

PSC Immobiliengesellschaft mbH
Ellerwiesenweg 9a

21514 Güster

14.01.2023

Gemeinde Güster, Wohnpark Ellerwiesenweg

**Baugrunderkundung, Gründungsempfehlung und
Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten**

Projekt-Nr.: B 1875/00/22 bestehend aus 12 Seiten und 17 Anlagen

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	3
2	Vorbemerkungen.....	3
3	Unterlagen.....	4
4	Bauwerke und Grundstück.....	4
5	Baugrundverhältnisse.....	5
6	Grundwasserverhältnisse.....	5
7	Baugrundbeurteilung.....	6
8	Homogenbereiche.....	6
9	Bodenmechanische Kennwerte.....	7
10	Gründungsempfehlung.....	7
11	Art der Grundwasserbeanspruchung auf die Gebäude.....	11
12	Bauausführungshinweise.....	11
13	Versickerungsfähigkeit.....	11
14	Anlagen	
	Anlage 1.....	Bodenprofile und Lageplan
	Anlagen 2.1 bis 2.10.....	Schichtenverzeichnisse
	Anlagen 3.1 bis 3.6.....	Fundamentdiagramme

1 Zusammenfassung

Die aufgefüllten und gewachsenen humosen Oberböden müssen im Bereich der Gebäude vollständig und flächig unter Berücksichtigung einer Druckausstrahlungszone von 45° ab Unterkante / Außenkante der Fundamente abgetragen werden. Als Ersatzboden müssen Sande oder Kiessande mit einem Schluffanteil kleiner 5 % (Bodengruppe SE, SW oder GW) verwendet werden. Für die Auffüllungen ist als Verdichtungsanforderung eine mitteldichte Lagerungsdichte (vglw. Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$) zu gewährleisten. Entsprechendes bei den Aushubarbeiten gewonnenes Bodenmaterial kann für Auffüllungen im Gebäudebereich wiederverwendet werden.

Die im Bereich des Wohnparks Ellerwiesenweg in Güster angetroffenen aufgefüllten und gewachsenen mineralischen Sande bilden bei der festgestellten mitteldichten Lagerungsdichte einen gut tragfähigen und nur wenig setzungsempfindlichen Baugrund, der eine Flächen Gründung auf Einzel- oder Streifenfundamenten sowie auch einer Sohlplatte ohne weitere Baugrundverbesserungsmaßnahmen zulässt. Für die geplanten Wohnhäuser wird eine Gründung auf einer Sohlplatte mit umlaufender Frostschräge sowie ggf. Streifenfundamenten unter den lastabtragenden Innenwänden empfohlen.

Als Art der Wassereinwirkung auf die Gebäude kann „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden“ angenommen werden. Die Abdichtung kann für die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E konzipiert werden.

Für Auffüllungen im Gebäudebereich müssen nichtbindige Sande oder Kiese der Bodengruppe SE, SW oder GW mit einem Schluffanteil $\leq 5 \%$ verwendet werden. Durch die Verdichtungsarbeit ist eine mitteldichte Lagerungsdichte (vglw. Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$) zu gewährleisten.

Eine Versickerung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers ist möglich.

2 Vorbemerkungen

Das Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Torsten Pöhler, Döchelsdorf, wurde beauftragt, die Baugrundverhältnisse im Bereich des geplanten Wohnparks Ellerwiesenweg in Güster, Ellerwiesenweg, zu erkunden und die erforderlichen Gründungsmaßnahmen für die nichtunterkellert geplanten Wohngebäude anzugeben sowie die Möglichkeit einer Versickerung von Niederschlagswasser zu beurteilen.

**Gemeinde Güster, Wohnpark Ellerwiesenweg. Baugrunderkundung,
Gründungsempfehlung und Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten**

Die Baugrundverhältnisse wurden auf Veranlassung des Büros des Unterzeichners von der Dipl.-Ing. Thomas Ruider, Holger Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Scholtzstraße 11a in 21465 Reinbek, am 16.11.2022 durch zehn Kleinrammbohrungen bis 6,0 m Tiefe erkundet.

Ergänzend dazu wurden zwei Rammsondierungen (DPL-5 entsprechend TP BF-StB Teil B 15.1) zur Ermittlung der Lagerungsdichte der angetroffenen Sande bis 4,0 m Tiefe abgeteuft.

Im vorliegenden Bericht werden die angetroffenen Baugrundverhältnisse beschrieben und hinsichtlich der für die geplanten Neubauten erforderlichen Gründungsmaßnahmen und der Versickerungsmöglichkeit für Niederschlagswasser beurteilt.

3 Unterlagen

Für die baugrund- und gründungstechnische Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

[1] Gemeinde Güster „Wohnpark Ellerwiesenweg“ Lageplan Maßstab 1:500 vom 29.06.2021 als Vorentwurf
Verfasser: Planwerkstatt Nord, Güster¹

[2] Lageplan Bestand Maßstab 1:250
Verfasser: nicht angegeben

Die Unterlage [1] dient als Grundlage für den Lageplan auf der Anlage 1. Die Lage und die Höhe des Höhenbezugspunktes wurde der Unterlage [2] entnommen

4 Bauwerke und Grundstück

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau von 4 nichtunterkellerten Wohnhäusern. Die nichtunterkellerten Gebäude sind in Hauptgrundrissabmessungen von jeweils etwa 15 × 11 m als Doppelhäuser geplant.

Über die im Abschnitt 3 erwähnten Unterlagen hinaus liegen über die geplante Baumaßnahme keine Planunterlagen und Lastangaben vor.

Das Baufeld des Wohnparks Ellerwiesenweg in Güster weist nach den höhenmäßig eingemessenen Bohrpunkten eine Höhendifferenz von etwa 1,55 m auf.

1 Planwerkstatt Nord Dipl.-Ing. Hermann S. Feenders, Stadtplaner, Am Moorweg 13, 21514 Güster

5 Baugrundverhältnisse

Die Ansatzpunkte der Bodenaufschlüsse sind auf dem Lageplan auf der Anlage 1 eingetragen. Die Ergebnisse der durchgeführten Baugrunderkundungen sind ebenfalls auf der Anlage 1 höhengerecht als Bodenprofile dargestellt. Das Ergebnis der Rammsondierungen ist zum jeweils dazugehörigen Bodenprofil als Sondierdiagramm auf der Anlage 1 aufgetragen.

Die angetroffenen Bodenschichten wurden anhand der entnommenen Bodenproben visuell entsprechend der Kornzusammensetzung benannt. Für die einzelnen Bodenschichten sind die Bodengruppen nach DIN 18196 (Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke) rechts neben den Bodenprofilen eingetragen. Zu den Bodengruppen sind auch die Homogenbereiche angegeben.

Es hat sich der nachfolgend beschriebene Bodenaufbau ergeben:

An der Geländeoberfläche wurden in den Kleinrammbohrungen BS 1, BS 3, BS 4, BS 6, BS 7 und BS 8 bis minimal etwa 0,4 m und maximal etwa 1,4 m Tiefe aufgefüllte und gewachsenen humose Oberböden (Mutterböden) angetroffen.

In den Kleinrammbohrungen BS 2, BS 5, BS 9 und BS 10 wurden ab Gelände bis minimal etwa 0,5 m und maximal etwa 1,5 m Tiefe aufgefüllte schwach schluffige und vereinzelt auch nichtbindige Sande angetroffen. Die aufgefüllten Sande werden in der BS 2 bis etwa 0,1 m unter Ansatzpunkt durch eine Flächenbefestigung aus Pflastersteinen überlagert. Die aufgefüllten Sande stehen nach dem Bohrfortschritt in mitteldichter Lagerungsdichte an.

Unterhalb der oben beschriebenen Böden folgen in allen Kleinrammbohrungen bis zur Endteufe von 6,0 m als gewachsener Baugrund nichtbindige Sande, die nach dem Bohrfortschritt und den Ergebnissen der Rammsondierungen in mitteldichter Lagerungsdichte anstehen.

Weitere Einzelheiten zu den Baugrundverhältnissen können den Bodenprofilen auf der Anlage 1 und den Schichtenverzeichnissen auf den Anlagen 2.1 bis 2.10 entnommen werden.

6 Grundwasserverhältnisse

Ein Grundwasserzufluss wurde in den Bohrlöchern der Kleinrammbohrungen bis zum Ende der Bohrarbeiten nicht festgestellt.

**Gemeinde Güster, Wohnpark Ellerwiesenweg. Baugrunderkundung,
Gründungsempfehlung und Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten**

Über die möglichen Grundwasserstände auf dem Grundstück liegen keine Pegelaufzeichnungen vor, der höchste Grundwasserstand wird auf +14,0 mNHN geschätzt.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen ist der mittlere höchste Grundwasserstand relevant, der ebenfalls auf +14,0 mNHN angenommen werden kann.

7 Baugrundbeurteilung

Die aufgefüllten und gewachsenen humosen Oberböden bilden einen nicht als Baugrund geeigneten Boden, der im Bereich der Gebäude vollständig und flächig unter Berücksichtigung einer Druckausstrahlungszone von 45° ab Unterkante / Außenkante der Fundamente abgetragen werden muss.

Die aufgefüllten und gewachsenen mineralischen Sande stellen bei mitteldichter Lagerungsdichte einen gut tragfähigen und nur wenig setzungsempfindlichen Boden dar.

8 Homogenbereiche

Die angetroffenen Böden werden entsprechend DIN 18300 (allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – Erdarbeiten) in die folgenden Homogenbereiche zusammengefasst. Die Homogenbereiche der einzelnen Bodenschichten sind rechts neben den Bodenprofilen auf der Anlage 1 eingetragen.

Homogenbereiche entsprechend DIN 18300		
Homogenbereich	Bodengruppe (DIN 18196)	Beschreibung
B1	[OH] und OH	Aufgefüllte und gewachsene humose Oberböden (Mutterböden) die neben mineralischen Bestandteilen auch Humus und Bodenlebewesen enthalten.
B2	[SU], [SE] und SE	Aufgefüllte und gewachsene nichtbindige und schwach schluffige Sande, die in mitteldichter Lagerungsdichte anstehen. Die Sande weisen einen Schluffanteil von kleiner 5 % (Bodengruppen [SE] und SE) sowie größer 5 % und kleiner 15 % (schwach schluffige Sande) auf. Der Kiesanteil ist kleiner 5 %, größer 5 % und kleiner 15 % (schwach kiesige Sande) sowie größer 15 % und kleiner 30 % (kiesige Sande). Die Sande sind wasserdurchlässig und können Grundwasser führen.

