

Baugrund **A**mmderland GmbH

Robert-Bosch-Straße 12 • 26683 Saterland

Tel.: 04405/9250140 • Fax: 04405/9250139

E-Mail: info@baugrund-ammerland.de

Internet: www.baugrund-ammerland.de



Allgemeine Projektdaten:

Projekt Nr.: **20.425**

Projekt: **Neubau eines Mehrfamilienhauses mit einer Gewerbeinheit in Emden**

Art der Ausarbeitung: **Geotechnischer Bericht, Gründungsempfehlung**

Untersuchungsobjekt: **Abdenastraße in Emden**

Bauherr: **Alberding & Hamann GmbH & Co. KG**

Auftraggeber: **Thade Gerdes GmbH**

Inhalt

- 1 Bauvorhaben**
- 2. Feldarbeiten zur Erkundung des Baugrundaufbaus**
 - 2.1 Erkundungsumfang**
 - 2.2 Ergebnisse der Kleinrammbohrungen**
 - 2.3 Bemessungswasserstand**
 - 2.4 Drucksondierungen**
- 3. Baugrund**
 - 3.1 Vereinfachter Baugrundaufbau**
 - 3.2 Bodenmechanische Kennziffern**
 - 3.3 Durchlässigkeitsbeiwerte und Frostempfindlichkeit**
- 4. Baugrund- und Gründungsbeurteilung**
- 5. Gründung**
- 6. Wasserhaltung**
- 7. Aufbau von Park- und Verkehrsflächen**
- 8. Sonstige Hinweise und Empfehlungen**

Anlagen / Unterlagen

Anlagen zum Geotechnischen Bericht

- Anlage 1:** Lageplan der Ansatzpunkte
- Anlage 2:** Sondierdiagramme
- Anlage 3:** Bohrprofile
- Anlage 4:** Schichtenverzeichnisse
- Anlage 5:** Geotechnische Berechnungen

Zur Verfügung stehende Unterlagen

Lageplan der Ansatzpunkte
Sondierdiagramme
Bohrprofile
Schichtenverzeichnisse
Lageplan

Mit Ausnahme der genannten Informationen und der o. a. Planunterlage, stehen uns keine weiteren Unterlagen, statische Berechnungen, Grundrisse oder Gründungspläne zur Verfügung.

1. Bauvorhaben

Auf der untersuchten Fläche soll nach den vorliegenden Planunterlagen ein nicht unterkellertes Gebäude errichtet werden.

Wir wurden von der Fa. Thade Gerdes GmbH beauftragt, einen Geotechnischen Bericht als Gründungsempfehlung auszuarbeiten. Zur Bearbeitung wurden uns direkte und indirekte Baugrundaufschlüsse von der Fa. Thade Gerdes GmbH, Norden, zur Verfügung gestellt.

Eine umwelttechnische Analyse und eine Beurteilung zur Verwertbarkeit und Einstufung hinsichtlich umweltrelevanter Gesichtspunkte von Boden und Wasser, sind nicht Gegenstand der Unterlagen.

2. Feldarbeiten zur Erkundung des Baugrundaufbaus

2.1 Erkundungsumfang

Auf dem Baufeld wurden zwei Bohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 bis auf eine Tiefe von $t = 8,0$ m und $t = 10,5$ m unter OK- Gelände abgeteuft.

Außerdem wurden zwei Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 niedergebracht.

Die Benennung und die Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgten anhand der vor Ort und in unserem Labor vorgenommenen Bodenansprache.

Das bodenmechanische Verhalten der jeweiligen Bodenart wurde bei der vorgenommenen Bodenansprache entsprechend berücksichtigt.

Die Aufschlüsse treffen grundsätzlich eine exakte Aussage der Bodenschichten für den jeweiligen Untersuchungspunkt. Dazwischenliegende Bereiche können ggfs. abweichen.

Die Sicherheit der Aussagen nimmt dem Untersuchungsumfang, also mit der Anzahl der Aufschlusspunkte zu.

Die Wahrscheinlichkeit nimmt mit der Wechselhaftigkeit der Baugrundsichtung ab. Es verbleibt ein gewisses Restrisiko. Dieses Baugrundrisiko kann trotz bestmöglicher und normenkonformer Untersuchungen unvorhersehbare Erschwernisse hervorrufen. Das Baugrundrisiko implementiert auch unerwartet anzutreffende Fundamentreste, Pfähle, Stollen, Reste früherer Kulturen, Tanks, Leitungen oder mit bodenfremden Stoffen behaftete Bodenbereiche. Die geotechnischen Erkundungen und deren Auswertung dienen der Einschränkung des Baugrundrisikos mit Blick auf die Aufgabenstellung des Projektes.

2.2 Ergebnisse der Bohrungen

Es wurden unterschiedliche Auffüllungshorizonte erbohrt, die mehrheitlich Beimengungen von Bauschutt aufweisen. Die Auffüllungen reichen bis in eine Tiefe von $t = 1,3$ m.

Maßgeblich folgen unterhalb der Auffüllungen organische Weichschichten, die als Torf angesprochen wurden. Stellenweise liegen Einlagerungen eines weichen Kleis vor.

Diese Schichten konnten in einer Tiefe von rd. 7,6 m und $t = 8,5$ m durchfahren werden.

Es folgt eine geringmächtige Sandschicht, die von eiszeitlich vorbelasten, bindigen Böden in Form von einem Geschiebelehm unterlagert werden. Dem Geschiebelehm wurde organoleptisch eine

weiche Konsistenz zugeordnet.

2.3 Bemessungswasserstand

Detaillierte Grundwasserstände lassen sich nur über ausreichend tiefe und fachlich ausgebaute Messstellen ermitteln. Diese sind darüber hinaus über einen längeren Zeitraum zu beobachten, um u. a. die jahreszeitlich bedingten Schwankungen mit erfassen zu können.

Die Böden in Form von Klei und Torf sind annähernd wasserundurchlässig. Anfallendes Regen- und Oberflächenwasser staut sich auf diesen Schichten auf. Darüber hinaus ist mit Stau- und Schichtenwasser zu rechnen. Das Grundstück liegt im potenziell hochwassergefährdeten Gebiet.

Der Bemessungswasserstand ist daher mit Geländeoberkante anzusetzen.

2.4 Drucksondierungen

Die Drucksondierdiagramme spiegeln die direkten Erkundungsergebnisse unmittelbar wider.

Der vorliegende Torf weist ebenso wie die eingelagerten Kleischichten keinen maßgeblichen Eindringwiderstand nach. Der Spitzendruck liegt hier deutlich unter 1 MPa

Ab einer Teufe von rd. $t = 8,0$ m zeichnen sich die auch direkt erkundeten Sande ab. Der unterlagernde Geschiebelehm zeichnet sich durch einen geringen Spitzendruck ab, der die in situ ermittelte weiche Konsistenz bestätigt.

Ab einer Tiefe von rd. $t = 11,0$ m wurden dann nichtbindige Sande

erbohrt, die eine mitteldichte Lagerungsdichte aufweisen. Mit zunehmender Tiefe liegen geringmächtige Lockerzonen und Einlagerungen schluffig-toniger Bodenarten vor.

3. Baugrund

3.1 Vereinfachter Baugrundaufbau

<i>Bodenart</i>	<i>Lagerungsdichte Konsistenz</i>
Auffüllungen: Bauschutt	locker
Torf, Kleilagen	breiig
Sande	locker, mitteldicht partiell Lockerzonen
Im Übergangsbereich Geschiebelehm	weich

3.2 Bodenmechanische Kennziffern

Zur bautechnischen Klassifizierung sind nachfolgend Bodengruppen und Homogenbereiche angegeben.

Gemäß der ATV, VOB Teil C sollen die Homogenbereiche alle Kennwerte enthalten, die für Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten (sowie im Hinblick auf die Entsorgung/Verwertung) relevant sind. Genaue Angaben können entsprechend nur für die erkundeten Schichten und die erfolgten Untersuchungen und Versuche gemacht werden. Sofern genauere Angaben gefordert werden, muss eine Abstimmung mit dem Unterzeichner ggfs. Nachuntersuchungen und Versuche erfolgen.

