

# Geotechnischer Bericht

über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse für das

**Bauvorhaben** : Errichtung von 10 WEA am Standort WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 -10)

**Auftrags-Nr.** : kl - 136/04/20-01

**gültig als** : Hauptuntersuchung gem. EC 7: DIN EN 1997-1

**Auftraggeber** : KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG  
Obotritenring 40  
19053 Schwerin

**Ort, Datum** : Halle (Saale), 20.04.2021

  
**Bearbeiter** : Matthias Hertig  
(M.Sc. Angewandte Geowissenschaften)

**Anmerkung:** Der Bericht umfasst die Seiten 1 bis 17 und die auf Seite 3 aufgeführten Anlagen

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Deckblatt .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	2
Anlagenverzeichnis .....	3
Unterlagen .....	3
<b>1. Bauvorhaben .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Bodenaufschlüsse, Feld- und Laborarbeiten .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Allgemeine Beschreibung der Bodenverhältnisse .....</b>	<b>6</b>
3.1 Standort und Besonderheiten .....	6
3.2 Geologie und Beschreibung der erkundeten Schichten .....	7
3.3 Hydrogeologische Verhältnisse .....	8
3.4 Bautechnische Klassifizierung, Schichteigenschaften und Homogenbereiche .....	9
<b>4. Erdstatische Nachweise .....</b>	<b>10</b>
4.1 Tragfähigkeit .....	10
4.2 Charakteristische Berechnungskennwerte .....	11
<b>5. Zusammenfassende Beurteilung der Bodenverhältnisse und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen .....</b>	<b>11</b>
5.1 Gründung und Setzung .....	11
5.2 Gründung von Zuwegungen und Kranstellflächen .....	13
5.3 Erdarbeiten .....	14
5.4 Baugrube und Wasserhaltung .....	15
5.5 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität .....	16
<b>6. Vorschläge und zusätzliche Hinweise .....</b>	<b>17</b>

## Anlagenverzeichnis

<b>Anlage 1</b>	Übersichtsplan, unmaßstäblich	1 Blatt
<b>Anlage 2.1</b>	Zeichnerische Darstellung der Baugrundprofile (BS) und Drucksondierungen (DS) für die WEA Standorte im Höhenmaßstab: 1 : 150 bis 1 : 200	10 Blatt
<b>Anlage 2.2</b>	Zeichnerische Darstellung der Baugrundprofile (BS) für die Zuwegungen im Höhenmaßstab 1 : 50	3 Blatt
<b>Anlage 3.1</b>	Ergebnisse und Auswertung der Drucksondierungen, im Höhenmaßstab: 1 : 175	34 Blatt
<b>Anlage 3.2</b>	Ergebnisse und Auswertung der Drucksondierungen, im Höhenmaßstab: 1 : 175	34 Blatt
<b>Anlage 4</b>	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	19 Blatt
<b>Anlage 5</b>	Untersuchung von Bodenproben auf Betonaggressivität und Stahlkorrosivität, Prüfberichte Nr.: CDR21-001225-1 und CDR21-001973-1 erstellt durch die WESSLING GmbH am 09.03.2021 bzw. 13.04.2021	34 Blatt
<b>Anlage 6</b>	Erdstatische Nachweise für WEA 01 bis WEA 10, Typ Vestas V150 [12], sowie Vorabdimensionierung Kranstellfläche (KSF)	40 Blatt

## Unterlagen

- [1] Auftrag der Plan BC GmbH mit Vertretungsvollmacht seitens des Auftraggebers
- [2] Lagepläne WP Rehna-Falkenhagen 2, vom AG übergeben
- [3] Firmeninterne Archivunterlagen, geologische Kartenwerke im Maßstab 1 : 25.000, Kartenwerk zu den norddeutschen Vereisungsphasen im Maßstab 1 : 1.000.000, Homepage des Bundesamtes für Naturschutz (Stand: 12/2020), Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 03/2021)
- [4] Standortbegehungen und Durchführung der Aufschlussarbeiten vom 16.02.2021 bis 06.04.2021
- [5] **DIN 18 121 bis 18 128** - Baugrund; Untersuchung von Bodenproben
- [6] **DIN 18 196** - Erd-/ Grundbau; Bodenklassifikation für bautechn. Zwecke (10/1988)
- [7] **DIN 4020** - Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke (10/1990)
- [8] **DIN EN ISO 22475-1** - Baugrund; Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben (10/1990)
- [9] **DIN EN ISO 22476-1** - Erkundung durch Drucksondierungen
- [10] **DIN 4124** - Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten (10/2002)
- [11] **DIN EN 1998-1/NA:2011-01** - Erdbebenzonenkarte (ehemals DIN 4149:2005-04)

- [12] Prüfbericht 3015976-21-d Rev.1 für eine Flachgründung mit Auftriebssicherung für WEA vom Typ Vestas V150-5.0/5.4/5.6 MW, erstellt am 10.05.2019
- [13] DIBt Richtlinie für Windenergieanlagen, Fassung Oktober 2012, Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik, Reihe B, Heft 8

## 1. Bauvorhaben

Die KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG plant die Errichtung von 10 Windenergieanlagen (WEA) am Standort WP Rehna-Falkenhagen und die Plan BC GmbH erteilt der Baugrundbüro Klein GmbH den Auftrag zur Erkundung und Begutachtung des Baugrunds an den Standorten WEA 01 bis WEA 10 sowie der geplanten Zuwegungen [1].

An den 10 Standorten soll der WEA-Typ Vestas V150-5.6 MW mit einer Nabenhöhe von 166 m ü. GOK errichtet werden.

**Tabelle 1: Bezeichnung, Geländehöhe und Lage des Erkundungsstandortes**

Standort	Lage	DHHN2016	ETRS 89 - UTM Zone 32N	
		Höhe [m NHN]	Rechtswert	Hochwert
WEA 01	WEA Mittelpunkt	35,34	629967,4	5964313,9
WEA 02		37,15	630259,8	5964180,7
WEA 03		35,60	630109,4	5963783,6
WEA 04		47,51	630559,3	5963739,7
WEA 05		58,40	629886,8	5962822,5
WEA 06		58,04	629731,0	5962401,1
WEA 07		64,52	629723,7	5961942,3
WEA 08		37,95	631791,7	5964315,0
WEA 09		55,86	630205,9	5961869,8
WEA 10		48,34	630755,6	5961491,9

Die Absteckung der WEA-Mittelpunkte wurde durch die Baugrundbüro Klein GmbH veranlasst. Das Gelände war an den WEA-Standorten weitgehend eben bis flachwellig. Die Lage- und Höhenangaben sind von planerischer Seite zu überprüfen.

Der vorliegende Bericht bezieht sich ausschließlich auf die Beurteilung des o. g. Bauvorhabens. Dazu werden die bauwerks- und gründungsrelevanten Ergebnisse der Baugrunderkundung sowie die Laboruntersuchungen ausgewertet, Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen und Nachweise ermittelt sowie Hinweise zur Bauwerksgründung gegeben.

Die Zusammenfassung der erhaltenen Fundamentdaten für eine Flachgründung mit Auftriebs-sicherung für den WEA-Typ Vestas V150-5.0/5.4/5.6 MW ist Tabelle 2 zu entnehmen.

**Tabelle 2: Eckdaten für eine Flachgründung [12]**

WEA-Typ	Vestas V150-5.0/5.4/5.6 MW
Gründungsart	Flachgründung mit Auftriebswirkung
Fundament (Außendurchmesser)	kreisrund, Ø 32,15 m
Fundament (Innendurchmesser)	kreisrund, Ø 8,40 m
Fundamentunterkante (außen)	3,348 m u. GOK
Sauberkeitsschicht	ca. 0,10 m
mind. Bodenpressung	155 kN/m <sup>2</sup>
Vertikallast ohne Auftrieb (BS-A)	66.769 kN
Vertikallast mit Auftrieb (BS-A)	39.454 kN
Horizontallast (BS-A)	1.443 kN
Drehmoment (BS-A)	248.605 kNm
statische Drehfedersteifigkeit	$k_{\varphi \text{ stat}} = 33.200 \text{ MNm/rad}$
dynamische Drehfedersteifigkeit	$k_{\varphi \text{ dyn}} = 120.000 \text{ MNm/rad}$
maximaler Grundwasserstand	max. GOK
zulässige Setzungsdifferenz nach 20 Jahren	$\Delta s \leq 3 \text{ mm/m [13]}$
Wichte der Bodenauflast im Trockenzustand	$\geq 16,2 \text{ kN/m}^3$

## 2. Bodenaufschlüsse, Feld- und Laborarbeiten

Die technischen Arbeiten erfolgten im Zeitraum vom 16.02 bis 06.04.2021. An jedem WEA-Standort wurden 2 Kleinrammbohrungen (BS nach DIN EN ISO 22475-1) und 3 bis 4 Drucksondierungen (DS nach DIN EN ISO 22476-1) abgeteuft. Alle Aufschlüsse wurden bis zum technischen Abbruch (Geräteauslastung) ausgeführt. Die erreichten Tiefen liegen für die BS bis max. 11 m unter GOK und für die DS bei ca. 32,5 m unter GOK.

An jedem WEA-Standort konnten Erkundungstiefen erreicht werden, die mit Bezug auf das Bauvorhaben für eine Bewertung der Standsicherheit ausreichend sind.

Zur Erkundung der Zuwegungen wurden insgesamt 15 Kleinrammbohrungen (BS nach DIN EN ISO 22475-1) bis je 3,0 m u. GOK durchgeführt und nach ihrer Lage eingemessen.

Die Kleinrammbohrungen (BS) wurden durch die Baugrundbüro Klein GmbH ausgeführt. Die Drucksondierungen erfolgten durch die Geotechnik Heiligenstadt GmbH. In Anlage 2 ist die Lage der Aufschlüsse ersichtlich.

Die Aufschlussprofile wurden nach DIN EN ISO 14688 geotechnisch aufgenommen, beprobt und nach DIN 18196 bautechnisch beschrieben. Die Bohrprofile mit detaillierten Schichtbeschreibungen, Probeentnahmen und den Diagrammen der Steifemoduln werden für jeden WEA-Standort sowie die Zuwegungen in Anlage 2.1 und 2.2 dargestellt. Die detaillierten Ergebnisse der Drucksondierungen sind als Anlage 3 Bestandteil des Berichts. Die im Bericht angegebenen Tiefen beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Feldarbeiten vorhandene Geländeoberkante (GOK).

Zur bautechnischen Klassifizierung und Kennwertermittlung wurden an ausgewählten Proben folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- 15 x Ermittlung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122 Teil 2.
- 1 x Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Die Prüfergebnisse liegen diesem Bericht als Anlage 4 bei.

Zur Bestimmung von betonaggressiven und stahlkorrosiven Inhaltsstoffen wurde je eine Bodenprobe aus den Gründungs-/ Einbindungsbereichen aller WEA-Standorte im chemischen Labor WESSLING GmbH untersucht. Der Prüfbericht und die Bewertungsprotokolle sind als Anlage 5 Bestandteil des geotechnischen Berichtes.

### **3. Allgemeine Beschreibung der Bodenverhältnisse**

#### **3.1 Standort und Besonderheiten**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern ca. 5 km nordwestlich der Ortschaft Rehna im Landkreis Nordwestmecklenburg. Im Umkreis der 10 WEA sollen 2 weitere WEA errichtet werden. Das Umland des Standortes ist überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung gekennzeichnet.

Nach [3] gehört der Standort zum:

- Landschaftssteckbrief - 75001 Westmecklenburgisches Seehügelland,
- Landschaftstyp - Ackergeprägte offene Kulturlandschaft,
- Großlandschaft - Norddeutsches Tiefland.

Das Gelände am Untersuchungsstandort wird als flachwelliges bis kuppiges Jungmoränenland beschrieben.

Der Standort liegt nach vorliegenden Unterlagen und Recherchen [3] außerhalb von Natur- oder Landschaftsschutzgebieten. Auch befindet er sich nicht innerhalb eines ausgewiesenen Wasserschutz- oder Überschwemmungsgebiets. Des Weiteren ist er nicht durch Altbergbau geprägt [3].

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 [11] außerhalb der Erdbebeneinwirkungszonen. Der Nachweis der Standsicherheit für den Lastfall Erdbeben ist nicht notwendig. Eine Berücksichtigung von Zusatzkräften, resultierend aus der Erdbebenbelastung, ist daher bei der Tragwerksdimensionierung nicht erforderlich.

### **3.2 Geologie und Beschreibung der erkundeten Schichten**

Zur Beurteilung der geologischen Situation im Untersuchungsgebiet wurden vorhandene Unterlagen und Darstellungen mit geowissenschaftlichen Inhalten [3] ausgewertet. Im Untersuchungsgebiet sind bis in größere Tiefen glaziale Ablagerungen des Pleistozäns zu erwarten. Typisch hierfür ist die flachwellige Morphologie.

Die nachfolgenden Schichtenbezeichnungen basieren auf den maßgeblichen bodenmechanischen Eigenschaften der erkundeten Böden und den Ergebnissen der Drucksondierungen. Sie stellen keine Gliederung im Sinne eines klassischen, auf stratigrafischen o. ä. Merkmalen basierenden, Schichtenmodells dar.

Im Rahmen der Erkundung der Baugrundverhältnisse vom 16.02.2021 bis zum 06.04.2021 wurden für das Bauvorhaben „Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rehna-Falkenhagen (WEA 01 bis WEA 10)“ die folgenden Schichten angetroffen:

#### **Schicht 1 - Oberboden**

Der Oberboden ist zwischen ca. 0,4 m und 0,7 m mächtig. Er besteht aus feinsandigem Schluff mit tonigen und humosen Anteilen, ist kalkfrei und wurde erdfeuchtem Zustand und weichplastischer bis steifplastischer Konsistenz angetroffen. Die Farbgebung ist dunkelbraun.

#### **Schicht 2 - Geschiebelehm**

Der kalkfreie Geschiebelehm ist zwischen 0,6 und > 7,9 m mächtig. Er besteht aus einem tonigen Schluff bis schluffigen Ton und ist häufig stark feinsandig. Er wurde in feuchtem bis vernässten Zustand und zumeist steifplastischer, untergeordnet weichplastischer und halbfester Konsistenz erbohrt. Die Farbgebung ist hellgraubraun bis braun. An WEA-Standort 04 wurde die Schichtunterkante nicht durchteuft.

### Schicht 3 - Geschiebemergel

Der kalkhaltige Geschiebemergel besteht überwiegend aus schluffigem, sandigem und schwach kiesigem Ton. Der Zustand war zum Erkundungszeitpunkt schwach feucht und die Konsistenz überwiegend steifplastisch, untergeordnet weichplastisch oder halbfest. Die Farbgebung ist ockerbraun bis blaugrau. Innerhalb des Geschiebemergels wurden Einlagerungen von nassem, wasserführendem Sand erkundet. Die Schichtunterkante wurde an den WEA-Standorten nicht durchteuft.

Durch die Drucksondierungen wurde an Standort WEA 01 Sand indirekt erkundet (s. Anlage 2.1). Er wird weiterführend als Schicht 4 bezeichnet.

### 3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Aufgrund der Erkundungs- und Untersuchungsergebnisse sowie der durchgeführten Recherchen können folgende Faktoren zur hydrogeologischen Situation angeführt werden:

Während der Feldarbeiten vom 16.02.2021 bis zum 06.04.2021 wurde anhand direkter und indirekter Aufschlüsse im Bereich des WEA-Standortes unterirdisches Schichtwasser in Tiefen von 1,2 m bis 6,7 m unter GOK erkundet (kein Höchstwasserstand, höhere Wasserstände möglich).

Nach [3] ist mit Grundwasser erst in Tiefen  $> 10$  m u. GOK zu rechnen. Deshalb ist davon auszugehen, dass die ermittelten Wasseranschnitte Schichtwasserstände sind. Die Angabe eines zuverlässigen Schwankungsbereiches des unterirdischen Wassers ist aufgrund der kurzen Beobachtungszeit nicht möglich.

Die oberflächennah anstehenden, gering durchlässigen Böden schränken eine Versickerung des Oberflächenwassers (Niederschläge) flächenhaft sehr stark ein. Dementsprechend muss z. B. nach Starkniederschlägen von sehr geringen Flurabständen und einer Pfützenbildung in Geländetiefen ausgegangen werden.

Des Weiteren ist im Hinterfüllbereich der WEA mit temporär aufgestautem Oberflächen- bzw. Sickerwasser zu rechnen (Badewanneneffekt).

Tabelle 3 fasst die durchschnittlichen Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte) für die einzelnen Schichten (nach DIN 18 130, Teil-1 - Einteilung der Durchlässigkeitsbereiche für bautechnische Zwecke) zusammen.

**Tabelle 3: Durchschnittliche Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ ) der erkundeten Schichten**

Schicht	Bezeichnung	$k_f$ -Wert [m/s]	Einschätzung nach DIN 18 130, Teil 1
1	Oberboden	$10^{-4}$ - $10^{-6}$	durchlässig
2	Geschiebelehm <sup>1)</sup>	$10^{-6}$ - $10^{-8}$	schwach durchlässig
3	Geschiebemergel <sup>1)</sup>	$10^{-7}$ - $10^{-10}$	schwach bis sehr schwach durchlässig

<sup>1)</sup> Sandlinsen durchlässig

Eine gezielte Versickerung von Niederschlagswässern an den WEA-Standorten ist nach DWA-Arbeitsblatt 138 aufgrund der überwiegend geringen Durchlässigkeit innerhalb der Schichten 1 bis 3 nicht möglich. Eine Versickerung von Oberflächenwasser im Gründungsbereich der Fundamente ist auszuschließen.

### 3.4 Bautechnische Klassifizierung, Schichteigenschaften und Homogenbereiche

In der Tabelle 4 sind die nach VOB anzugebenden beschriebenen Kennwerte nach DIN 18300 (Erdarbeiten) sowie maßgebliche bautechnische Eigenschaften der erkundeten Schichten angegeben.

Das Bauvorhaben wird aus geotechnischer Sicht unter Berücksichtigung der statischen Anforderungen und der Festlegungen der DIN EN 1997 bzw. des EC-7 in die **geotechnische Kategorie 3 (GK 3)** eingeordnet.

**Tabelle 4: Bandbreite der Kennwerte für Homogenbereiche im Lockergestein**

Bodenart	Oberboden	Geschiebelehm	Geschiebemergel
Schicht-Nr.	1	2	3
Homogenbereich DIN 18300	A	B	C
Ortsübliche Bezeichnung	-	-	-
%-Feinkornanteil (< 0,063 mm)	> 80	> 70	45 - 80
%-Sandanteil (> 0,063 - 2 mm)	5 - 20	0 - 30	10 - 55
%-Kiesanteil (> 2 - 63 mm)	0 - 3	0 - 7	2 - 15
%-Anteil Steine (> 63 - 200 mm)	0 - 1	0 - 5	0 - 5
%-Anteil Blöcke (> 200 - 630 mm)	0	0 - 3	0 - 3
%-Anteil große Blöcke (> 630 mm)	0	0 - 1	0 - 1
Dichte ( $\rho$ ) gemäß DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	1,5 - 1,9 g/cm <sup>3</sup>	1,8 - 2,1 g/cm <sup>3</sup>	1,9 - 2,2 g/cm <sup>3</sup>
Kohäsion	-	2 - 5 kN/m <sup>2</sup>	5 kN/m <sup>2</sup>

**Fortsetzung Tabelle 4**

Bodenart	Oberboden	Geschiebelehm	Geschiebemergel
undrÄnirte Scherfestigkeit ( $c_u$ ) gemÄß DIN 18136	-	0 ... 200 kN/m <sup>3</sup>	50 ... 200 kN/m <sup>2</sup>
Wassergehalt ( $w_n$ ) gemÄß DIN EN ISO 17892-1	witterungsbedingt stark verschieden	10 - 20 %	10 - 20 %
Konsistenz gemÄß DIN EN ISO 14688-1	witterungsbedingt stark verschieden	weich bis überwiegend steif	steif bis halbfest, untergeordnet weich
Konsistenzzahl ( $I_c$ ) gemÄß DIN 18122-1	-	0,5 - 1,2	0,7 - 1,2
PlastizitÄt gemÄß DIN EN ISO 14688-1	-	gering bis mittel	gering bis mittel
PlastizitÄtszahl ( $I_p$ ) gemÄß DIN 18122-1	-	10 - 25	10 - 20
Lagerungsdichte ( $I_b$ ) gemÄß DIN EN ISO 14688-2	locker	-	Sandlinsen mitteldicht bis dicht
Organischer Anteil ( $V_{gi}$ ) gemÄß DIN 18128	1 - 10 %	0 - 3 %	0 - 2 %
Bodengruppe gemÄß DIN 18196	OU, OH	TL, TM, SU*	TL, TM, SU*
ZusammendrÄckbarkeit	groß	mittel	überwiegend gering
VerdichtungsfÄhigkeit	schlecht	schlecht	schlecht
Frostempfindlichkeitsklasse gemÄß ZTVE-09	F 3	F 3	F 3
Wasserempfindlichkeit	groß	groß	groß
AbrasivitÄt CAI LAK [g/t]	nicht abrasiv 0,0 - 0,3 0 - 50	kaum abrasiv 0,3 - 0,5 50 - 100	schwach abrasiv 0,5 - 1,0 100 - 250
Bemerkungen	-	Stau-/ Schichtenwasser und eingelagerte Geschiebe in Stein- und BlockgröÙe möglich	
		enthÄlt Sandlagen und Sandlinsen, die Schichtwasser fÄhren kÄnnen	

**4. Erdstatische Nachweise****4.1 TragfÄhigkeit**

Der Oberboden (Schicht 1) ist grundsÄtzlich nicht tragfÄhig und mit den GrÄndungselementen zu durchfahren.

Der Geschiebelehm (Schicht 2) und der Geschiebemergel (Schicht 3) sind in mindestens steifplastischer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung ausreichend tragfÄhig und fÄr eine GrÄndung zu erschlieÙen.

## 4.2 Charakteristische Berechnungskennwerte

Für erdstatische Berechnungen können, die in Tabelle 5 angegebenen geotechnischen Kennwerte angesetzt werden. Die Festlegungen basieren auf der makroskopischen Schichtansprache, den ausgeführten Drucksondierungen und den in der DIN 1055 angegebenen Richtwerten für Lockergesteine bzw. lockergesteinsähnliche Böden. Die für Berechnungen maßgebenden Schichtgrenzen des jeweiligen Standortes sind den Aufschlussprofilen (Anlage 2) zu entnehmen.

**Tabelle 5: Charakteristische Kennwerte für erdstatische Berechnungen**

charakteristische Berechnungswerte [Schicht Nr.]			Polster [-]	Geschiebe- lehm [2]	Geschiebe- mergel [3]	Sand [4]
Wichte	$\gamma$	[kN/m <sup>3</sup> ]	21	19	20 - 22	19
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'$	[kN/m <sup>3</sup> ]	12	9	11 - 13	10
Reibungswinkel	$\phi'_{k}$	[°]	35	25 - 27	25 - 27	32,5
Kohäsion	c	[kN/m <sup>2</sup> ]	0	5	5	0
Querdehnungszahl	$\nu$	-	0,25	0,40 - 0,30	0,35 - 0,28	0,22 - 0,25
Steifemodul, stat.	$E_{s,stat.}$	[MN/m <sup>2</sup> ]	80	5 - 40	15 - 30	100
Steifemodul, dyn.	$E_{s,dyn.}$	[MN/m <sup>2</sup> ]	220	95 - 155	95 - 135	250

Für erdstatische Nachweise sind die standortbezogenen Tiefen und Kennwerte aus Anlage 2 zu verwenden. Für den Oberboden (Schicht 1) werden keine Kennwerte vergeben. Der nur indirekt erkundete Sand (Schicht 4) wurde in die Kennwertvergabe einbezogen.

## 5. Zusammenfassende Beurteilung der Bodenverhältnisse und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen

### 5.1 Gründung und Setzung

Unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse und mit Bezug auf die Anforderungen [12] können die 10 WEA als Flachgründung mit Auftriebssicherung in Verbindung mit einem ca. 0,5 m mächtigen Gründungspolster errichtet werden. Als Gründungshorizont ist der mindestens steifplastische Geschiebelehm (Schicht 2) bzw. Geschiebemergel (Schicht 3) zu erschließen.

**Tabelle 6: Gründungstiefen und Gründungshorizonte der Windenergieanlagen**

Anlage	Polstermächtigkeit [m]	Gründungshorizont (Aushubsohle außen)	
WEA 01	~ 0,5	~ 4,0 m u. GOK	Geschiebemergel (Schicht 3)
WEA 02			
WEA 03			
WEA 04	~ 0,5	~ 4,0 m u. GOK	Geschiebelehm (Schicht 2)
WEA 05	~ 0,5	~ 4,0 m u. GOK	Geschiebemergel (Schicht 3)
WEA 06			
WEA 07			
WEA 08			
WEA 09			
WEA 10			

**Folgender Verfahrensweg ist bei der Gründung der 10 WEA umzusetzen:**

- die Fundamente sind fachgerecht und unter Berücksichtigung der örtlichen Geländemorphologie zu gründen,
- der Bodenaushub ist bis zu den vorgegebenen Gründungstiefen auszuführen,
- die Aushubsohlen sind durch den Unterzeichner des Gutachtens für die Überbauung freizugeben,
- tiefer reichende, aufgelockerte oder aufgeweichte Bereiche sind bei der Baugrubenherstellung komplett aufzunehmen und gegen einbau- und verdichtungsfähige Materialien (u. a. Brechkorngemisch etc.) auszutauschen,
- je nach Situation sind die hergestellten Baugrubensohlen fachgerecht nachzuverdichten,
- danach erfolgt der lagenweise Einbau der Gründungspolster,
- die Gründungspolster sind aus geeignetem, zertifiziertem Brechkornmaterial herzustellen, die Verwendung von Ziegel-Recycling o. ä. ist nicht zulässig,
- die Gründungspolster sind unter Berücksichtigung des Lastabtragungswinkels von 45° ab Fundamentaußenkante einzubauen,
- der lagenweise Einbau (max. Einbauhöhe 0,3 m) und das fachgerechte Verdichten der Polster ist bis zur vorgegebenen Gründungsordinate vorzunehmen
- auf der OK der Polster ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 100\%$  bzw. ein Verformungsmodul von  $E_{v2} > 80 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{vd} > 35 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen. Die Prüfung erfolgt als Fremdüberwachung durch den unterzeichnenden Baugrundgutachter,
- abschließend erfolgt der sofortige Einbau der Sauberkeitsschicht, bei der Herstellung der Sauberkeitsschicht ist am Baugrubenrand ein ca. 0,5 m breiter Streifen umlaufend freizuhalten

Der allgemeine Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit liegt diesem Bericht als Anlage 6 bei. Die Berechnungen ergaben, dass die Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen als bauwerksverträglich eingeschätzt werden können, da bei ordnungsgemäßer Ausführung der Erdarbeiten maximale Setzungen innerhalb der zulässigen Größenordnungen zu erwarten sind.

Die in [12] formulierten Anforderungen an die Mindestwerte der Drehfedersteifigkeiten werden bei fachgerechter Ausführung der Gründung an allen WEA-Standorten eingehalten. Der Baugrund ist an allen WEA-Standorten in der Lage, den geforderten Mindestwert der Bodenpressung von 155 kN/m<sup>2</sup> aufzunehmen.

## 5.2 Gründung von Zuwegungen und Kranstellflächen

Die Tragschichten von Zuwegungen und Kranstellflächen sind unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° aus zertifizierten, frostsicheren und gut verdichtbaren Baustoffen (Brechkorngemisch mit Feinkornanteil ≤ 5 %) herzustellen.

Bei der Auswahl der Baustoffe ist ausschließlich zertifiziertes Material zu verwenden. Die Verwendung von Ziegel-RC-Material ist grundsätzlich unzulässig.

Im Gründungsbereich anstehende Auffüllungen, aufgeweichte Böden sowie humose bzw. organische Böden sind vollständig aus dem Gründungsbereich zu entfernen und durch geeignete Baustoffe zu ersetzen. Ggf. ist in vernässten Bereichen (u. a. in Geländetiefen) eine Stabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln vorzunehmen.

Der Geschiebelehm (Schicht 2) und der Geschiebemergel (Schicht 3) sind stark wasserempfindlich. Die Gründungsarbeiten sollten bevorzugt außerhalb niederschlagsreicher Zeiträume erfolgen.

### Zuwegungen

Für die Zuwegungen ist eine Tragschicht aus geeigneten Baustoffen mit einer Mindestmächtigkeit von 0,50 m in max. 0,30 m mächtigen Lagen fachgerecht herzustellen und zu verdichten. Auf dem nachverdichteten Planum ist eine Mindesttragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen und ggf. ein Vlies mit Trennfunktion zu verlegen. Erfüllt das Planum die Anforderungen an die Mindesttragfähigkeit nicht, ist zur Stabilisierung zusätzlich eine mindestens 0,20 m mächtige Lage aus grobkörnigen Baustoffen herzustellen und fachgerecht zu verdichten. Alternativ kann eine Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln ausgeführt werden.

Auf der Tragschicht der Zuwegungen ist eine Mindesttragfähigkeit von  $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

### **Kranstellflächen**

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen uns keine Angaben zu Kranlasten und zur Größe der Lastverteilerplatten vor. Die endgültige Bauweise der Kranstellflächen kann standortbezogen erst nach Vorlage dieser Daten festgelegt werden. Eine Vorabdimensionierung der Kranstellflächen mit Angaben zu zulässigen Bodenpressungen liegt in Anlage 6 bei. An den Standorten WEA 01, WEA 03, WEA 04 und WEA 10 ist ggf. mit höheren Aufwendungen bei der Herstellung einer ausreichend tragfähigen Kranstellfläche zu rechnen.

Der Oberboden (Schicht 1), Aufweichungen und Auflockerungen sind aus dem Gründungsbereich der Kranstellflächen zu entfernen. Auf dem nachverdichteten Planum ist eine Mindesttragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen und ggf. ein Vlies mit Trennfunktion zu verlegen. Bei Bedarf sind die Tragschichten der Kranstellflächen mit Geogitter zu bewehren.

Erfüllt das Planum die Anforderungen an die Mindesttragfähigkeit nicht, ist zur Stabilisierung zusätzlich eine mindestens 0,20 m mächtige Lage aus grobkörnigen Baustoffen herzustellen und fachgerecht zu verdichten. Alternativ kann eine vollflächige Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln erfolgen. Das Planum ist vor nachträglichen Aufweichungen zu schützen.

Für die Kranstellflächen ist eine Tragschicht aus geeigneten Baustoffen mit einer Mindestmächtigkeit  $\geq 0,60 \text{ m}$  herzustellen. Die Einbaustärke der einzelnen Lagen beträgt max. 0,30 m. Die einzelnen Lagen sind fachgerecht zu verdichten. Auf Kranstellflächen ist eine Mindesttragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  bei einem Verdichtungsverhältnis von  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$  nachzuweisen.

In Abhängigkeit von der Witterungssituation sind bei der Bauausführung für die Stützen der Krananlage größere Lastverteilerplatten (Baggermatratzen) einzukalkulieren.

### **5.3 Erdarbeiten**

Grundsätzlich ist der Oberboden (Schicht 1) für vegetationstechnische Zwecke vorzusehen und nach den Grundsätzen des Landschaftsbaues (DIN 18 915) zu behandeln (gesonderte Deponierung). Der Oberboden sollte bei seiner Bearbeitung nicht verändert, d. h. verdichtet oder verschmiert, werden. In diesem Zusammenhang wird auf die fachgerechte Zwischenlagerung der Aushubmaterialien hingewiesen.

Besondere Beachtung gilt der fachgerechten Anschüttung der Fundamente. Die Anschüttung ist mit verdichtbarem Material ( $\gamma > 16,2 \text{ kN/m}^3$ ) herzustellen. Anfallende Aushubmassen mit einer mindestens steifplastischen Konsistenz sind für Hinterfüllungen und Anschüttungen prinzipiell geeignet. Aufgeweichte Schichten sind erst nach entsprechenden Austrocknungsmaßnahmen bzw. nach Zugabe hydraulischer Bindemittel einbaufähig. Die Verwendung der Materialien für höhere Beanspruchungen bedarf einer Eignungsprüfung für den speziellen Anwendungszweck.

Bei nicht fachgerechtem Einbau und Verdichten der Anschüttung ist mit Nacharbeiten (u. a. Setzungsunterschiede etc.) über einen längeren Zeitraum zu rechnen.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden keine Hinweise auf Drainageleitungen festgestellt. Sollten während der Bauarbeiten Drainageleitungen angetroffen werden, sind diese außerhalb der Baugrube fachgerecht umzulegen.