9 Bodenmechanische Kennwerte

Bei erdstatischen Berechnungen können für die Bodenhaupthorizonte erfahrungsgemäß die folgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte angesetzt werden:

aufgefüllte Sande (mitteldichte Lagerungsdichte)

Wichte:	$\gamma_k/\gamma_k' = 19,0 / 11,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit:	$\varphi_k' = 35,0^\circ; c_k' = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifeziffer:	$E_s = 40 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert:	$k_f = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ (nichtbindige Sande [SE]) $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (schwach schluffige Sande [SU])
Bodengruppe (DIN 18196):	[SE] und [SU]
Homogenbereich (DIN 18300):	B2

gewachsene Sande (mitteldichte Lagerungsdichte)

Wichte:	$\gamma_k/\gamma_k' = 19,0 / 11,0 \text{ kN/m}^3$
Scherfestigkeit:	$\varphi_k' = 35^\circ; c_k' = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifeziffer:	$E_s = 40 \text{ MN/m}^2$
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert:	$k_f = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ (nichtbindige Sande, SE)
Bodengruppe (DIN 18196):	SE
Homogenbereich (DIN 18300):	B2

Die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte wurden nach der Bodenbenennung ermittelt und gelten für die wassergesättigte Bodenzone.

Bei den Steifeziffern handelt es sich um den Verformungsmodul bei einaxialer Verformung (Druckversuch bei verhinderter Seitendehnung). Die dazugehörige Querkontraktionszahl beträgt $\nu = 0,00$.

Für kontrolliert neu aufgefüllte und verdichtete Sande können die oben angegebenen Bodenkennwerte der gewachsenen mitteldicht gelagerten Sande angesetzt werden.

10 Gründungsempfehlung

Die aufgefüllten und gewachsenen humosen Oberböden müssen im Bereich der Gebäude vollständig und flächig unter Berücksichtigung einer Druckausstrahlungszone von 45° ab Un-

**Gemeinde Güster, Wohnpark Ellerwiesenweg. Baugrunderkundung,
Gründungsempfehlung und Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten**

terkante / Außenkante der Fundamente abgetragen werden. Als Ersatzboden müssen Sande oder Kiessande mit einem Schluffanteil kleiner 5 % (Bodengruppe SE, SW oder GW) verwendet werden. Für die Auffüllungen ist als Verdichtungsanforderung eine mitteldichte Lagerungsdichte (vglw. Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$) zu gewährleisten. Entsprechendes bei den Aushubarbeiten gewonnenes Bodenmaterial kann für Auffüllungen im Gebäudebereich wiederverwendet werden.

Die im Bereich des Wohnparks Ellerwiesenweg in Güster angetroffenen aufgefüllten und gewachsenen mineralischen Sande bilden bei der festgestellten mitteldichten Lagerungsdichte einen gut tragfähigen und nur wenig setzungsempfindlichen Baugrund, der eine Flächen Gründung auf Einzel- oder Streifenfundamenten sowie auch einer Sohlplatte ohne weitere Baugrundverbesserungsmaßnahmen zulässt. Für die geplanten Wohnhäuser wird eine Gründung auf einer Sohlplatte mit umlaufender Frostschräge sowie ggf. Streifenfundamenten unter den lastabtragenden Innenwänden empfohlen.

Auf den Anlagen 3.1 bis 3.6 sind die Bemessungswerte für den Sohlwiderstand für ideale Streifenfundamente in einer 0,18 m (Anlage 3.1) und einer 0,25 m dicken Sohlplatte (Anlage 3.2) sowie für Streifenfundamente mit 0,3 m (Anlage 3.3), 0,4 m (Anlage 3.4) und 0,5 m Einbindung (Anlage 3.5) sowie für frostsichere Streifenfundamente mit 0,8 m Einbindung (Anlage 3.6) zusammen mit den dazugehörigen rechnerischen Einzelsetzungen in Abhängigkeit von der Fundamentbreite aufgetragen.

Nach der Grundbruchuntersuchung und Setzungsanalyse können die Fundamente mit den folgenden Bemessungswerten für den Sohlwiderstand bemessen werden:

ideelle Streifenfundamente (Einbindung $d = 0,18 \text{ m}$)

Fundamentbreite $b = 0,4 \text{ m}$:	$\sigma_{R,d} = 230 \text{ kN/m}^2$
zunehmend bis zu einer Fundamentbreite von	
$b = 0,9 \text{ m}$ auf	$\sigma_{R,d} = 370 \text{ kN/m}^2$
ab $b = 0,9 \text{ m}$ bis $b = 2,5 \text{ m}$:	$\sigma_{R,d} = 370 \text{ kN/m}^2$

Die angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand entsprechen der roten Linie im Fundamentdiagramm auf der Anlage 3.1.

ideelle Streifenfundamente (Einbindung $d = 0,25$ m)

Fundamentbreite $b = 0,4$ m:	$\sigma_{R,d} = 273$ kN/m ²
zunehmend bis zu einer Fundamentbreite von	
$b = 0,8$ m auf	$\sigma_{R,d} = 370$ kN/m ²
ab $b = 0,8$ m bis $b = 2,5$ m:	$\sigma_{R,d} = 370$ kN/m ²

Die angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand entsprechen der roten Linie im Fundamentdiagramm auf der Anlage 3.2.

Streifenfundamente (Einbindung $d = 0,3$ m)

Fundamentbreite $b = 0,35$ m:	$\sigma_{R,d} = 244$ kN/m ²
zunehmend bis zu einer Fundamentbreite von	
$b = 1,35$ m auf	$\sigma_{R,d} = 530$ kN/m ²

Die angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand entsprechen der roten Linie im Fundamentdiagramm auf der Anlage 3.3.

Streifenfundamente (Einbindung $d = 0,4$ m)

Fundamentbreite $b = 0,35$ m:	$\sigma_{R,d} = 290$ kN/m ²
zunehmend bis zu einer Fundamentbreite von	
$b = 1,15$ m auf	$\sigma_{R,d} = 530$ kN/m ²
ab $b = 1,15$ m bis $b = 1,35$ m:	$\sigma_{R,d} = 530$ kN/m ²

Die angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand entsprechen der roten Linie im Fundamentdiagramm auf der Anlage 3.4.

Streifenfundamente (Einbindung $d = 0,5$ m)

Fundamentbreite $b = 0,35$ m:	$\sigma_{R,d} = 336$ kN/m ²
zunehmend bis zu einer Fundamentbreite von	
$b = 1,0$ m auf	$\sigma_{R,d} = 530$ kN/m ²
ab $b = 1,0$ m bis $b = 1,35$ m:	$\sigma_{R,d} = 530$ kN/m ²

Die angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand entsprechen der roten Linie im Fundamentdiagramm auf der Anlage 3.5.

frostsichere Streifenfundamente (Einbindung $d = 0,8 \text{ m}$)

Fundamentbreite $b = 0,35 \text{ m}$:	$\sigma_{R,d} = 475 \text{ kN/m}^2$
zunehmend bis zu einer Fundamentbreite von	
$b = 0,55 \text{ m}$ auf	$\sigma_{R,d} = 530 \text{ kN/m}^2$
ab $b = 0,55 \text{ m}$ bis $b = 1,35 \text{ m}$:	$\sigma_{R,d} = 530 \text{ kN/m}^2$

Die angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand entsprechen der roten Linie im Fundamentdiagramm auf der Anlage 3.6.

Für die Fundamente wird eine zentrische Belastung vorausgesetzt. Die Bemessungswerte für den Sohlwiderstand von außermittig belasteten Fundamenten sind unter Angabe der Fundamentabmessungen und –belastungen zu erfragen oder mit den reduzierten Fundamentabmessungen aus den Fundamentdiagrammen zu entnehmen.

Die Bemessungswerte des Sohlwiderstands von Fundamenten mit größeren als in den Fundamentdiagrammen angegebenen Breiten sind ebenfalls gesondert zu erfragen.

Bei einer Bemessung der Sohlplatte insgesamt als elastisch gebettetes Gründungselement z. B. nach dem Bettungsmodulverfahren kann ein mittlerer Bettungsmodul von $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Die Bemessung der Sohlplatte nach dem Steifemodulverfahren kann mit einer Steifeziffer von $E_s = 40 \text{ MN/m}^2$ erfolgen.

Bei einer Bemessung der Streifenfundamente als elastisch gebettete Fundamentbalken können die auf den Anlagen 3.3 bis 3.6 in Abhängigkeit von der Fundamentbreite angegebenen Bettungsmoduln k_s [MN/m^3] angesetzt werden. Die auf der Anlage 3.3 angegebenen Werte dürfen bei einer Plattenbemessung im Randbereich der Platte bis zu einer Breite von $1,0 \text{ m}$ verwendet werden, im inneren Plattenbereich ist jedoch mit dem oben angegebenen mittleren Bettungsmodul von $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$ zu rechnen.

Die rechnerischen Setzungen ergeben sich unter Berücksichtigung einer gegenseitigen Setzungsbeeinflussung benachbarter Fundamente und bei Ausnutzung der angegebenen Bodenpressungen in einer Größenordnung von $s \leq 2,5 \text{ cm}$, konstruktionsschädliche Winkeldrehungen infolge unterschiedlicher Setzungen benachbarter Fundamente sind daraus nicht zu erwarten.

Die Grundbruchsicherheit der Fundamente ist bei Einhaltung der angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand gewährleistet.

Es ist auf eine frostsichere Einbindung der Fundamente unter den Außenwänden von mindestens $d = 0,8$ m zu achten.

Für Auffüllungen im Gebäudebereich muss Sand oder Kiessand mit einem Schluffanteil kleiner 5 % (Bodengruppe SE, SW oder GW) verwendet werden. Für die Auffüllungen ist als Verdichtungsanforderung eine mitteldichte Lagerungsdichte (vglw. Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98$ %) zu gewährleisten.