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Homogenbereich nach DIN 18 300	Organische Bestandteile	Steine und Blöcke
Auffüllungen	A	A	5 – 30 %	5 - 30 % Bauschutt, Ziegel, Holz, Wurzeln mgl.
Klei	OU, UL	B	3 - 15 %	0 - 5 %
Torf	HN / HZ	C	> 30 %	0 – 5 Holz-Wurzelreste möglich
Geschiebelehm	SU* / UL	D	0 - 5	0 – 20 Findlinge mgl.
Sande	SU / SE / SW	E	0 - 3	0 - 3

Die Ermittlung der einzelnen Bodenkennwerte erfolgt anhand der angesprochenen Böden und der Einbeziehung von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Für erdstatische Berechnungen können die nachfolgenden bodenmechanischen Kennwerte zugrunde gelegt werden:

Homogenbereich DIN 18300	Konsistenz/ Lagerung Bemerkungen	Wichte		Scherparameter		Steifemodul
		γ_k	γ'_{k}	φ_k	$c'_{k}/c_{u,k}$	$E_{s,k}$
		kN/m ³		°	kN/m ²	MN/m ²
A1	bautechnisch nicht geeignet, Verwertung Entsorgung beachten	17,0	7,0	---	---	---
B		15,0- 16,0	5,0- 6,0	10,0- 15,0	2,5-5,0 /< 25	0,5 - 2
C		11,0- 12,0	1,0- 1,5	10 -15	5-10 /<25	0,5 - 1,0
D		19,0- 20,0	9,0- 10,0	15,0 – 20,0	2,5 – 5,0/ 40-80	5 - 10
E		18,0- 19,0	10,0- 11,0	27,5- 32,5		20 - 50

Die Steifemoduln sind nur in Abhängigkeit vom jeweiligen Belastungsbereich anzusetzen. Anhand von zusätzlichen Erkenntnissen können sich ggfs. noch Änderungen in den Kennwerten ergeben.

3.3 Durchlässigkeitsbeiwerte und Frostempfindlichkeit

Homogenbereich	Frostempfindlichkeitsklasse	Durchlässigkeitsbeiwert K_f	Wiederver-sickerungseignung
A, B, C, D	F 3	1×10^{-7} bis 1×10^{-9}	nicht geeignet
E	F 1	5×10^{-4} bis 5×10^{-5}	geeignet

4. Baugrund- und Gründungsbeurteilung

Es stehen derzeit Abdeckungen an, die Bauschutt aufweisen. Sie sind nicht frostsicher und weisen keine ausreichenden bautechnischen Eigenschaften auf. Sie können bei den Erd- und Gründungsarbeiten zu entsprechenden Verzögerungen durch die Freimachung hervorrufen.

Der unterlagernde Klei und der Torf sind als stark setzungsempfindlich einzustufen. Bei den zu erwartenden Bauwerklasten können Setzungen im Dezimeterbereich nicht ausgeschlossen werden. Unabhängig der Bauwerklast können Wassergehaltsänderungen (Vegetation, Grundwasserabsenkungen, Trockenperioden) Setzungen hervorrufen.

Die gewachsenen Sande stellen einen geeigneten Baugrund dar.

Insgesamt stellt die gebotene Gründungsvariante eine Tiefgründung auf Pfählen dar.

5. Gründung

In der Anlage 5 wurde ein Teilverdrängungsbohrpfahl $D = 42 \text{ cm}$, ein Stahlbetonrammpfahl $D = 25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ und ein Fundexpfahl $D = 44 \text{ cm}$ bemessen.

Rammpfähle verursachen bei der Herstellung Erschütterungen, die Schäden auch an umliegenden Gebäuden und Anlagen hervorrufen können. Bei dem Durchteufen von Sandlagen kommt es zu einer entsprechenden harten Rammung.

Wir empfehlen daher die Verwendung von erschütterungsfreien Bohrpfahlsystemen.

Die Berechnungsgrundlagen sind in der Anlage 5 mit aufgetragen.

Der Nachweis der Pfahltragfähigkeit erfolgte mit einer GGU- Software gemäß dem Teilsicherheitskonzept EC 7, Teilsicherheiten BS-P, ausgehend von OK- Gelände.

Gemäß gültiger Normung ist bei der Herstellung von Pfählen unter anderem eine Mindestlänge von $l = 5 \text{ m}$, eine Mindesteinbindetiefe in tragfähige Böden, kein Wechsel zwischen bindigen und nicht bindigen Böden im Einflussbereich des Spitzendrucks, usw., einzuhalten. Es sollen durchgängig bewehrte Pfähle eingebaut werden. Eine negative Mantelreibung ist zu berücksichtigen, wenn eine maßgebliche Geländeaufschüttung an den Pfählen erfolgen soll, oder flach gegründete Gründungselemente (z. B. schwimmende Betonbodenplatten) auf die Pfähle wirken. Diese ist dann anhand der zu erwartenden Setzungen zu ermitteln. Die Bettungsmoduln der vorliegenden Schichten kann im Näherungsverfahren über die Steifemoduln gemäß EA- Pfähle erfolgen.

Die anstehenden Weichschichten liefern keine maßgebliche seitliche Bettung. Horizontalbeanspruchungen können entsprechend nicht aufgenommen werden. Hier sind dann entsprechende Aussteifungen oder Schrägpfähle vorzusehen.

Berechnet wurden Pfahllängen für einen lotrechten Pfahl, entsprechend den Mindestanforderungen gemäß EA- Pfähle.

Die Pfahlsysteme sind hier bezüglich des Systems nur als Beispiel zu werten. Es können grundsätzlich alle entsprechenden Systeme zur Anwendung kommen, sofern der Nachweis der äußeren und der inneren Tragfähigkeit auf Grundlage der Kennwerte der Anlage 5 geführt wird.

Bei der Planung und Ausführung der Pfahlgründung sind die Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Pfähle“ zu beachten.

Die Neigung einzelner Pfähle wurde bei den Berechnungen nicht gesondert berücksichtigt und ist gemäß vorliegenden Angaben auch nicht geplant. Nur die abgeteufte Sondierungen wurden ausgewertet. Die Berechnungen beziehen sich auf OK- Gelände.

Eventuell erforderlich werdende Anpassungen an die örtlichen Baugrundverhältnisse sind nicht auszuschließen und sollten Beachtung finden.

Entsprechend muss die erreichte Einbindetiefe anhand der Pfahlherstellungsprotokolle nachgewiesen werden.

Die Herstellungsgeräte benötigen eine ausreichend standsichere Arbeitsebene. Dies ist vor Auftragsvergabe abzustimmen.

Bei Ortbetonpfählen kann es durch die Herstellungsverfahren, der Arbeitsweise und den vorliegenden Böden zu Mehrmengen des Betonverbrauchs kommen. Hierfür sollten im Vorfeld entsprechende Vereinbarungen getroffen werden.

6. Wasserhaltung

Bei den ermittelten Wasserständen wird für Gründungsarbeiten abhängig der Einbindetiefe ggfs. eine Wasserhaltung erforderlich.

Spülfilter sind hier ungeeignet. Es sollten offene Haltungen oder verkieste Horizontaldrainagen vorgesehen werden.

Die anstehenden Böden sind für die Wiederversickerung von Oberflächenwasser nicht geeignet. Der zugrunde gelegte Bemessungswasserstand liegt nicht in einer ausreichenden Tiefe, um Versickerungsanlagen installieren zu können.

7. Aufbau von Park- und Verkehrsflächen

Bei den vorliegenden Böden können Setzungen und Setzungsdifferenzen grundsätzlich langfristig nicht ausgeschlossen werden.

Bewährt hat sich ein Kompromiss aus Auflast durch einen Austauschboden und dem Setzungspotential. Die Frostsicherheit ist zu gewährleisten.

Entsprechend ist ein Bodenaushub von $t = 0,8$ m erforderlich. Auf der Aushubebene sollte dann ein Geotextil/Geogewebe (GRK 4) gem. Herstellerangaben verlegt werden. Darauf erfolgt der Aufbau der Frostschuttschicht (i. d. R. ortsüblicher Füllsand, F 1, E 0, SE / SW). Der in eine mindestens mitteldichte Lagerungsdichte (Proctordichte mind. 98 %) verdichtet wird. Die Abdeckung beziehungsweise die Tragschicht der Oberflächenbefestigung, ist aus einem Schottermaterial (F1, E 0, GE / GW) in einer Schichtstärke von ca. 0,2 m bis 0,25 m herzustellen. Für die Schottertragschicht ist eine Proctordichte von 103 % anzustreben.

8. Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Baugrunderkundung nur um punktuelle Aufschlüsse handelt.

Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher generell möglich.

Die getroffenen Bewertungen, Aussagen und Empfehlungen basieren ausschließlich auf dem beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keine Ansprüche auf eine vollständige Beurteilung der Gesamtfläche.

Die tatsächliche Gründungsebene des Gebäudes ist mit den in dieser Ausarbeitung getroffenen Annahmen abzugleichen, und entsprechend sind diese ggfs. zu überarbeiten.

Die Erkundungen und Berechnungen sind ausgehend von OK- Gelände. Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen und Richtlinien.

Die Baugruben und Gründungsebenen sind von einem Sachverständigen abzunehmen.

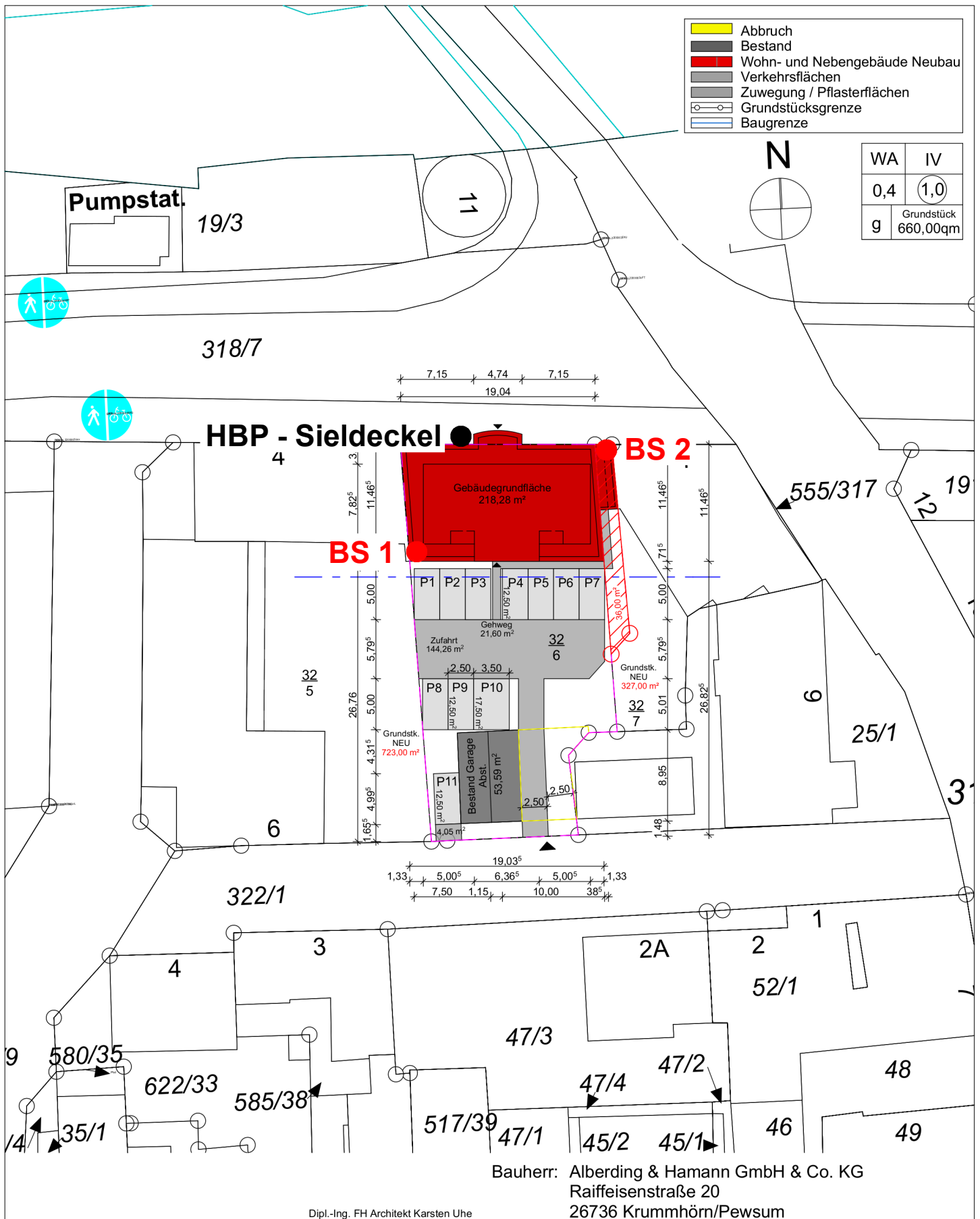
Der Geotechnische Bericht ist nur zusammenhängend inklusive Anlagen zu verwenden. Eine auszugsweise Weitergabe und Bearbeitung sind nicht statthaft. Die Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Unterzeichners.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.



Dipl.-Ing. (FH) N. Jongebloed

Saterland, den 02.07.2020



Bauherr: Alberding & Hamann GmbH & Co. KG
 Raiffeisenstraße 20
 26736 Krummhörn/Pewsum

Ringstraße 33b, 26721 Emden
 Tel.: 04921 - 80 13 505, Fax: 04921 - 80 13 506

Dipl.-Ing. FH Architekt Karsten Uhe
 www.nexxia.de
 info@nexxia.de



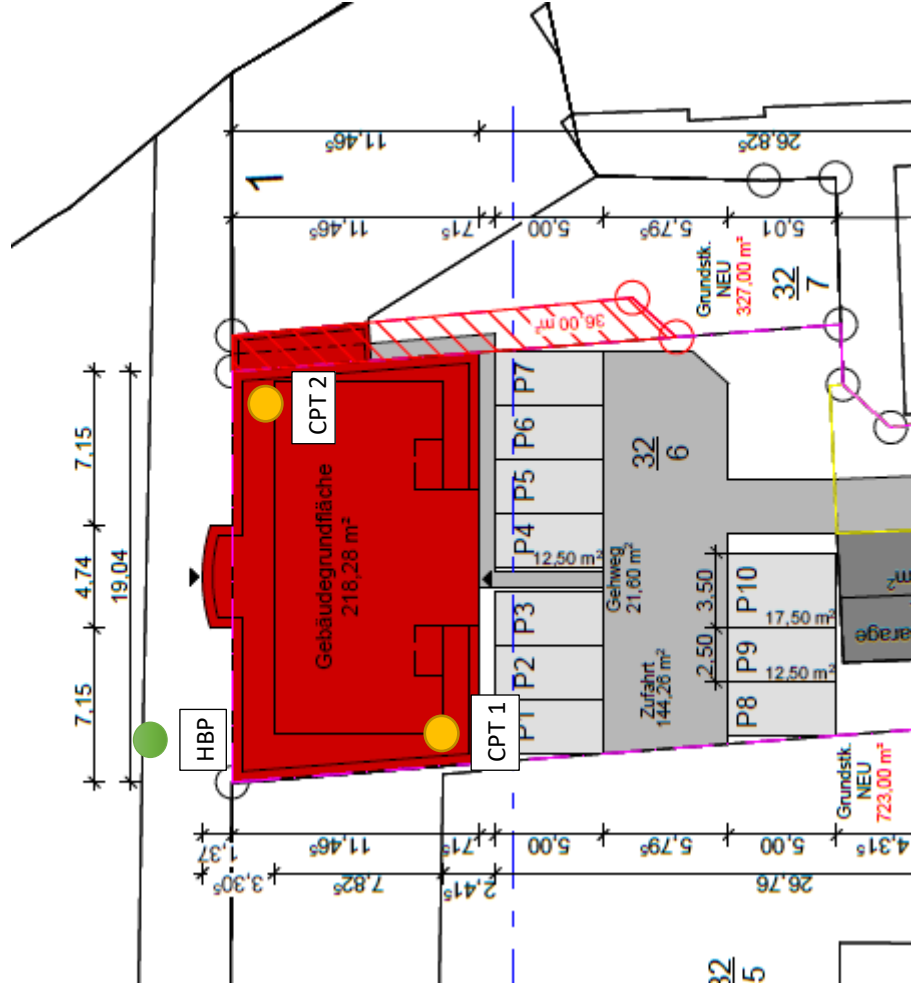
Projekt: Neubau eines Mehrfamilienwohnhauses
 mit einer Gewerbeeinheit im EG
 Abdenastraße
 26721 Emden