#### **5.4 Baugrube und Wasserhaltung**

Unbelastete Wände von Baugruben und Leitungsgräben können nach der DIN 4124 [10] bis zu einer Tiefe von 1,25 m senkrecht angelegt werden. Bei größeren Tiefen ist mit max. 45° abzuböschten oder nach statischen und konstruktiven Erfordernissen zu verbauen.

Alle anfallenden Wässer sind mittels offener Wasserhaltung sicher zu fassen und gezielt abzuleiten. Wasserhaltungsanlagen müssen der Größe der Baugrube, eventuellen Starkregenereignissen und dem anstehenden Baugrund angepasst sein (bei Bedarf mehrere Anlagen und vorausseilend). Die Wasserhaltungen sind bis zur fachgerechten Hinterfüllung der Fundamente aufrechtzuerhalten. Entsprechende Positionen sind im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen.

An den Standorten WEA 01, 03, 05, 06, 07, 08, und 10 wurde Schichtwasser in gründungsrelevanter Tiefenlage erkundet. Aus Sandlinsen im Geschiebemergel bzw. Geschiebelehm können somit größere Mengen an Schichtwasser zufließen. In Abhängigkeit von der Verbreitung und Ausdehnung der Sandlinsen ist auch ein länger andauernder Zufluss möglich. Es wird empfohlen, eine geschlossene Wasserhaltung als Eventualposition in das Leistungsverzeichnis aufzunehmen und bei Bedarf einzurichten und zu betreiben. Geschlossene Wasserhaltungen sind genehmigungspflichtig.

Ein Ausfließen von Böden aus der Baugrubenwand bzw. Baugrubensohle (hydraulischer Grundbruch) ist durch geeignete Maßnahmen auszuschließen.

Das Freilegen der Gründungssohlen hat im glatten Bodenanschnitt zu erfolgen. Ein „Aufreißen“ der Baugrubensohlen ist unbedingt zu vermeiden.

Die Baugrubensohlen sind durch den Baugrundgutachter abzunehmen. Danach erfolgt unverzüglich der Einbau der Gründungspolster. Die Sauberkeitsschicht ist so zu errichten, dass niedergehendes Oberflächen- bzw. Schichtwasser sicher gefasst und gezielt abgeleitet werden kann.

## 5.5 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität

Zur Bestimmung der Betonaggressivität sowie der Stahlkorrosivität wurde je eine Bodenprobe der Standorte WEA 01 bis WEA 10 durch die WESSLING GmbH nach den DIN-Komplexen 4030 und 50 929 untersucht. Die zusammengefassten Ergebnisse können Tabelle 7 entnommen werden. Die ausführlichen Untersuchungsberichte sind als Anlage 5 Bestandteil des Berichts.

**Tabelle 7: Untersuchungsergebnisse auf Beton- und Stahlaggressivität von Boden nach DIN 4030 und DIN 50 929 Teil 3**

Probe	Betonaggressivität nach DIN 4030 (Expositionsklasse)	Stahlaggressivität von Böden nach DIN 50 929 Teil 3		
		Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion	Bodenklasse
GP 1/3	nicht betonangreifend	gering	sehr gering	Ib
GP 2/3	nicht betonangreifend	mittel	gering	II
GP 3/3	nicht betonangreifend	gering	sehr gering	Ib
GP 4/3	nicht betonangreifend	gering	sehr gering	Ib
GP 5/3	nicht betonangreifend	gering	sehr gering	Ib
GP 6/2	nicht betonangreifend	gering	sehr gering	Ib
GP 7/3	nicht betonangreifend	sehr gering	sehr gering	Ia
GP 8/3	nicht betonangreifend	sehr gering	sehr gering	Ia
GP 9/3	nicht betonangreifend	gering	sehr gering	Ib
GP 10/3	nicht betonangreifend	mittel	gering	II

Weiterführende Festlegungen hinsichtlich der Expositionsklassen (u. a. Bauteile, nutzungsbedingte Einflüsse etc.) sind von planerischer Seite vorzunehmen.

Einbaumassen für Bettungsschichten baugrundverbessernder Maßnahmen dürfen keine betonangreifenden Inhaltsstoffe beinhalten. Entsprechende Zertifikate sind von der bauausführenden Firma vorzuhalten.

## 6. Vorschläge und zusätzliche Hinweise

Evtl. örtlich im Gründungsbereich vorhandene, organogene oder hohlraumreiche Auffüllungen (Müll, Holz, Ziegel, Bauschutt o. ä.) sowie aufgeweichte Erdstoffe sind vollständig aufzunehmen. Gruben und Gräben sind mit Magerbeton oder verdichtbarem Material zu verfüllen. Die entnommenen Bodenproben zeigen nach organoleptischen Merkmalen keine Hinweise auf schädliche Verunreinigungen oder Kontaminationen. Chemische Analysen als zuverlässiger Nachweis sind nicht Gegenstand der Beauftragung.

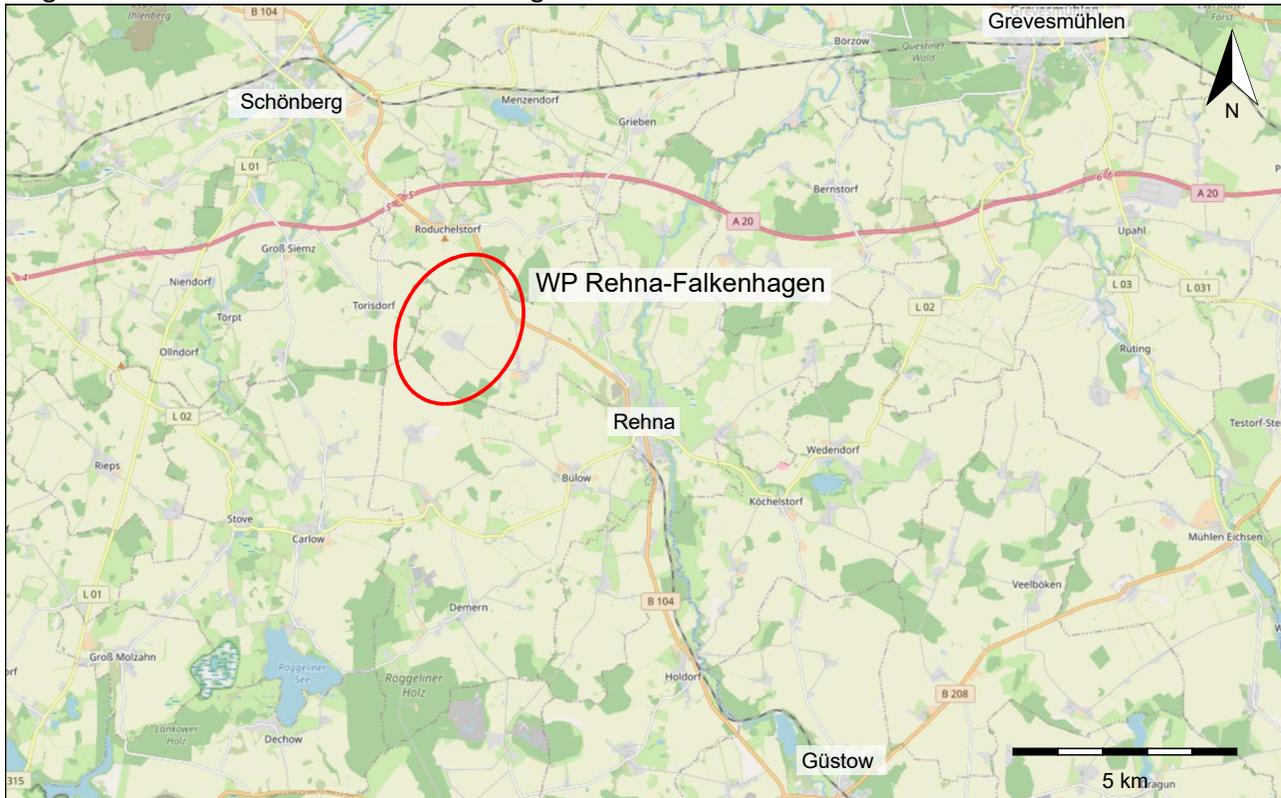
Aufgrund des punktförmigen Charakters der Aufschlüsse ist die Möglichkeit nicht vollkommen ausgeschlossen, dass örtliche Unregelmäßigkeiten nicht erfasst wurden. Die angegebenen Tiefen der Schichtgrenzen können Schwankungen unterliegen. Aus genannten Gründen sind die Aushubsohlen vor der Überbauung aus baugrundtechnischer Sicht freizugeben.

Ergeben sich bei der weiteren Bearbeitung Fragen, die den Sektor Bodenmechanik und Grundbau berühren oder wird ein anderer WEA-Typ bzw. eine andere Gründung als die im Bericht angegebenen Varianten realisiert, so ist dies mit der Baugrundbüro Klein GmbH abzustimmen. Gleiches gilt insbesondere auch für laterale Verschiebungen der WEA-Standorte.

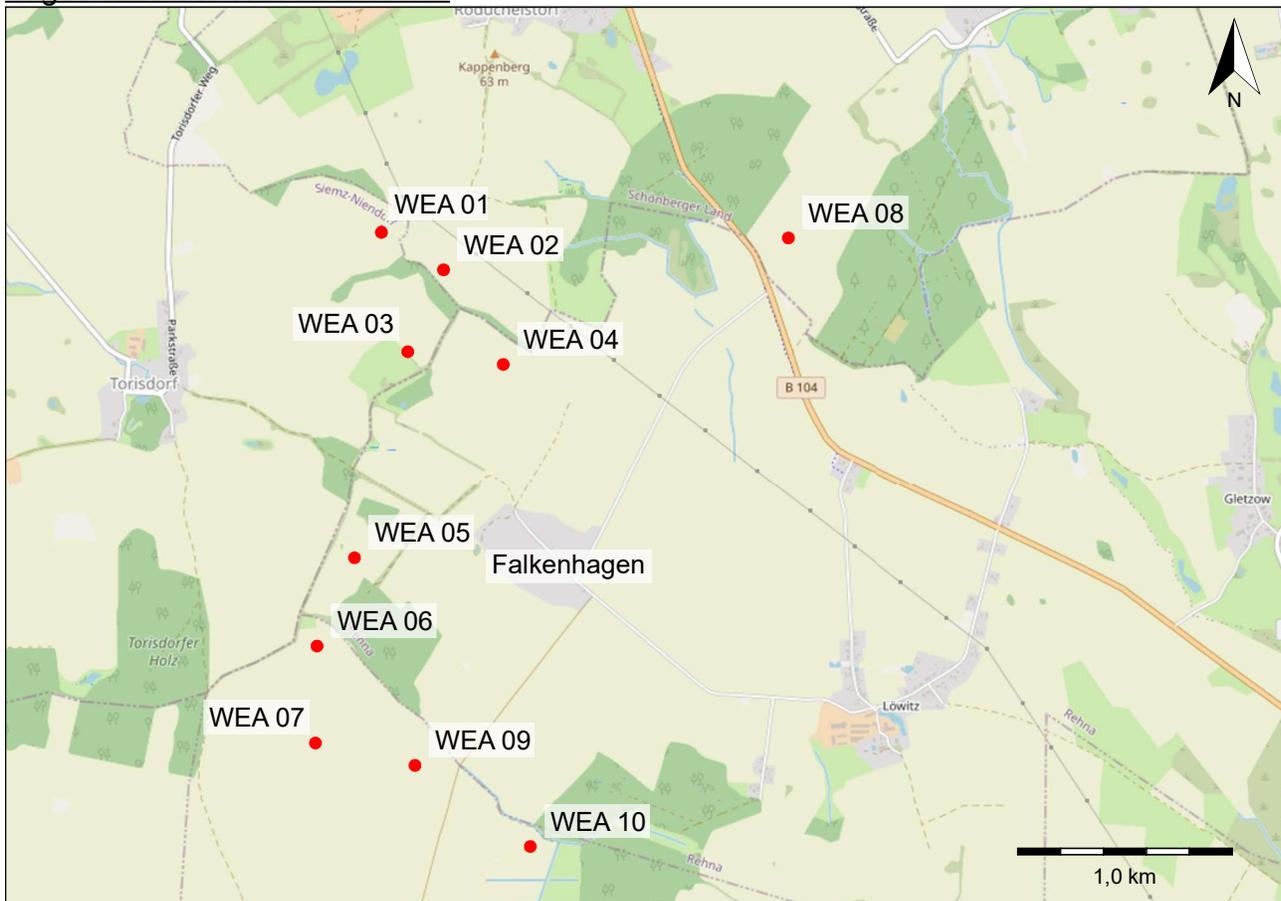
Der vorliegende geotechnische Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für das beschriebene Bauvorhaben „**Errichtung von 10 WEA am Standort WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)**“. Alle Empfehlungen und Folgerungen basieren ausschließlich auf den aufgeführten Unterlagen und dem zum Zeitpunkt der Berichterstellung vorliegenden Planungsstand.

\* \* \* \* \*

## Lageskizze des WP Rehna-Falkenhagen



## Lageskizze der WEA-Standorte

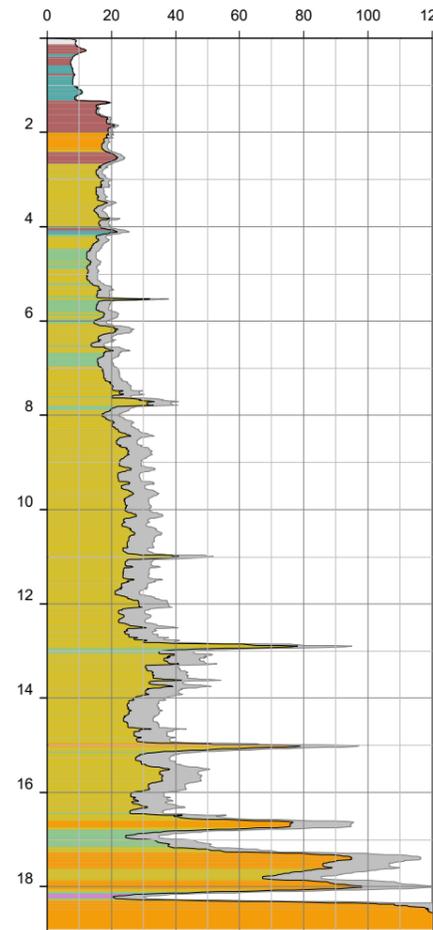
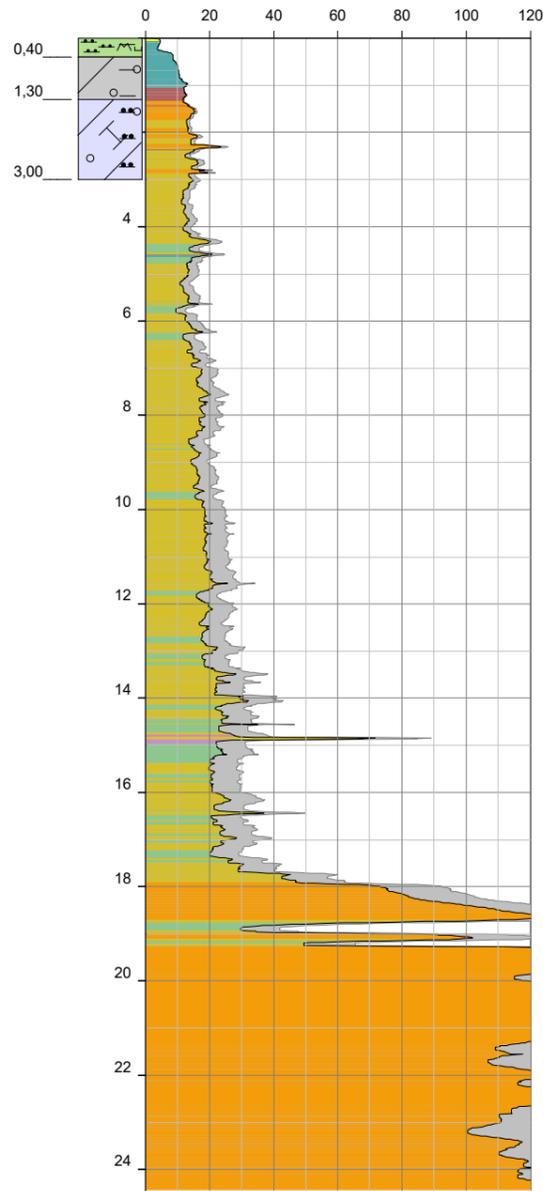
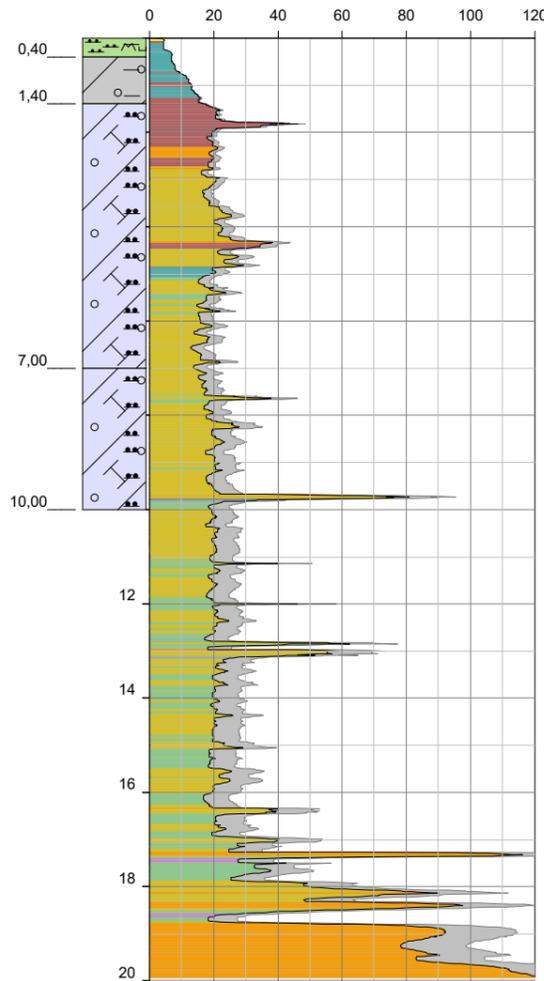
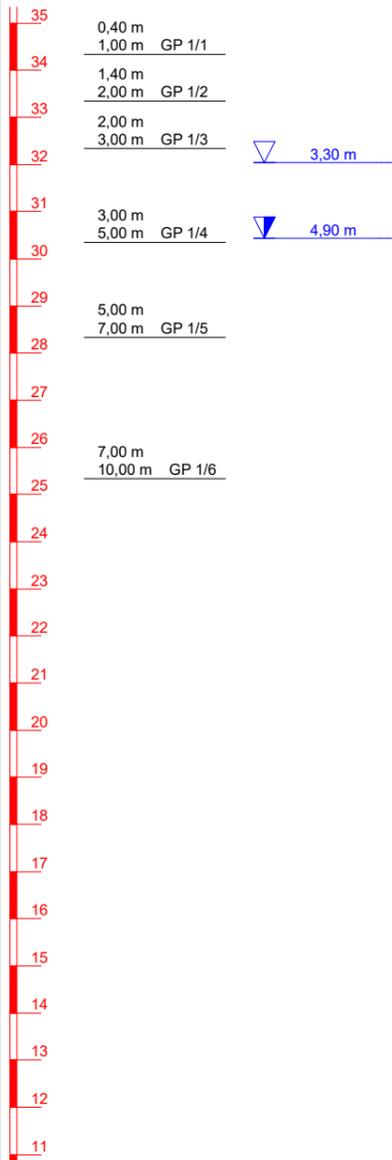


Projekt:	Errichtung von 10 WEA, Standort WP Rehna-Falkenhagen	Lagestatus:	ETRS89 UTM 32N
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus:	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Bearbeiter:	Hertig		
Anlage:	1		
Blatt-Nr.:	1		
	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de		

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

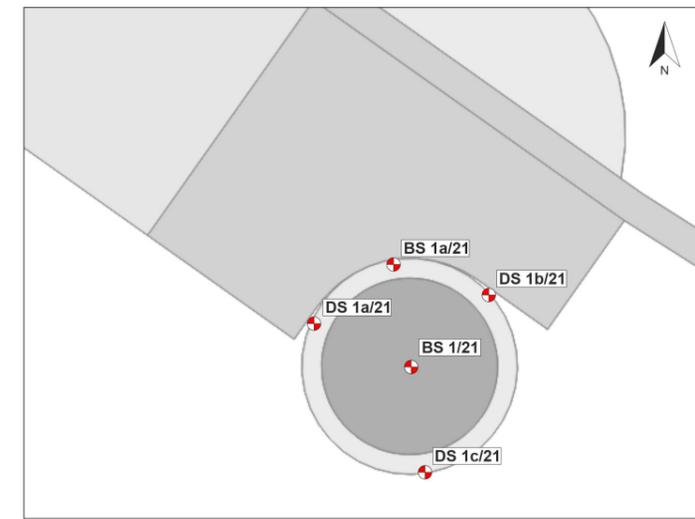
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,40 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ockerbraun
7,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 5,60 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (3,3 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (4,9 m) - feucht bis (naß), steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch) - stark kalkhaltig - ockergraubraun
10,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 3,00 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig - Sandlinsen (vernässt) - erdfeucht bis (naß) - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - grau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, tonig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,30 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,90 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ockerbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,70 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach mittelsandig - Sandlinsen (vernässt) - feucht bis (naß), steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - stark kalkhaltig - ockergraubraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



<b>Drucksondierungen</b> <b>Bodenklassifikation</b> <b>(ROBERTSON 1990)</b>	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:
DS 1a/21	06.04.2021	35,3 m NHN	629956,1	5964318,0	<b>WP Rehna-Falkenhagen</b>	ETRS89 Zone 32N
DS 1b/21	06.04.2021	35,3 m NHN	629976,6	5964321,6	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: DHHN2016
DS 1c/21	06.04.2021	35,3 m NHN	629969,5	5964302,1	Standort: WEA 01	<b>Baugrundbüro Klein GmbH</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
BS 1/21	17.02.2021	35,3 m NHN	629967,3	5964313,0	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 1a/21	17.02.2021	35,3 m NHN	629965,3	5964325,7	Bearbeiter: Hertig	
					Anlage: 2.1	
					Blatt-Nr.: 1	



**BS 2/21**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

**DS 2M/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**BS 2a/21**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

**DS 2a/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**DS 2b/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

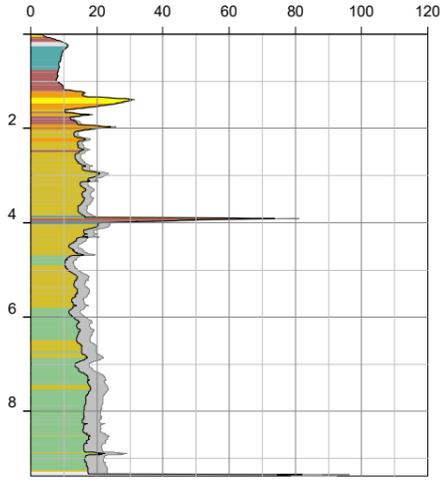
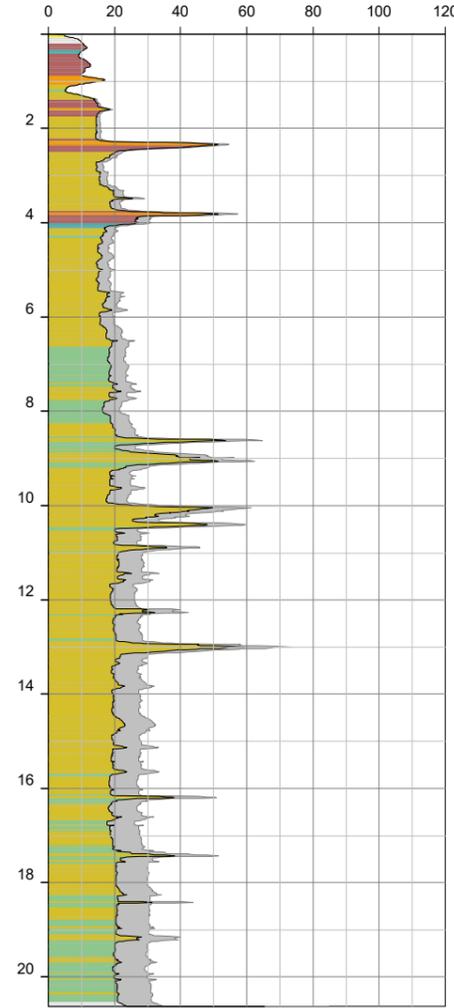
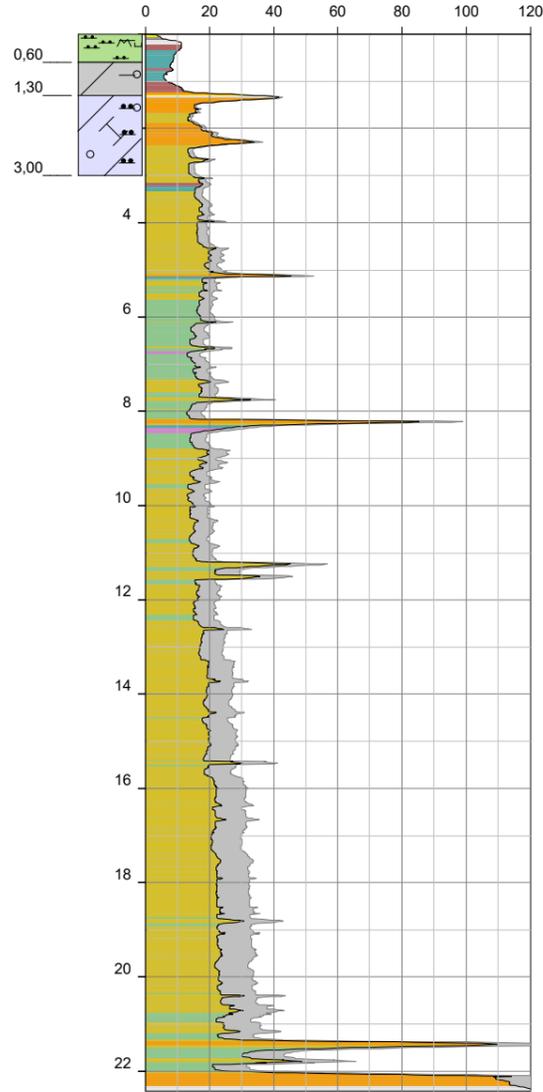
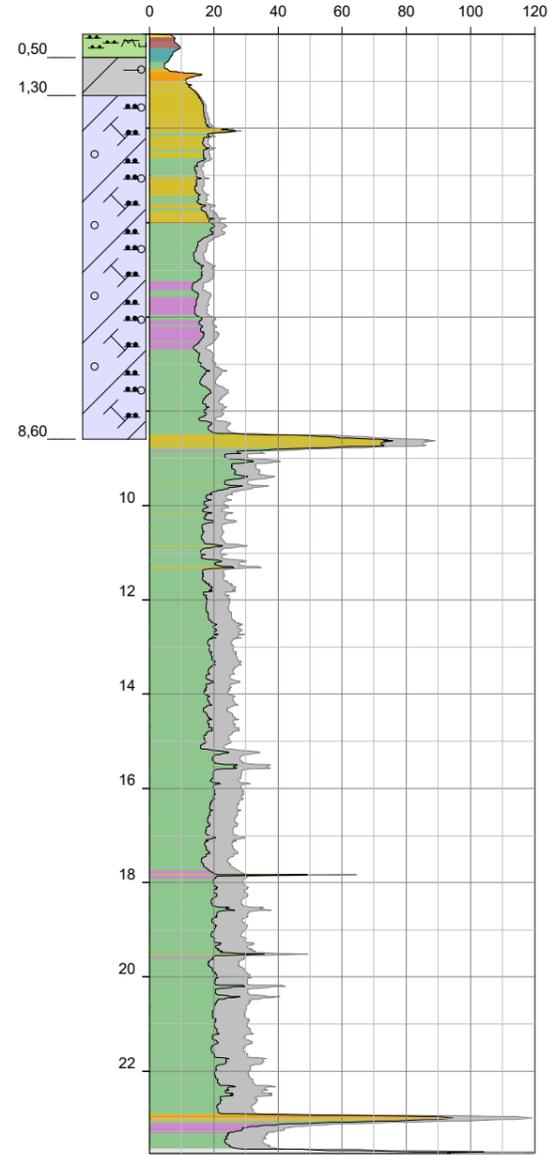
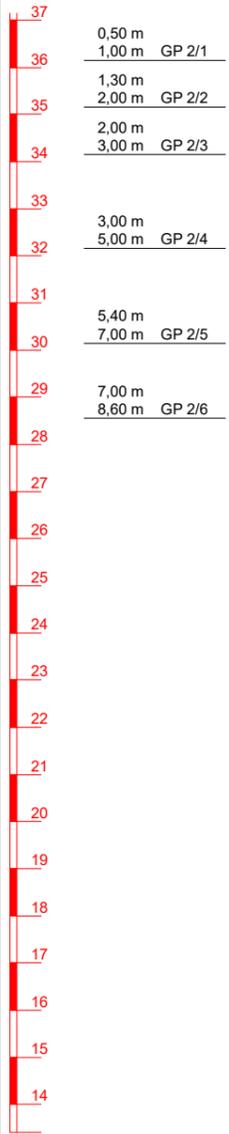
**DS 2c/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

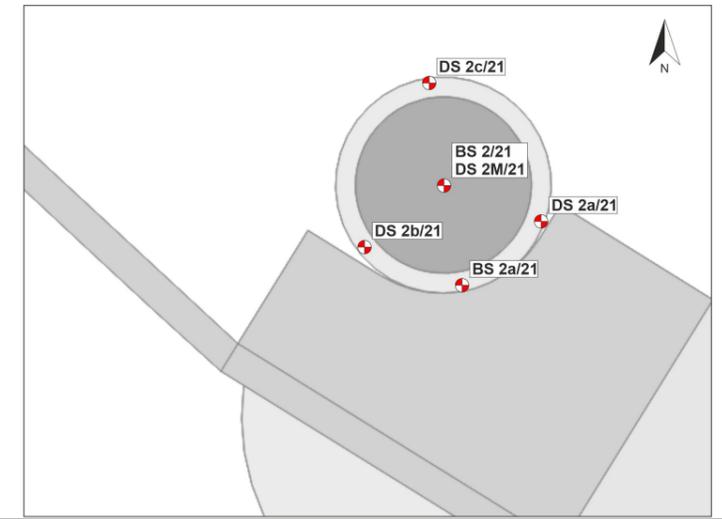
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)



UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,30 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,80 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ockergelbbraun
8,60 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 7,30 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen (vernässt) - feucht bis (naß), steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - stark kalkhaltig - graubraun bis grau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,60 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,60 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,30 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,70 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - feucht, steif - leicht zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ockergelbbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,70 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig, sehr schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen (vernässt) - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - stark kalkhaltig - graubraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



<b>Drucksondierungen</b> <b>Bodenklassifikation</b> <b>(ROBERTSON 1990)</b>	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:
DS 2a/21	07.04.2021	37,1 m NHN	630271,1	5964176,6	<b>WP Rehna-Falkenhagen</b> Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	ETRS89 Zone 32N
DS 2b/21	07.04.2021	37,1 m NHN	630250,6	5964173,0		Höhenstatus: DHHN2016
DS 2c/21	07.04.2021	37,1 m NHN	630257,7	5964192,5	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01 Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
BS 2/21 u. DS 2M/21	16.02.2021	37,1 m NHN	630259,7	5964180,7		
BS 2a/21	16.02.2021	37,1 m NHN	630261,9	5964168,9		