11 Art der Grundwasserbeanspruchung auf die Gebäude

Im Bereich der Neubauten stehen überwiegend nichtbindige und nur bereichsweise als örtlich begrenzte Auffüllungen schwach schluffige Sande an. Die nichtbindigen Sande sind als im Sinne der DIN 18533 (Abdichtung von erdberührten Bauteilen) stark wasserdurchlässige Böden anzusehen. Der Bemessungsgrundwasserstand für die Festlegung der Art der Wassereinwirkung auf die Gebäude liegt auf +14 mNHN und damit etwa 9 m unterhalb des Geländeneiveaus.

Als Art der Wassereinwirkung auf die Gebäude kann „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden“ angenommen werden. Die Abdichtung kann für die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E konzipiert werden.

12 Bauausführungshinweise

Für Auffüllungen im Gebäudebereich müssen nichtbindige Sande oder Kiese der Bodengruppe SE, SW oder GW mit einem Schluffanteil ≤ 5 % verwendet werden. Durch die Verdichtungsarbeit ist eine mitteldichte Lagerungsdichte (vglw. Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98$ %) zu gewährleisten.

13 Versickerungsfähigkeit

Die Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten erfolgt hier allein aus untergrundhydraulischer Sicht ohne eine qualitative Bewertung des Wasserabflusses.

Die aufgefüllten und gewachsenen nichtbindigen und schwach schluffigen Sande sind als Horizont für die Versickerung von Niederschlagswasser gut geeignet.

Die Versickerungsmöglichkeiten werden auch durch die Grundwasserverhältnisse beeinflusst, die unterhalb einer Versickerungsanlage bis zum mittleren höchsten Grundwasserstand eine

**Gemeinde Güster, Wohnpark Ellerwiesenweg. Baugrunderkundung,
Gründungsempfehlung und Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten**

ungesättigte Bodenzone in einer Mächtigkeit von mindestens 1,0 m gewährleisten müssen.
Der mittlere höchste Grundwasserstand kann auf +14 mNHN angenommen werden.

Eine Versickerung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers ist möglich.



Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.1
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 1 / Blatt: 1	Höhe: +22,95 mNHN Datum: 16.11.2022
--------------------------------	---

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				
0.60	a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach humos, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Handbohrer			
	b)						
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
f) Mutterboden	g)	h) OH	i) O				
4.10	a) Feinsand - Grobsand, schwach kiesig, kalkfrei			Ab 1,5 m Tiefe: Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher	2	0.60-2.50
	b) mitteldicht gelagert				Becher	3	2.50-4.10
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
6.00	a) Feinsand und Mittelsand, kalkfrei			Kein Grundwasser angetroffen.	Becher	4	4.10-6.00
	b) mitteldicht gelagert						
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) grau					
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
	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

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.2
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: +22,95 mNHN Datum: 16.11.2022
--------------------------------	---

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				
0.10	a) Auffüllung, Pflasterstein						
	b)						
	c)	d)	e)				
f) Auffüllung	g)	h) A	i)				
0.50	a) Auffüllung, Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Handbohrer	Becher	1	0.10-0.50
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun				
f) Auffüllung	g)	h) [SE]	i) O				
4.20	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Ab 1,5 m Tiefe: Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher	2	0.50-2.50
	b) mitteldicht gelagert				Becher	3	2.50-4.20
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
6.00	a) Feinsand - Grobsand, schwach kiesig, kalkfrei			Kein Grundwasser angetroffen.	Becher	4	4.20-6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.3
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Höhe: +22,95 mNHN Datum: 16.11.2022
--------------------------------	---

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				
0.80	a) Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos, kalkfrei			Spaten			
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH		i) O		
5.50	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Handbohrer, ab 1,5 m Tiefe: Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher	2	0.80-2.80
	b) mitteldicht gelagert				Becher	3	2.80-4.80
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun		Becher	4	4.80-5.50
	f) Sand	g)	h) SE		i) O		
6.00	a) Feinsand, kalkfrei			Kein Grundwasser angetroffen.	Becher	5	5.50-6.00
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h) SE				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.4
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe: +22,35 mNHN Datum: 16.11.2022
--------------------------------	---

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				
1.00	a) Mutterboden, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, humos, kalkfrei			Spaten			
	b)						
c)	d)	e) dunkelbraun					
f) Mutterboden	g)	h) OH	i) O				
4.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher	2	1.00-3.00
	b) mitteldicht gelagert				Becher	3	3.00-4.00
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
6.00	a) Feinsand, kalkfrei			Kein Grundwasser angetroffen.	Becher	4	4.00-6.00
	b) mitteldicht gelagert						
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
	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

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.5
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 5 / Blatt: 1	Datum: 16.11.2022
--------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
1.10	a) Auffüllung, Feinsand, Mittelsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, kalkfrei b) c) d) mittelschwer bohrbar e) dunkelbraun f) Auffüllung g) h) [SU] i) O	Bohrwerkzeug: Handbohrer	Becher	1	0.00-1.10
4.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) braun f) Sand g) h) SE i) O	Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher Becher	2 3	1.10-3.10 3.10-4.00
5.50	a) Feinsand, kalkfrei b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) hellbraun f) Sand g) h) SE i) O		Becher	4	4.00-5.50
6.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) braun f) Sand g) h) SE i) O	Kein Grundwasser angetroffen.	Becher	5	5.50-6.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.6
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Höhe: +22,00 mNHN Datum: 16.11.2022
--------------------------------	---

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				
1.30	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Handbohrer			
	b)						
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
f) Auffüllung	g)	h) [OH]	i) O				
5.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher Becher	2	1.30-3.30
	b) mitteldicht gelagert					3	3.30-5.00
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
5.70	a) Feinsand und Mittelsand, kalkfrei				Becher	4	5.00-5.70
	b) mitteldicht gelagert						
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
6.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Kein Grundwasser angetroffen.	Becher	5	5.70-6.00
	b) mitteldicht gelagert						
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
f) Sand	g)	h) SE	i) O				
	a)						
	b)						
c)	d)	e)					
f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.7
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 7 / Blatt: 1	Höhe: +21,80 mNHN Datum: 16.11.2022
--------------------------------	--

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						
1.40	a) Auffüllung, Feinsand, Mittelsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach humos, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Handbohrer				Becher	1
	b)								
c)	d)	e) dunkelbraun							
f) Auffüllung	g)	h) [OH]	i) O						
6.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm, kein Grundwasser angetroffen.	Becher	2	1.40-2.00		
	b) mitteldicht gelagert				Becher	3	2.00-4.00		
c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun			Becher	4	4.00-6.00		
f) Sand	g)	h) SE	i) O						
	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

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.8
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 8 / Blatt: 1	Höhe: +21,75 mNHN Datum: 16.11.2022
--------------------------------	--

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⁾	c) Beschaffenheit nach Bohrgut				d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)							
0.40	a) Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, humos, kalkfrei				Bohrwerkzeug: Handbohrer	Becher	1	0.00-0.40	b)			c) d) e) dunkelbraun			f) Mutterboden g) h) OH i) O					
6.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei								Ab 1,5 m Tiefe: Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher Becher Becher	2 3 4	0.40-2.40 2.40-4.40 4.40-6.00	b) mitteldicht gelagert			c) d) mittelschwer bohrbar e) braun			f) Sand g) h) SE i) O	
	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

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.9
---	---	--

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 9 / Blatt: 1	Höhe: +23,30 mNHN	Datum: 16.11.2022
--------------------------------	-------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						
	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) Auffüllung, Feinsand - Grobsand, kiesig, schwach schluffig, kalkfrei		Bohrwerkzeug: Handbohrer				
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar				e) grau	
	f) Auffüllung	g)				h) [SU]	i) O
4.40	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei		Ab 1,5 m Tiefe: Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm				
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar				e) braun	
	f) Sand	g)				h) SE	i) O
6.00	a) Feinsand und Mittelsand, grobsandig, kalkfrei		Kein Grundwasser angetroffen.				
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar				e) hellbraun	
	f) Sand	g)				h) SE	i) O
	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

Dipl.-Ing. Torsten Pöhler Beratender Ingenieur Dorfstraße 17 23847 Döchelsdorf Tel.: 04501/82 24 38	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt-Nr.: B 1875/00/22 Anlage: 2.10
---	---	---

Vorhaben: Wohnpark Ellerwiesenweg in Güster

Bohrung BS 10 / Blatt: 1	Höhe: +22,25 mNHN Datum: 16.11.2022
---------------------------------	---

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					
1.50	a) Auffüllung, Feinsand - Grobsand, kiesig, schwach schluffig, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Handbohrer				Becher
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]		i) O			
5.00	a) Feinsand - Grobsand, kiesig, kalkfrei			Bohrwerkzeug: Rammkernsonden d = 50 bis 36 mm	Becher	2	1.50-2.50	
	b) mitteldicht gelagert				Becher	3	3.50-5.00	
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Sand	g)	h) SE		i) O			
6.00	a) Feinsand und Mittelsand, kalkfrei			Kein Grundwasser angetroffen.	Becher	4	5.00-6.00	
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h) SE					i) O
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