Plan: **Lageplan**
Genehmigungsplanung

Maßstab:
 1:500

Index	Datum	Änderung	Name

Plannr.: 1.03 Projektnr.: 190o9 Datum: 25.05.2020



THADE GERDES GmbH

BOHRUNTERNEHMEN seit 1900

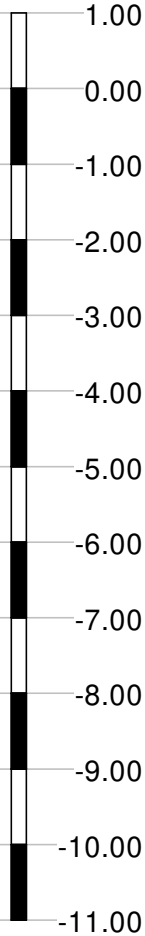
AG:	Alberding und Hamann GmbH & Co KG Raiffeisenstraße 20 26736 Krummhörn	BV:	WGH Alberding Abdenastraße 2-3 26721 Emden
Drucksondierungen ausgeführt am 22.06.2020			
Höhenbezugspunkt: Schachtdeckel Straße			
Koordinaten:			
	Rechts	Hoch	HBP
CPT 1	2580021	5915917	+0,16 m
CPT 2	2580034	5915915	+0,18 m

Lageplan ist nicht maßstäblich!

BS 1

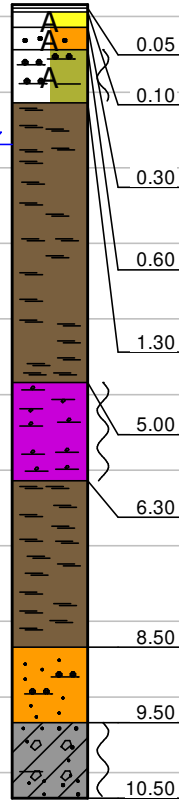
+0,16 m

m HBP



- K 1 ☒ -0.05
- GP 1 □ 0.10
- GP 2 □ 0.30
- GP 3 □ 0.60
- GP 4 □ 1.30
- GP 5 □ 3.00
- GP 6 □ 5.00
- GP 7 □ 6.30
- GP 8 □ 8.00
- GP 9 □ 8.50
- GP 10 □ 9.50
- GP 11 □ 10.50

2,45 ▽ Bohrende
30.04.14
2,45 ▽ angebohrt
30.04.14



- 0.05 Asphalt
- 0.10 A - Verbundsschicht, Ziegel
- 0.30 A - G, s
Schotter
- 0.60 A - gS, ms
Ziegelbruch
- 1.30 A - U, fs, t'
vz. Ziegelreste, Schutt
- 5.00 H - H
schwach bis mäßig zersetzt
- 6.30 KI - U, t', h'
vz. Pflanzenreste
- 8.50 H - H
schwach bis stark zersetzt, vz. Holzreste
- 9.50 S - fS, u'
- 10.50 Lg - U, s, t', g'

