77
65.00	0.60	304.3	182.6	0.77	32.9	0.00	19.00	15.20	6.10	1.86
65.00	0.65	311.2	202.3	0.85	32.9	0.00	19.00	15.20	6.45	1.94
65.00	0.70	318.1	222.7	0.93	32.8	0.00	19.00	15.20	6.79	2.03

zul  $\sigma = \sigma_{alk} / (\gamma_G \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{alk} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{alk} / 1.89$   
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00