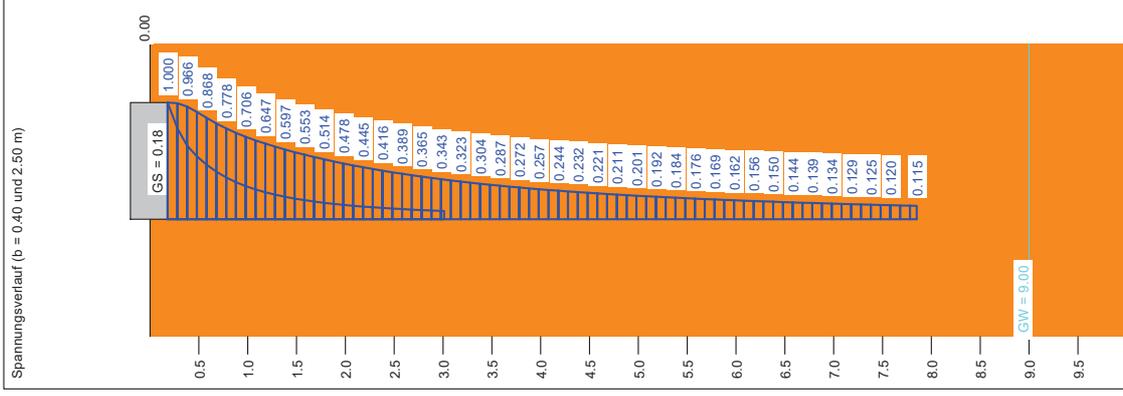
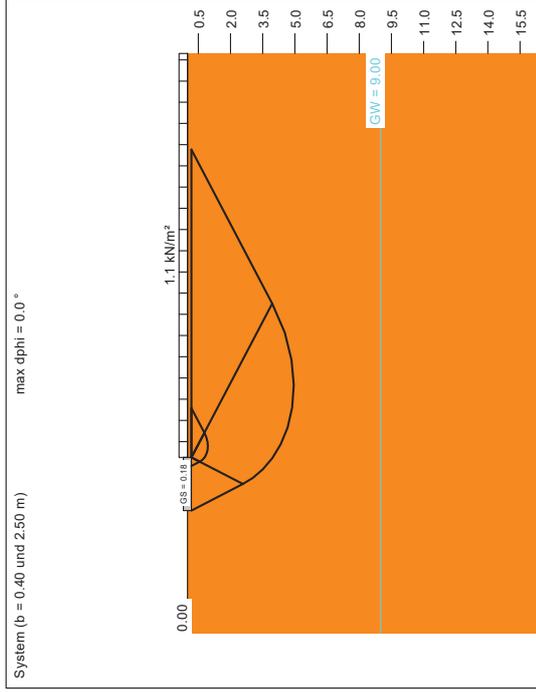
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Setzungen und Grundbruchuntersuchung

Ingenieurbüro für Geotechnik
 Dipl.-Ing. Torsten Pöhler
 Dorfstraße 17, 23847 Dicheleedorf
 Tel.: 04501/82 24 38

für mittig belastete ideale Streifenfundamente in einer Sohlplatte (d = 0,18 m)

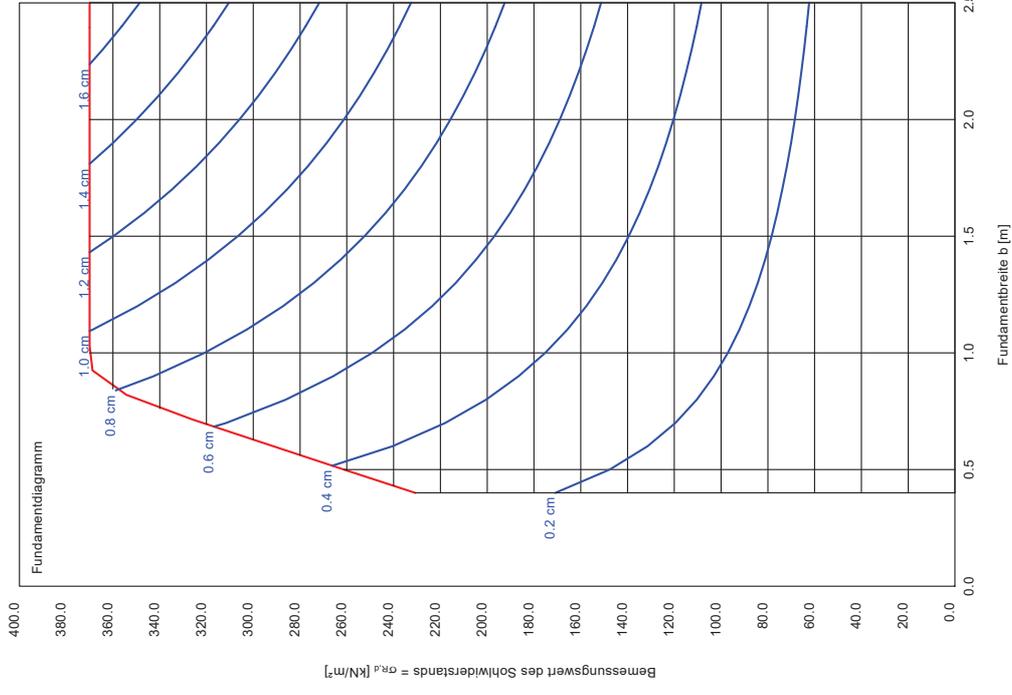
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Sand, mitteldicht



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.000 m)
 $\gamma_{RV} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

$\sigma_{R,d}$ auf 370.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 0.18 m
 Grundwasser = 9.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 Datei: Güster Ellerwiesweg Anlage 3-1.gdg

— Sohldruck
 — Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{b,d}$	$\sigma_{R,k}$	s	cal ϕ	cal c	$\gamma/2$	σ^0	t_p	UK LS
10.00	0.40	230.8	92.3	161.9	0.28	35.0	0.00	19.00	4.50	3.01	0.94
10.00	0.50	261.2	130.6	183.3	0.38	35.0	0.00	19.00	4.50	3.49	1.13
10.00	0.60	291.5	174.9	204.6	0.50	35.0	0.00	19.00	4.50	3.95	1.32
10.00	0.70	321.6	225.1	225.7	0.62	35.0	0.00	19.00	4.50	4.39	1.52
10.00	0.80	351.6	281.3	246.7	0.76	35.0	0.00	19.00	4.50	4.82	1.71
10.00	0.90	370.0	333.0	259.6	0.87	35.0	0.00	19.00	4.50	5.18	1.90
10.00	1.00	370.0	370.0	259.6	0.94	35.0	0.00	19.00	4.50	5.41	2.09
10.00	1.10	370.0	407.0	259.6	1.00	35.0	0.00	19.00	4.50	5.63	2.28
10.00	1.20	370.0	444.0	259.6	1.07	35.0	0.00	19.00	4.50	5.84	2.47
10.00	1.30	370.0	481.0	259.6	1.13	35.0	0.00	19.00	4.50	6.04	2.66
10.00	1.40	370.0	518.0	259.6	1.18	35.0	0.00	19.00	4.50	6.22	2.85
10.00	1.50	370.0	555.0	259.6	1.24	35.0	0.00	19.00	4.50	6.40	3.04
10.00	1.60	370.0	592.0	259.6	1.29	35.0	0.00	19.00	4.50	6.57	3.23
10.00	1.70	370.0	629.0	259.6	1.34	35.0	0.00	19.00	4.50	6.73	3.42
10.00	1.80	370.0	666.0	259.6	1.40	35.0	0.00	19.00	4.50	6.89	3.61
10.00	1.90	370.0	703.0	259.6	1.44	35.0	0.00	19.00	4.50	7.04	3.80
10.00	2.00	370.0	740.0	259.6	1.49	35.0	0.00	19.00	4.50	7.19	4.00
10.00	2.10	370.0	777.0	259.6	1.54	35.0	0.00	19.00	4.50	7.33	4.19
10.00	2.20	370.0	814.0	259.6	1.58	35.0	0.00	19.00	4.50	7.47	4.38
10.00	2.30	370.0	851.0	259.6	1.63	35.0	0.00	19.00	4.50	7.60	4.57
10.00	2.40	370.0	888.0	259.6	1.67	35.0	0.00	19.00	4.50	7.72	4.76
10.00	2.50	370.0	925.0	259.6	1.71	35.0	0.00	19.00	4.50	7.85	4.95

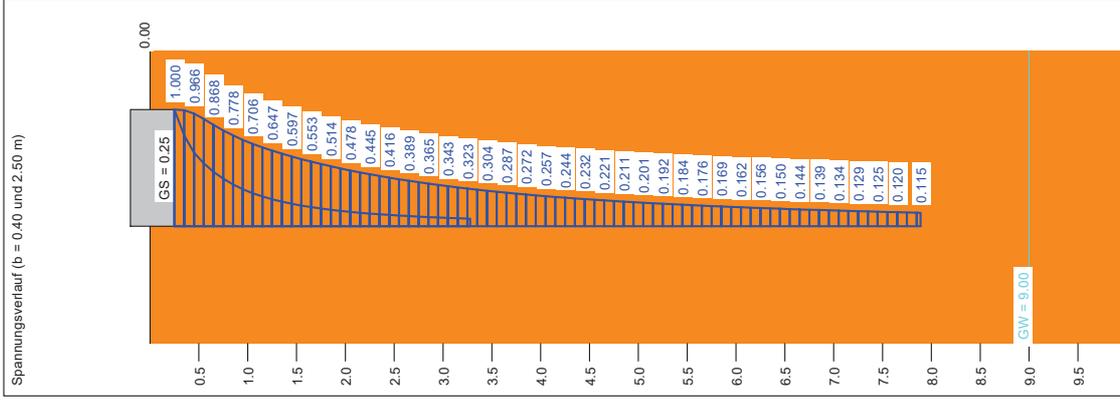
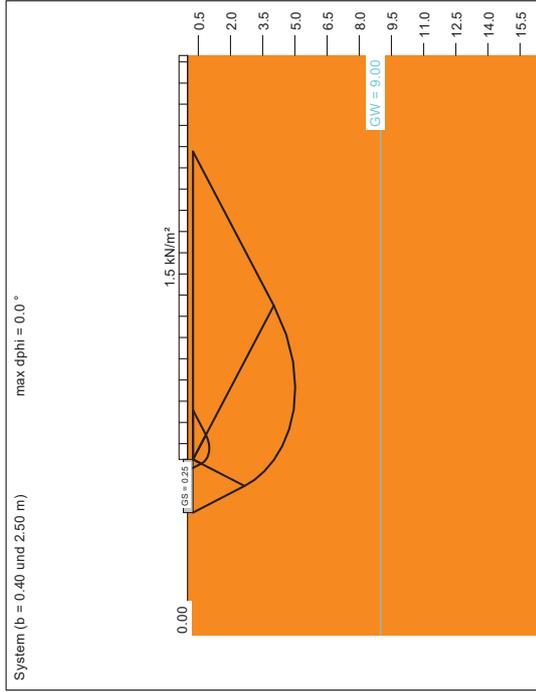
$\sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{RV} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