Legende

- weich
- Auffüllung
- Kies
- Sand
- Schluff
- Torf
- Klei
- Geschiebelehm



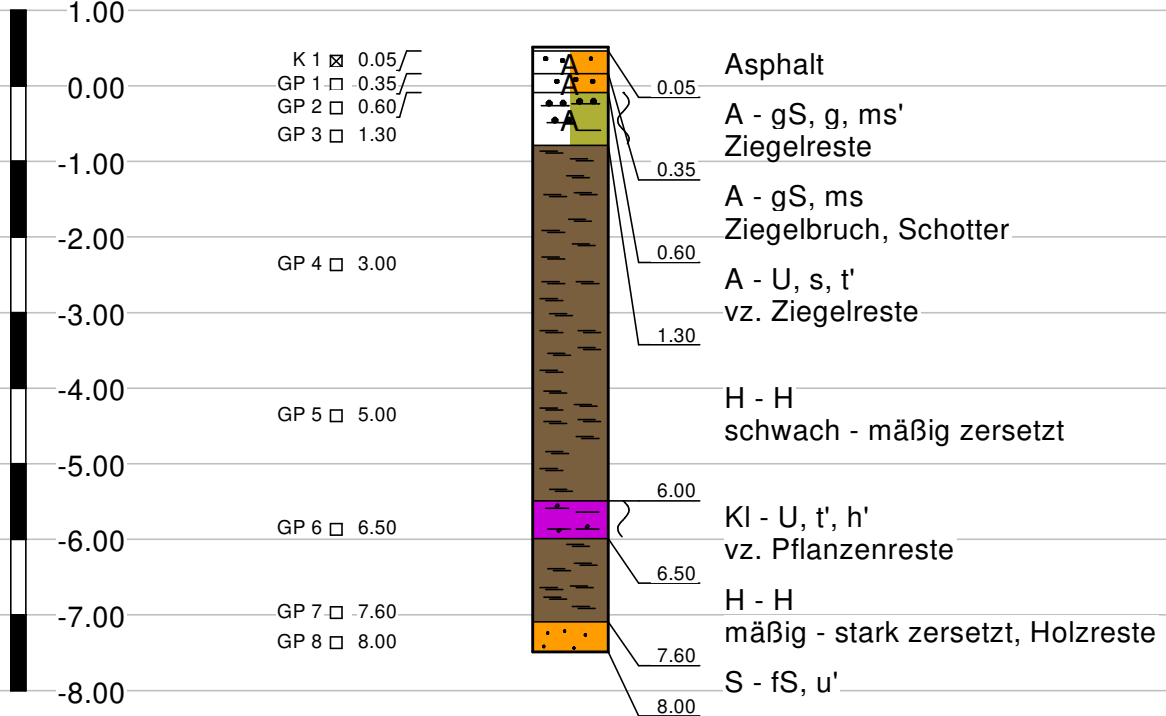
Bauvorhaben:
Abdenastraße in Emden

Bericht:
Sondierdatum: 22.06.20
Maßstab: 1:100

BS 2

+0,51 m

m HBP



Legende

	weich		A Auffüllung
			Schluff
			Klei

Baugrunderkundung Nord GmbH
Alter Postweg 175
28207 Bremen

Bauvorhaben:
Abdenastraße in Emden

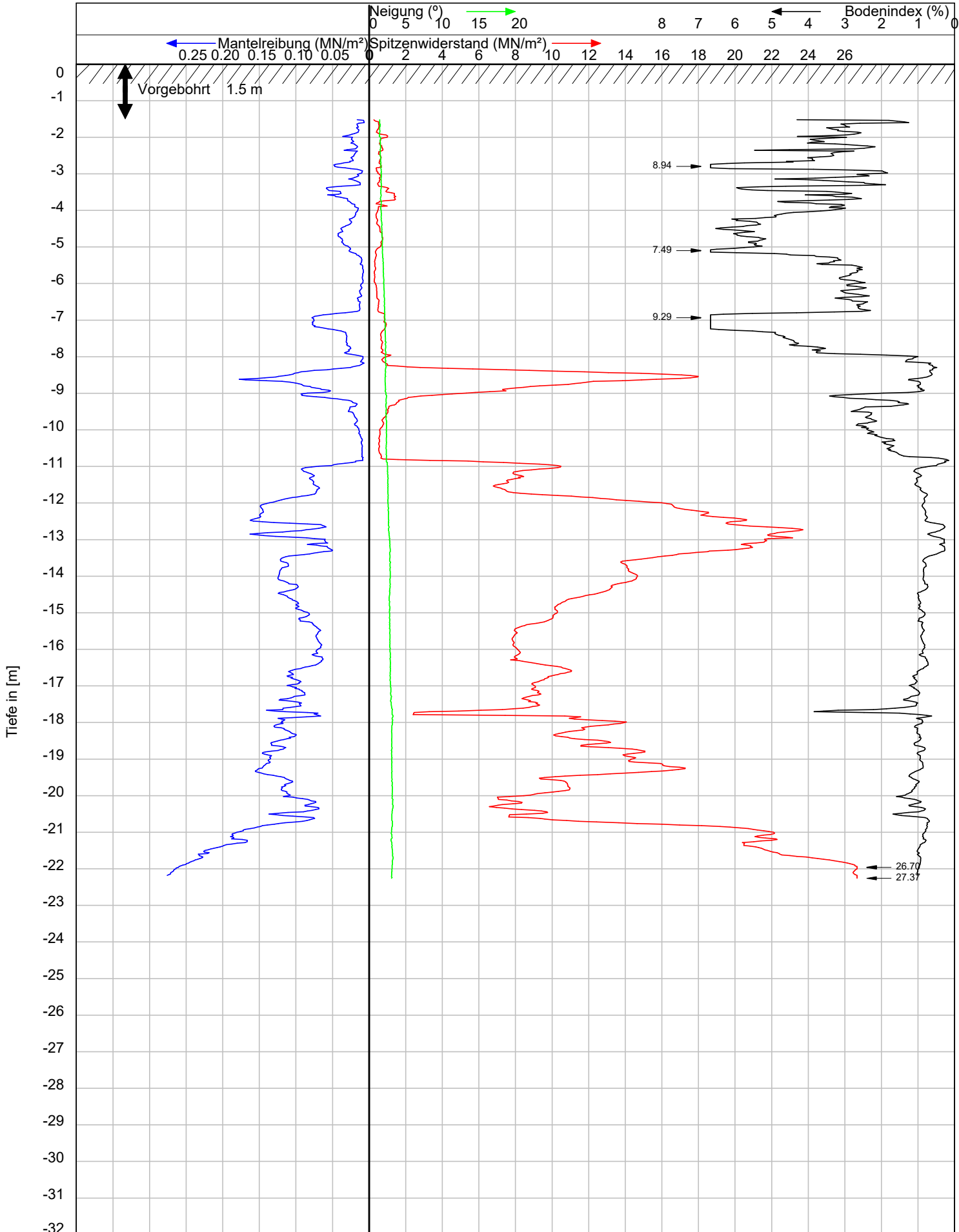
Bericht:
Sondierdatum: 22.06.20
Maßstab: 1:100

Baugrunderkundung Nord GmbH Alter Postweg 175 Bremen 28207 Tel. (0)421 / 84733952		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Bericht: 999.98 Anlage: 3.1		
Vorhaben: Abdenastraße in Emden							
Bohrung BS 1 / Blatt: 1				Höhe: +0,16 m HBP		Datum: 22.06.2020	
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				
0.05	a) Asphalt			Kernbohrung	K	1	0,05
	b)						
	c)	d) schwer bohrbar	e)				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.10	a) Verbundsschicht, Ziegel			Kernbohrung	GP	1	0,10
	b)						
	c)	d) schwer bohrbar	e)				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.30	a) Kies, grobsandig			nass durch Kernbohrung	GP	2	0,30
	b) Schotter						
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.60	a) Grobsand, mittelsandig			erdfeucht	GP	3	0,60
	b) Ziegelbruch						
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht	GP	4	1,30
	b) vereinzelt Ziegelreste, Schutt						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

Baugrunderkundung Nord GmbH Alter Postweg 175 Bremen 28207 Tel. (0)421 / 84733952		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>			Bericht: 999.98 Anlage: 3.2		
Vorhaben: Abdenastraße in Emden							
Bohrung BS 1 / Blatt: 2				Höhe: +0,16 m HBP		Datum: 22.06.2020	
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				
5.00	a) Torf			erdfeucht	GP GP	5 6	3,00 5,00
	b) schwach bis mäßig bis stark zersetzt, im Wechsel						
	c)	d) leicht bohrbar	e) grau - schwarz				
	f) Torf	g)	h) i)				
6.30	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos			erdfeucht	GP	7	6,30
	b) vereinzelt Pflanzenreste						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) grau - schwarz				
	f) Klei	g)	h) i)				
8.50	a) Torf			erdfeucht	GP GP	8 9	8,00 8,50
	b) schwach bis stark zersetzt, Holzreste						
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun				
	f) Torf	g)	h) i)				
9.50	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht	GP	10	9,50
	b)						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgrau				
	f) Sand	g)	h) i)				
10.50	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig			erdfeucht Wasser nach Ende Bohrung 1,85m Endteufe 10,50m	GP	11	10,50
	b)						
	c) weich	d) mittelschwer bohrbar	e) grau - hellgrau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

Baugrunderkundung Nord GmbH Alter Postweg 175 Bremen 28207 Tel. (0)421 / 84733952		<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>			Bericht: 999.98 Anlage: 3.3		
Vorhaben: Abdenastraße in Emden							
Bohrung BS 2 / Blatt: 1					Höhe: +0,51 m HBP		
Datum: 22.06.2020							
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				
0.05	a) Asphalt			Kernbohrung	K	1	0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.35	a) Grobsand, kiesig, schwach mittelsandig			erdfeucht	GP	1	0,35
	b) Ziegelreste						
	c)	d) schwer bohrbar	e) schwarz				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.60	a) Grobsand, mittelsandig			erdfeucht	GP	2	0,60
	b) Ziegelbruch, Schotter						
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.30	a) Schluff, sandig, schwach tonig			erdfeucht	GP	3	1,30
	b) vereinzelt Ziegelreste						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) schwarz				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
6.00	a) Torf			erdfeucht	GP GP	4 5	3,00 5,00
	b) schwach bis mäßig bis stark zersetzt						
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun - schwarz				
	f) Torf	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

Baugrunderkundung Nord GmbH Alter Postweg 175 Bremen 28207 Tel. (0)421 / 84733952		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>			Bericht: 999.98 Anlage: 3.4		
Vorhaben: Abdenastraße in Emden							
Bohrung BS 2 / Blatt: 2				Höhe: +0,51 m HBP		Datum: 22.06.2020	
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				
6.50	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos			erdfeucht	GP	6	6,50
	b) vereinzelt Pflanzenreste						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) grau - schwarz				
	f) Klei	g)	h) i)				
7.60	a) Torf			erdfeucht	GP	7	7,60
	b) mäßig bis stark zersetzt, Holzreste						
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun				
	f) Torf	g)	h) i)				
8.00	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht Bohrloch zu- gefallen bei 4,11m Endteufe 8,00m	GP	8	8,00
	b)						
	c)	d) leicht bohrbar	e) hellgrau				
	f) Sand	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							



THADE GERDES GMBH

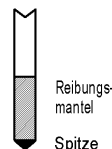
Brunnenbau - Bohrungen
Bohrpfähle - Drucksondierungen