BS nach DIN EN ISO 22475-1

DS nach DIN EN ISO 22476-1

BS nach DIN EN ISO 22475-1

DS nach DIN EN ISO 22476-1

DS nach DIN EN ISO 22476-1

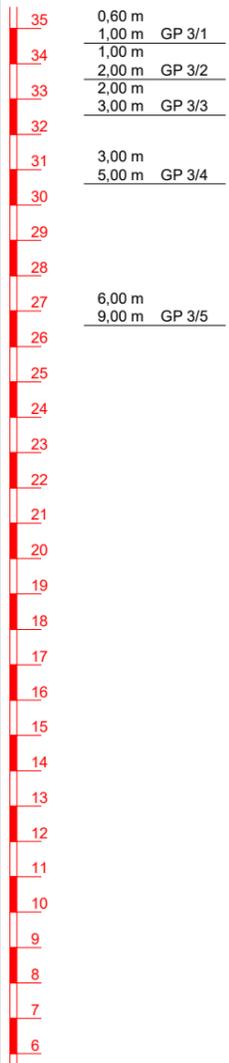
DS nach DIN EN ISO 22476-1

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

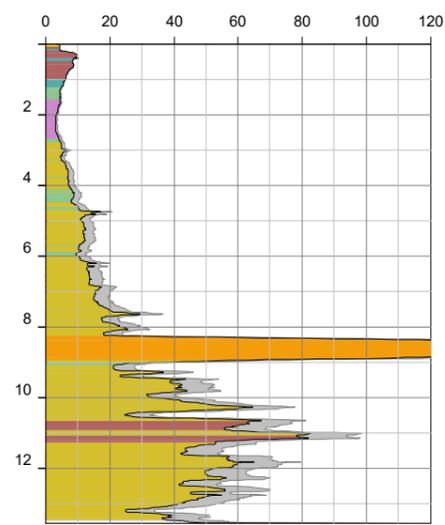
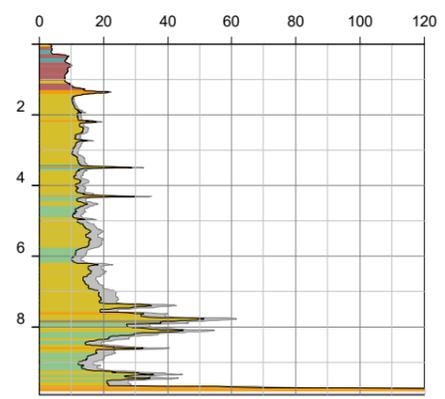
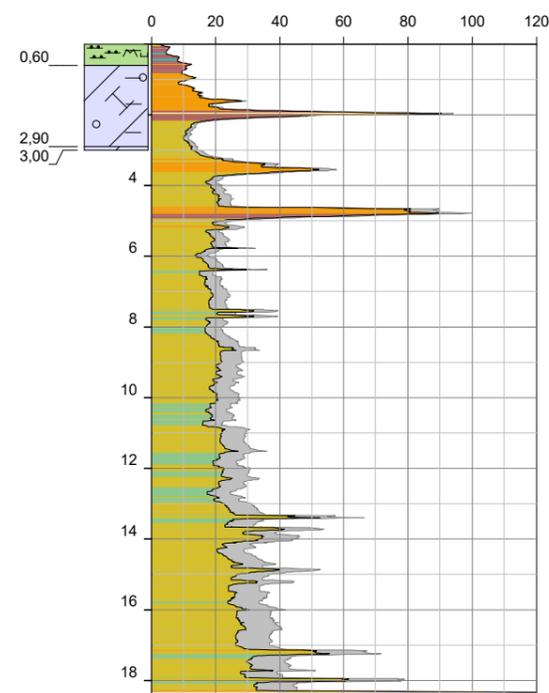
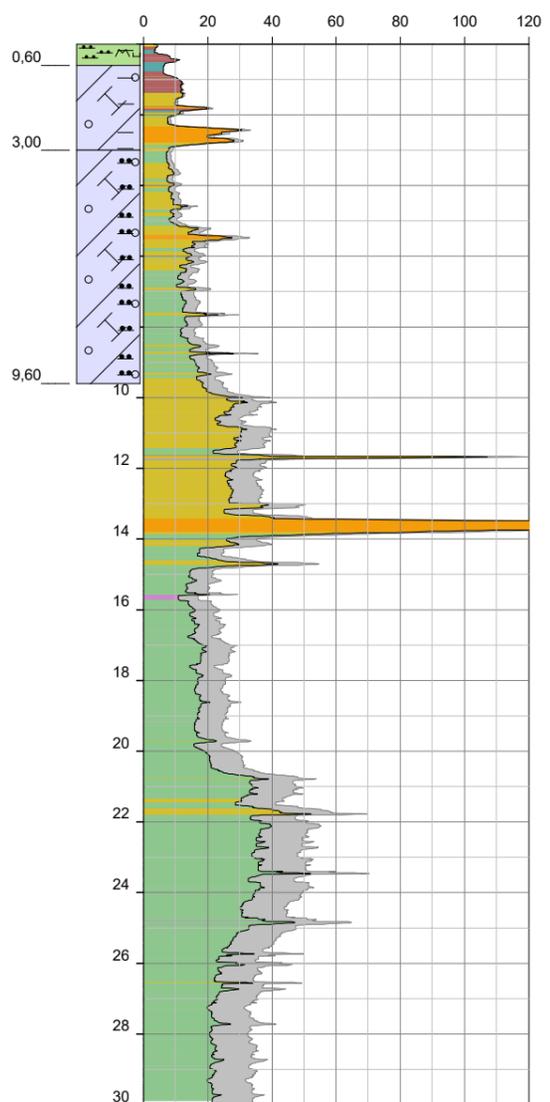
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

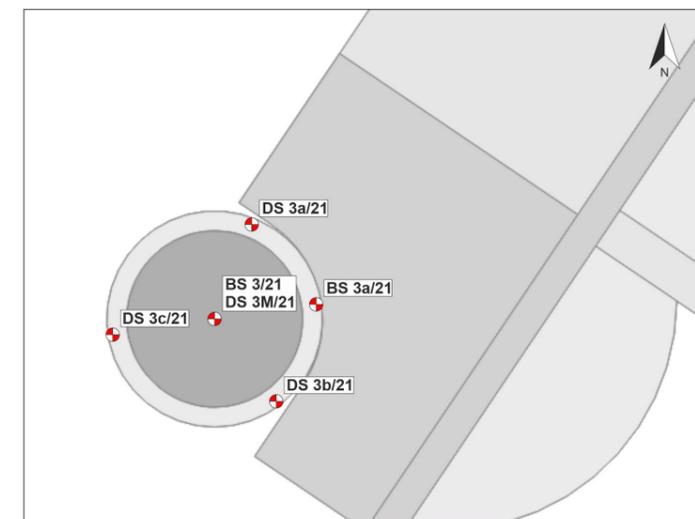


▽ 4,00 m



UK	Schichtinhalt
0,60 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,60 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,40 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - feucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelpastisch) - stark kalkhaltig - ockergelbbraun
9,60 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 6,60 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach mittelsandig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (4,0 m) - feucht bis (naß), steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - graublau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,60 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,60 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
2,90 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,30 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - feucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelpastisch) - kalkhaltig - ockergraubraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 0,10 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - Sandlinsen (vernässt) - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - graublau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: WP Rehna-Falkenhagen	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
DS 3a/21	01.04.2021	35,6 m NHN	630113,5	5963794,9	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: DHHN2016
DS 3b/21	01.04.2021	35,6 m NHN	630117,1	5963774,4	Standort: WEA 03	
DS 3c/21	01.04.2021	35,6 m NHN	630097,6	5963781,5	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 3/21 u. DS 3M/21	17.02.2021	35,6 m NHN	630109,4	5963783,6	Bearbeiter: Hertig	
BS 3a/21	17.02.2021	35,6 m NHN	630121,2	5963785,7	Anlage: 2.1	
					Blatt-Nr.: 3	
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de						

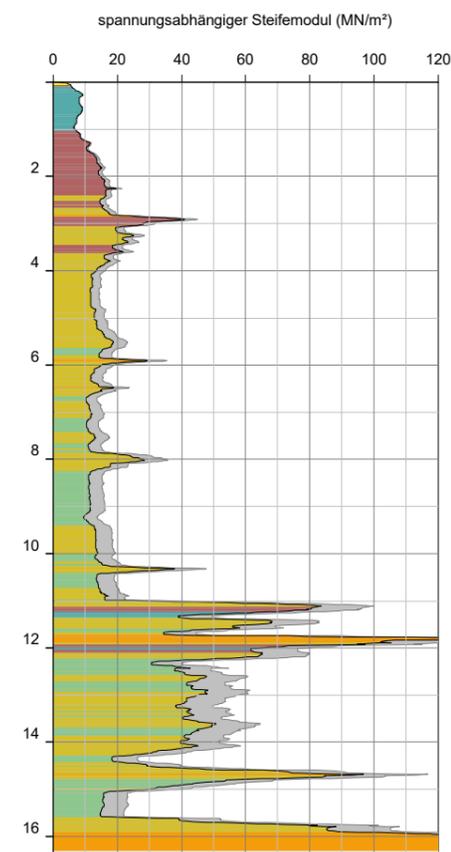
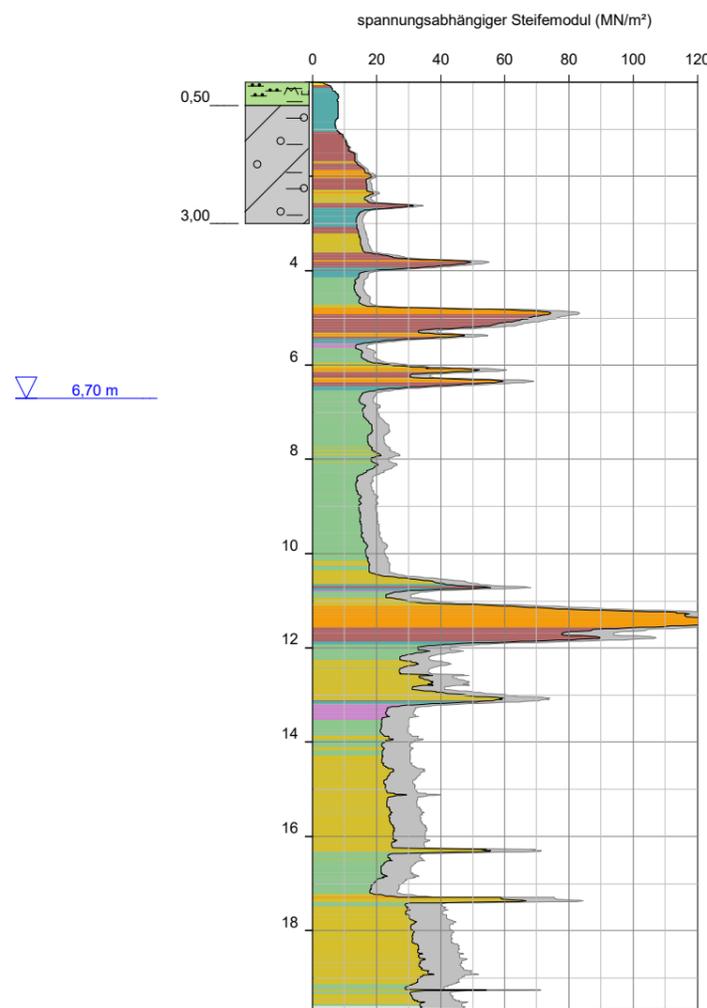
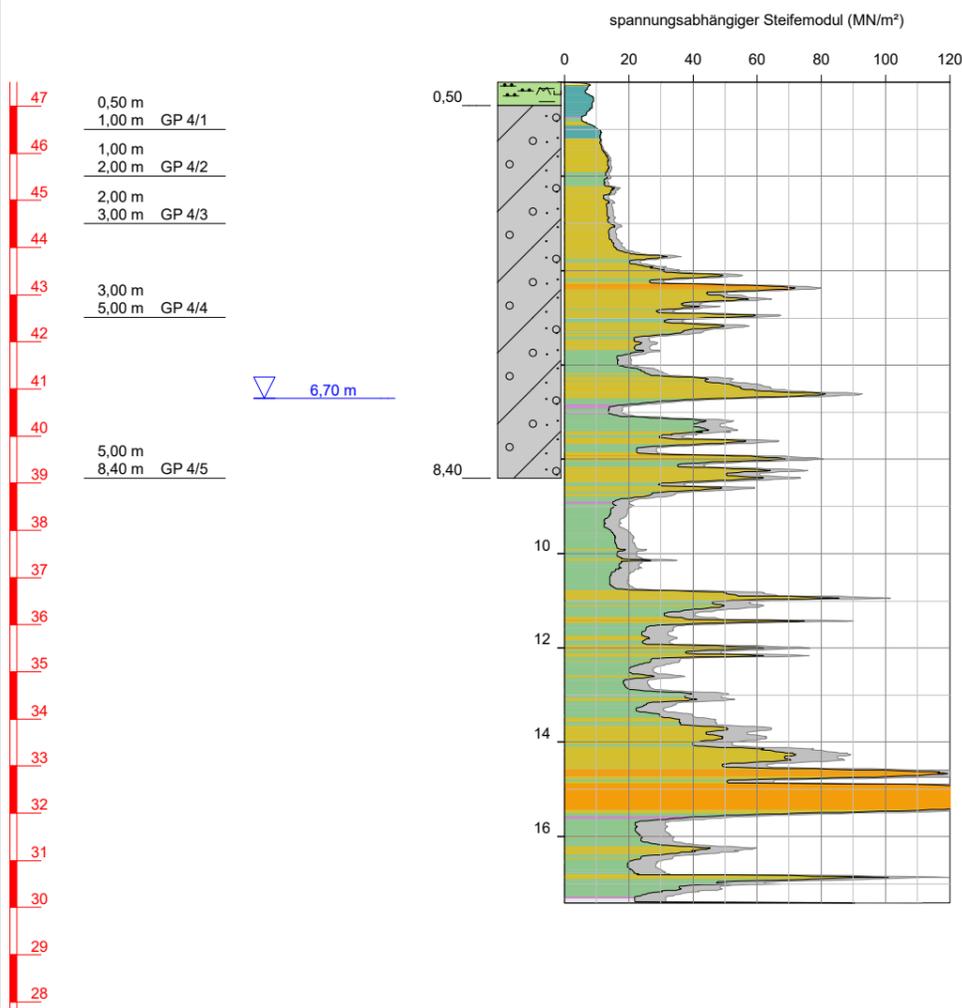
**BS 4/21**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

**DS 4a/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**BS 4a/21**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

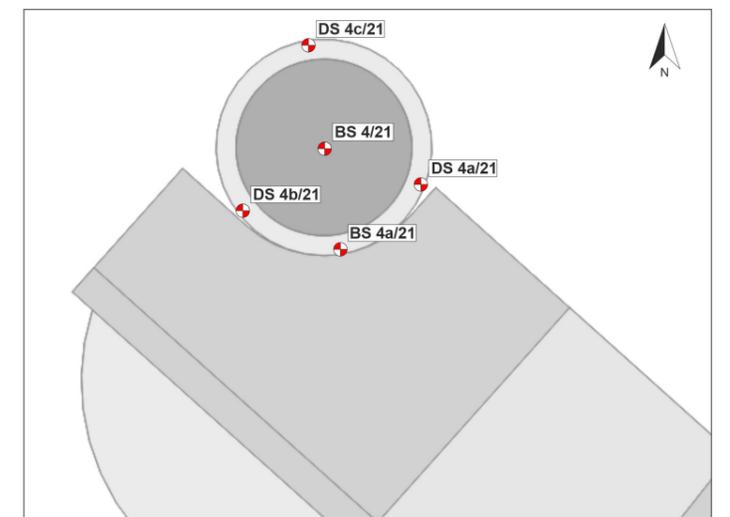
**DS 4b/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**DS 4c/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1



UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig, feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
8,40 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 7,90 m) - Geschiebelehm - Schluff, tonig, stark feinsandig, mittelsandig, schwach feinkiesig - Wasseranschnitt (6,7 m) - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - schwach kalkhaltig - ockerhellbraun, braun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig, feinsandig - erdfeucht, weich - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 2,50 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig - Wasseranschnitt (6,7 m) - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - schwach kalkhaltig - ockerhellbraun, braun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: WP Rehna-Falkenhagen	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
DS 4a/21	06.04.2021	47,5 m NHN	630570,6	5963735,6	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: DHHN2016
DS 4b/21	06.04.2021	47,5 m NHN	630550,1	5963732,0	Standort: WEA 04	<b>Baugrundbüro Klein GmbH</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
DS 4c/21	06.04.2021	47,5 m NHN	630557,2	5963751,5	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 4/21	16.02.2021	47,5 m NHN	630559,3	5963739,7	Bearbeiter: Hertig	
BS 4a/21	16.02.2021	47,5 m NHN	630561,4	5963727,9	Anlage: 2.1 Blatt-Nr.: 4	



**BS 5/21**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

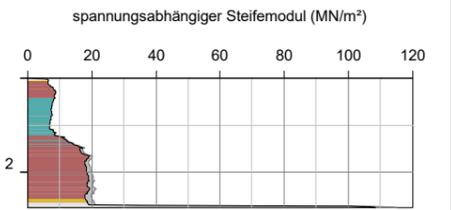
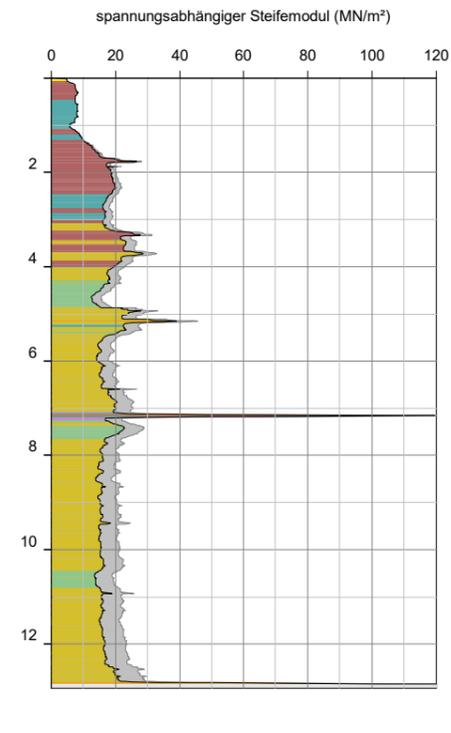
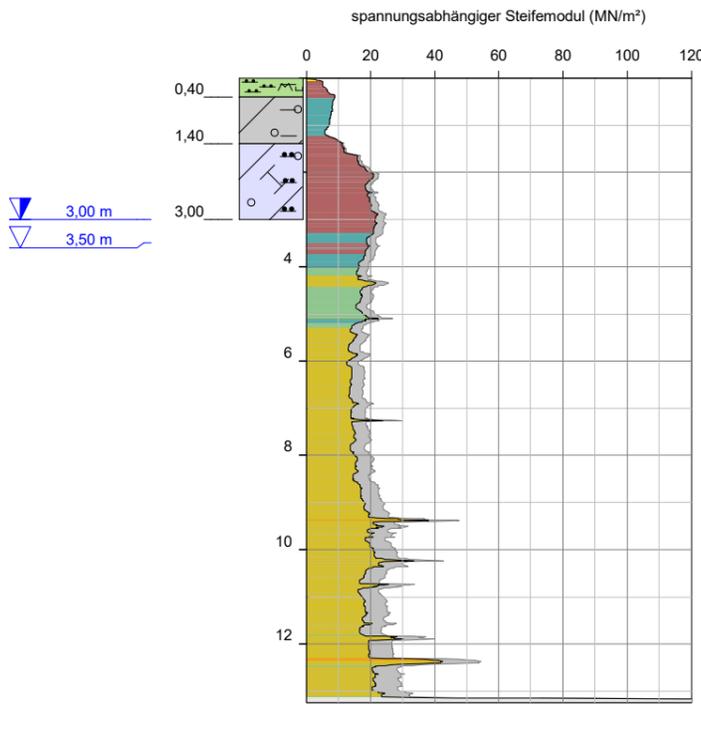
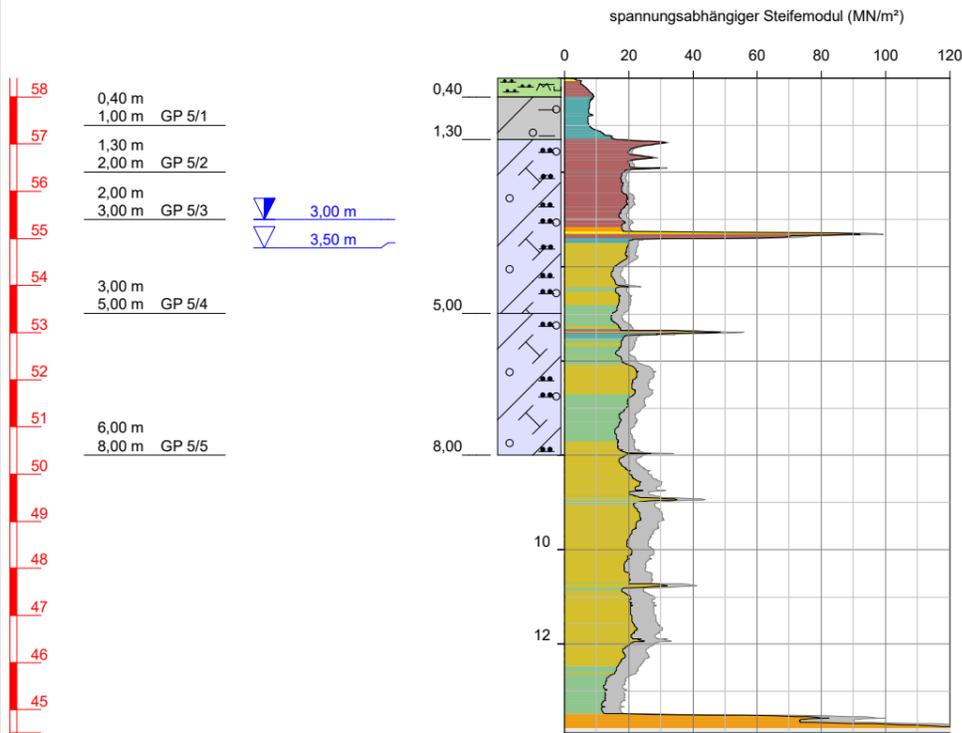
**DS 5M/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**BS 5a/21**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

**DS 5a/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

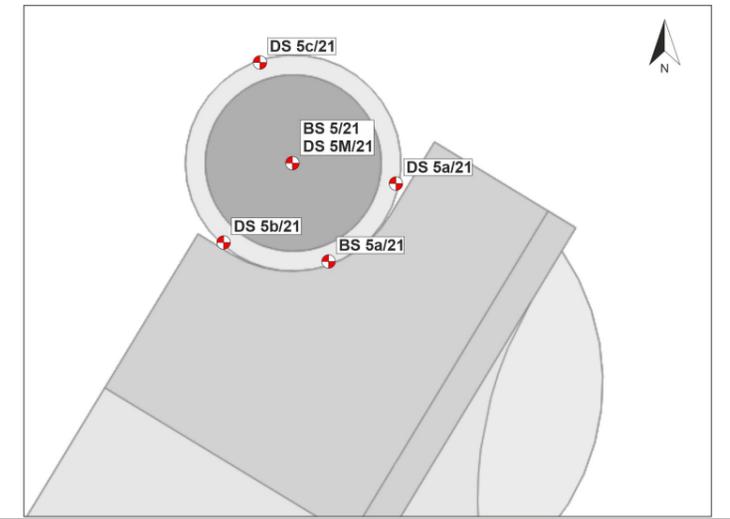
**DS 5b/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**DS 5c/21**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig - naß, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,30 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,90 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, weich bis steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkfrei - ockerbraun
5,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 3,70 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen - Wasseranschnitt (3,5 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (3,0 m) - erdfeucht bis naß, halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - ockerbraun
8,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 3,00 m) - Geschiebemergel - Ton, schluffig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig - feucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - grau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig - naß, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,40 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, weich bis steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkfrei - ockerbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,60 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen - Wasseranschnitt (3,5 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (3,0 m) - erdfeucht bis naß, halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - ockerbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



<b>Drucksondierungen</b> <b>Bodenklassifikation</b> <b>(ROBERTSON 1990)</b>	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

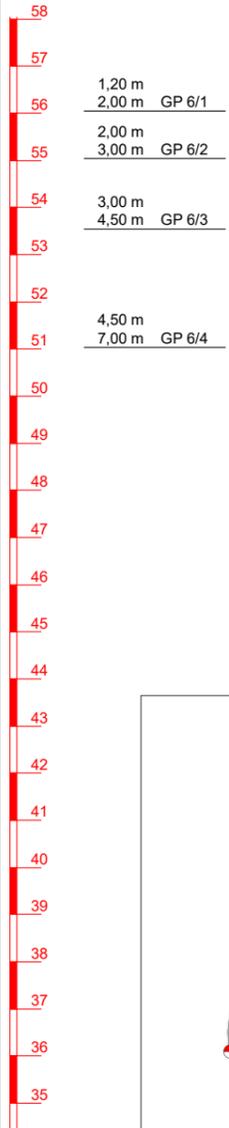
Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:
DS 5a/21	31.03.2021	58,4 m NHN	629898,6	5962820,4	<b>WP Rehna-Falkenhagen</b>	ETRS89 Zone 32N
DS 5b/21	31.03.2021	58,4 m NHN	629879,1	5962813,3		Höhenstatus: DHHN2016
DS 5c/21	31.03.2021	58,4 m NHN	629882,7	5962833,8	<b>Baugrundbüro Klein GmbH</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
BS 5/21 u. DS 5M/21	17.02.2021	58,4 m NHN	629886,8	5962822,5		
BS 5a/21	17.02.2021	58,4 m NHN	629890,9	5962811,2		



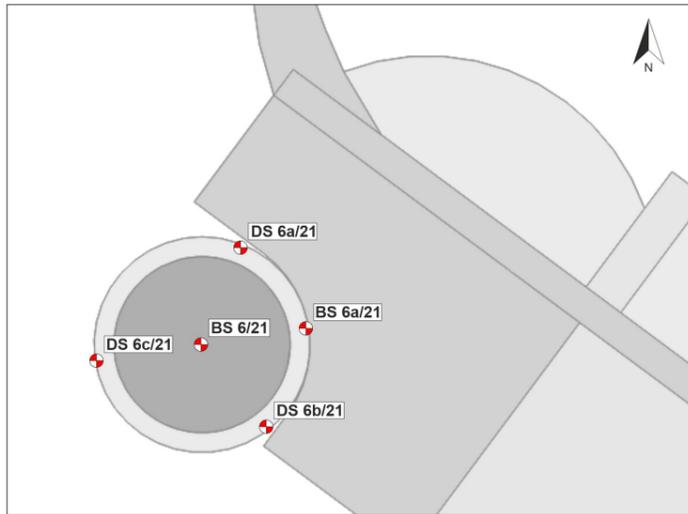
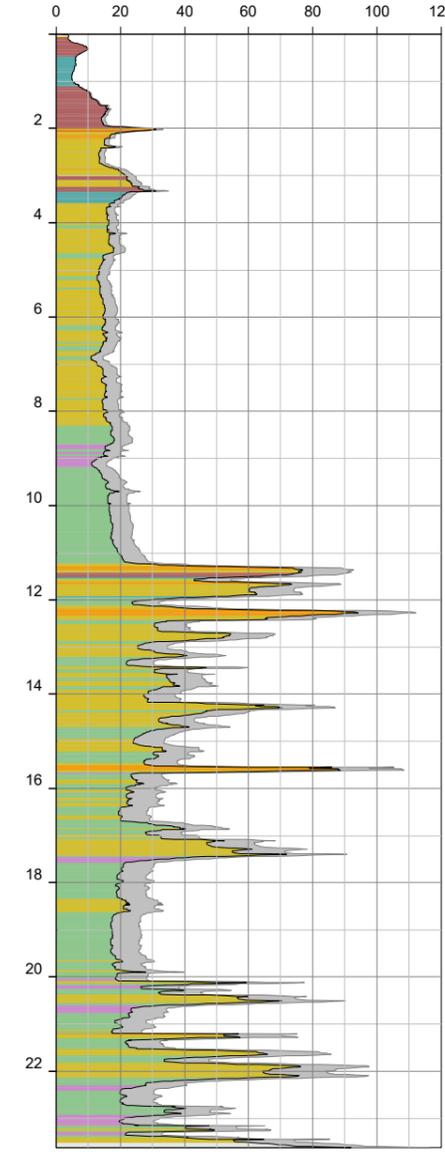
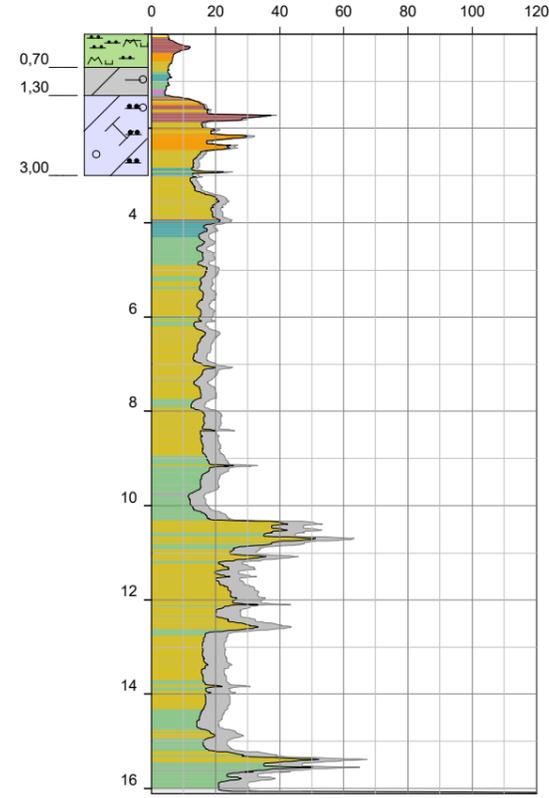
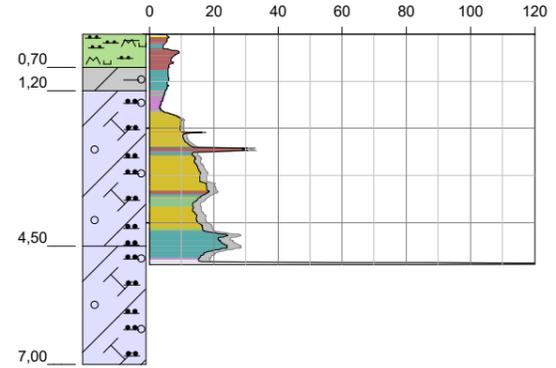
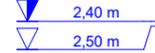
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)



- 1,20 m GP 6/1
- 2,00 m GP 6/2
- 3,00 m GP 6/3
- 4,50 m GP 6/4



UK	Schichtinhalt
0,70 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,70 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,20 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkfrei - ocker
4,50 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 3,30 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (2,5 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,4 m) - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - stark kalkhaltig - ockerbraun
7,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,50 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinkiesig - feucht, halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch) - stark kalkhaltig - blaugrau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,70 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,70 m) - Mutterboden - Schluff, tonig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,30 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,60 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkfrei - ocker
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,70 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (1,4 m) - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - stark kalkhaltig - ockerbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)

- plastisch, feinkörnige Böden
- schluffiger Ton
- schluffiger Sand / Sandgemische
- kiesiger Sand
- sehr steife Böden
- organische Böden
- toniger Schluff
- Sand
- toniger Sand
- ohne Zuordnung

Aufschlüsse:		Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: WP Rehna-Falkenhagen	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
DS 6a/21		31.03.2021	58,0 m NHN	629735,1	5962412,4	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: DHHN2016
DS 6b/21		31.03.2021	58,0 m NHN	629738,7	5962391,9	Standort: WEA 06	
DS 6c/21		31.03.2021	58,0 m NHN	629719,2	5962399,0	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 6/21		17.02.2021	58,0 m NHN	629731,0	5962401,1	Bearbeiter: Hertig	
BS 6a/21		17.02.2021	58,0 m NHN	629742,8	5962403,2	Anlage: 2.1	
						Blatt-Nr.: 6	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