Setzungen und Grundbruchuntersuchung

Ingenieurbüro für Geotechnik
 Dipl.-Ing. Torsten Pöhler
 Dorfstraße 17, 23847 Dicheleisdorf
 Tel.: 04501/82 24 38

für mittig belastete ideale Streifenfundamente in einer Sohlplatte (d = 0,25 m)

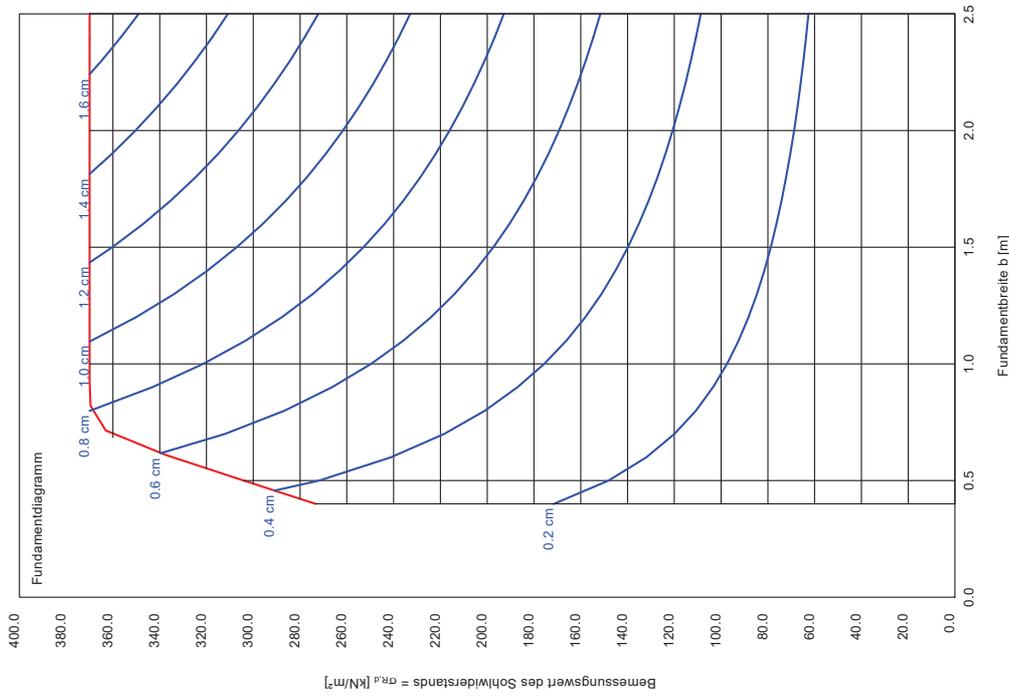
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Sand, mitteldicht



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10,00 m)
 $\gamma_{RV} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_{Qd} = 1,50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(Gd)} = 0,500 \cdot \gamma_G + (1 - 0,500) \cdot \gamma_S$
 $\gamma_{(Gd)} = 1,425$

$\sigma_{R,d}$ auf 370,00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 0,25 m
 Grundwasser = 9,00 m
 Grenztiefe mit p = 20,0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: Güster Ellerwiesweg Anlage 3-2.gdg

— Sohldruck
 — Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{s,d}$	$\sigma_{R,k}$	s	cal ϕ	cal c	$\gamma/2$	σ^0	t_p	UK LS
10,00	0,40	273,3	109,3	191,8	0,34	35,0	0,00	19,00	6,25	3,28	1,01
10,00	0,50	304,1	152,0	213,4	0,45	35,0	0,00	19,00	6,25	3,76	1,20
10,00	0,60	334,6	200,8	234,8	0,58	35,0	0,00	19,00	6,25	4,23	1,39
10,00	0,70	364,9	255,5	256,1	0,72	35,0	0,00	19,00	6,25	4,68	1,59
10,00	0,80	370,0	296,0	259,6	0,80	35,0	0,00	19,00	6,25	4,97	1,78
10,00	0,90	370,0	333,0	259,6	0,87	35,0	0,00	19,00	6,25	5,22	1,97
10,00	1,00	370,0	370,0	259,6	0,94	35,0	0,00	19,00	6,25	5,45	2,16
10,00	1,10	370,0	407,0	259,6	1,00	35,0	0,00	19,00	6,25	5,67	2,35
10,00	1,20	370,0	444,0	259,6	1,06	35,0	0,00	19,00	6,25	5,88	2,54
10,00	1,30	370,0	481,0	259,6	1,12	35,0	0,00	19,00	6,25	6,08	2,73
10,00	1,40	370,0	518,0	259,6	1,18	35,0	0,00	19,00	6,25	6,26	2,92
10,00	1,50	370,0	555,0	259,6	1,24	35,0	0,00	19,00	6,25	6,44	3,11
10,00	1,60	370,0	592,0	259,6	1,29	35,0	0,00	19,00	6,25	6,61	3,30
10,00	1,70	370,0	629,0	259,6	1,34	35,0	0,00	19,00	6,25	6,77	3,49
10,00	1,80	370,0	666,0	259,6	1,39	35,0	0,00	19,00	6,25	6,93	3,68
10,00	1,90	370,0	703,0	259,6	1,44	35,0	0,00	19,00	6,25	7,08	3,87
10,00	2,00	370,0	740,0	259,6	1,49	35,0	0,00	19,00	6,25	7,23	4,07
10,00	2,10	370,0	777,0	259,6	1,54	35,0	0,00	19,00	6,25	7,37	4,26
10,00	2,20	370,0	814,0	259,6	1,58	35,0	0,00	19,00	6,25	7,51	4,45
10,00	2,30	370,0	851,0	259,6	1,63	35,0	0,00	19,00	6,25	7,64	4,64
10,00	2,40	370,0	888,0	259,6	1,67	35,0	0,00	19,00	6,25	7,76	4,83
10,00	2,50	370,0	925,0	259,6	1,71	35,0	0,00	19,00	6,25	7,89	5,02

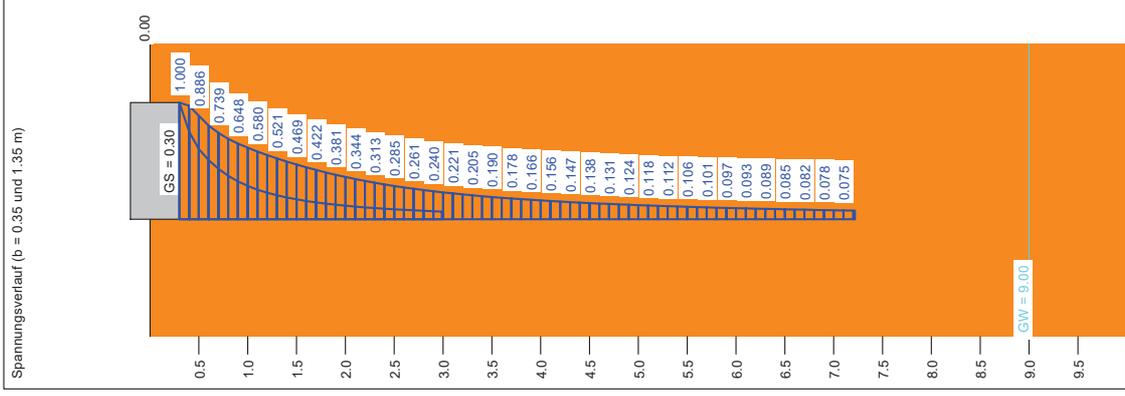
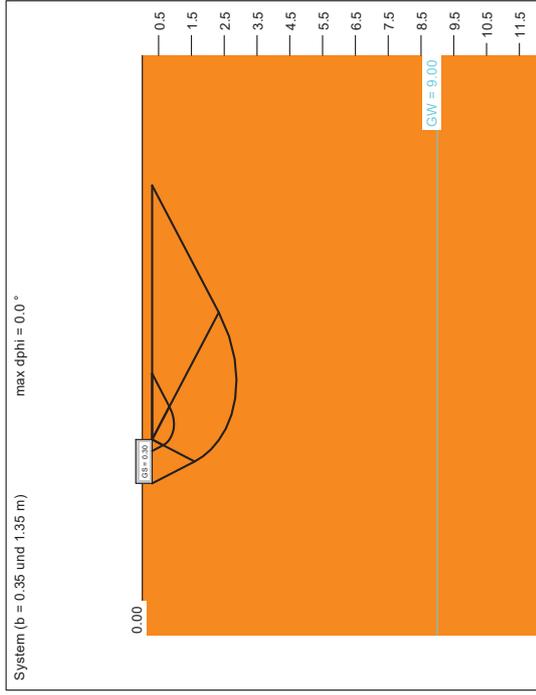
$\sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{RV} \cdot \gamma_{(Gd)}) = \sigma_{R,k} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{R,k} / 1,99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0,50

Setzungen und Grundbruchuntersuchung

Ingenieurbüro für Geotechnik
Dipl.-Ing. Torsten Pöhler
DoristräÙe 17, 23847 Dicheleodorf
Tel.: 04501/82 24 38

für mittig belastete Streifenfundamente mit $d = 0,3 \text{ m}$ Einbindung

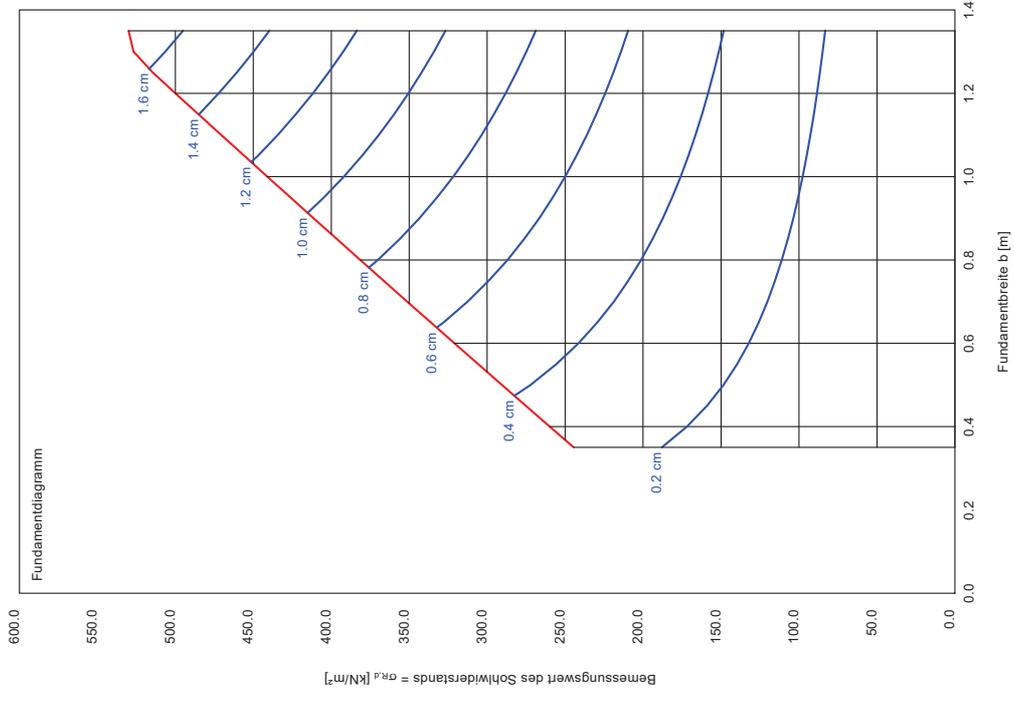
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ^0 [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19,0	11,0	35,0	0,0	40,0	0,00	Sand, mitteldicht