26506 NORDEN/OSTFRIESLAND
Gewerbestr. 23 a - Tel. 04931-93846-0
Telefax 04931-93846-9
www.thade-gerdes.de

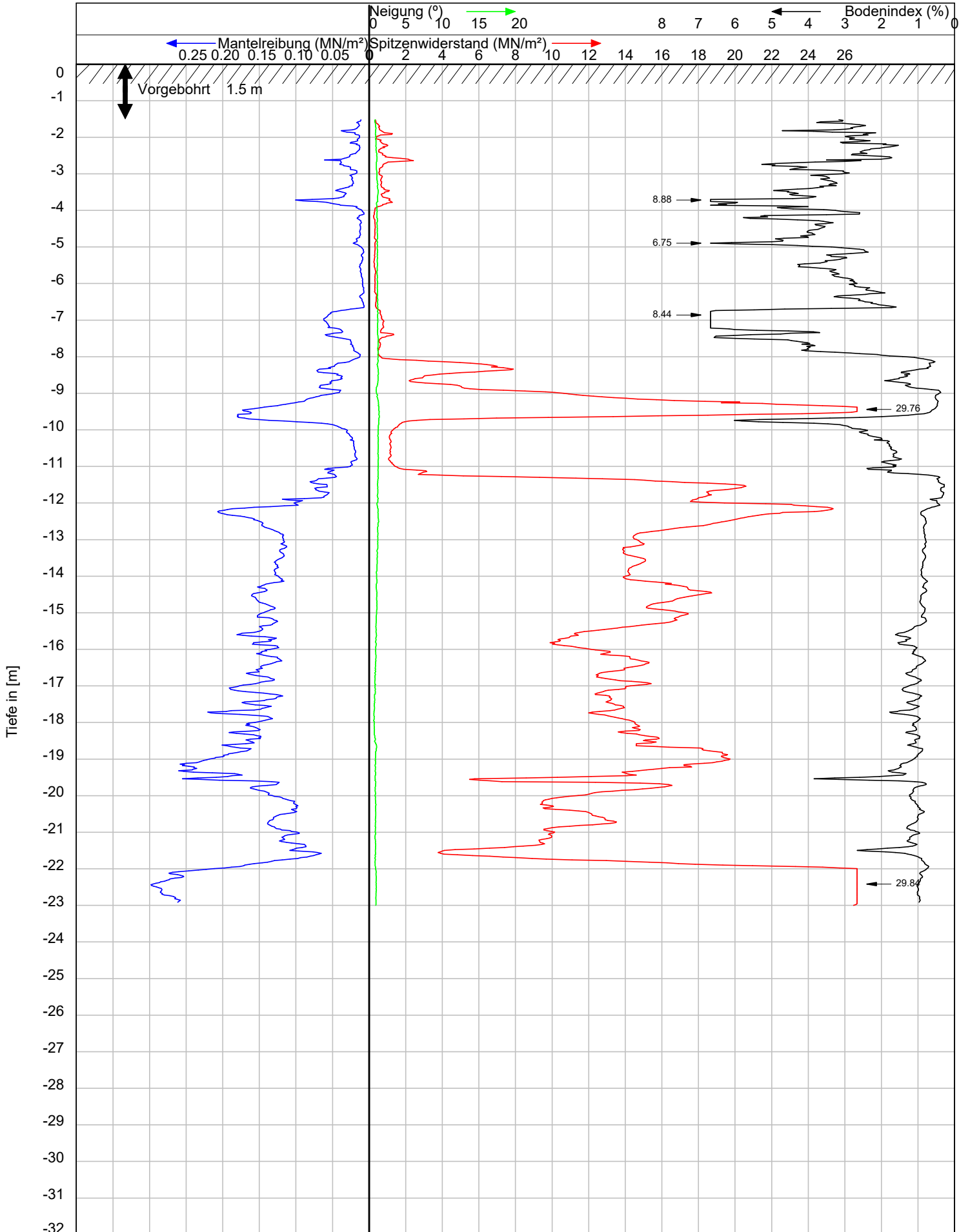


DRUCKSONDIER-DIAGRAMM

Ort: 26721 Emden, Abdenastraße 2-3
Bauvorhaben: WGH Alberding
CPT 1
Auftraggeber: Alberding u. Hammann GmbH & Co. KG
Projekt Nr. 6320
Sond.-Nr. 1
Spizentyp: I-CFY-10
Seriennr. 200426
Datum: 22-6-2020
Zeit: 10:45



Sondierungsgeschwindigkeit ca. 2 cm/s
Querschnittsfläche 10cm²
Öffnungswinkel 60°
Außendurchmesser 3,56cm
Oberfläche 150cm²
DIN EN ISO 22476-1:2013-10



THADE GERDES GMBH

Brunnenbau - Bohrungen
Bohrpfähle - Drucksondierungen

26506 NORDEN/OSTFRIESLAND
Gewerbestr. 23 a - Tel. 04931-93846-0
Telefax 04931-93846-9
www.thade-gerdes.de

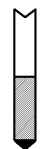


DRUCKSONDIER-DIAGRAMM

Ort: 26721 Emden, Abdenastraße 2-3
Bauvorhaben: WGH Alberding
CPT 2

Auftraggeber: Alberding u. Hammann GmbH & Co. KG
Projekt Nr. 6320
Sond.-Nr. 2
Spitzentyp: I-CFXY-10
Seriennr. 200426

Datum: 22-6-2020
Zeit: 11:23



Reibungs-
mantel
Spitze

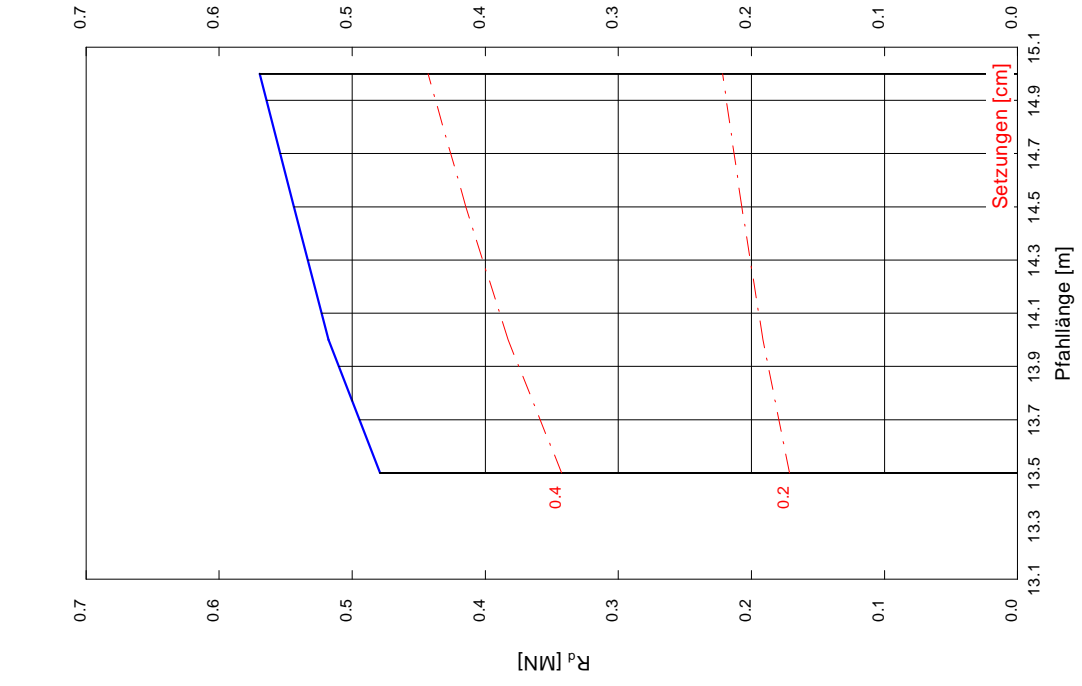
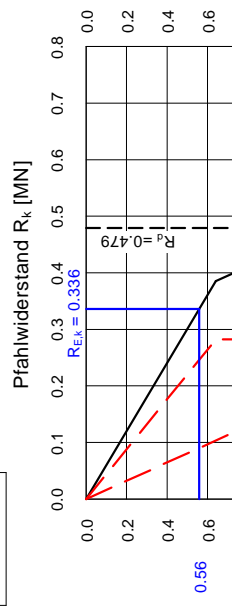
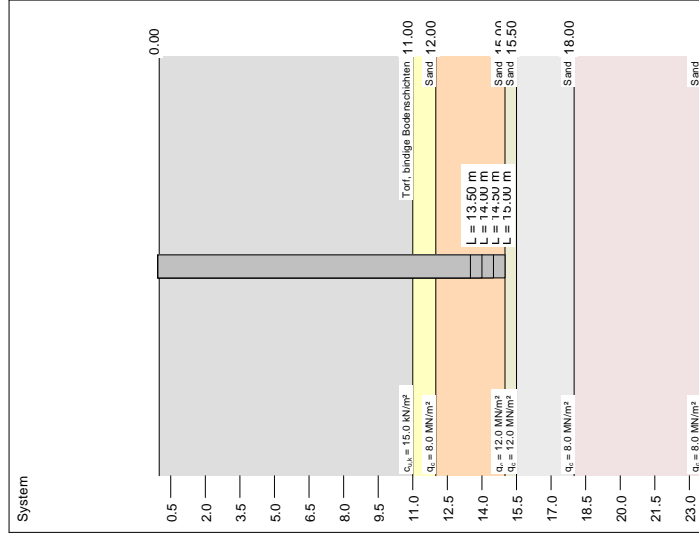
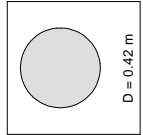
Sondierungsgeschwindigkeit ca. 2 cm/s
Querschnittsfläche 10cm²
Öffnungswinkel 60°
Außendurchmesser 3,56cm
Oberfläche 150cm²
DIN EN ISO 22476-1:2013-10