BS 7/21  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

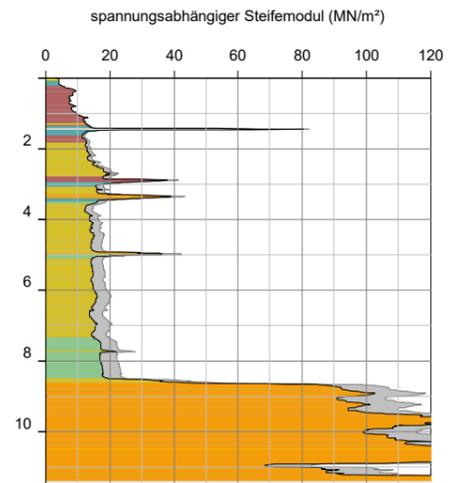
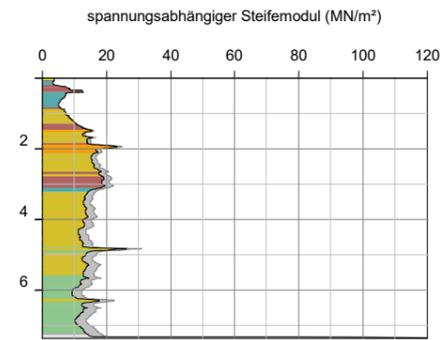
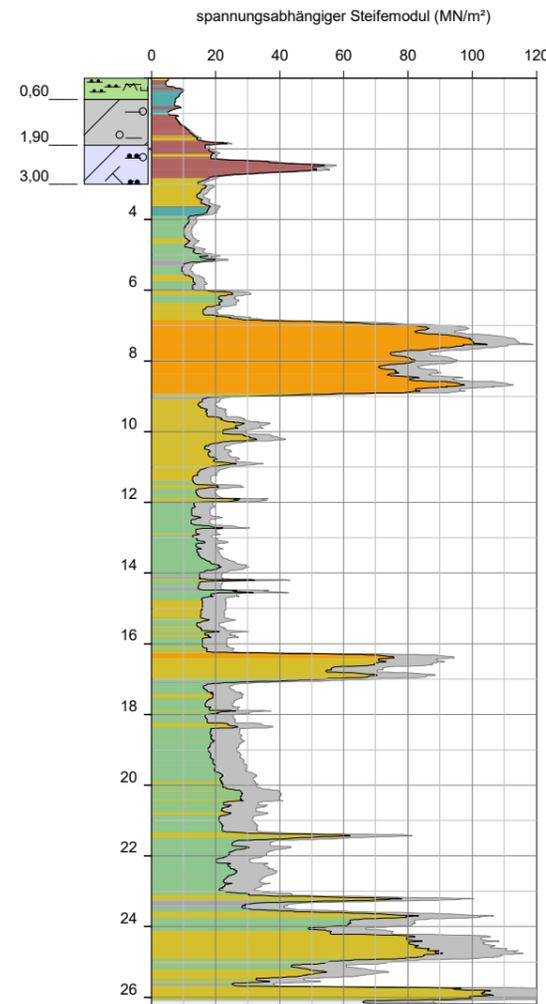
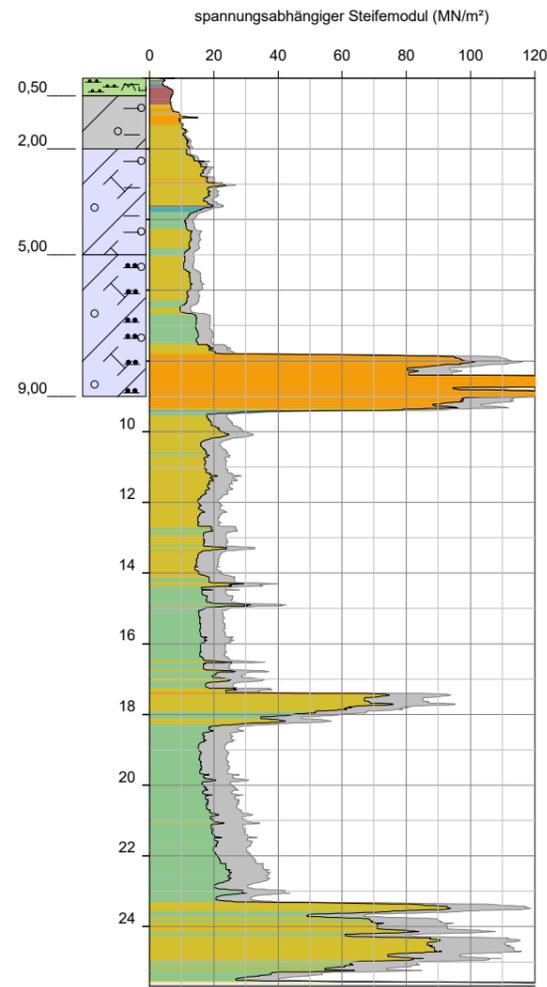
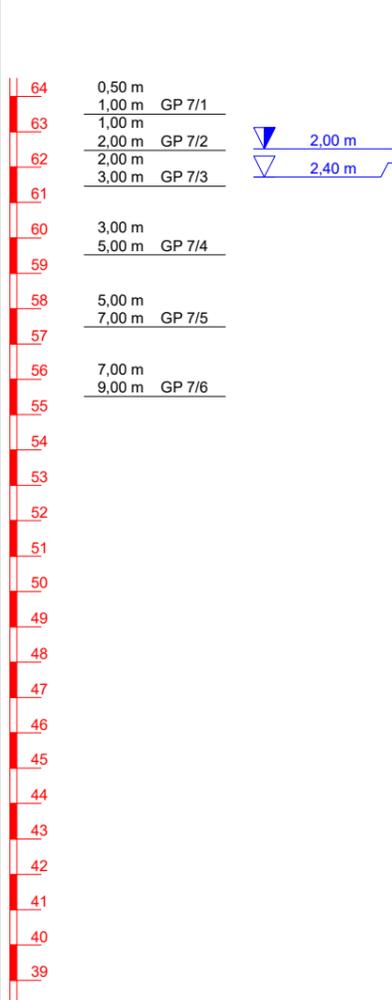
DS 7M/21  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

BS 7a/21  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

DS 7a/21  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

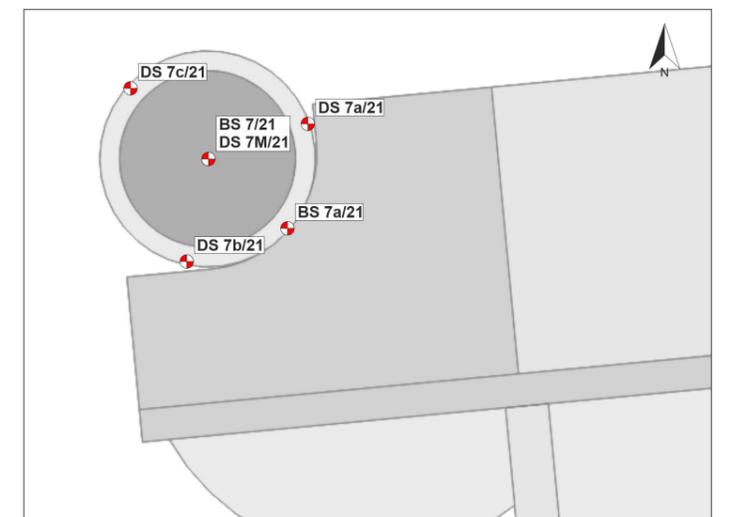
DS 7b/21  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

DS 7c/21  
DS nach DIN EN ISO 22476-1



UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
2,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,50 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittlplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkfrei - ockerbraun
5,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 3,00 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, stark mittelsandig, schwach grobsandig, sehr schwach mittelkiesig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (2,4 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,0 m) - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittlplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - ockerbraun
9,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 4,00 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig - feucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittlplastisch), TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - blaugrau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,60 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,60 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,90 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,30 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittlplastisch), TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ockerbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,10 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach mittelsandig - Sandlinsen (vernässt) - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittlplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - ockerbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



**Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)**

plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: WP Rehna-Falkenhagen	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
DS 7a/21	31.03.2021	64,5 m NHN	629735,0	5961946,4	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: DHHN2016
DS 7b/21	31.03.2021	64,5 m NHN	629721,6	5961930,5	Standort: WEA 07	<b>Baugrundbüro Klein GmbH</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
DS 7c/21	31.03.2021	64,5 m NHN	629714,5	5961950,0	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 7/21 u. DS 7M/21	17.02.2021	64,5 m NHN	629723,7	5961942,3	Bearbeiter: Hertig	
BS 7a/21	17.02.2021	64,5 m NHN	629732,9	5961934,6	Anlage: 2.1 Blatt-Nr.: 7	



BS 8/21

BS nach DIN EN ISO 22475-1

DS 8a/21

DS nach DIN EN ISO 22476-1

BS 8a/21

BS nach DIN EN ISO 22475-1

DS 8b/21

DS nach DIN EN ISO 22476-1

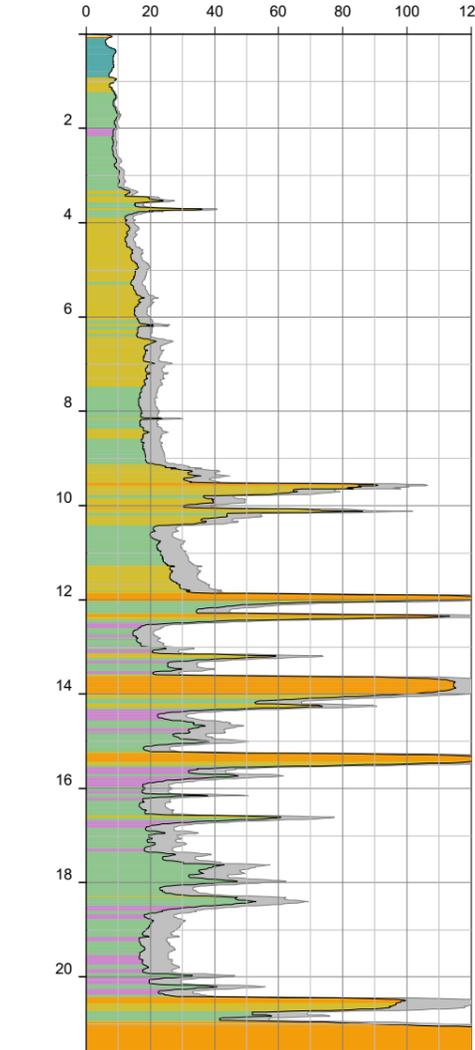
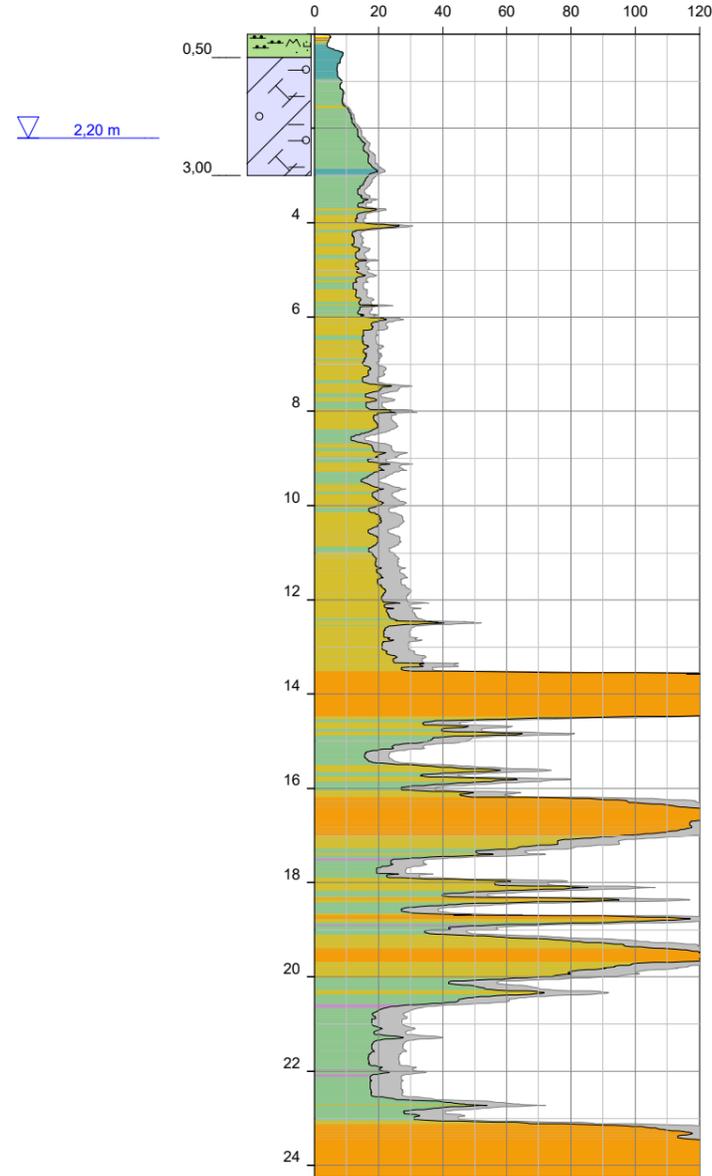
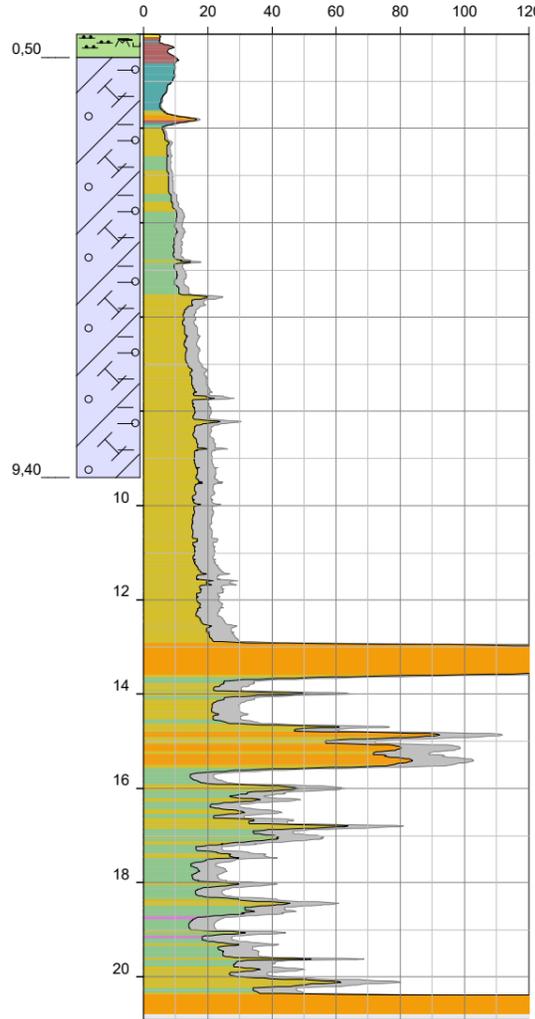
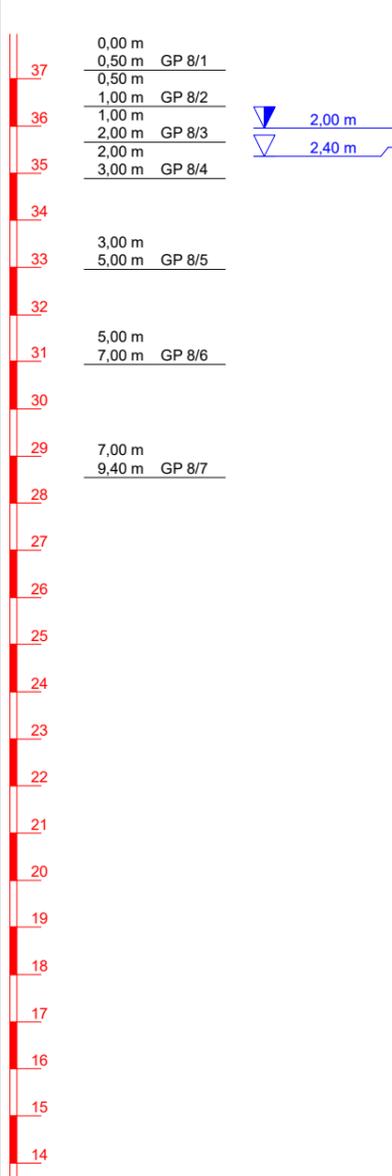
DS 8c/21

DS nach DIN EN ISO 22476-1

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

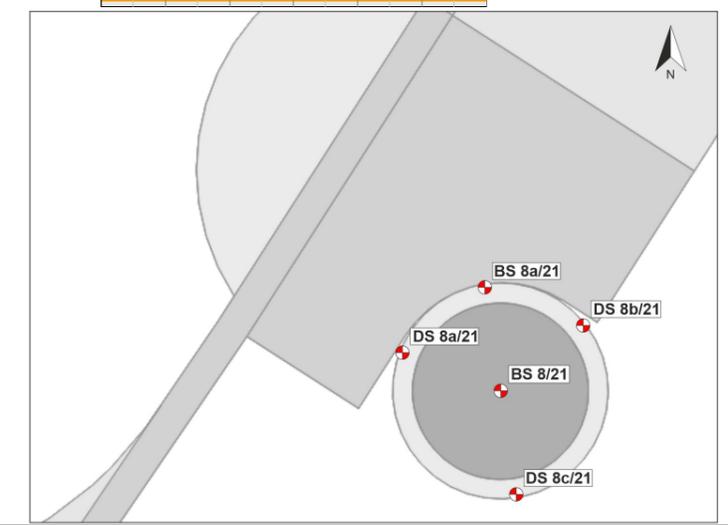
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)



UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, humos - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
9,40 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 8,90 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, sehr schwach mittelsandig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (2,4 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,0 m) - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - ockerbraun bis grau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, humos - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch), OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,50 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (2,2 m) - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - ockerbraun bis grau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



**Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)**

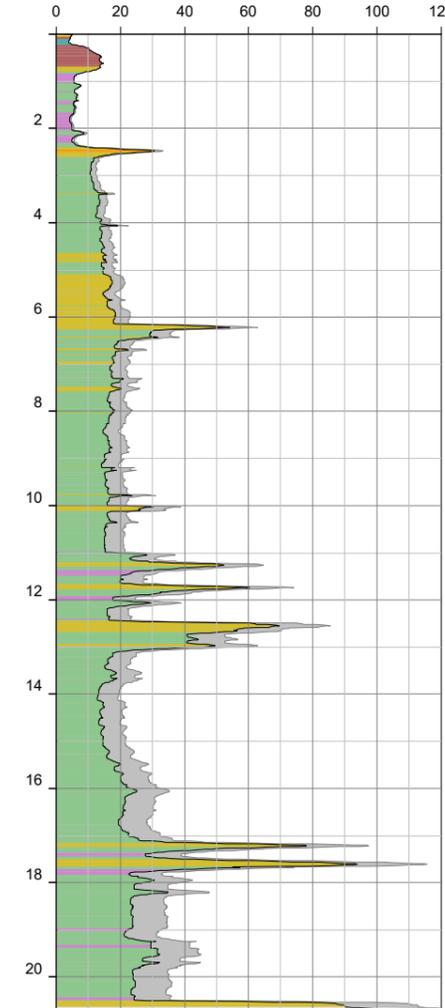
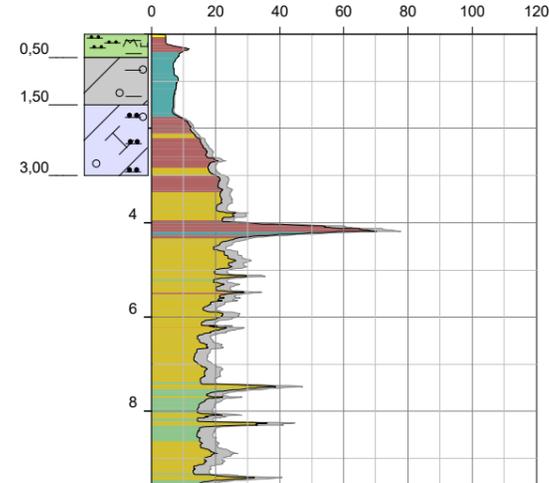
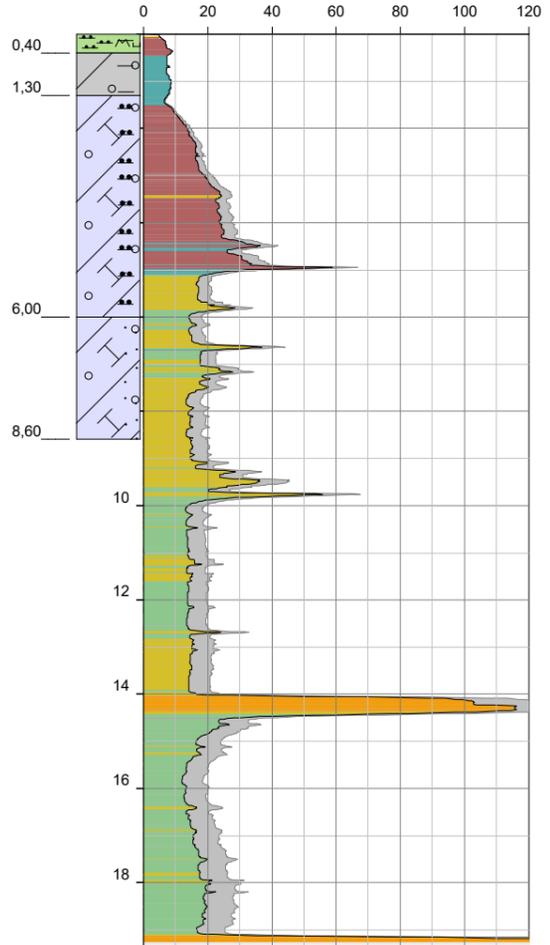
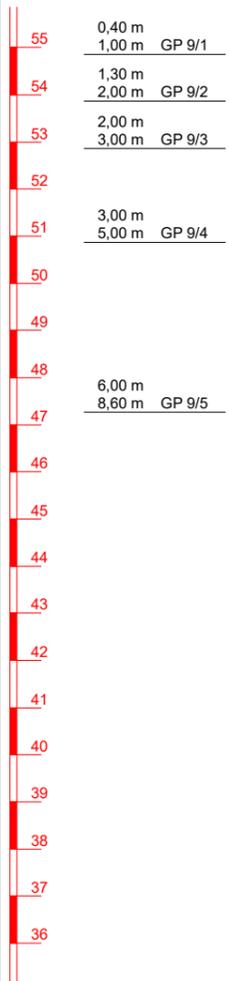
- plastisch, feinkörnige Böden
- organische Böden
- schluffiger Ton
- toniger Schluff
- schluffiger Sand / Sandgemische
- Sand
- kiesiger Sand
- toniger Sand
- sehr steife Böden
- ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: WP Rehna-Falkenhagen	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
DS 8a/21	30.03.2021	38,0 m NHN	631780,4	5964319,1	Standort: WEA 08	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	Höhenstatus: DHHN2016
DS 8b/21	30.03.2021	38,0 m NHN	631800,9	5964322,7	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01		
DS 8c/21	30.03.2021	38,0 m NHN	631793,8	5964303,2	Bearbeiter: Hertig	BERATENDE INGENIEURE <b>BAUGRUNDBUERO klein</b>	
BS 8/21	30.03.2021	38,0 m NHN	631791,7	5964315,0	Anlage: 2.1		
BS 8a/21	30.03.2021	38,0 m NHN	631789,6	5964326,8	Blatt-Nr.: 8		

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

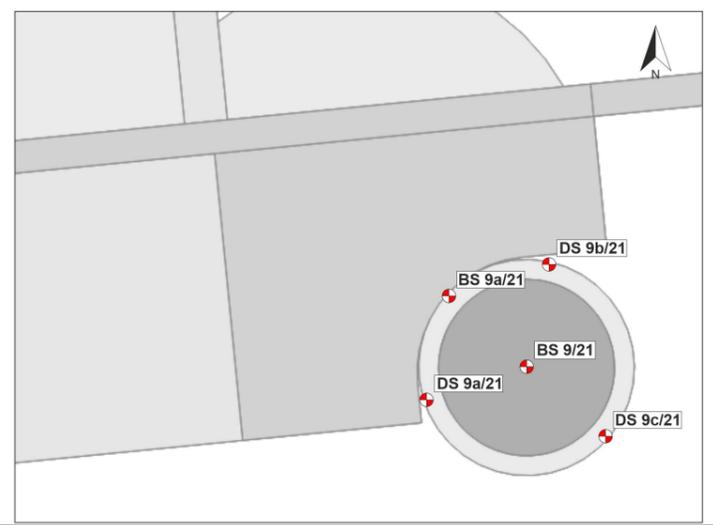
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,30 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,90 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelkiesig - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ockerbraun
6,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 4,70 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (4,3 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (5,0 m) - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelpastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - stark kalkhaltig - ockerbraun
8,60 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,60 m) - Geschiebemergel - Schluff, tonig, stark feinsandig, schwach mittelsandig - sehr feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - schwach kalkhaltig - blaugrau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,50 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig - erdfeucht, halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ocker
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,50 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelpastisch), TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - ockerbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



<b>Drucksondierungen</b> <b>Bodenklassifikation</b> <b>(ROBERTSON 1990)</b>	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

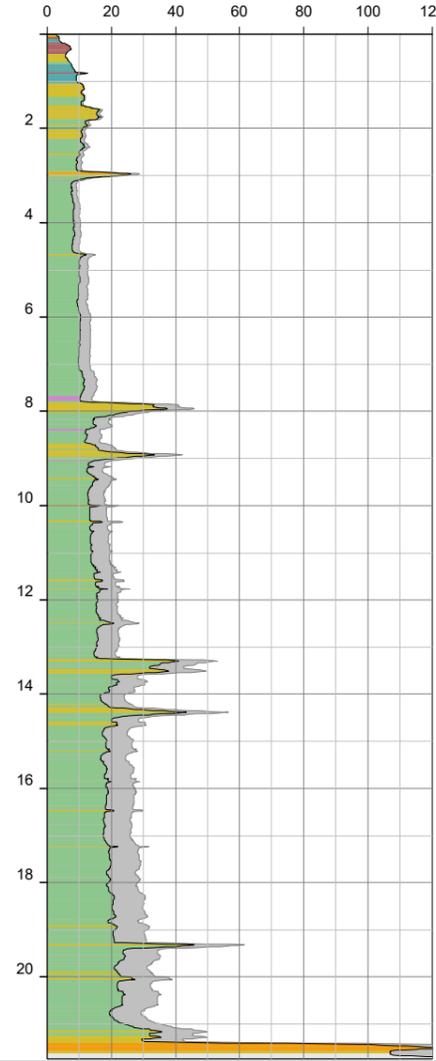
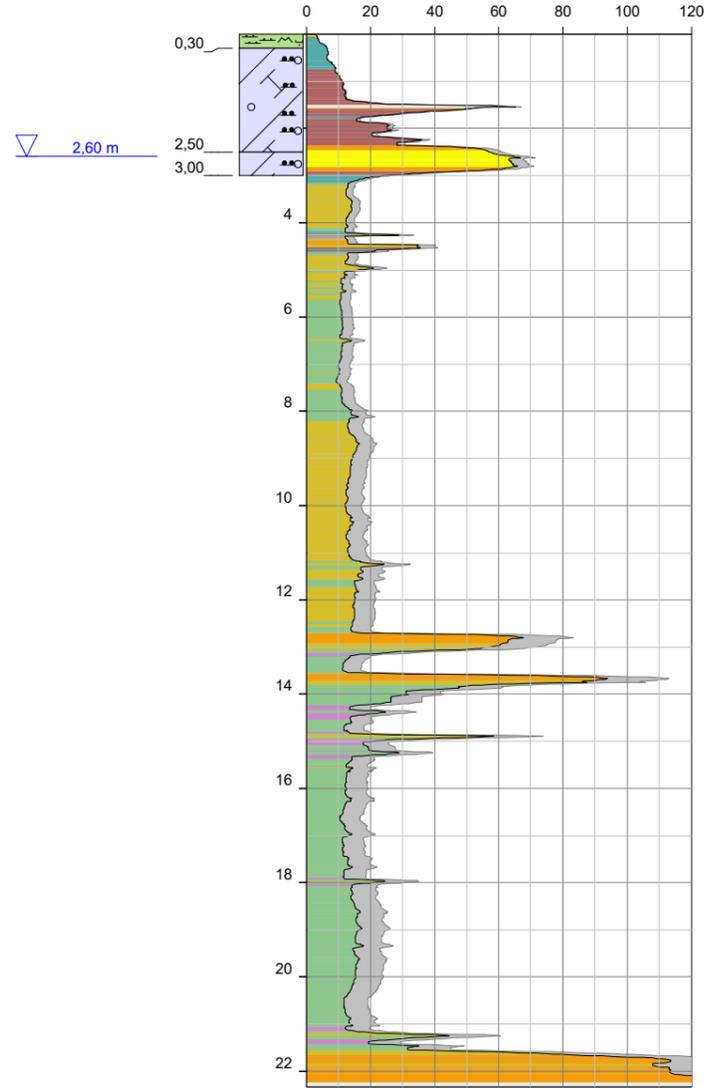
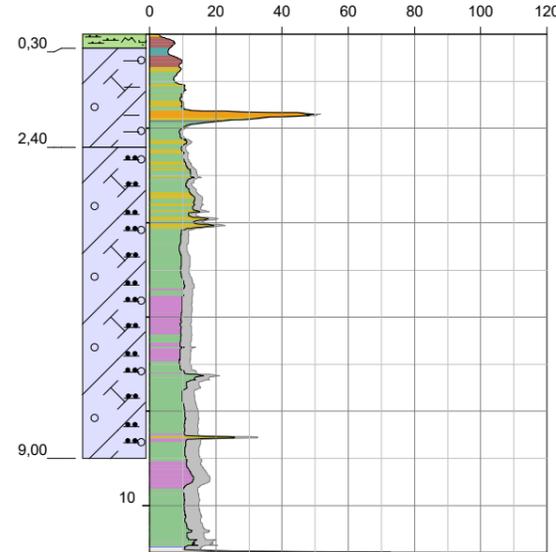
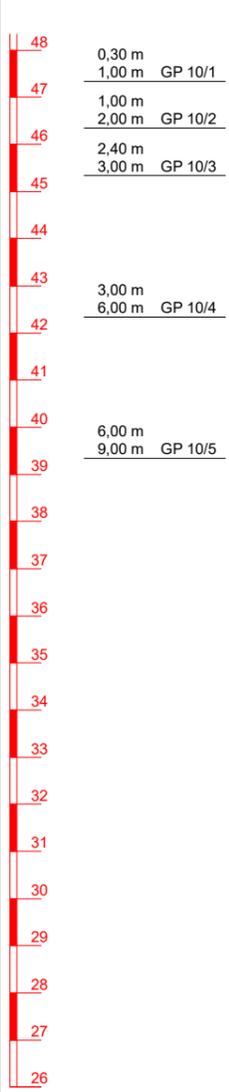
Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:
DS 9a/21	31.03.2021	55,9 m NHN	630194,6	5961865,7	WP Rehna-Falkenhagen	ETRS89 Zone 32N
DS 9b/21	31.03.2021	55,9 m NHN	630208,0	5961881,6		Höhenstatus: DHHN2016
DS 9c/21	31.03.2021	55,9 m NHN	630215,1	5961862,1	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG Standort: WEA 09 Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01 Bearbeiter: Hertig Anlage: 2.1 Blatt-Nr.: 9	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
BS 9/21	17.02.2021	55,9 m NHN	630205,9	5961869,8		
BS 9a/21	17.02.2021	55,9 m NHN	630196,7	5961877,5		



spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m<sup>2</sup>)

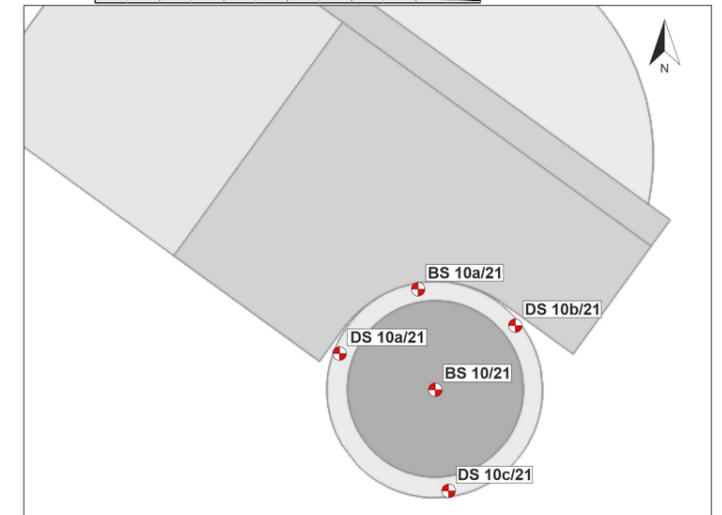
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m<sup>2</sup>)

spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m<sup>2</sup>)



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
2,40 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,10 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - ockerbraun
9,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 6,60 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach mittelsandig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (2,6 m) - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - graublau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
2,50 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,20 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - ockerbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Geschiebemergel - Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach mittelsandig - Sandlinsen (vernässt) - Wasseranschnitt (2,6 m) - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch), TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkhaltig - graublau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



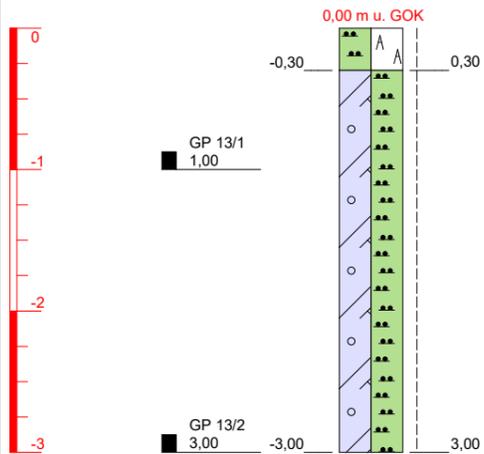
Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: WP Rehna-Falkenhagen	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
DS 10a/21	30.03.2021	48,3 m NHN	630744,3	5961496,0	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: DHHN2016
DS 10b/21	31.03.2021	48,3 m NHN	630764,8	5961499,6	Standort: WEA 10	<b>Baugrundbüro Klein GmbH</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
DS 10c/21	30.03.2021	48,3 m NHN	630757,7	5961480,1	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 10/21	17.02.2021	48,3 m NHN	630755,6	5961491,9	Bearbeiter: Hertig	
BS 10a/21	17.02.2021	48,3 m NHN	630753,5	5961503,7	Anlage: 2.1	
					Blatt-Nr.: 10	