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10,00 \text{ m}$)
 $\gamma_{RS} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_G + (1 - 0,500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1,425$

$\sigma_{R,d}$ auf $530,00 \text{ kN/m}^2$ begrenzt
 Gründungssohle = $0,30 \text{ m}$
 Grundwasser = $9,00 \text{ m}$
 Grenztiefe mit $p = 20,0 \%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: Güster Ellerwiesweg Anlage 3-3.gdg

— Sohldruck
 — Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{b,d}$ [kN/m ²]	σ_{EK} [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	i_s [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
10,00	0,35	244,6	85,6	171,6	0,27	35,0	0,00	19,00	5,70	2,99	0,97	63,6
10,00	0,40	280,0	104,0	182,4	0,32	35,0	0,00	19,00	5,70	3,24	1,06	56,9
10,00	0,45	275,3	123,9	193,2	0,37	35,0	0,00	19,00	5,70	3,48	1,16	51,7
10,00	0,50	290,6	145,3	203,9	0,43	35,0	0,00	19,00	5,70	3,72	1,25	47,4
10,00	0,55	305,9	168,2	214,6	0,49	35,0	0,00	19,00	5,70	3,95	1,35	43,8
10,00	0,60	321,1	192,6	225,3	0,55	35,0	0,00	19,00	5,70	4,18	1,44	40,8
10,00	0,65	336,2	218,5	235,9	0,62	35,0	0,00	19,00	5,70	4,41	1,54	38,2
10,00	0,70	351,3	245,9	246,5	0,68	35,0	0,00	19,00	5,70	4,63	1,64	36,0
10,00	0,75	366,4	274,8	257,1	0,75	35,0	0,00	19,00	5,70	4,85	1,73	34,1
10,00	0,80	381,4	305,1	267,7	0,83	35,0	0,00	19,00	5,70	5,07	1,83	32,3
10,00	0,85	396,4	336,9	278,2	0,90	35,0	0,00	19,00	5,70	5,28	1,92	30,8
10,00	0,90	411,3	370,2	288,6	0,98	35,0	0,00	19,00	5,70	5,49	2,02	29,4
10,00	0,95	426,2	404,9	299,1	1,06	35,0	0,00	19,00	5,70	5,70	2,11	28,2
10,00	1,00	441,0	441,0	309,5	1,14	35,0	0,00	19,00	5,70	5,91	2,21	27,1
10,00	1,05	455,8	478,6	319,9	1,23	35,0	0,00	19,00	5,70	6,11	2,30	26,1
10,00	1,10	470,6	517,6	330,2	1,31	35,0	0,00	19,00	5,70	6,31	2,40	25,1
10,00	1,15	485,3	558,1	340,5	1,40	35,0	0,00	19,00	5,70	6,51	2,49	24,3
10,00	1,20	499,9	599,9	350,8	1,49	35,0	0,00	19,00	5,70	6,71	2,59	23,5
10,00	1,25	514,5	643,2	361,1	1,59	35,0	0,00	19,00	5,70	6,91	2,68	22,8
10,00	1,30	529,1	687,8	371,3	1,68	35,0	0,00	19,00	5,70	7,10	2,78	22,1
10,00	1,35	530,0	715,5	371,9	1,73	35,0	0,00	19,00	5,70	7,22	2,88	21,5

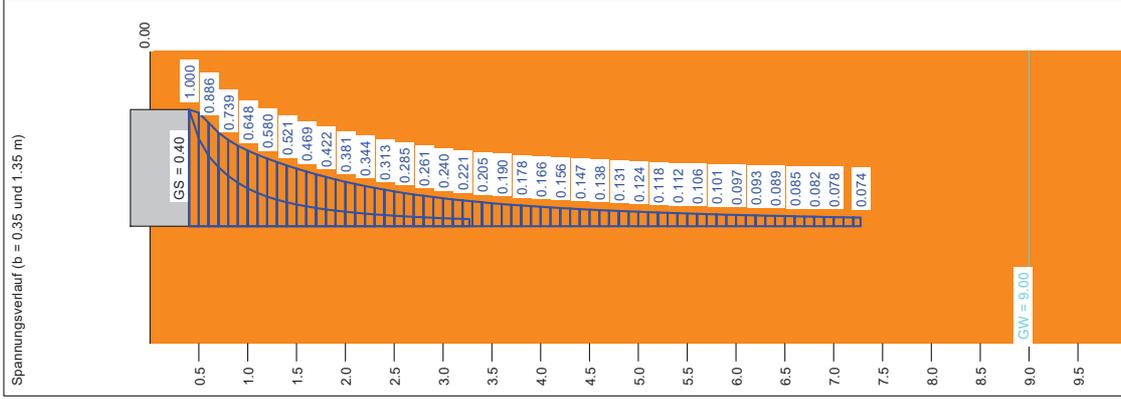
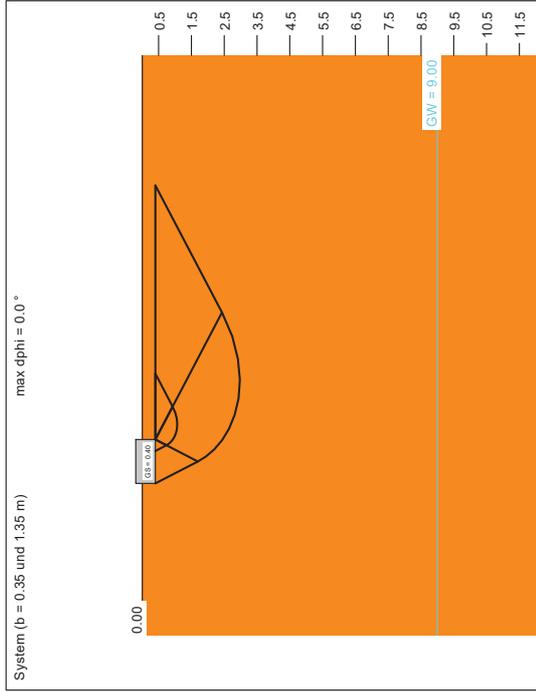
$\sigma_{EK} = \sigma_{R,d} / \gamma_{RS} \cdot \gamma_{(G,Q)} = \sigma_{R,d} / (1,40 \cdot 1,425) = \sigma_{R,d} / 1,99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0,50

Setzungen und Grundbruchuntersuchung

Ingenieurbüro für Geotechnik
Dipl.-Ing. Torsten Pöhler
Doristr. 17, 23847 Dicheleldorf
Tel.: 04501/82 24 38

für mittig belastete Streifenfundamente mit $d = 0,4 \text{ m}$ Einbindung

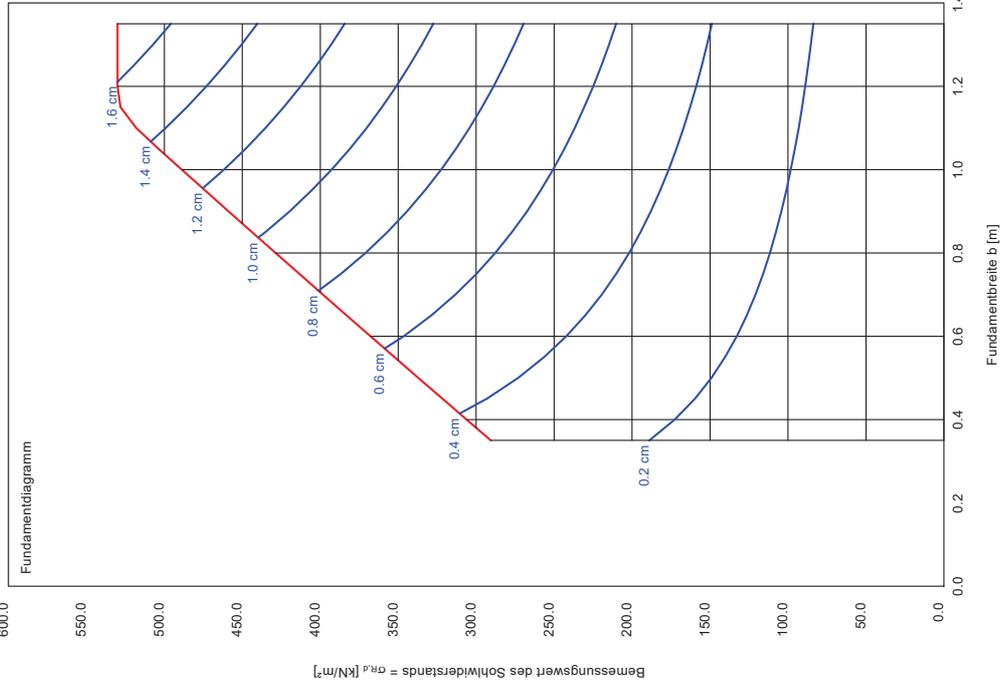
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c	E_s [MN/m ²]	v	Bezeichnung
	19,0	11,0	35,0	0,0	40,0	0,00	Sand, mitteldicht



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10,00 \text{ m}$)
 $\gamma_{RV} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_G + (1 - 0,500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1,425$