Berechnungsgrundlagen
 Anlage 5.1 MFH Emden Thade Gerdes 02.07.2020
 Norm: EC 7
 Teilverdrängungsbohrpfahl
 Verhältniswert (min, max) = 0,00
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_c < 7,5 \text{ MN/m}^2$ deaktiviert
 bei $c_{u,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ deaktiviert
 Pfahldurchmesser = 0,420 m

$\gamma_p = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_G + (1 - 0,500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1,425$

R_d
 - - - - - **Setzung**

Boden	q_c [MN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,102}$ [MN/m ²]	$q_{b,103}$ [MN/m ²]	$q_{b,110}$ [MN/m ²]	$q_{t,k}$ [MN/m ²]	Bezeichnung
	0,0	15,0	0,000	0,000	0,000	0,0000	Torf, bindige Bodenschichten
	8,0	0,0	0,671	0,855	1,947	0,0671	Sand
	12,0	0,0	0,978	1,254	2,806	0,0977	Sand
	8,0	0,0	0,671	0,855	1,947	0,0671	Sand
	8,0	0,0	0,671	0,855	1,947	0,0671	Sand



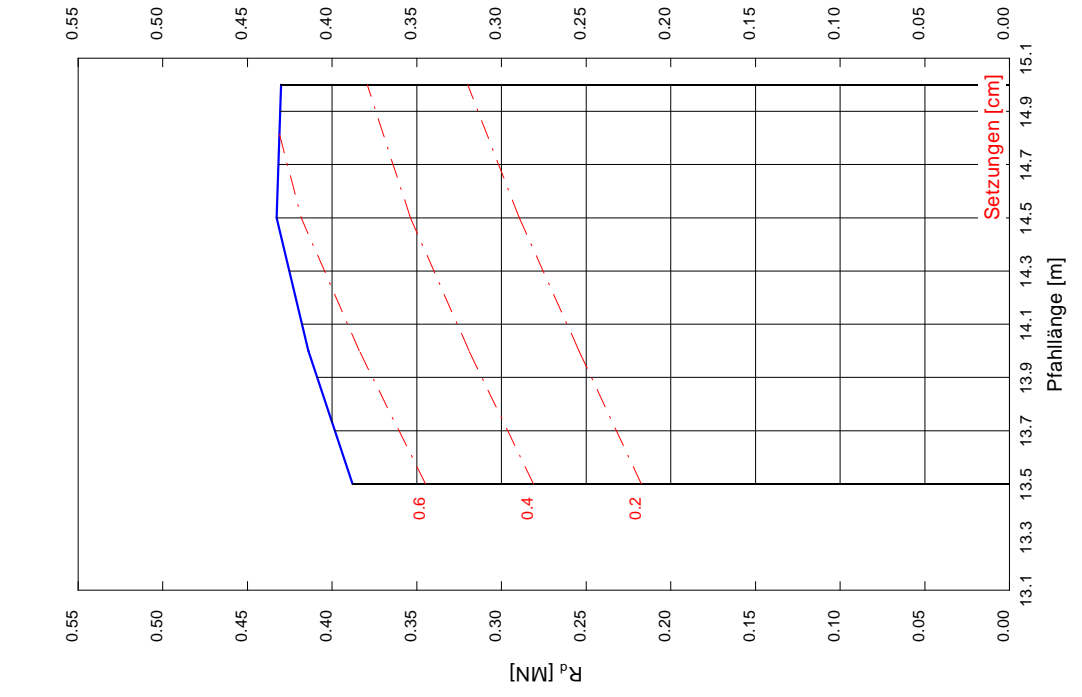
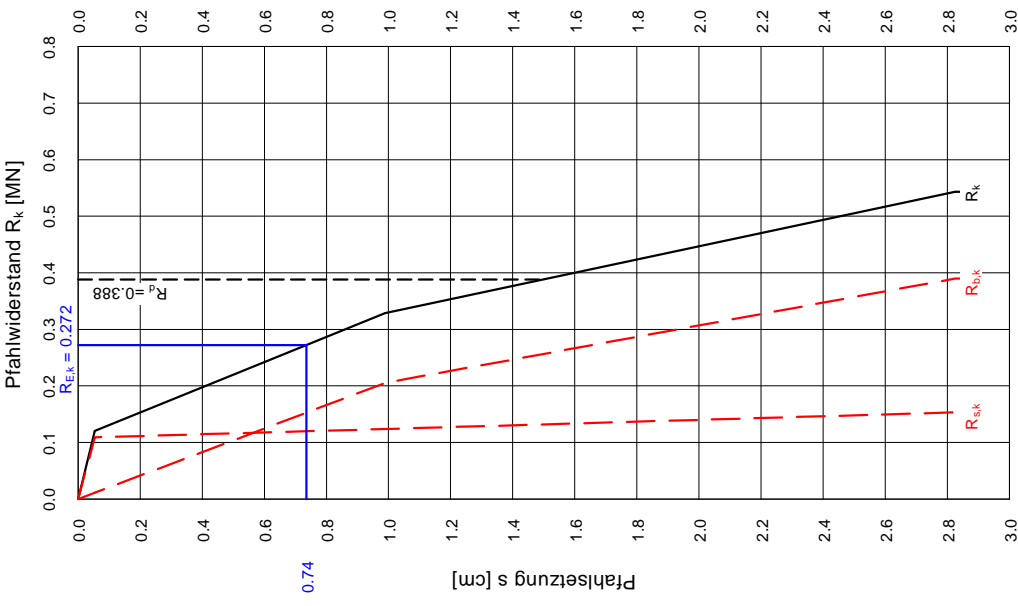
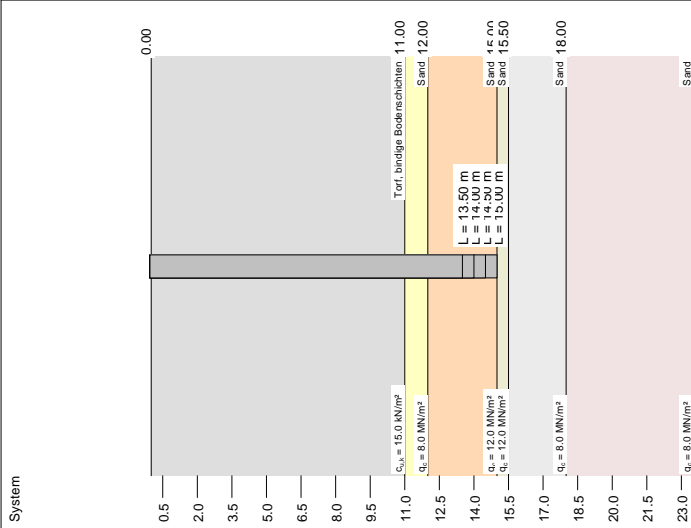
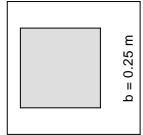
D [m]	Länge [m]	$R_{s,k}$ [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	s [cm]
0,420	13,50	0,671	0,479	0,336	0,56
0,420	14,00	0,725	0,518	0,363	0,54
0,420	14,50	0,761	0,544	0,382	0,52
0,420	15,00	0,797	0,570	0,400	0,51

Widerstandssetzungsline
 für Pfahlänge = 13,50 m

$R_{s,k} = R_s / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_s / (1,400 \cdot 1,425) = R_s / 1,99$ ($\gamma_{(G,Q)} = 1,425$)
 R_s = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands
 R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands
 $R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)
 s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

Berechnungsgrundlagen
 Anlage 5.2 MFH Emden Thade Gerdes 02.07.2020
 Norm: EC 7
 Fertigtmppfahl
 Stahlbeton und Spannbeton
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,0)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,0)} = 1.425$
 $\gamma_{(G,0)} = 1.425$
 Pfahlbreite = 0.250 m
 $\gamma_p = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Verhältniswert (min, max) = 0.00
 Interpolation/Mantelreibung:
 bei $q_c < 7.5 \text{ MN/m}^2$ deaktiviert
 bei $c_{i,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ deaktiviert