**BS 13/21**

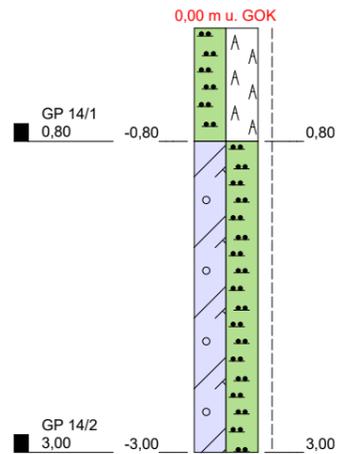
BS nach DIN EN ISO 22475-1



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Auffüllung - Schluff, feinsandig, stark mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig - umgelagert - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,70 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - braun
Endteufe	

**BS 14/21**

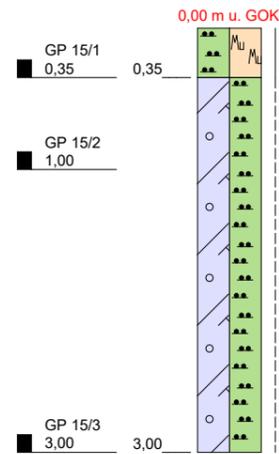
BS nach DIN EN ISO 22475-1



UK	Schichtinhalt
0,80 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,80 m) - Auffüllung - Schluff, schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach feinkiesig - umgelagert - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,20 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

**BS 15/21**

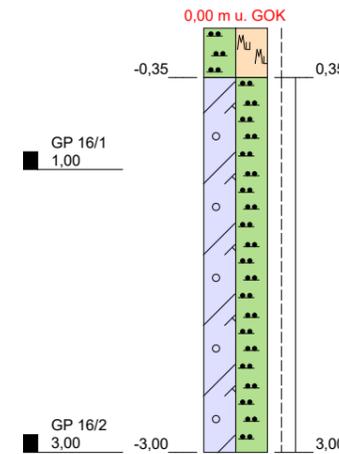
BS nach DIN EN ISO 22475-1



UK	Schichtinhalt
0,35 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,35 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,65 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

**BS 16/21**

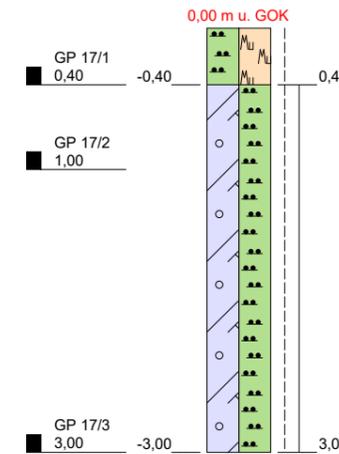
BS nach DIN EN ISO 22475-1



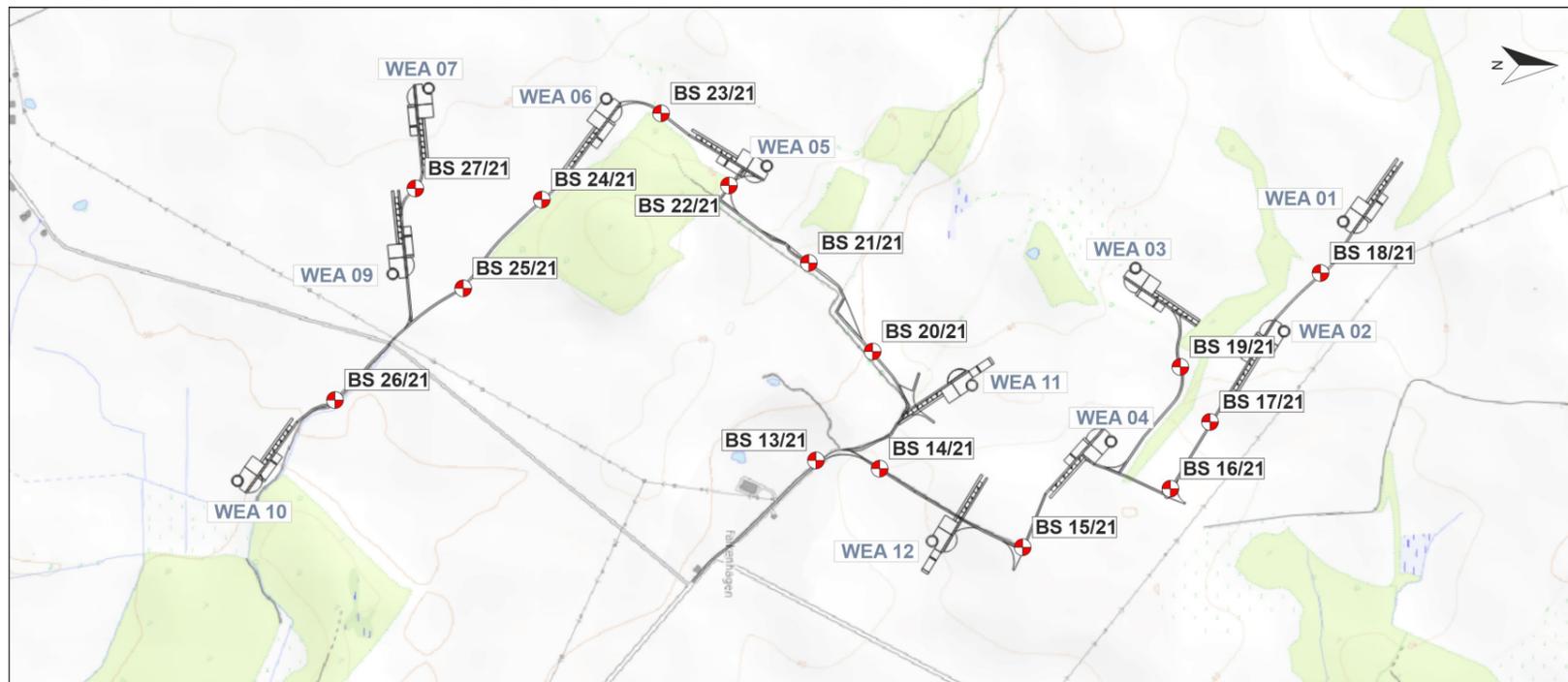
UK	Schichtinhalt
0,35 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,35 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,65 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelpastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

**BS 17/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



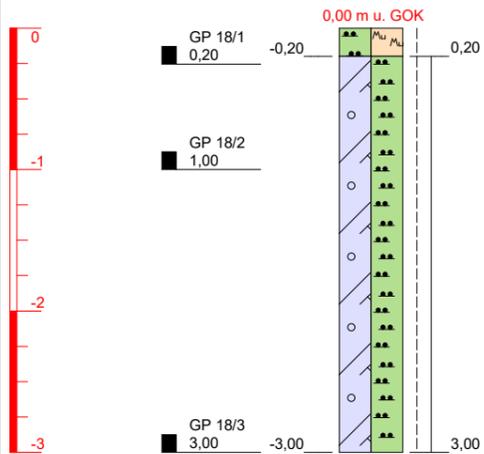
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,60 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif bis halbfest - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelpastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	



Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: <b>WP Rehna-Falkenhagen</b>	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
BS 13/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630655,8	5962973,8	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: m u. GOK
BS 14/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630656,2	5963152,5	Standort: siehe Anlage 1	<b>BERATENDE INGENIEURE</b> <b>BAUGRUNDBUERO klein</b>
BS 15/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630842,7	5963520,0	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 16/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630697,3	5963883,9	Bearbeiter: Hertig	
BS 17/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630525,0	5963979,5	Anlage: 2.2	
					Blatt-Nr.: 1	
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de						

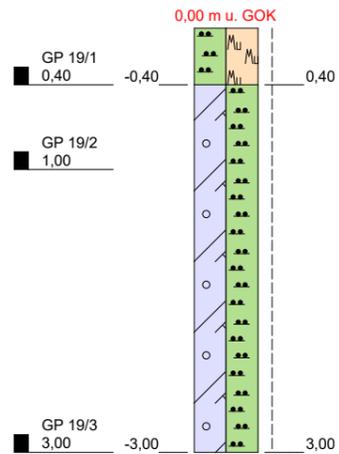
**BS 18/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



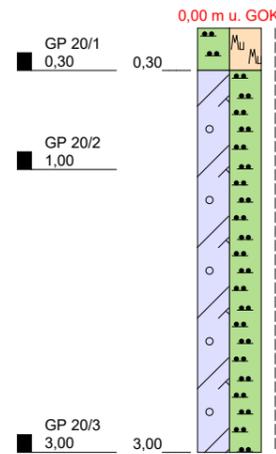
**BS 19/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



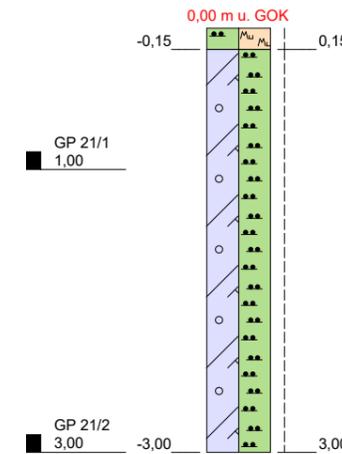
**BS 20/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



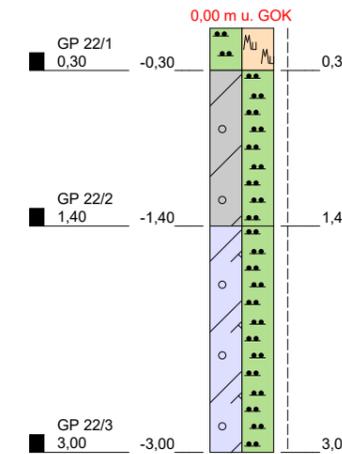
**BS 21/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



**BS 22/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



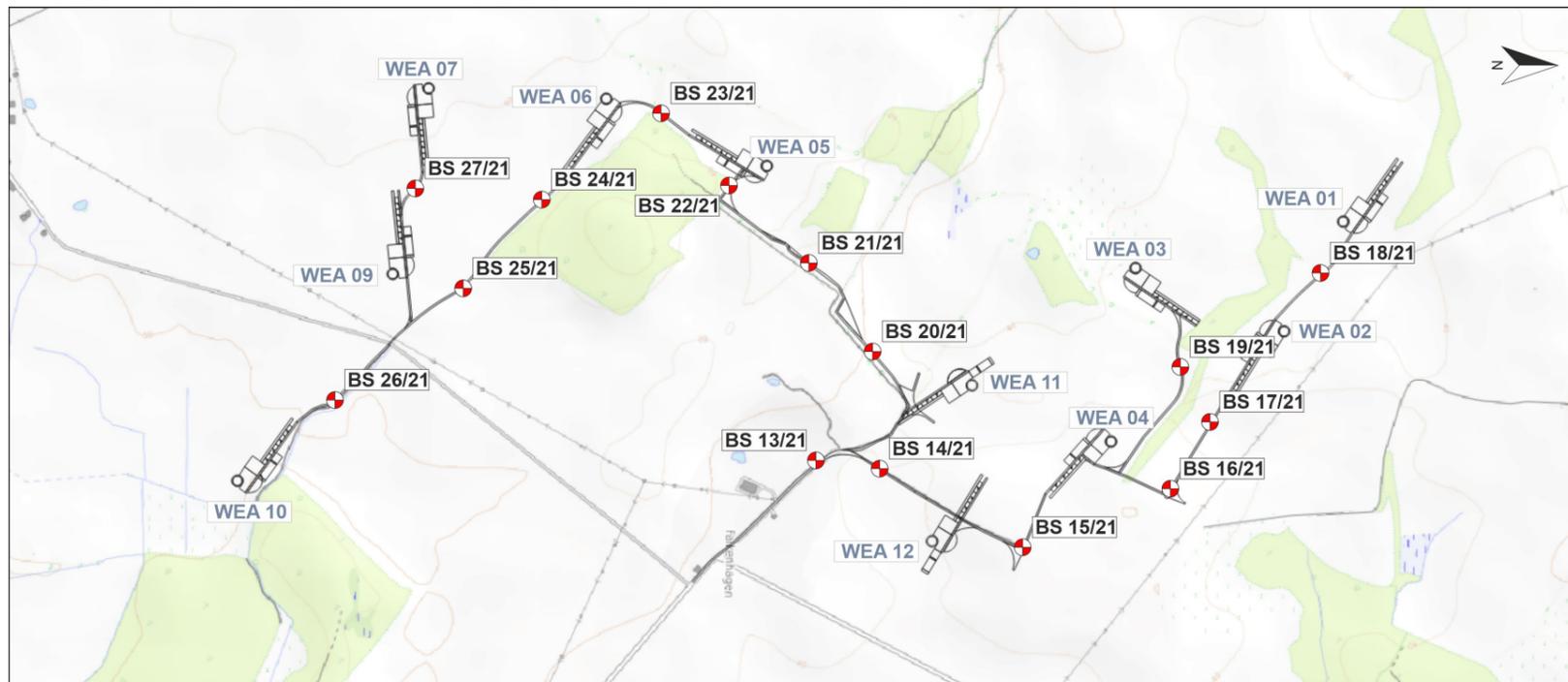
UK	Schichtinhalt
0,20 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,20 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,80 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif bis halbfest - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, stark tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,60 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,70 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - stark kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

UK	Schichtinhalt
0,15 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,15 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,85 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - erdfeucht, steif - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
1,40 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,10 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - hellbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,60 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - hellbraun
Endteufe	

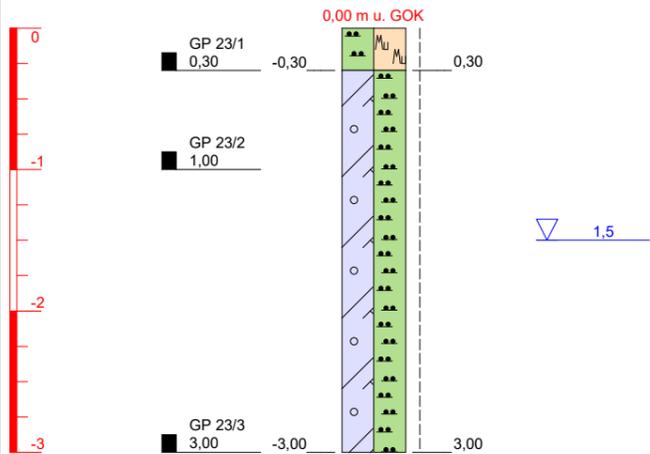


Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: <b>WP Rehna-Falkenhagen</b>	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
BS 18/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630123,1	5964247,8	Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	Höhenstatus: m u. GOK
BS 19/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630383,8	5963914,2	Standort: siehe Anlage 1	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
BS 20/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630364,8	5963119,3	Projekt-Nr.: KI - 136/04/20-01	
BS 21/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630134,6	5962946,1	Bearbeiter: Hertig	
BS 22/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	629945,4	5962724,3	Anlage: 2.2	
					Blatt-Nr.: 2	



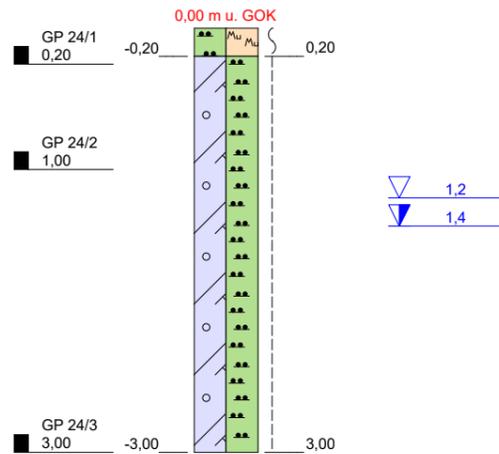
**BS 23/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



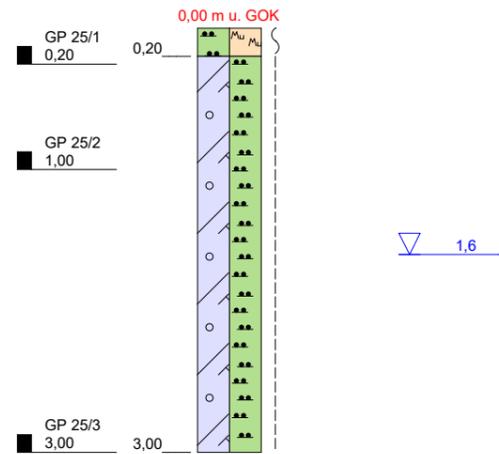
**BS 24/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



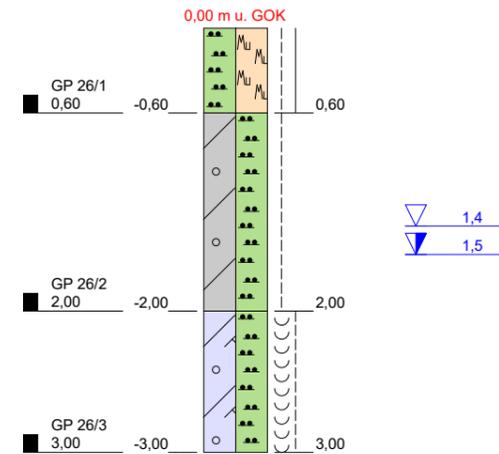
**BS 25/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



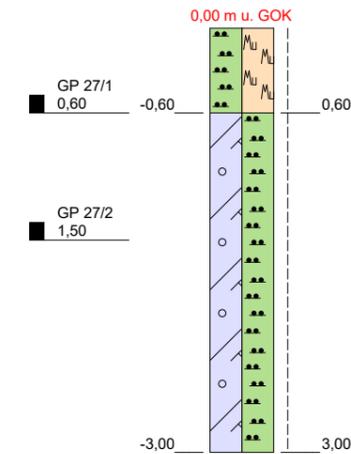
**BS 26/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



**BS 27/21**

BS nach DIN EN ISO 22475-1



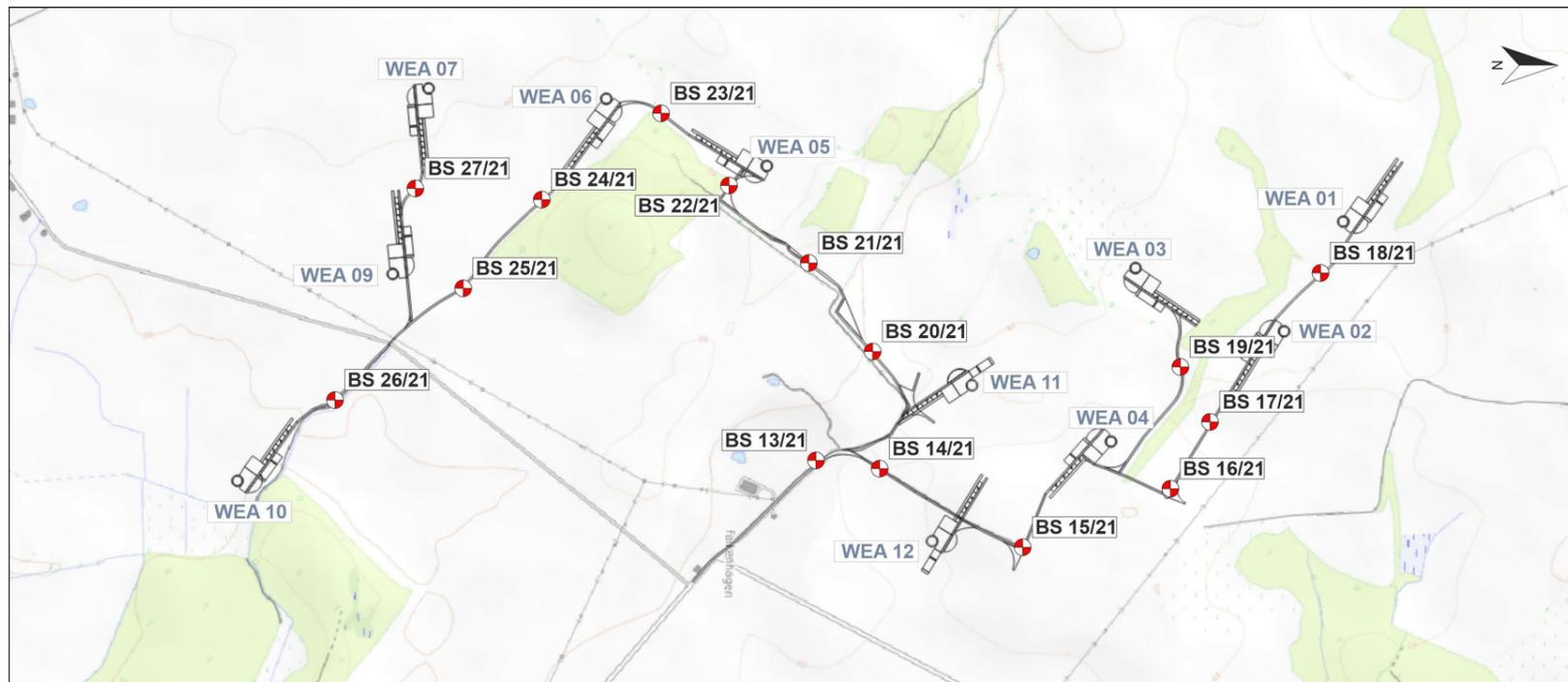
UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, tonig, feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,70 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - hellbraun, grauhellbraun
Endteufe	

UK	Schichtinhalt
0,20 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,20 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelgrau
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,80 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig - Sandlinsen (wasserführend) - Wasseranschnitt (1,5 m) - erdfeucht bis (naß), steif - schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - hellbraun, grauhellbraun
Endteufe	

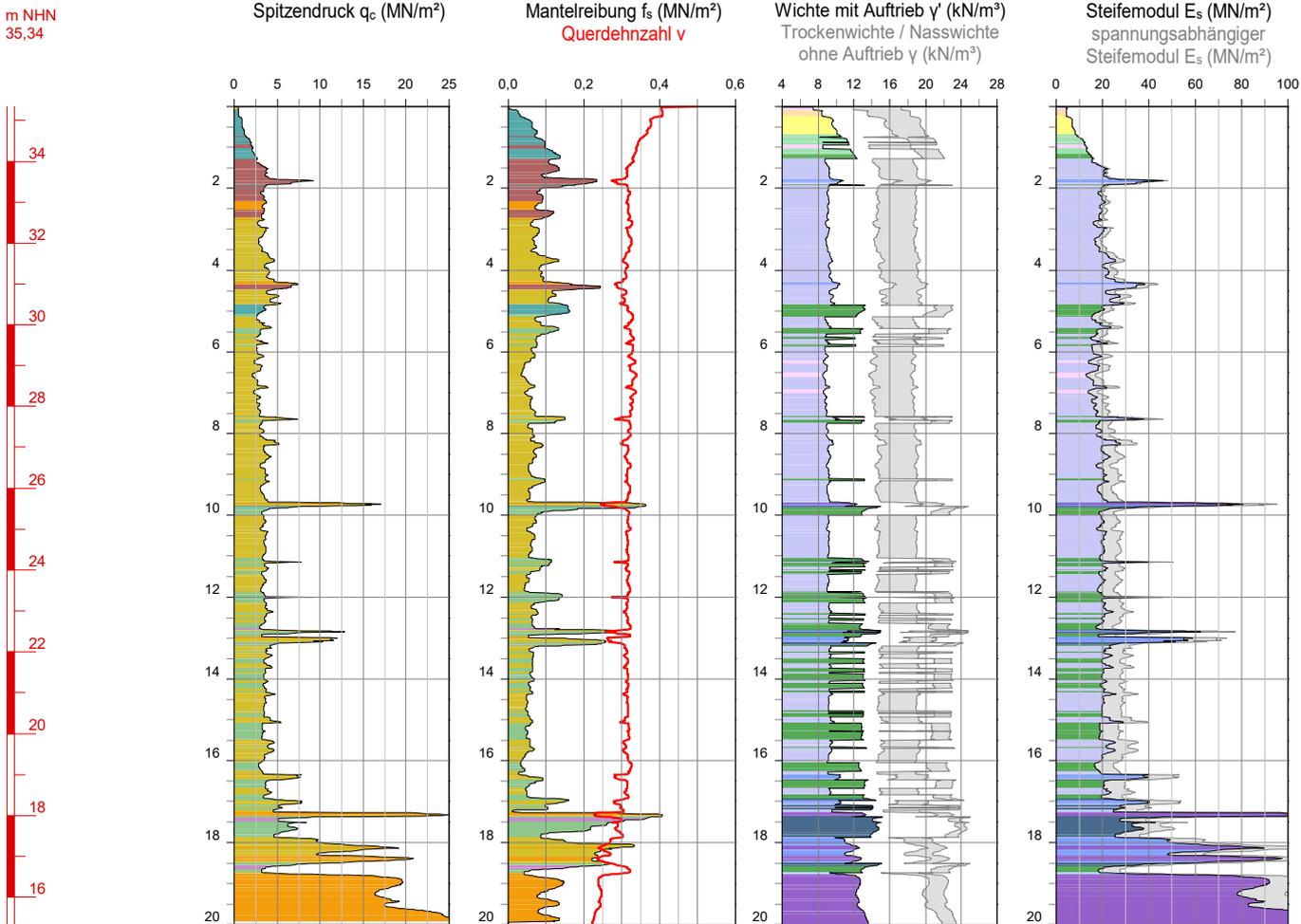
UK	Schichtinhalt
0,20 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,20 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - erdfeucht, weich - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,80 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig - Sandlinsen (wasserführend) - Wasseranschnitt (1,2 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,4 m) - erdfeucht bis (naß), steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - grauhellbraun
Endteufe	

UK	Schichtinhalt
0,60 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,60 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - erdfeucht, steif bis halbfest - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
2,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,40 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach mittelsandig - Wasseranschnitt (1,6 m) - erdfeucht bis (naß), steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - schwach kalkhaltig - hellbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig - Sandlinsen (wasserführend) - naß, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - kalkhaltig - grau
Endteufe	

UK	Schichtinhalt
0,60 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,60 m) - Mutterboden - Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig - erdfeucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - dunkelbraun
3,00 m	Schicht 3 (erkundete Mächtigkeit 2,40 m) - Geschiebemergel - Schluff, stark tonig, feinsandig, stark mittelsandig - Sandlinsen (wasserführend) - Wasseranschnitt (1,4 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,5 m) - erdfeucht bis (naß), steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), TM (Ton, mittelplastisch) - schwach kalkhaltig - grau
Endteufe	



Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
BS 23/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	629770,1	5962550,7	Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
BS 24/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630000,1	5962244,0	Standort:	siehe Anlage 1	
BS 25/21	30.03.2021	0,00 m u. GOK	630235,1	5962045,1	Projekt-Nr.:	KI - 136/04/20-01	
BS 26/21	29.03.2021	0,00 m u. GOK	630540,4	5961730,8	Bearbeiter:	Hertig	
BS 27/21	29.03.2021	0,00 m u. GOK	629982,8	5961917,2	Anlage:	2.2	
					Blatt-Nr.:	3	
						Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale)	Lagestatus: ETRS89 Zone 32N
						Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	Höhenstatus: m u. GOK
						<b>BERATENDE INGENIEURE</b> <b>BAUGRUNDBUERO klein</b>	



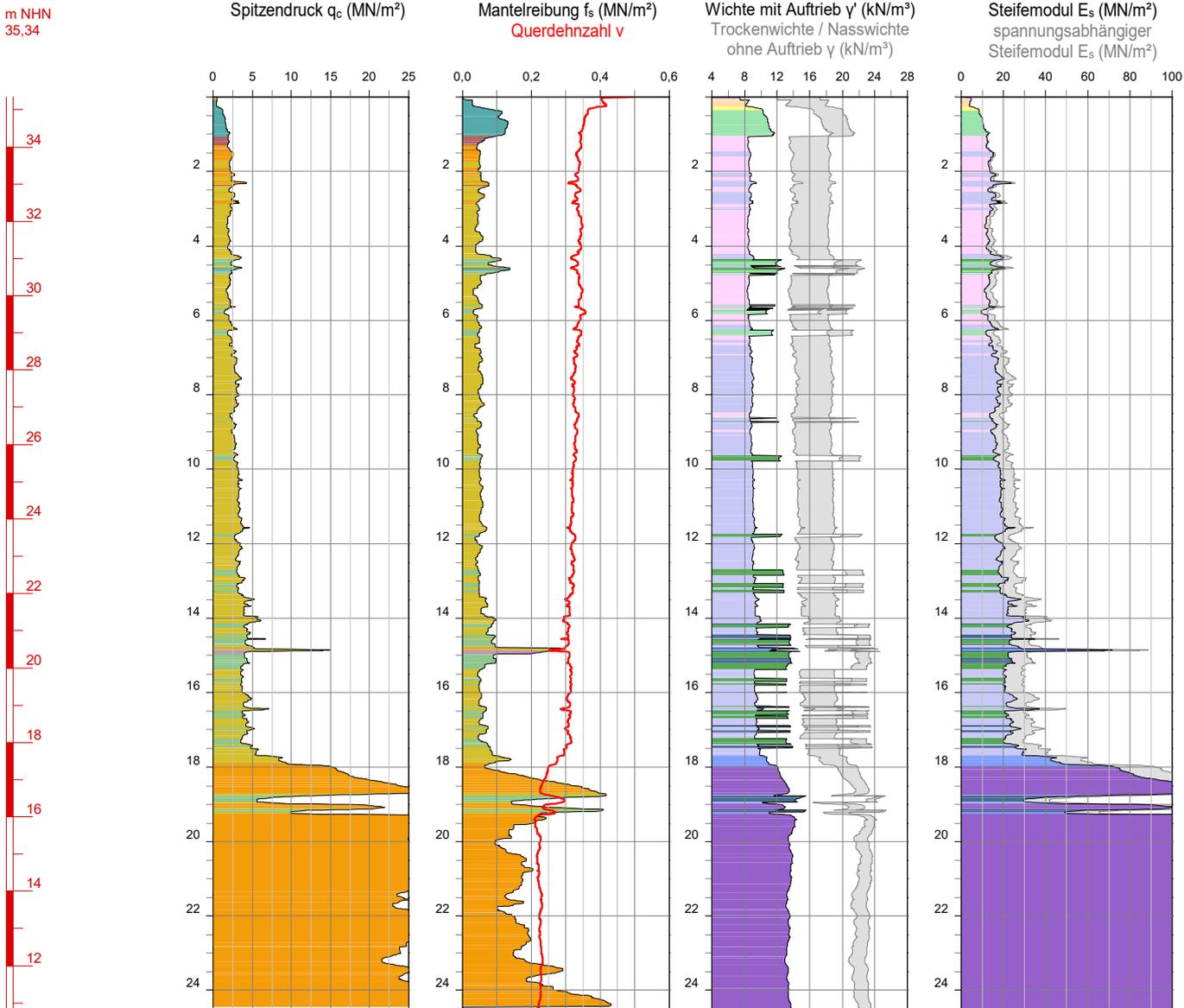
Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #26a69a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 1a/21		
Standort:	WEA 01		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629956,1	Hochwert:	5964318,0
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	35,34 m NHN		
Endtiefe:	15,30 (20,04 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 1		

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 1b/21</b>	
Standort:	WEA 01	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629976,6	Hochwert: 5964321,6
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	35,34 m NHN	
Endtiefe:	10,81 (24,53 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 2</b>	

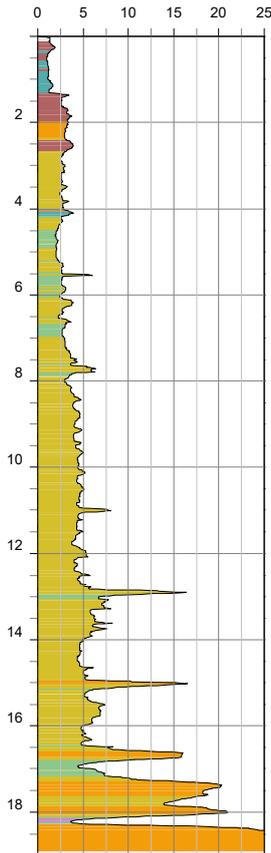
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