$\sigma_{R,d}$ auf $530,00 \text{ kN/m}^2$ begrenzt
 Gründungssohle = $0,40 \text{ m}$
 Grundwasser = $9,00 \text{ m}$
 Grenztiefe mit $p = 20,0 \%$
 Datei: Güster Eilerwiesweg Anlage 3-4.gdg

— Sohldruck
 — Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{b,d}$	$\sigma_{R,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_0	i_s	UKLS	k_s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ²]
10,00	0,35	290,7	101,7	204,0	0,33	35,0	0,00	19,00	7,60	3,27	1,07	62,5
10,00	0,40	306,2	122,5	214,9	0,38	35,0	0,00	19,00	7,60	3,53	1,16	56,0
10,00	0,45	321,7	144,7	225,7	0,44	35,0	0,00	19,00	7,60	3,77	1,26	50,8
10,00	0,50	337,1	168,5	236,6	0,51	35,0	0,00	19,00	7,60	4,02	1,35	46,6
10,00	0,55	352,5	193,9	247,3	0,57	35,0	0,00	19,00	7,60	4,25	1,45	43,2
10,00	0,60	367,8	220,7	258,1	0,64	35,0	0,00	19,00	7,60	4,49	1,54	40,2
10,00	0,65	383,1	249,0	268,8	0,71	35,0	0,00	19,00	7,60	4,72	1,64	37,7
10,00	0,70	398,3	278,8	279,5	0,79	35,0	0,00	19,00	7,60	4,94	1,74	35,5
10,00	0,75	413,5	310,1	290,2	0,86	35,0	0,00	19,00	7,60	5,16	1,83	33,6
10,00	0,80	428,7	342,9	300,8	0,94	35,0	0,00	19,00	7,60	5,38	1,93	32,0
10,00	0,85	443,8	377,2	311,4	1,02	35,0	0,00	19,00	7,60	5,60	2,02	30,5
10,00	0,90	458,8	413,0	322,0	1,11	35,0	0,00	19,00	7,60	5,81	2,12	29,1
10,00	0,95	473,8	450,2	332,5	1,19	35,0	0,00	19,00	7,60	6,02	2,21	27,9
10,00	1,00	488,8	488,8	343,0	1,28	35,0	0,00	19,00	7,60	6,23	2,31	26,8
10,00	1,05	503,7	528,9	353,5	1,37	35,0	0,00	19,00	7,60	6,43	2,40	25,8
10,00	1,10	518,6	570,5	363,9	1,46	35,0	0,00	19,00	7,60	6,64	2,50	24,9
10,00	1,15	530,0	609,5	371,9	1,54	35,0	0,00	19,00	7,60	6,82	2,59	24,1
10,00	1,20	530,0	636,0	371,9	1,59	35,0	0,00	19,00	7,60	6,94	2,69	23,4
10,00	1,25	530,0	662,5	371,9	1,64	35,0	0,00	19,00	7,60	7,05	2,78	22,7
10,00	1,30	530,0	689,0	371,9	1,68	35,0	0,00	19,00	7,60	7,17	2,88	22,1
10,00	1,35	530,0	715,5	371,9	1,72	35,0	0,00	19,00	7,60	7,27	2,98	21,6

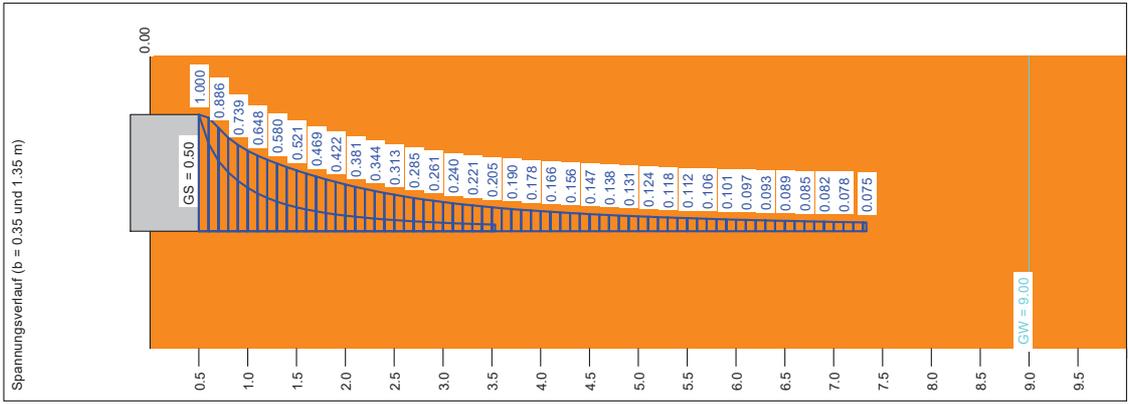
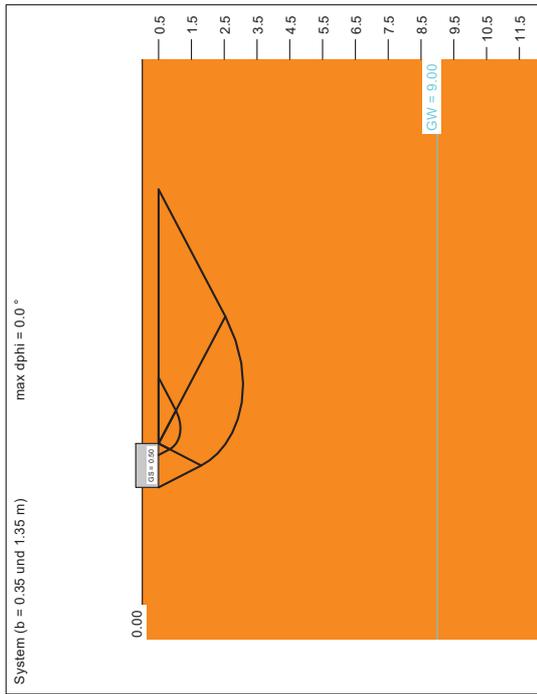
$\sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{RV} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{R,d} / 1,99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0,50

Setzungen und Grundbruchuntersuchung

Ingenieurbüro für Geotechnik
Dipl.-Ing. Torsten Pöhler
Doristr. 17, 23847 Dicheleldorf
Tel.: 04501/82 24 38

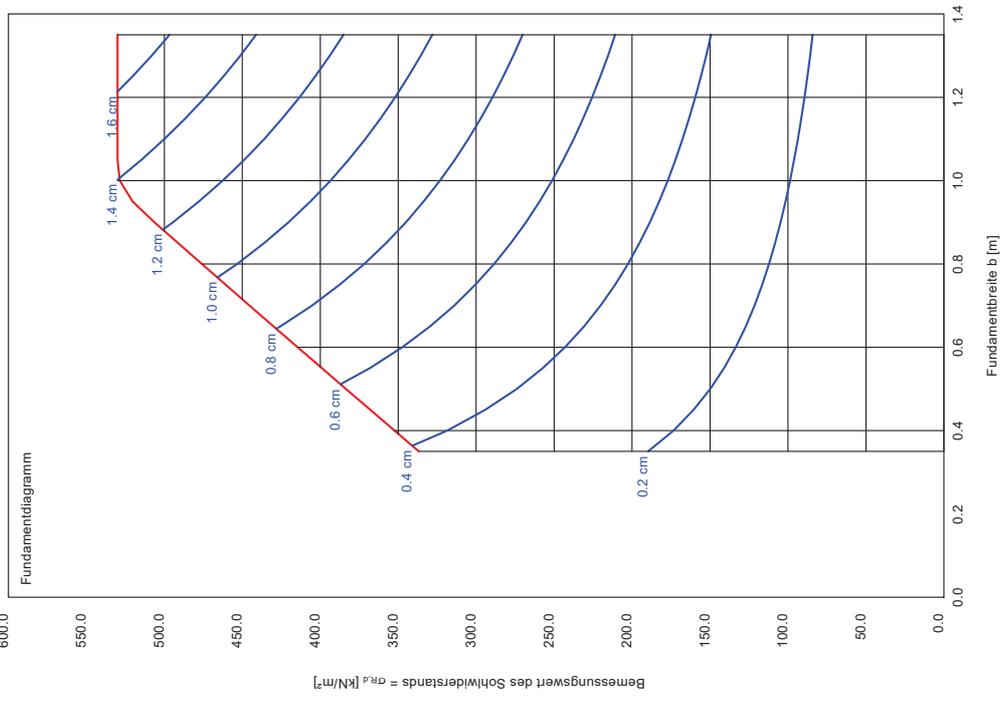
für mittig belastete Streifenfundamente mit $d = 0,5 \text{ m}$ Einbindung

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19,0	11,0	35,0	0,0	40,0	0,00	Sand, mitteldicht



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10.00 \text{ m}$)
 $\gamma_{RV} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