Boden	q_c [MN/m ²]	$c_{i,k}$ [kN/m ²]	$Q_{b,ss5}$ [MN/m ²]	$Q_{b,ss10}$ [MN/m ²]	$Q_{b,ss15}$ [MN/m ²]	$Q_{b,ss20}$ [MN/m ²]	$Q_{b,ss25}$ [MN/m ²]	$Q_{b,ss30}$ [MN/m ²]	$Q_{b,ss35}$ [MN/m ²]	Bezeichnung
	0.0	15.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Torf, bindige Bodenschichten
	8.0	0.0	2.320	4.427	0.0323	0.0437	0.0437	0.0437	0.0437	Sand
	12.0	0.0	3.260	6.240	0.0510	0.0730	0.0730	0.0730	0.0730	Sand
	12.0	0.0	3.260	6.240	0.0510	0.0730	0.0730	0.0730	0.0730	Sand
	8.0	0.0	2.320	4.427	0.0323	0.0437	0.0437	0.0437	0.0437	Sand
	8.0	0.0	2.320	4.427	0.0323	0.0437	0.0437	0.0437	0.0437	Sand



b [m]	Länge [m]	$R_{s,k}$ [MN]	R_d [MN]	$R_{b,k}$ [MN]	s [cm]
0.250	13.50	0.543	0.388	0.272	0.74
0.250	14.00	0.580	0.414	0.291	0.69
0.250	14.50	0.606	0.433	0.304	0.65
0.250	15.00	0.602	0.430	0.302	0.57

Widerstandsetzungsline
 für Pfahlänge = 13.50 m

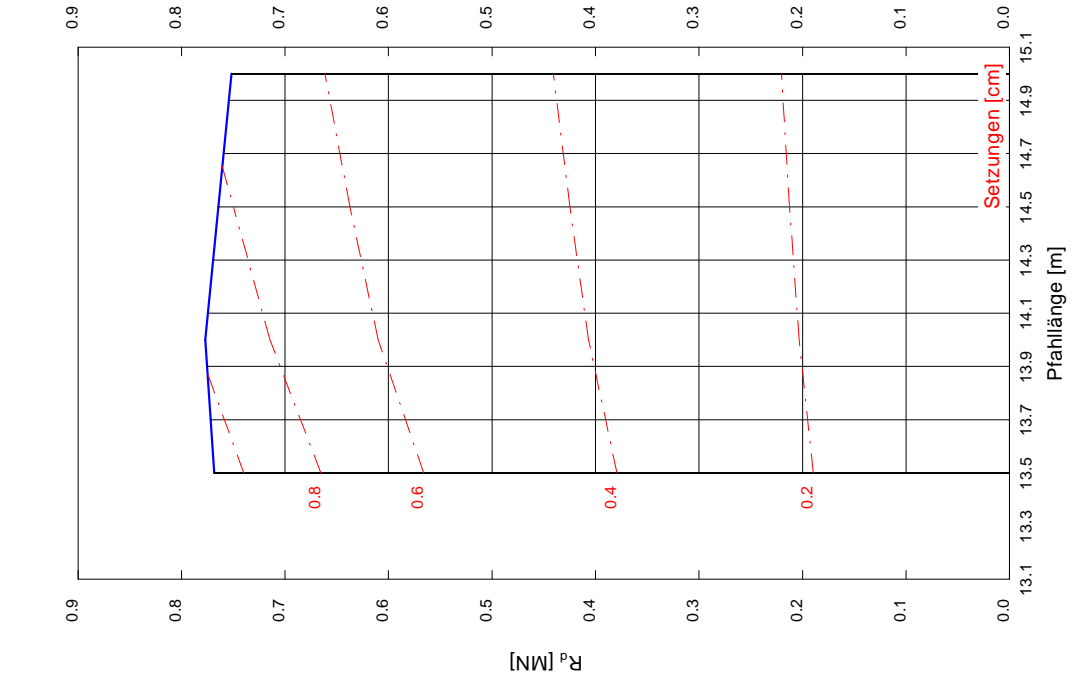
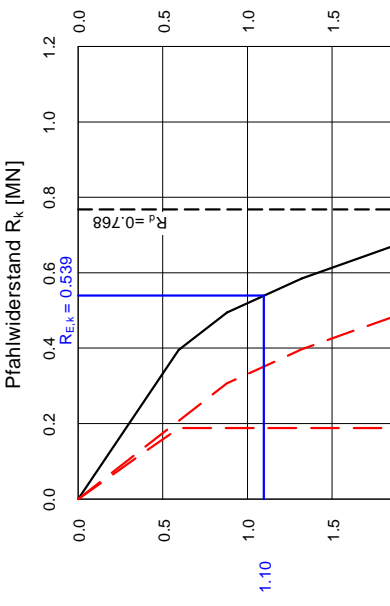
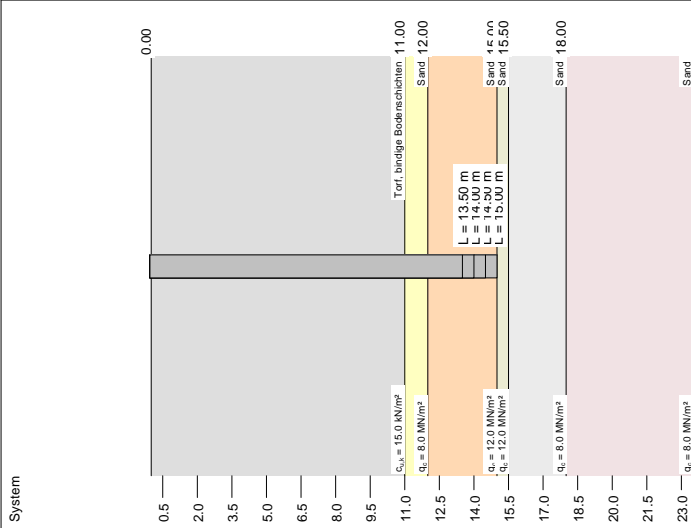
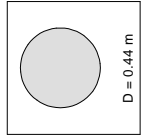
$R_{s,k} = R_s / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,0)}) = R_s / (1.400 \cdot 1.425) = R_s / 1.99$ ($\gamma_{(G,0)} = 1.425$)
 R_d = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands
 R_b = Bemessungswert des Pfahlwiderstands
 $R_{b,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_s ($R_{E,k} = E_s$)
 s = Setzung bei char. Einwirkung E_s

Berechnungsgrundlagen
 Anlage 5.3 MFH Emden Thade Gerdes 02.07.2020
 Norm: EC 7
 Fundeypfahl
 Verhältnisswert (min, max) = 0,00
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_{c,k} < 7,5 \text{ MN/m}^2$ deaktiviert
 Pfahldurchmesser = 0,440 m

$\gamma_p = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_G + (1 - 0,500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1,425$

R_d — — — — — **Setzung**

Boden	q_c [MN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,102}$ [MN/m ²]	$q_{b,103}$ [MN/m ²]	$q_{b,110}$ [MN/m ²]	$q_{t,k}$ [MN/m ²]	Bezeichnung
	0,0	15,0	0,000	0,000	0,000	0,0000	Torf, bindige Bodenschichten
	8,0	0,0	1,380	1,757	4,027	0,0383	Sand
	12,0	0,0	2,020	2,610	5,840	0,0650	Sand
	8,0	0,0	2,020	2,610	5,840	0,0650	Sand
	8,0	0,0	1,380	1,757	4,027	0,0383	Sand
	8,0	0,0	1,380	1,757	4,027	0,0383	Sand



Widerstandsetzungsline
 für Pfahlänge = 13.50 m

D [m]	Länge [m]	$R_{s,k}$ [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	s [cm]
0.440	13.50	1.076	0.768	0.539	1.10
0.440	14.00	1.088	0.777	0.545	0.97
0.440	14.50	1.070	0.765	0.537	0.83
0.440	15.00	1.053	0.752	0.528	0.72

$R_{s,k} = R_s / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_s / (1,400 \cdot 1,425) = R_s / 1,99$ ($\gamma_{(G,Q)} = 1,425$)
 R_s = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands
 R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands
 $R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_s ($R_{E,k} = E_s$)
 s = Setzung bei char. Einwirkung E_s