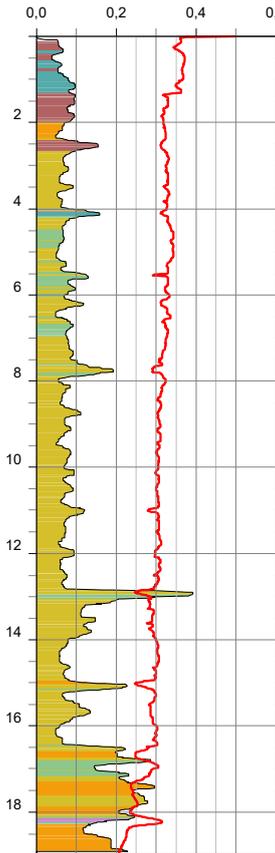
m NHN  
35,34



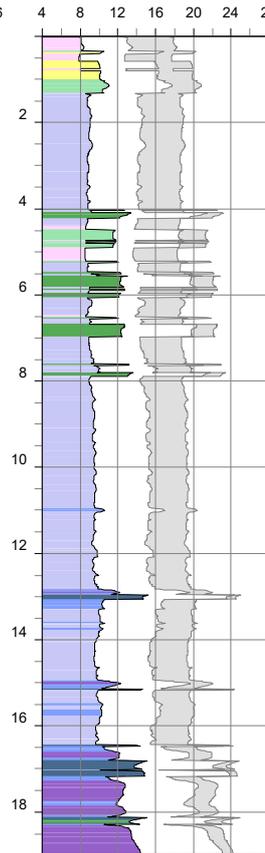
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



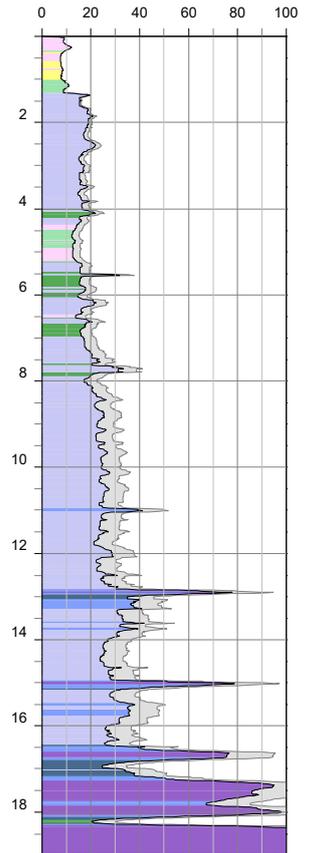
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
sehr weich	<0,50	sehr locker	<1,00
weich	0,50 ... 0,75	locker	1,00 ... 1,50
steif	0,75 ... 1,00	mitteldicht	1,50 ... 2,00
halbfest	1,00 ... 1,25	dicht	2,00 ... 3,00
halbfest bis fest	>1,25	sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
1	plastisch, feinkörnige Böden	5	schluffiger Sand / Sandgemische
2	organische Böden	6	Sand
3	schluffiger Ton	7	kiesiger Sand
4	toniger Schluff	8	toniger Sand
9	sehr steife Böden	0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 1c/21		
Standort:	WEA 01		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629969,5	Hochwert:	5964302,1
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	35,34 m NHN		
Endtiefe:	16,33 (19,01 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 3		

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**

m NHN

37,15

Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)

Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)

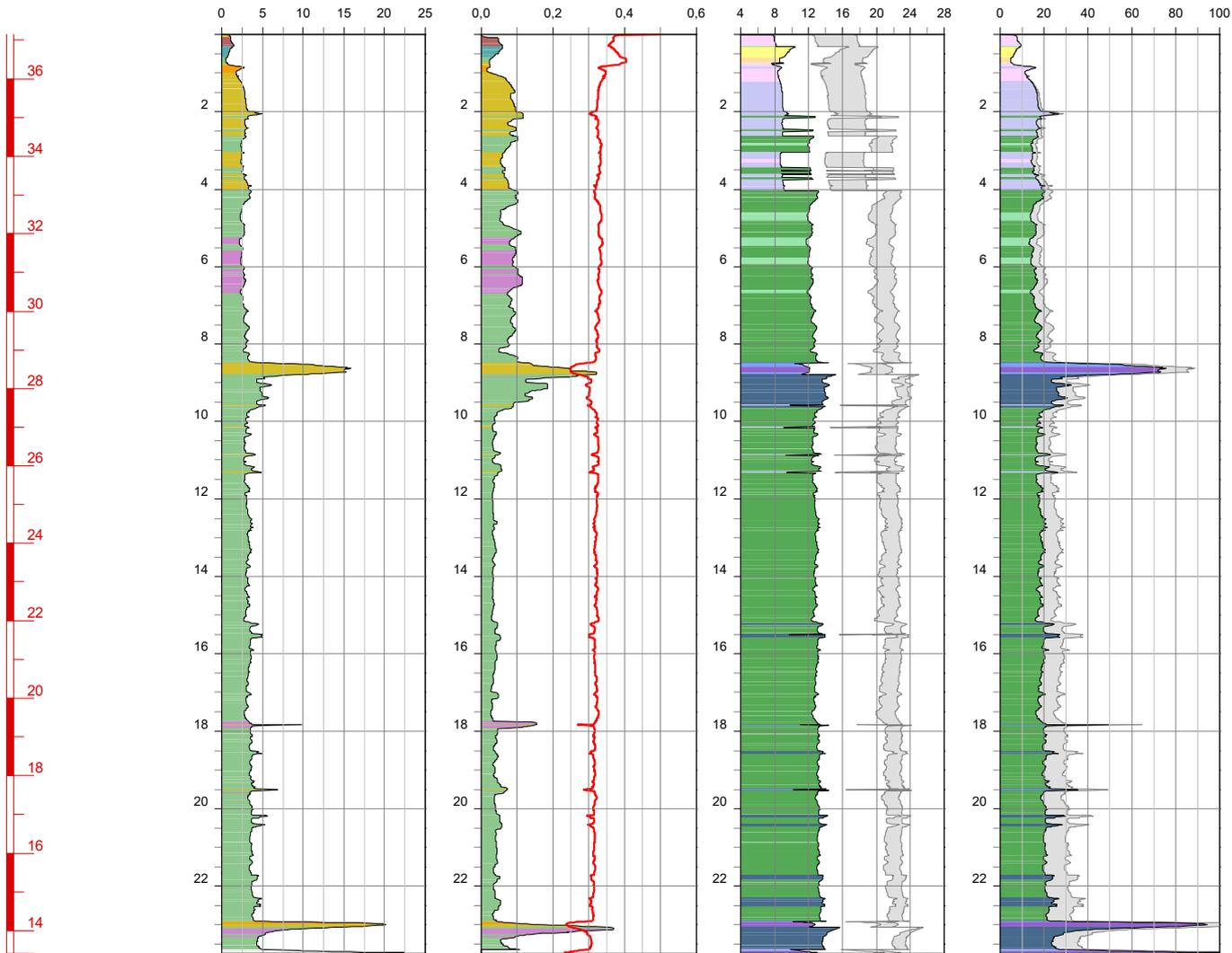
Querdehnzahl  $\nu$

Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)

Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)

Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)

spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: BS 2/21**

Standort: WEA 02

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 16.02.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630259,7

Hochwert: 5964180,7

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 37,15 m NHN

Endtiefe: 13,41 (23,74 m u. GOK)

Anlage: 3.1 | Blatt 4

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN

37,15

Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)

Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)

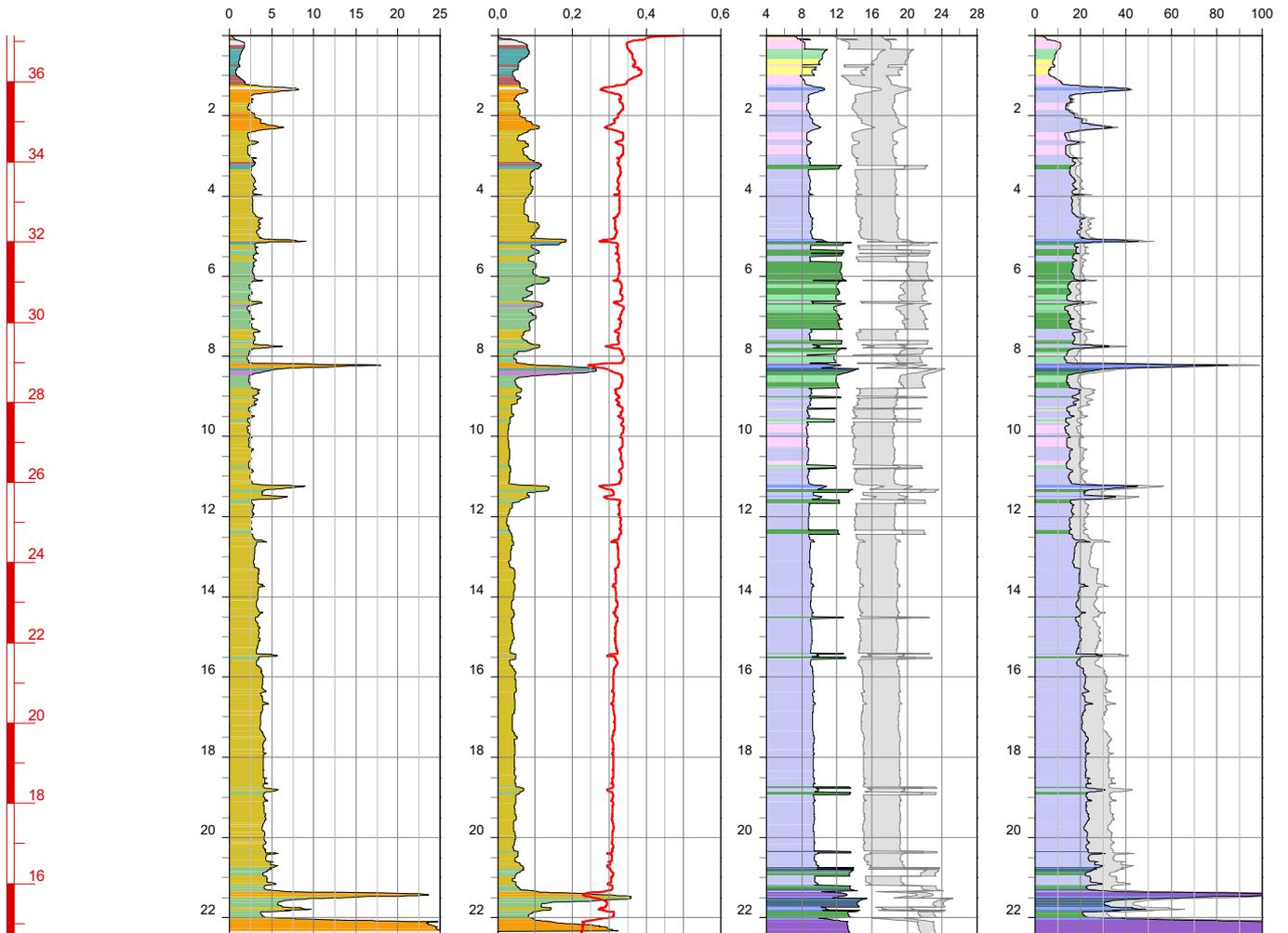
Querdehnzahl  $\nu$

Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)

Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)

Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)

spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 2a/21**

Standort: WEA 02

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 07.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630271,1

Hochwert: 5964176,6

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 37,15 m NHN

Endtiefe: 14,72 (22,43 m u. GOK)

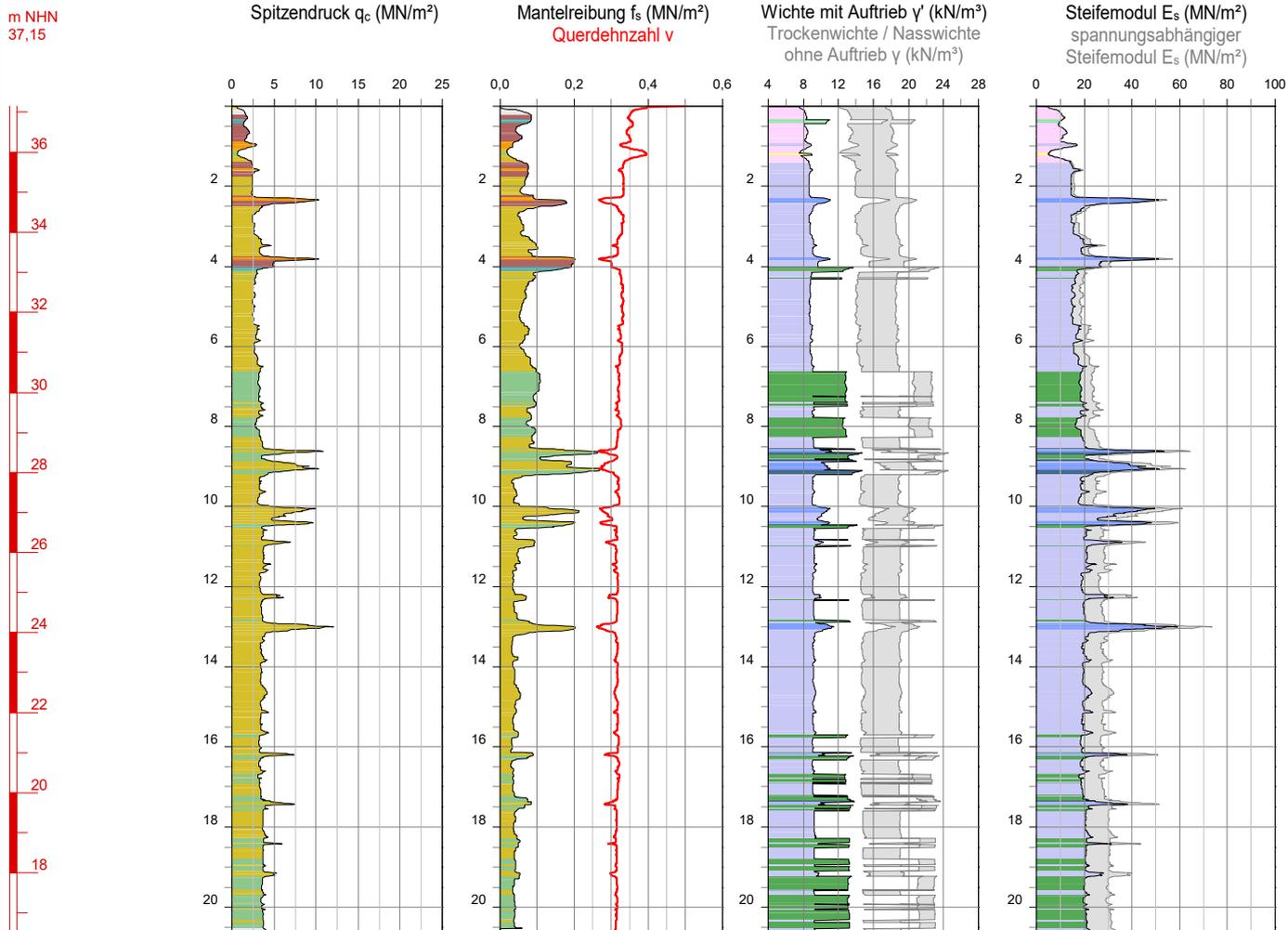
Anlage: 3.1 | Blatt 5

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





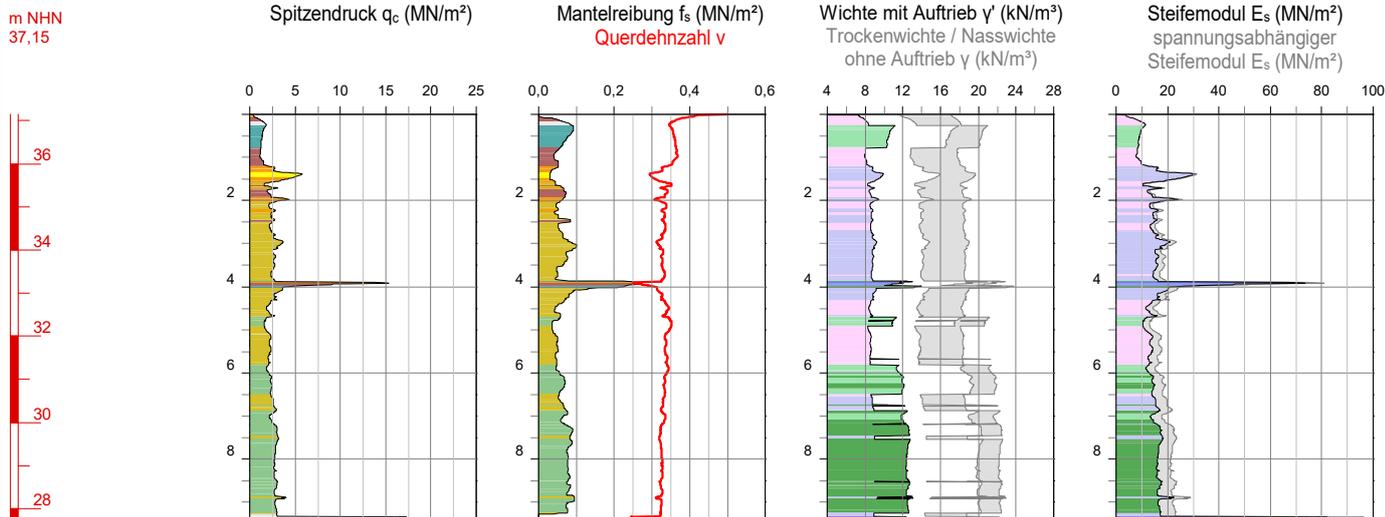
Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 2b/21		
Standort:	WEA 02		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	07.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630250,6	Hochwert:	5964173,0
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	37,15 m NHN		
Endtiefe:	16,52 (20,63 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 6		

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





**Zustand nach Elastizitätszahl Ie**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #e8f5e9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #9c27b0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #2196f3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffc000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9c27b0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #4caf50; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #d32f2f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #00bcd4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #bdbdbd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 2c/21</b>	
Standort:	WEA 02	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	07.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630257,7	Hochwert: 5964192,5
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	37,15 m NHN	
Endtiefe:	27,77 (9,38 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 7</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



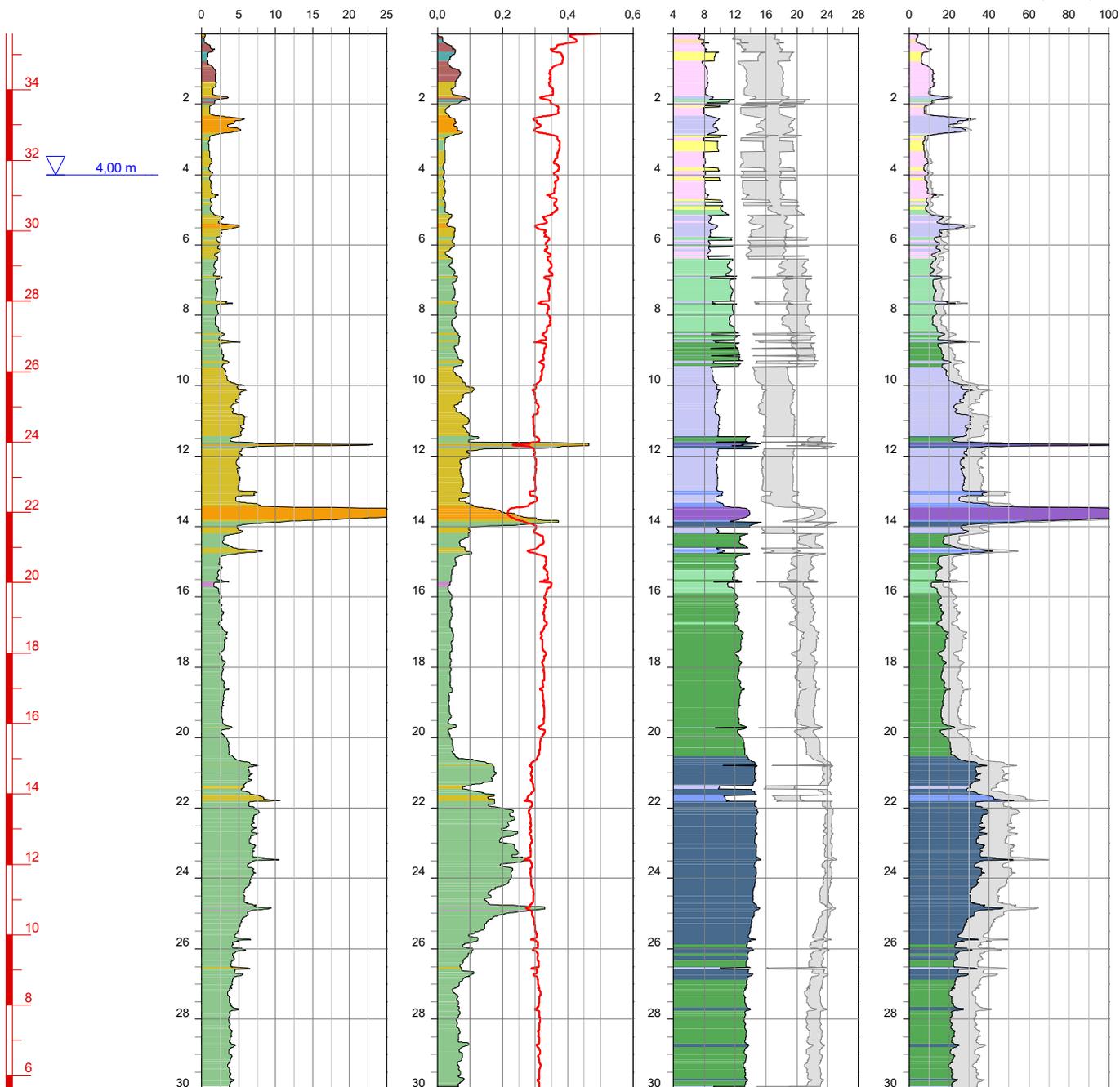
m NHN  
35,60

Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)

Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$

Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)

Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



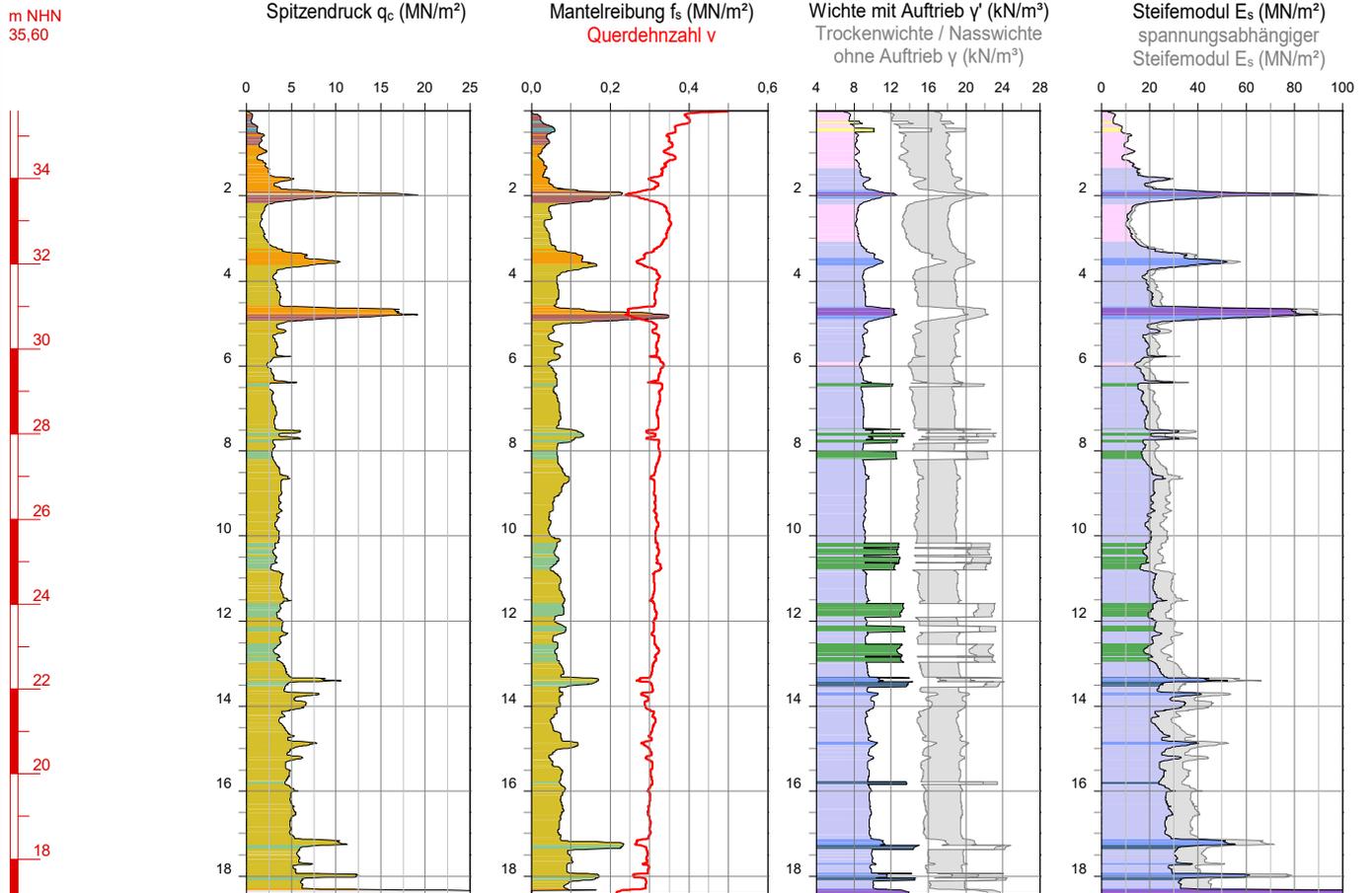
Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>BS 3/21</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	17.02.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630109,4	Hochwert: 5963783,6
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	35,60 m NHN	
Endtiefe:	5,60 (30,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 8</b>	

**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

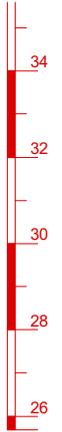
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #3949ab; color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	<span style="background-color: #f1c232; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5
plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6
organische Böden	Sand
<span style="background-color: #9c27b0; color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7
schluffiger Ton	kiesiger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	<span style="background-color: #e91e63; color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8
toniger Schluff	toniger Sand
<span style="background-color: #00897b; color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	<span style="background-color: #ccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0
sehr steife Böden	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 3a/21</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	01.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630113,5	Hochwert: 5963794,9
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	35,60 m NHN	
Endtiefe:	17,17 (18,43 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 9</b>	

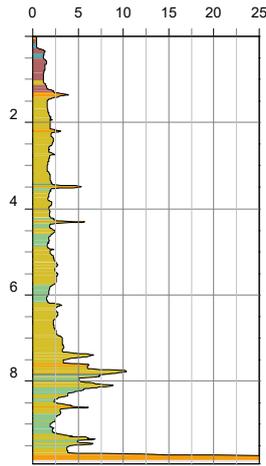
**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

m NHN

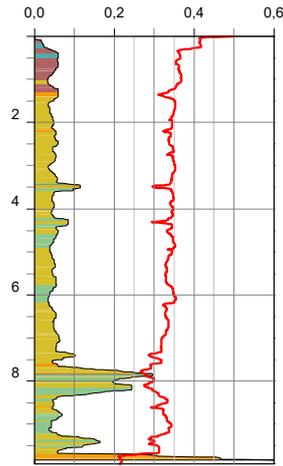
35,60



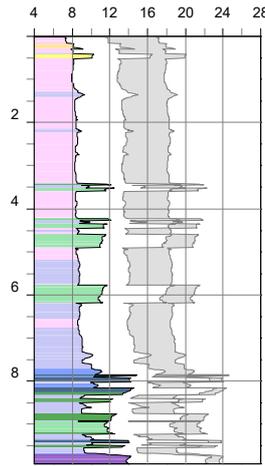
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



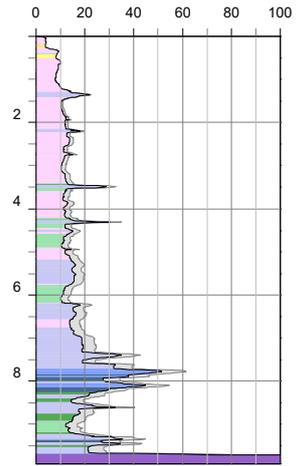
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 3b/21**

Standort: WEA 03

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 01.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630117,1

Hochwert: 5963774,4

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 35,60 m NHN

Endtiefe: 25,67 (9,93 m u. GOK)

Anlage: 3.1 | Blatt 10

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

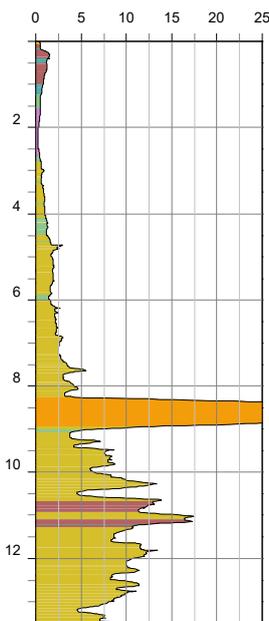
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



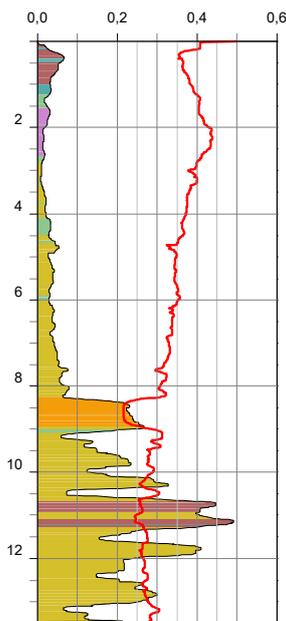
m NHN  
35,60



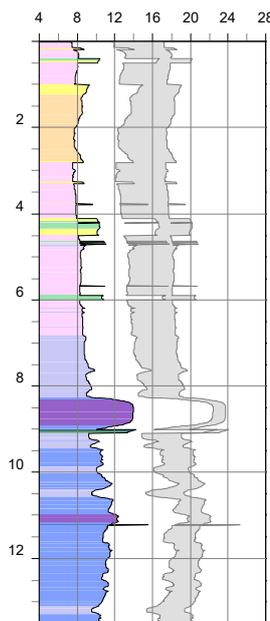
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



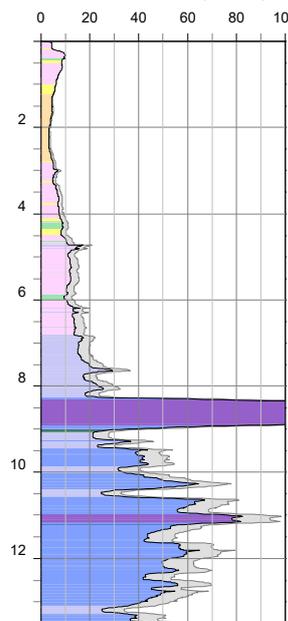
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 3c/21**

Standort: WEA 03

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 01.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630097,6

Hochwert: 5963781,5

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 35,60 m NHN

Endtiefe: 22,04 (13,56 m u. GOK)

Anlage: 3.1 | Blatt 11

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

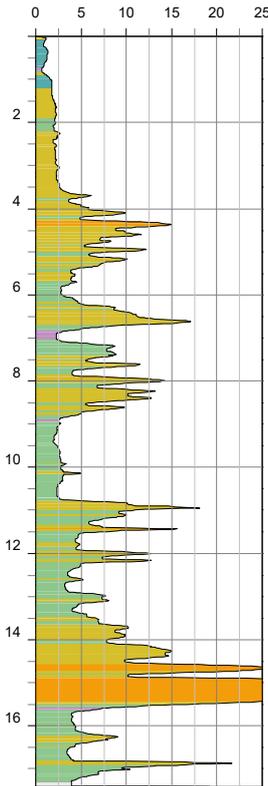
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



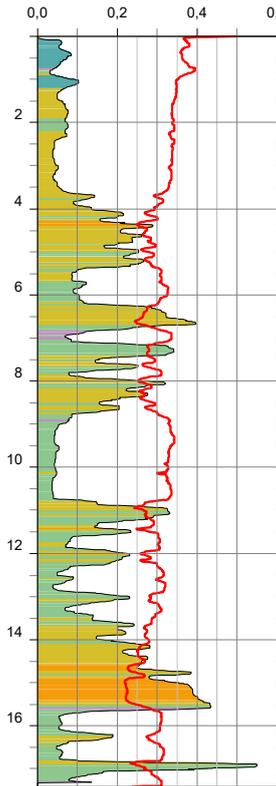
m NHN  
47,51



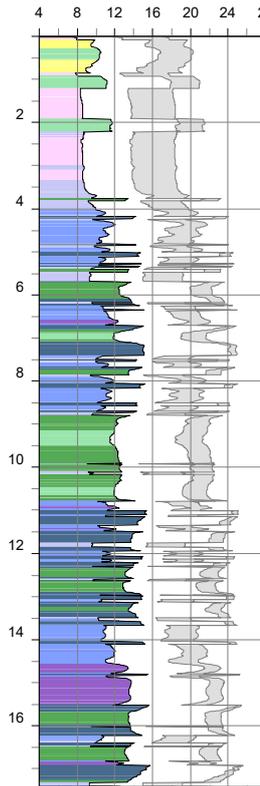
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