$\sigma_{R,d}$ auf 530.00 kN/m^2 begrenzt
 Gründungssohle = 0.50 m
 Grundwasser = 9.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
 Dateif: Güster Eilerwiesweg Anlage 3-5.gdg
 ———— Sohldruck
 ———— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{b,d}$ [kN/m]	σ_{EK} [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_v [kN/m ²]	l_{ϕ} [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
10.00	0.35	336.8	117.9	236.3	0.38	35.0	0.00	19.00	9.50	3.53	1.17	61.6
10.00	0.40	352.4	141.0	247.3	0.45	35.0	0.00	19.00	9.50	3.80	1.26	55.2
10.00	0.45	368.0	165.6	258.3	0.52	35.0	0.00	19.00	9.50	4.05	1.36	50.1
10.00	0.50	383.6	191.8	269.2	0.58	35.0	0.00	19.00	9.50	4.30	1.45	46.0
10.00	0.55	399.1	219.5	280.1	0.66	35.0	0.00	19.00	9.50	4.54	1.55	42.6
10.00	0.60	414.5	248.7	290.9	0.73	35.0	0.00	19.00	9.50	4.77	1.64	39.7
10.00	0.65	430.0	279.5	301.7	0.81	35.0	0.00	19.00	9.50	5.01	1.74	37.3
10.00	0.70	445.3	311.7	312.5	0.89	35.0	0.00	19.00	9.50	5.23	1.84	35.1
10.00	0.75	460.7	345.5	323.3	0.97	35.0	0.00	19.00	9.50	5.46	1.93	33.3
10.00	0.80	475.9	380.7	334.0	1.06	35.0	0.00	19.00	9.50	5.68	2.03	31.6
10.00	0.85	491.2	417.5	344.7	1.14	35.0	0.00	19.00	9.50	5.90	2.12	30.2
10.00	0.90	506.4	455.7	355.3	1.23	35.0	0.00	19.00	9.50	6.11	2.22	28.8
10.00	0.95	521.5	495.4	366.0	1.32	35.0	0.00	19.00	9.50	6.33	2.31	27.6
10.00	1.00	530.0	530.0	371.9	1.40	35.0	0.00	19.00	9.50	6.50	2.41	26.6
10.00	1.05	530.0	566.5	371.9	1.45	35.0	0.00	19.00	9.50	6.63	2.50	25.7
10.00	1.10	530.0	583.0	371.9	1.49	35.0	0.00	19.00	9.50	6.76	2.60	24.9
10.00	1.15	530.0	609.5	371.9	1.54	35.0	0.00	19.00	9.50	6.88	2.69	24.1
10.00	1.20	530.0	636.0	371.9	1.59	35.0	0.00	19.00	9.50	7.00	2.79	23.4
10.00	1.25	530.0	662.5	371.9	1.63	35.0	0.00	19.00	9.50	7.11	2.88	22.8
10.00	1.30	530.0	689.0	371.9	1.68	35.0	0.00	19.00	9.50	7.22	2.98	22.2
10.00	1.35	530.0	715.5	371.9	1.72	35.0	0.00	19.00	9.50	7.33	3.08	21.6

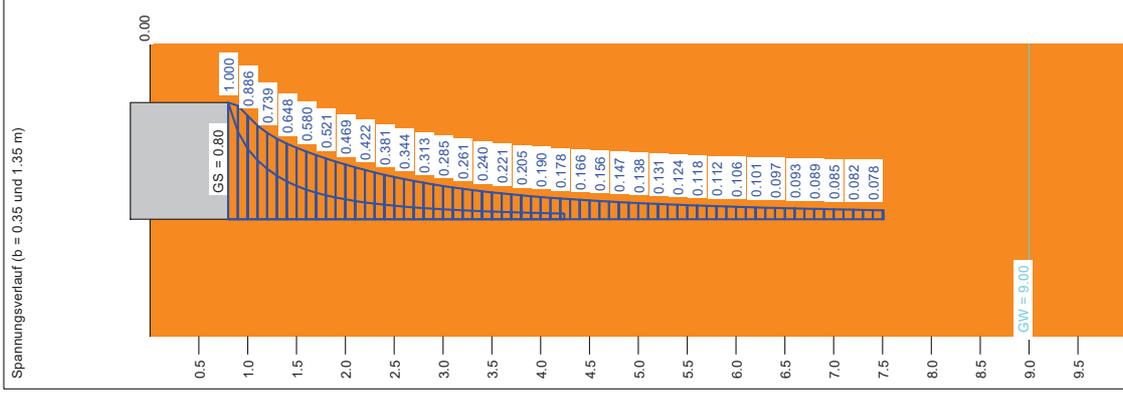
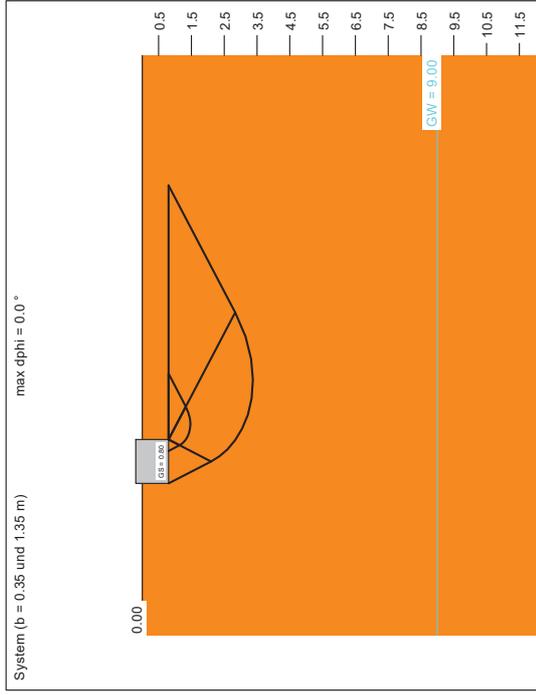
$\sigma_{EK} = \sigma_{R,d} / \gamma_{RV} \cdot \gamma_{(G,Q)} = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.425) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Setzungen und Grundbruchuntersuchung

für mittig belastete frostsichere Streifenfundamente mit $d = 0,8 \text{ m}$ Einbindung

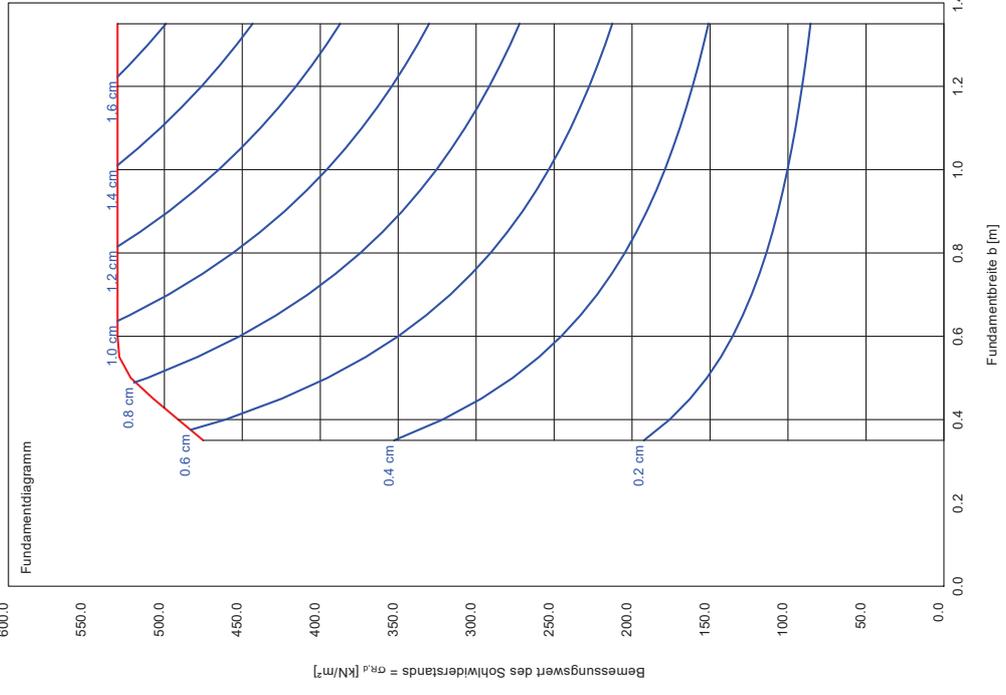
Ingenieurbüro für Geotechnik
Dipl.-Ing. Torsten Pöhler
Doristr. 17, 23847 Dichele Dorf
Tel.: 04501/82 24 38

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19,0	11,0	35,0	0,0	40,0	0,00	Sand, mitteldicht



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{RV} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

$\sigma_{R,d}$ auf 530.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 9.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: Güster Ellerwiesweg Anlage 3-6.gdg
 ———— Sohldruck
 ———— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{b,d}$ [kN/m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	l_{φ} [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m ²]
10.00	0.35	475.0	166.3	333.4	0.56	35.0	0.00	19.00	15.20	4.24	1.47	59.6
10.00	0.40	491.1	196.4	344.6	0.64	35.0	0.00	19.00	15.20	4.52	1.56	53.5
10.00	0.45	507.1	228.2	355.8	0.73	35.0	0.00	19.00	15.20	4.80	1.66	48.6
10.00	0.50	523.0	261.5	367.0	0.82	35.0	0.00	19.00	15.20	5.06	1.75	44.7
10.00	0.55	530.0	291.5	371.9	0.90	35.0	0.00	19.00	15.20	5.28	1.85	41.5
10.00	0.60	530.0	318.0	371.9	0.96	35.0	0.00	19.00	15.20	5.46	1.94	38.9
10.00	0.65	530.0	344.5	371.9	1.02	35.0	0.00	19.00	15.20	5.64	2.04	36.6
10.00	0.70	530.0	371.0	371.9	1.07	35.0	0.00	19.00	15.20	5.80	2.14	34.6
10.00	0.75	530.0	397.5	371.9	1.13	35.0	0.00	19.00	15.20	5.96	2.23	32.9
10.00	0.80	530.0	424.0	371.9	1.18	35.0	0.00	19.00	15.20	6.12	2.33	31.4
10.00	0.85	530.0	450.5	371.9	1.24	35.0	0.00	19.00	15.20	6.26	2.42	30.1
10.00	0.90	530.0	477.0	371.9	1.29	35.0	0.00	19.00	15.20	6.41	2.52	28.8
10.00	0.95	530.0	503.5	371.9	1.34	35.0	0.00	19.00	15.20	6.54	2.61	27.7
10.00	1.00	530.0	530.0	371.9	1.39	35.0	0.00	19.00	15.20	6.68	2.71	26.8
10.00	1.05	530.0	556.5	371.9	1.44	35.0	0.00	19.00	15.20	6.81	2.80	25.8
10.00	1.10	530.0	583.0	371.9	1.49	35.0	0.00	19.00	15.20	6.93	2.90	25.0
10.00	1.15	530.0	609.5	371.9	1.53	35.0	0.00	19.00	15.20	7.05	2.99	24.3
10.00	1.20	530.0	636.0	371.9	1.58	35.0	0.00	19.00	15.20	7.17	3.09	23.5
10.00	1.25	530.0	662.5	371.9	1.62	35.0	0.00	19.00	15.20	7.29	3.18	22.9
10.00	1.30	530.0	689.0	371.9	1.67	35.0	0.00	19.00	15.20	7.40	3.28	22.3
10.00	1.35	530.0	715.5	371.9	1.71	35.0	0.00	19.00	15.20	7.51	3.38	21.7

$\sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{RV} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.425) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50