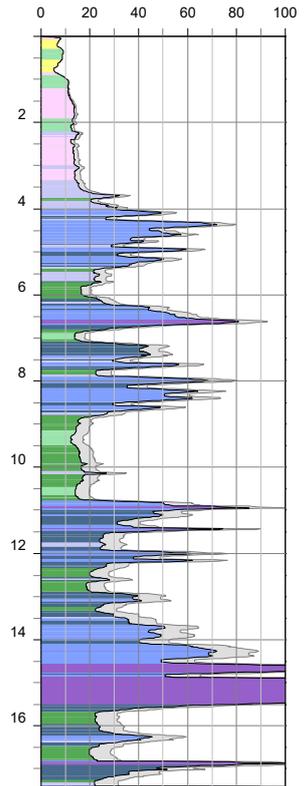
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 4a/21**

Standort: WEA 04

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 06.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630570,6

Hochwert: 5963735,6

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 47,51 m NHN

Endtiefe: 30,10 (17,41 m u. GOK)

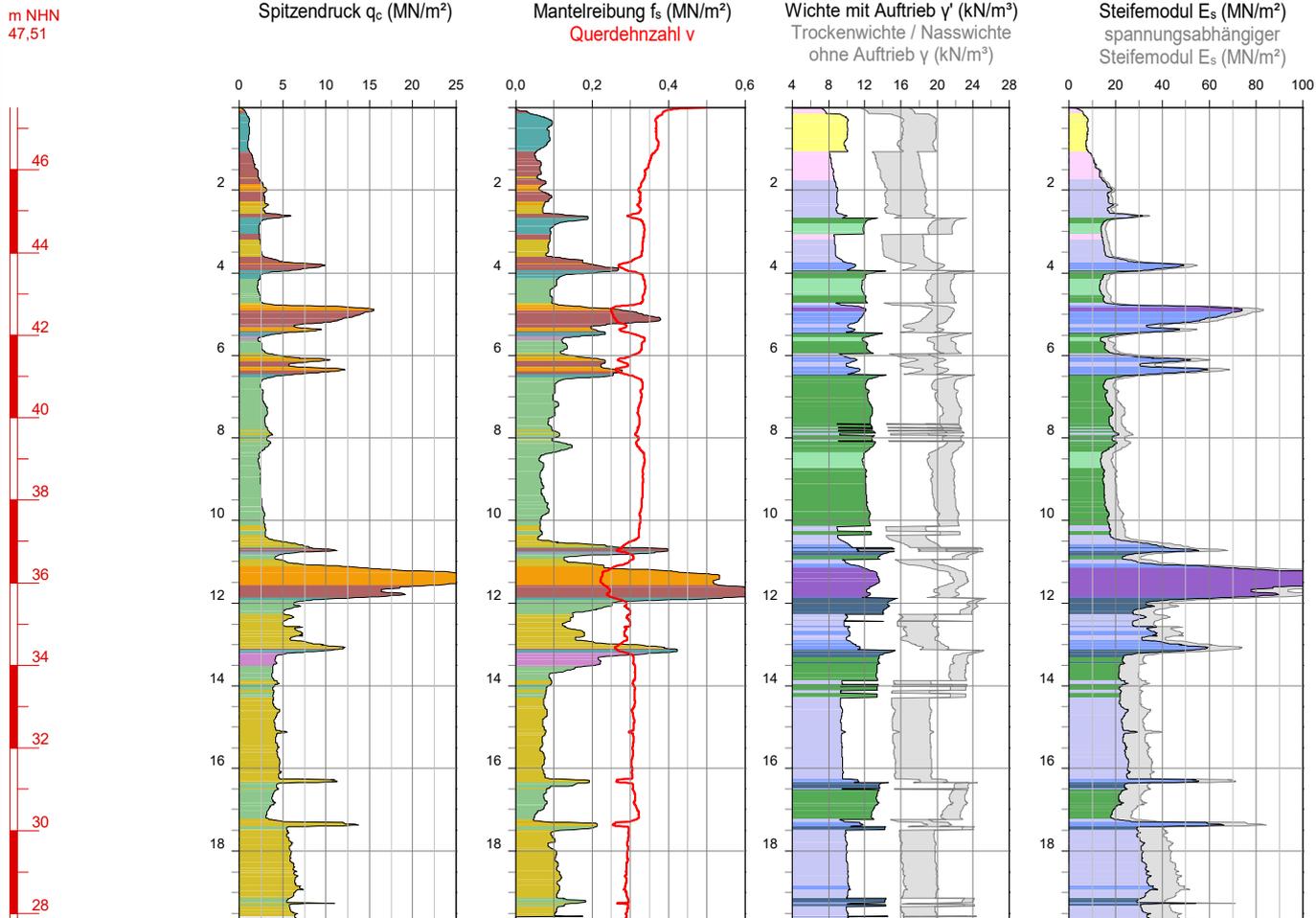
Anlage: 3.1 | Blatt 12

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

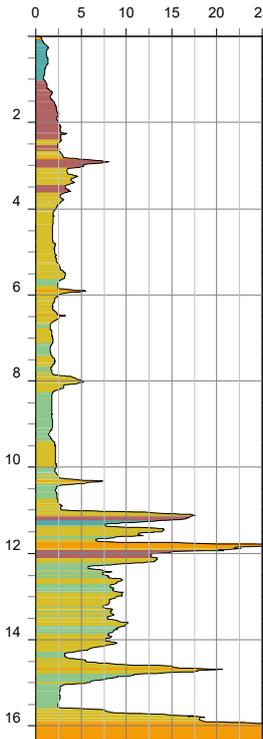
Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 4b/21		
Standort:	WEA 04		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630550,1	Hochwert:	5963732,0
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	47,51 m NHN		
Endtiefe:	27,82 (19,69 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 13		

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

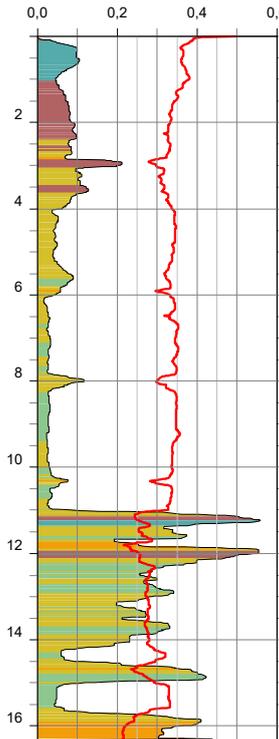
m NHN  
47,51



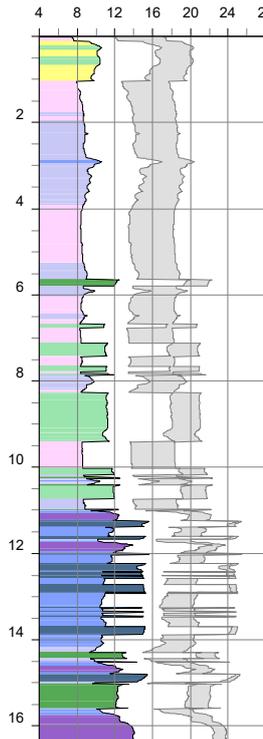
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



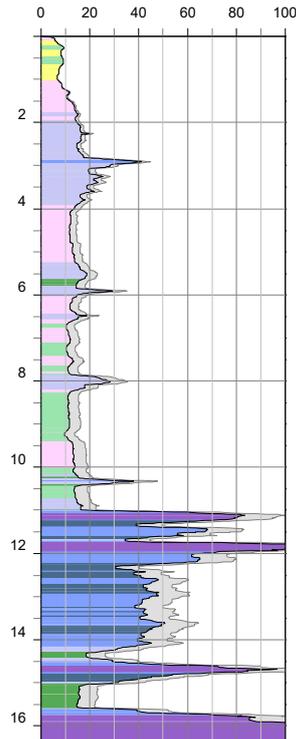
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
sehr weich	<0,50	sehr locker	<1,00
weich	0,50 ... 0,75	locker	1,00 ... 1,50
steif	0,75 ... 1,00	mitteldicht	1,50 ... 2,00
halbfest	1,00 ... 1,25	dicht	2,00 ... 3,00
halbfest bis fest	>1,25	sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
1	plastisch, feinkörnige Böden	5	schluffiger Sand / Sandgemische
2	organische Böden	6	Sand
3	schluffiger Ton	7	kiesiger Sand
4	toniger Schluff	8	toniger Sand
9	sehr steife Böden	0	ohne Zuordnung

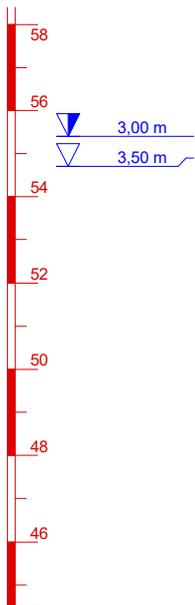
Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 4c/21		
Standort:	WEA 04		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630557,2	Hochwert:	5963751,5
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	47,51 m NHN		
Endtiefe:	31,10 (16,41 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 14		

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

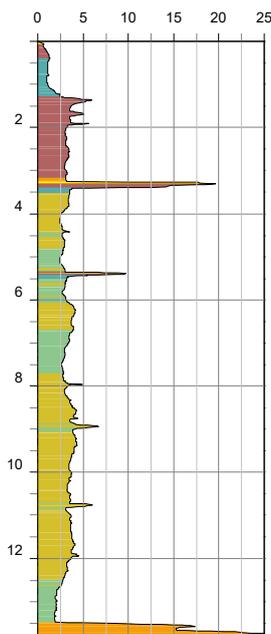
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**

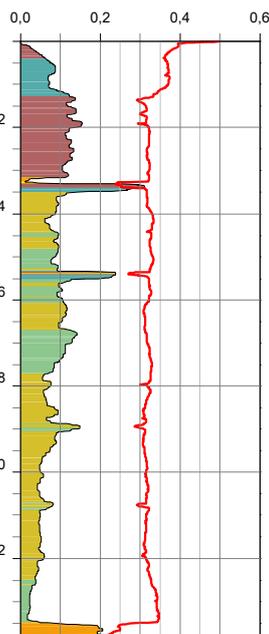
m NHN  
58,40



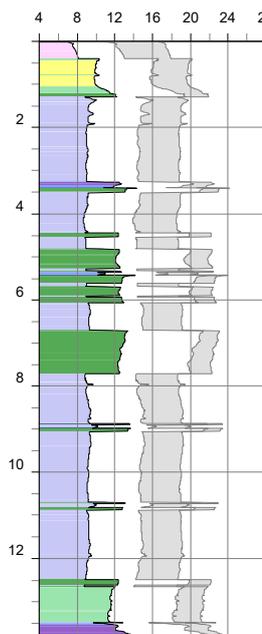
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



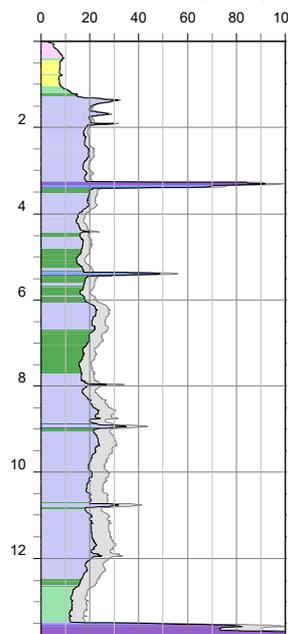
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: BS 5/21**

Standort: WEA 05

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 17.02.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629886,8

Hochwert: 5962822,5

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 58,40 m NHN

Endtiefe: 44,51 (13,89 m u. GOK)

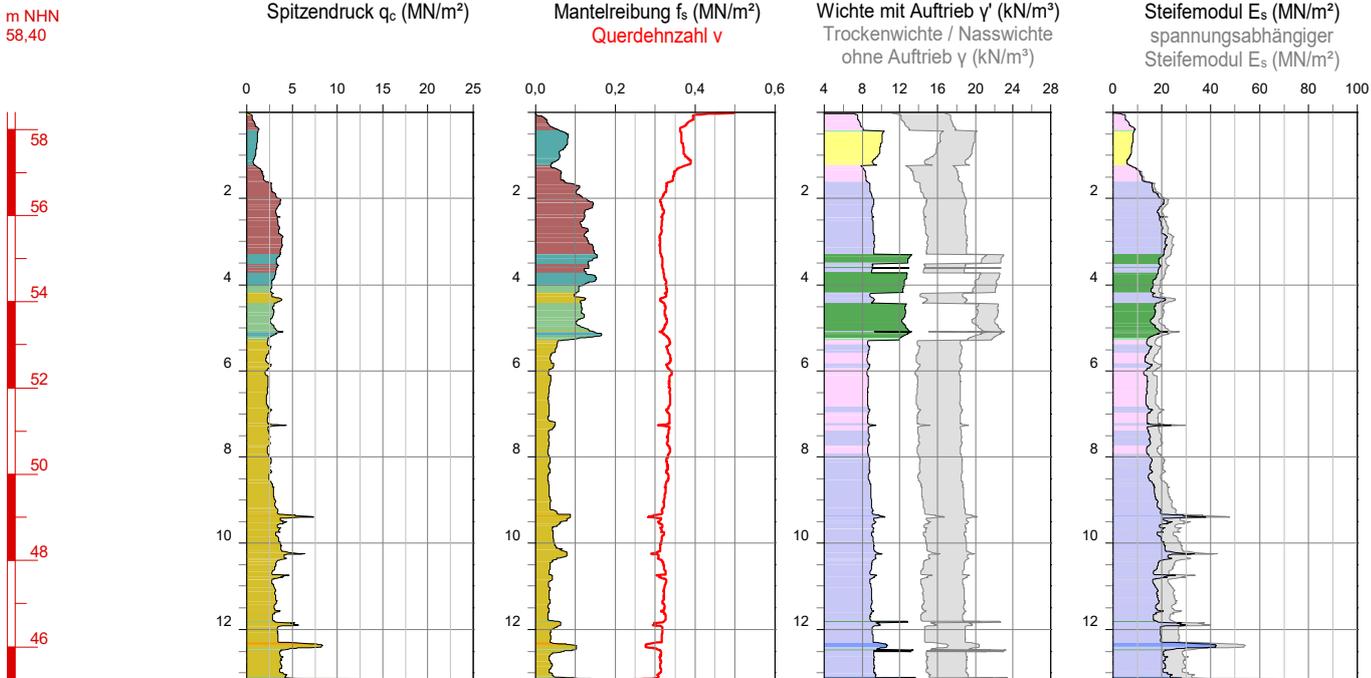
Anlage: 3.1 | Blatt 15

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





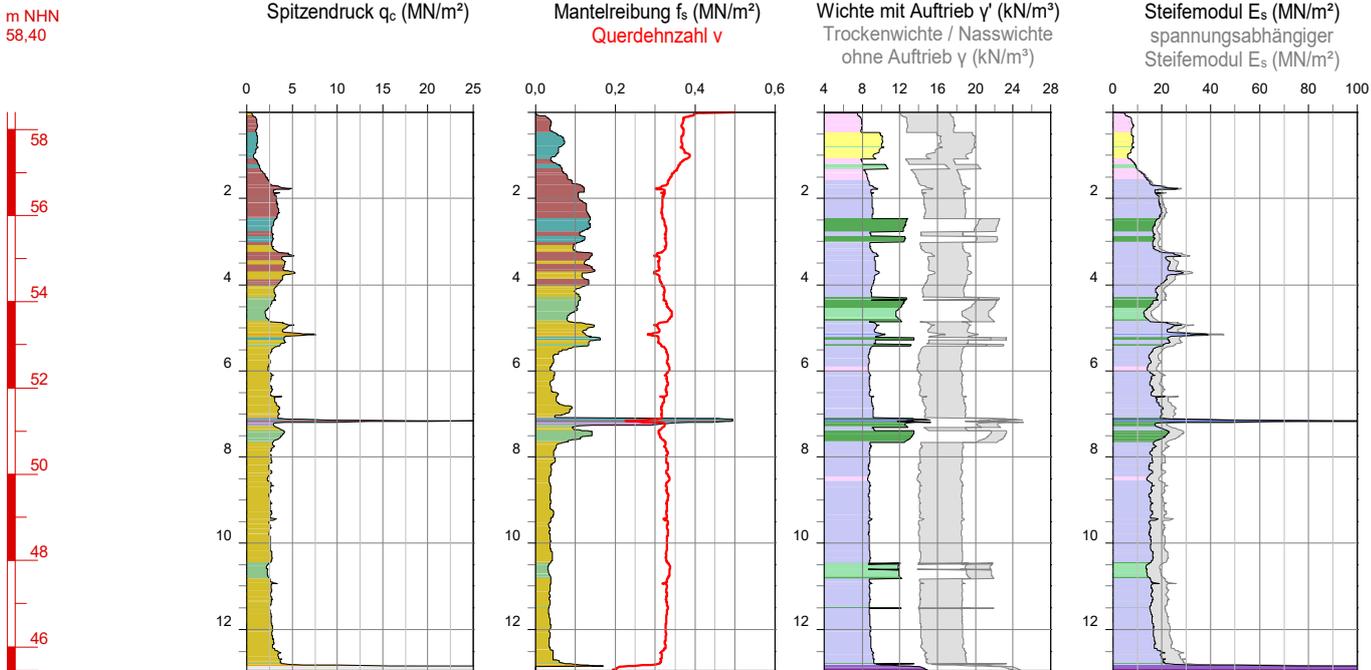
Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 5a/21</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629898,6	Hochwert: 5962820,4
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	58,40 m NHN	
Endtiefe:	45,15 (13,25 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 16</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dörlau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

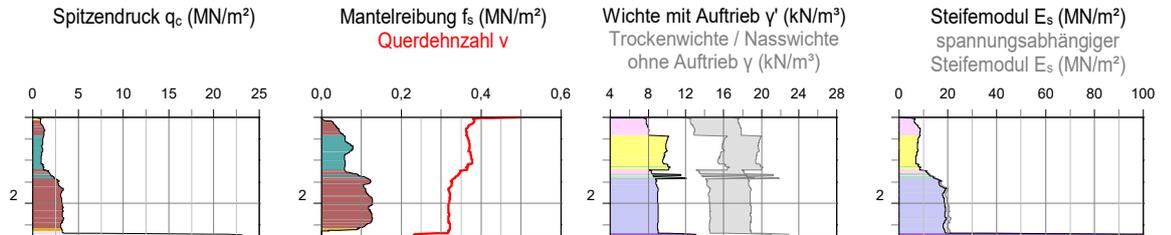
Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 5b/21		
Standort:	WEA 05		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629879,1	Hochwert:	5962813,3
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	58,40 m NHN		
Endtiefe:	45,45 (12,95 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 17		

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN  
58,40

58  
56



Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

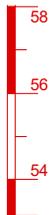
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #f8bbd0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 5c/21</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629882,7	Hochwert: 5962833,8
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	58,40 m NHN	
Endtiefe:	55,66 (2,74 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 18</b>	

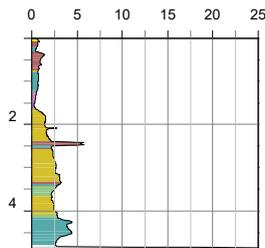
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



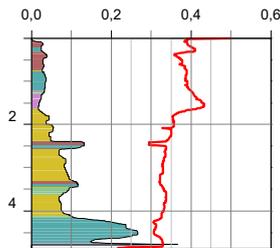
m NHN  
58,04



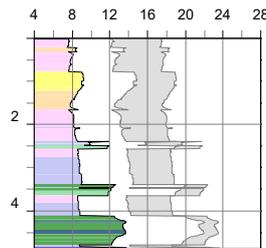
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



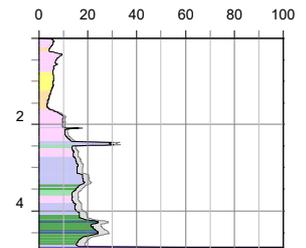
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 6a/21</b>	
Standort:	WEA 06	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629735,1	Hochwert: 5962412,4
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	58,04 m NHN	
Endtiefe:	53,15 (4,89 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 19</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

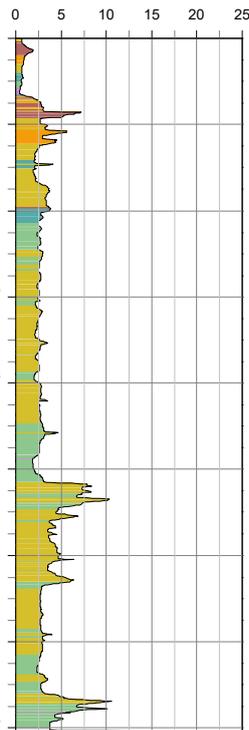
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



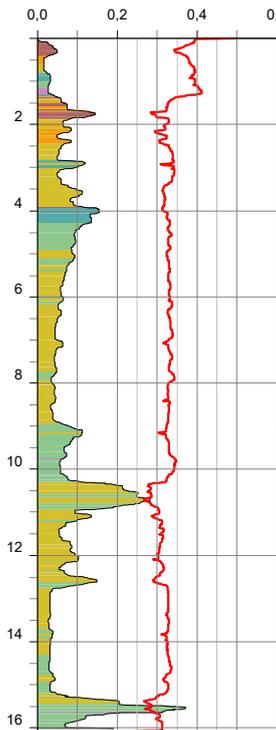
m NHN  
58,04



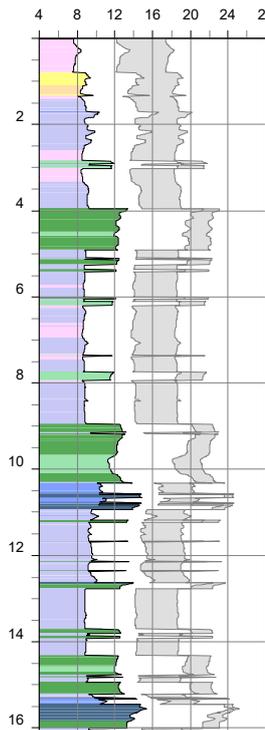
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



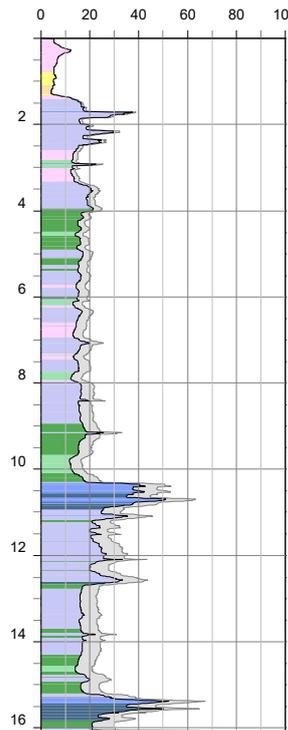
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
	sehr weich <0,50		sehr locker <1,00
	weich 0,50 ... 0,75		locker 1,00 ... 1,50
	steif 0,75 ... 1,00		mitteldicht 1,50 ... 2,00
	halbfest 1,00 ... 1,25		dicht 2,00 ... 3,00
	halbfest bis fest >1,25		sehr dicht >3,00

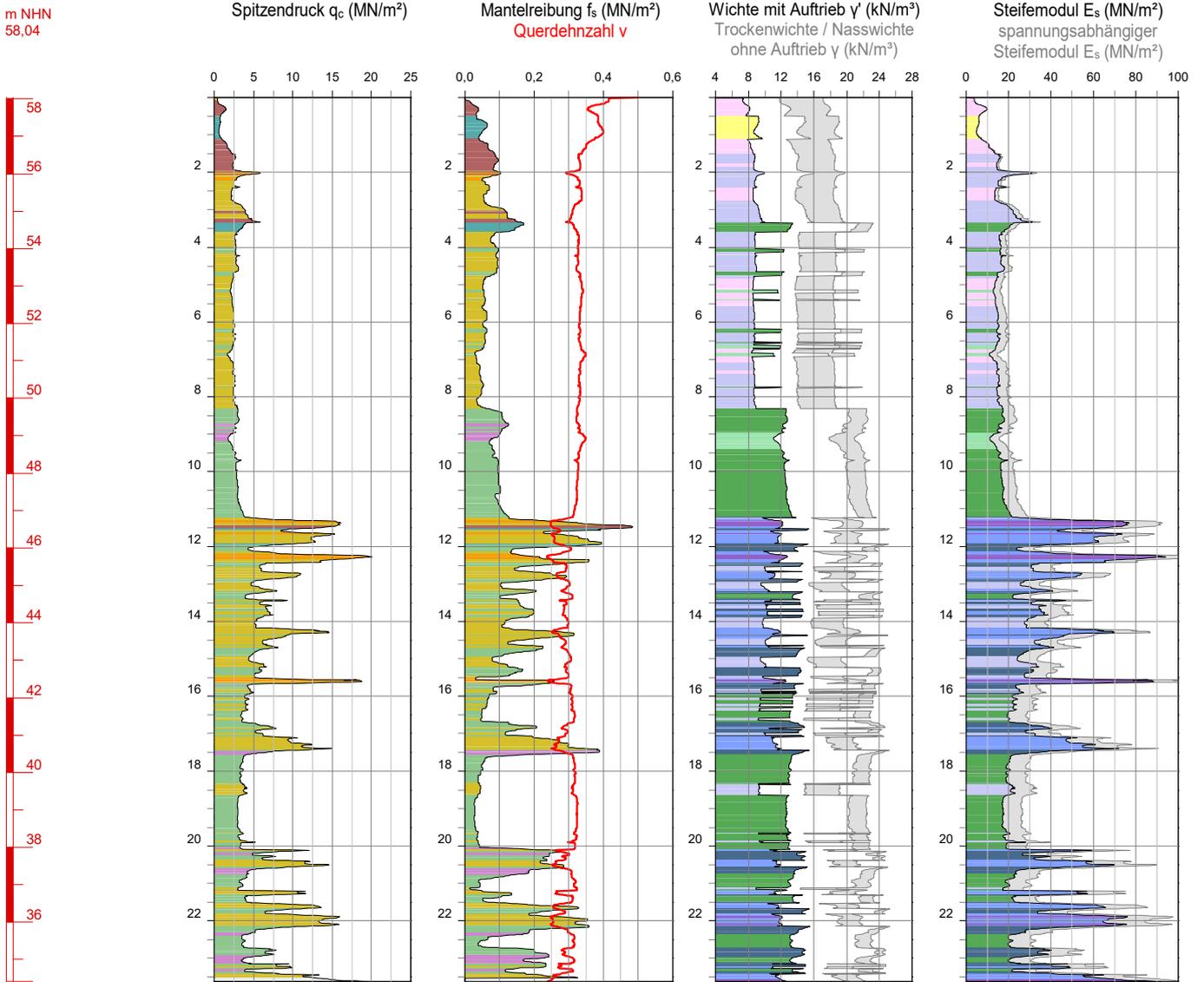
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig		
	1 plastisch, feinkörnige Böden		5 schluffiger Sand / Sandgemische
	2 organische Böden		6 Sand
	3 schluffiger Ton		7 kiesiger Sand
	4 toniger Schluff		8 toniger Sand
	9 sehr steife Böden		0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
Aufschluss:	DS 6b/21	
Standort:	WEA 06	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629738,7	Hochwert: 5962391,9
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	58,04 m NHN	
Endtiefe:	41,93 (16,11 m u. GOK)	
Anlage:	3.1   Blatt 20	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**



Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #2196f3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #00bcd4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 6c/21		
Standort:	WEA 06		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629719,2	Hochwert:	5962399,0
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	58,04 m NHN		
Endtiefe:	34,42 (23,62 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 21		

**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

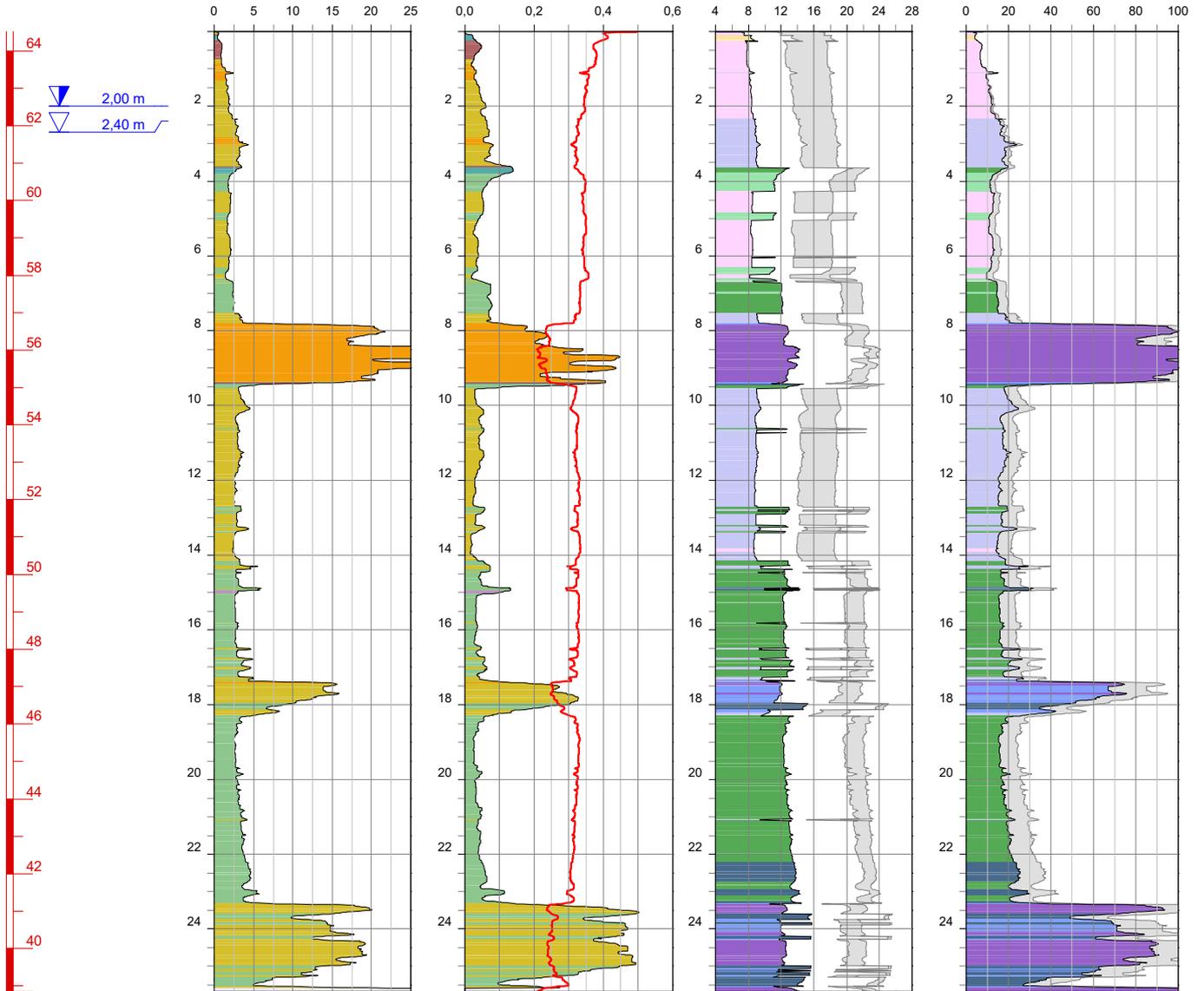
m NHN  
64,52

Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)

Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$

Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)

Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: BS 7/21**

Standort: WEA 07

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 17.02.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629723,7

Hochwert: 5961942,3

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 64,52 m NHN

Endtiefe: 38,85 (25,67 m u. GOK)

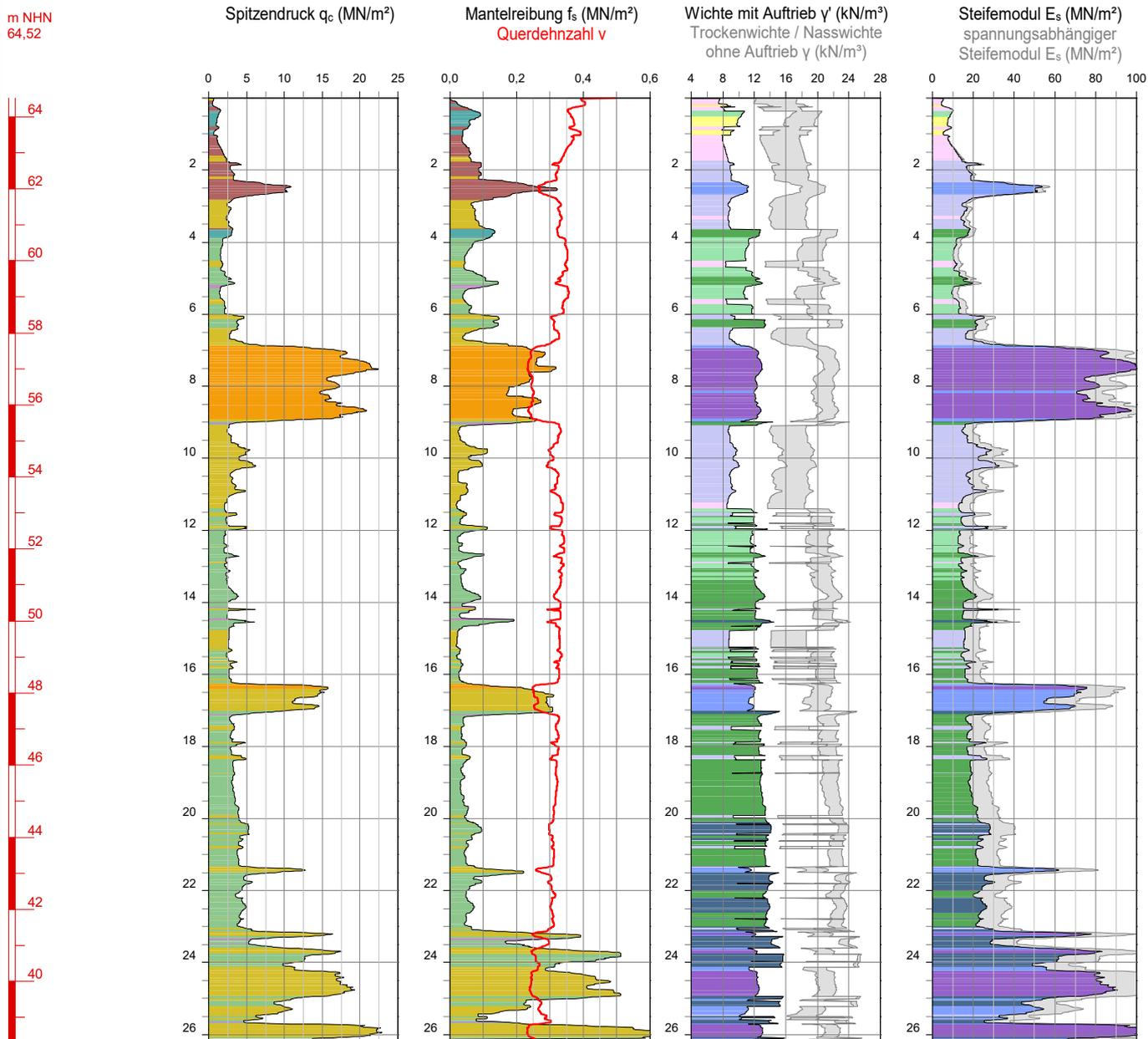
Anlage: 3.1 | Blatt 22

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #fde0dd;"> </span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #d9ead3;"> </span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff2cc;"> </span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #d9ead3;"> </span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #d9ead3;"> </span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #d9ead3;"> </span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #cfe2f3;"> </span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #d9ead3;"> </span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #b4c7e8;"> </span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #d9ead3;"> </span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #4f81bd;"> </span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fde0dd;"> </span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #c0392b;"> </span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #fff2cc;"> </span> 6	Sand
<span style="background-color: #9b59b6;"> </span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff2cc;"> </span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #27ae60;"> </span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #fff2cc;"> </span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #2980b9;"> </span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #fff2cc;"> </span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 7a/21</b>		
Standort:	WEA 07		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629735,0	Hochwert:	5961946,4
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	64,52 m NHN		
Endtiefe:	38,31 (26,21 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 23</b>		

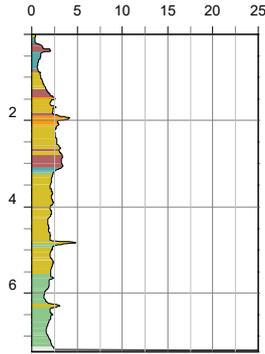
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



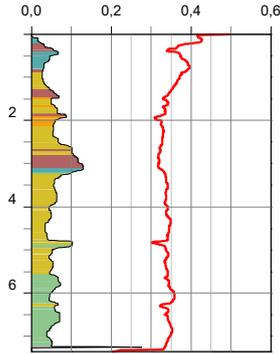
m NHN  
64,52



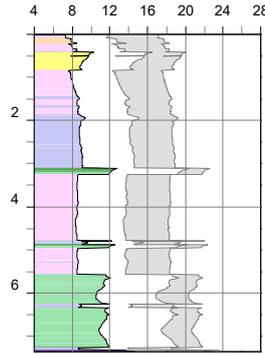
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



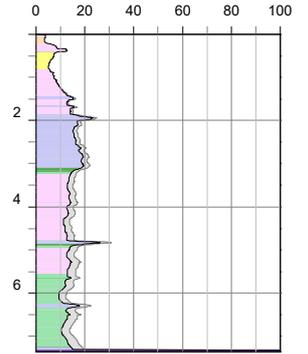
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 7b/21**

Standort: WEA 07

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629721,6

Hochwert: 5961930,5

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 64,52 m NHN

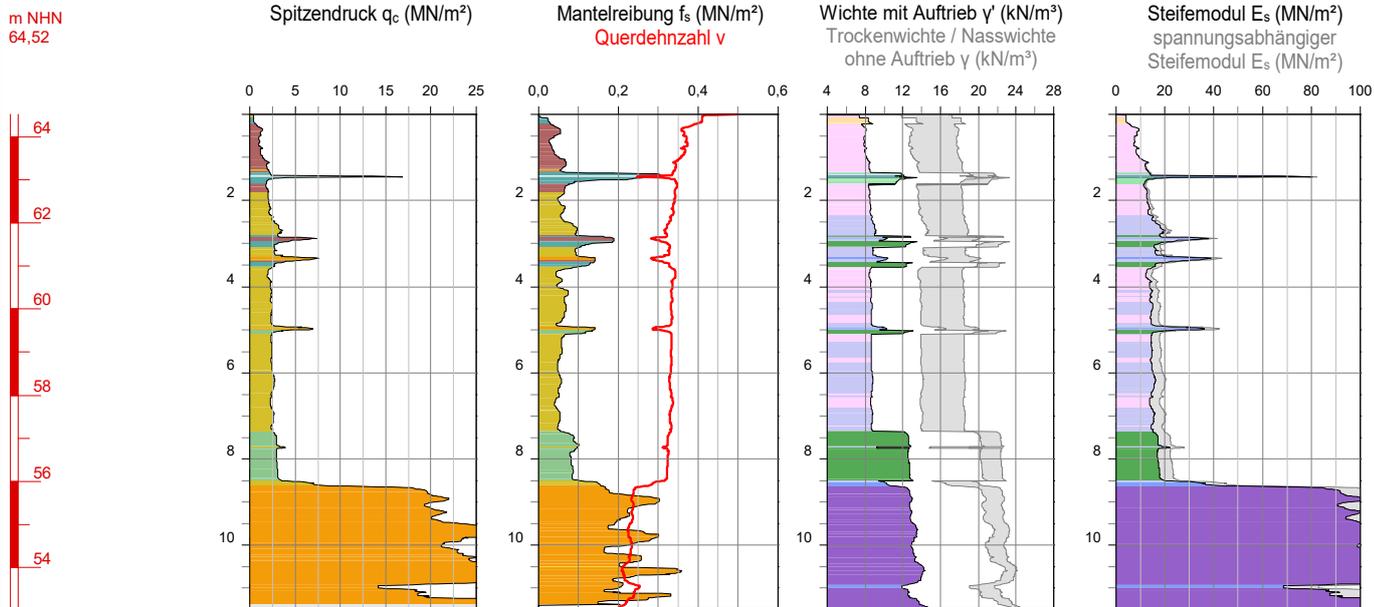
Endtiefe: 57,15 (7,37 m u. GOK)

Anlage: 3.1 | Blatt 24

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
	sehr weich <0,50		sehr locker <1,00
	weich 0,50 ... 0,75		locker 1,00 ... 1,50
	steif 0,75 ... 1,00		mitteldicht 1,50 ... 2,00
	halbfest 1,00 ... 1,25		dicht 2,00 ... 3,00
	halbfest bis fest >1,25		sehr dicht >3,00

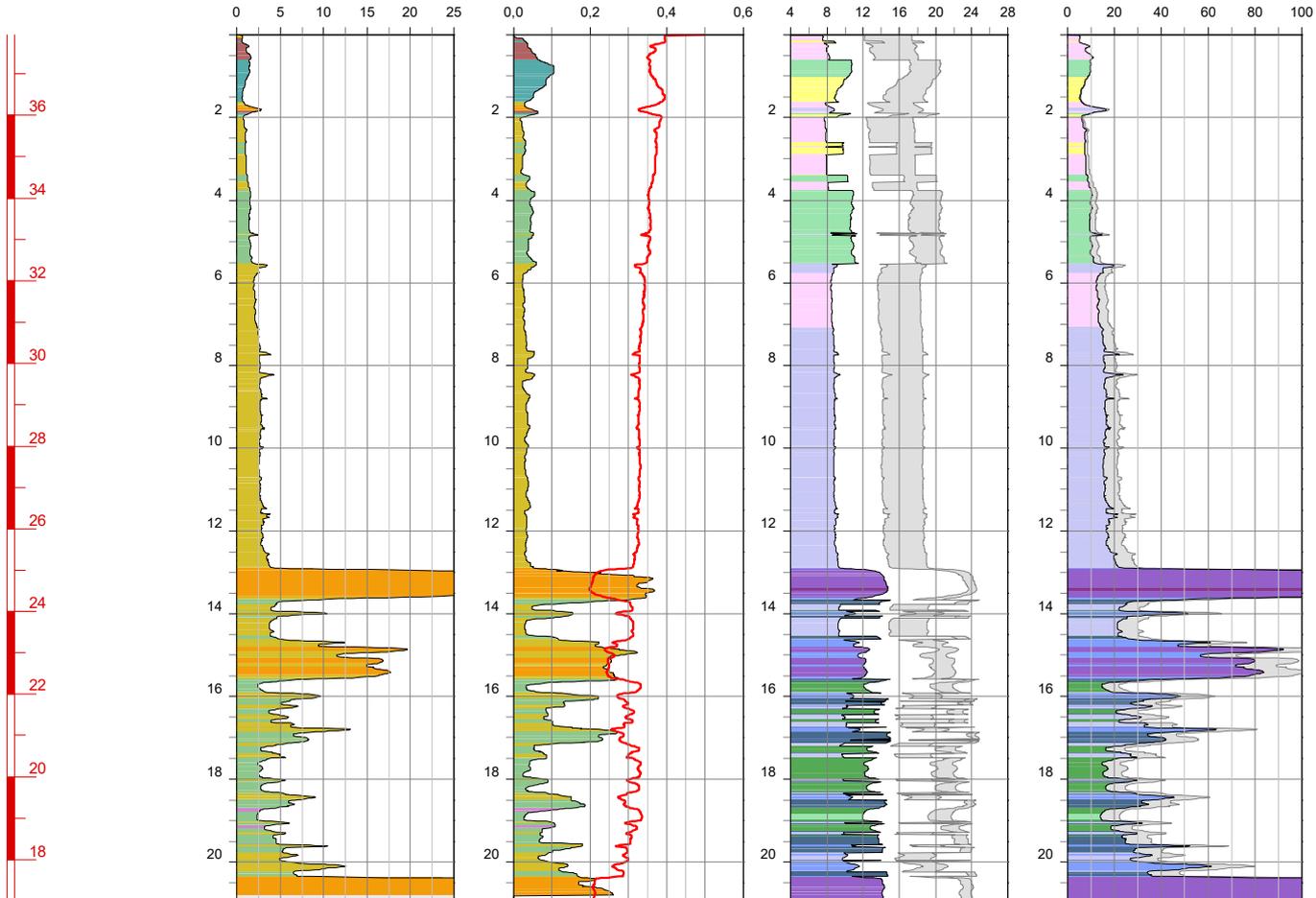
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
	1 plastisch, feinkörnige Böden		5 schluffiger Sand / Sandgemische
	2 organische Böden		6 Sand
	3 schluffiger Ton		7 kiesiger Sand
	4 toniger Schluff		8 toniger Sand
	9 sehr steife Böden		0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 7c/21		
Standort:	WEA 07		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629714,5	Hochwert:	5961950,0
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	64,52 m NHN		
Endtiefe:	53,04 (11,48 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 25		

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN  
37,95



Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

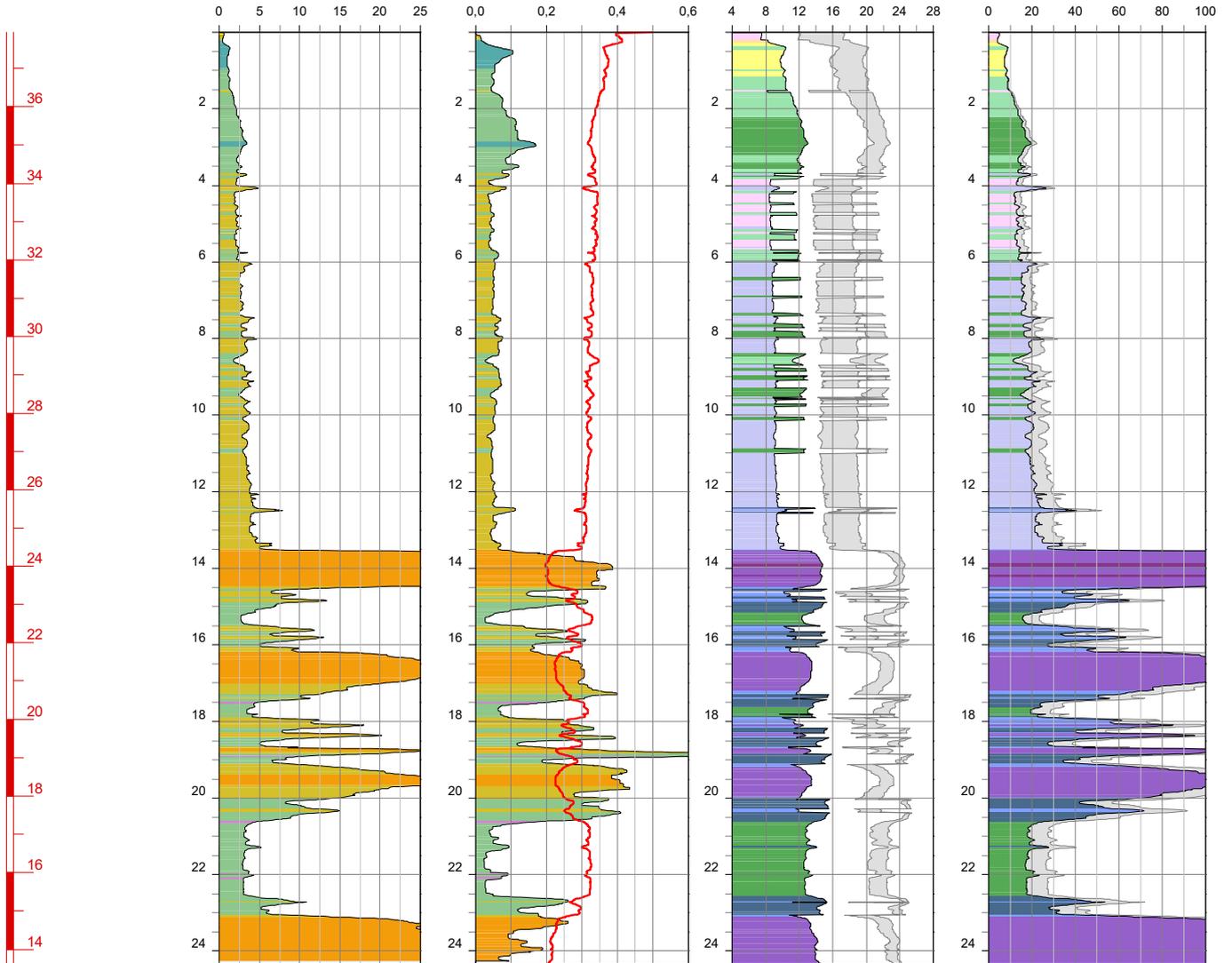
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #2196f3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffc000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9c27b0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #4caf50; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ff9800; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #00bcd4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 8a/21		
Standort:	WEA 08		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	30.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	631780,4	Hochwert:	5964319,1
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	37,95 m NHN		
Endtiefe:	17,04 (20,91 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 26		

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN  
37,95



Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 8b/21		
Standort:	WEA 08		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	30.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	631800,9	Hochwert:	5964322,7
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	37,95 m NHN		
Endtiefe:	13,60 (24,35 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 27		

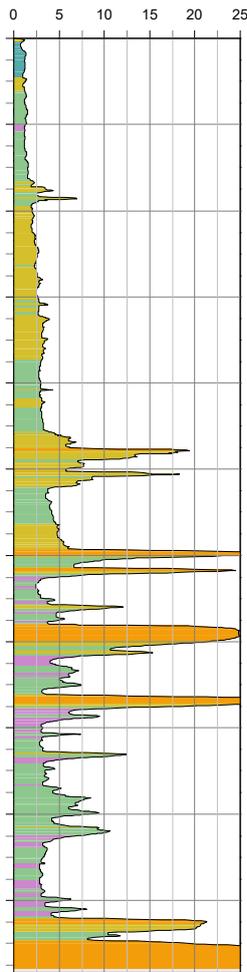
Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



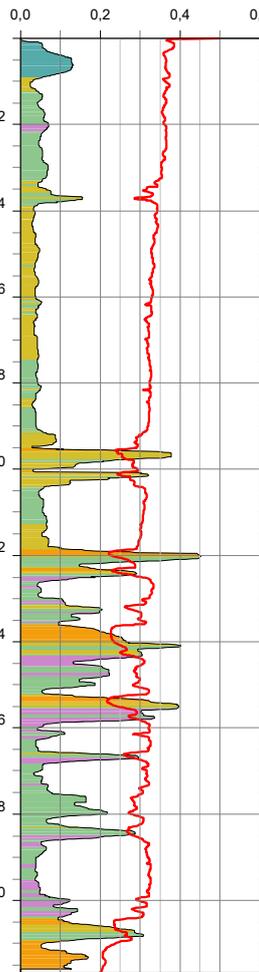
m NHN  
37,95



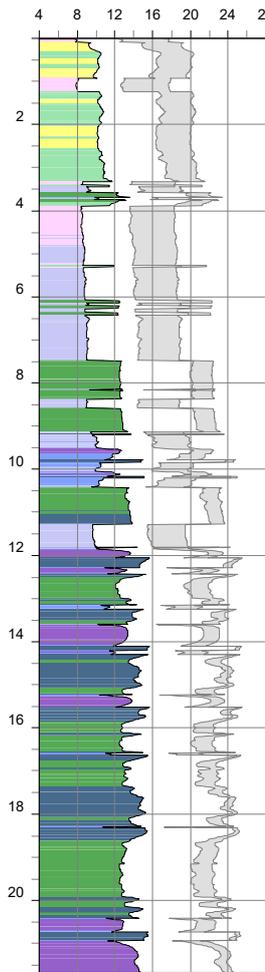
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



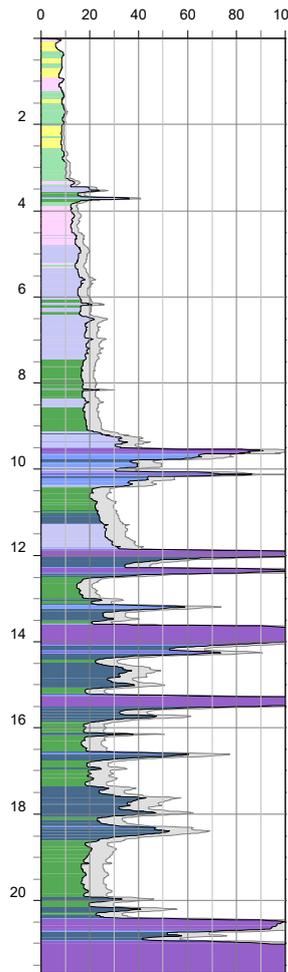
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 8c/21**

Standort: WEA 08

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 30.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 631793,8

Hochwert: 5964303,2

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 37,95 m NHN

Endtiefe: 16,26 (21,69 m u. GOK)

Anlage: 3.1 | Blatt 28

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

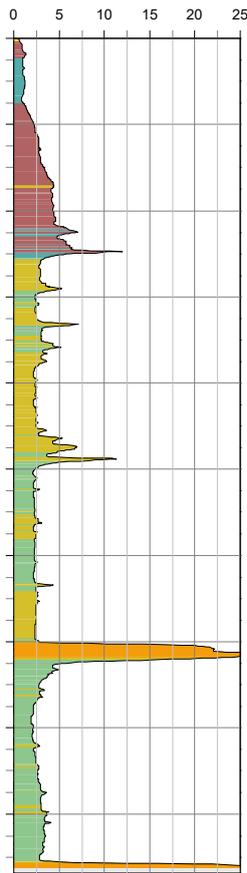
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



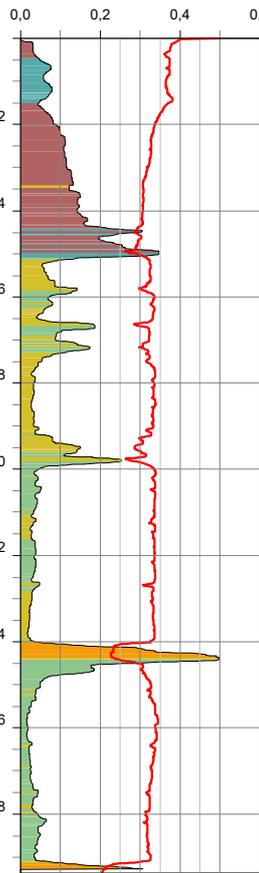
m NHN  
55,86



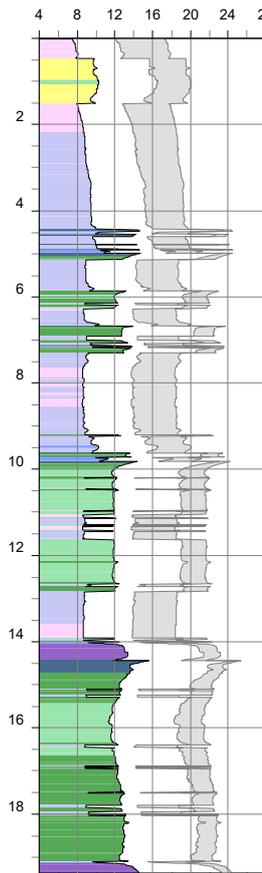
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



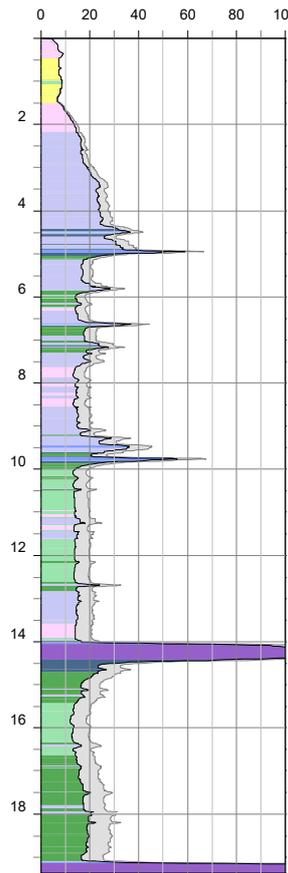
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 9a/21		
Standort:	WEA 09		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630194,6	Hochwert:	5961865,7
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	55,86 m NHN		
Endtiefe:	36,49 (19,37 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 29		

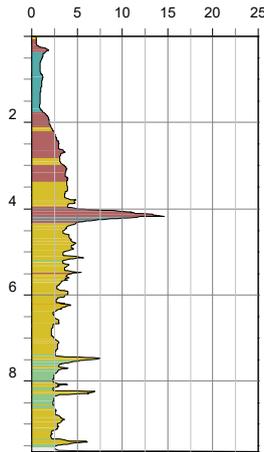
**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



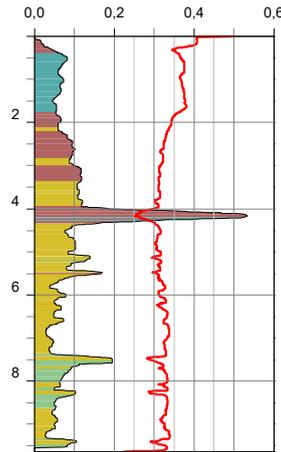
m NHN  
55,86



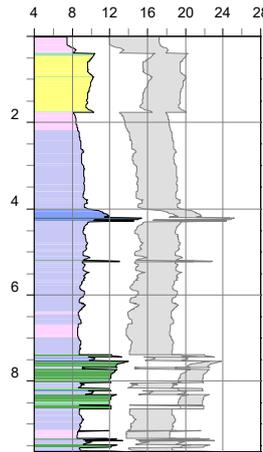
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



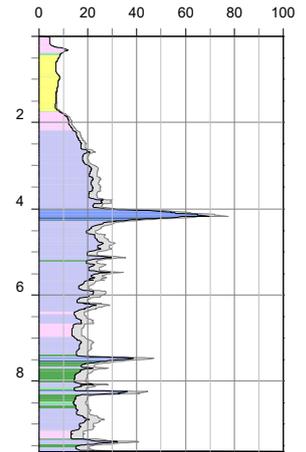
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
Trockenwichte / Nasswichte  
ohne Auftrieb  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)



Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
spannungsabhängiger  
Steifemodul  $E_s$  (MN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 9b/21**

Standort: WEA 09

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630208,0

Hochwert: 5961881,6

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 55,86 m NHN

Endtiefe: 46,22 (9,64 m u. GOK)

Anlage: 3.1 | Blatt 30

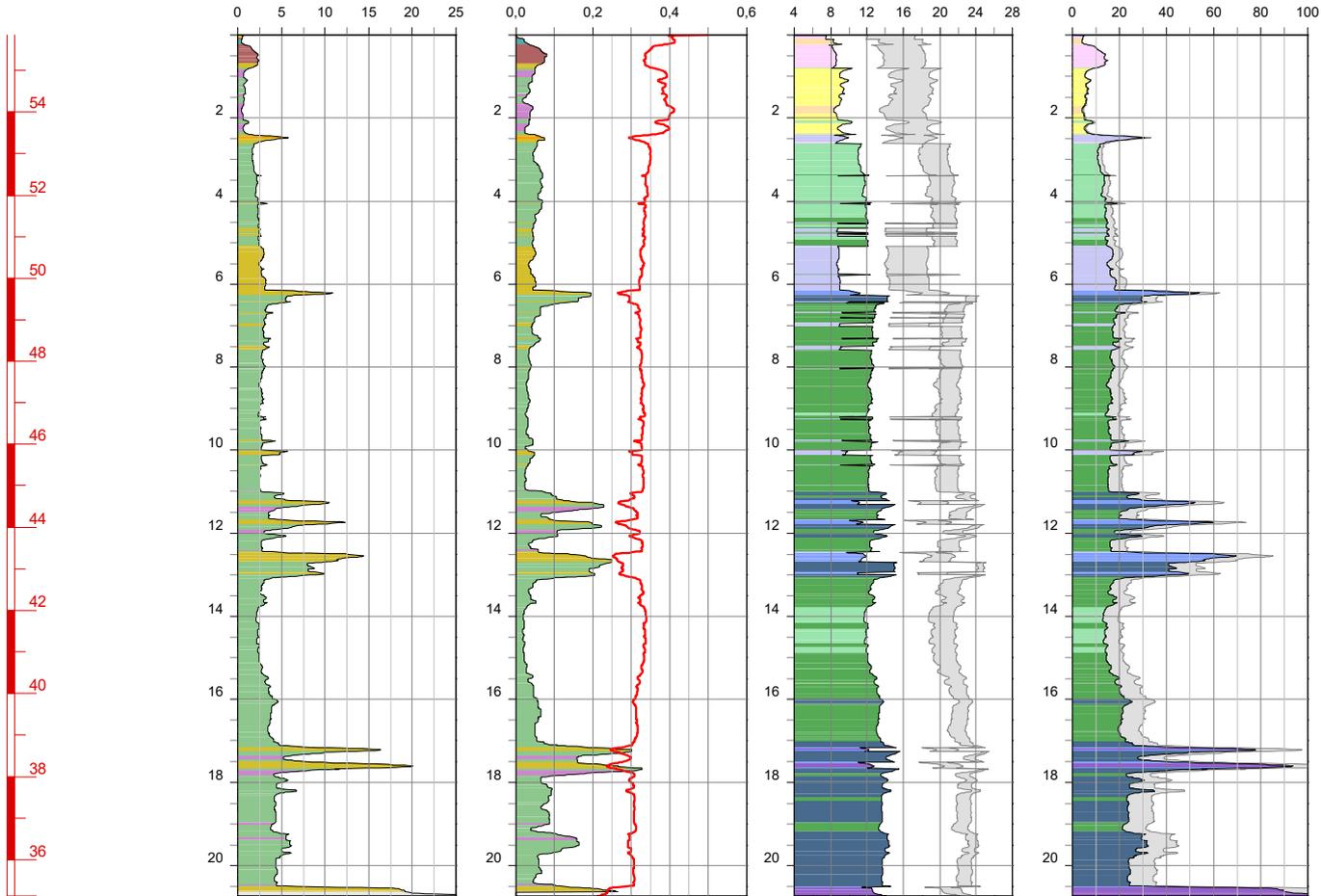
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN  
55,86



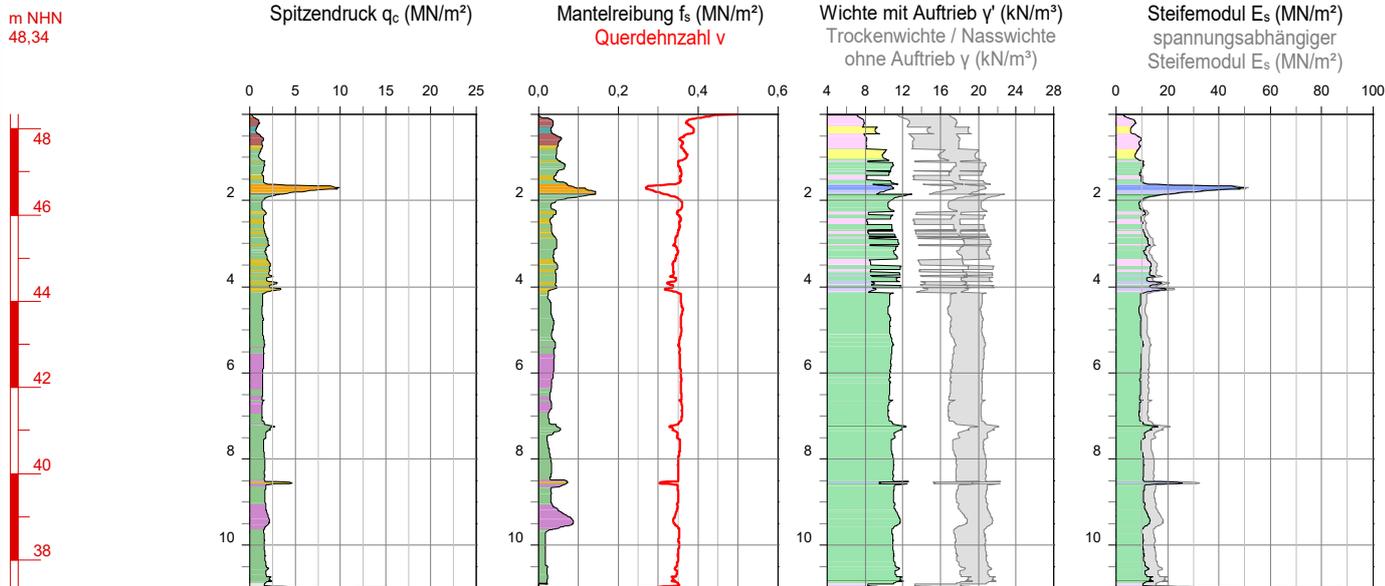
Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 9c/21</b>		
Standort:	WEA 09		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630215,1	Hochwert:	5961862,1
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	55,86 m NHN		
Endtiefe:	35,12 (20,74 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 31</b>		

**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





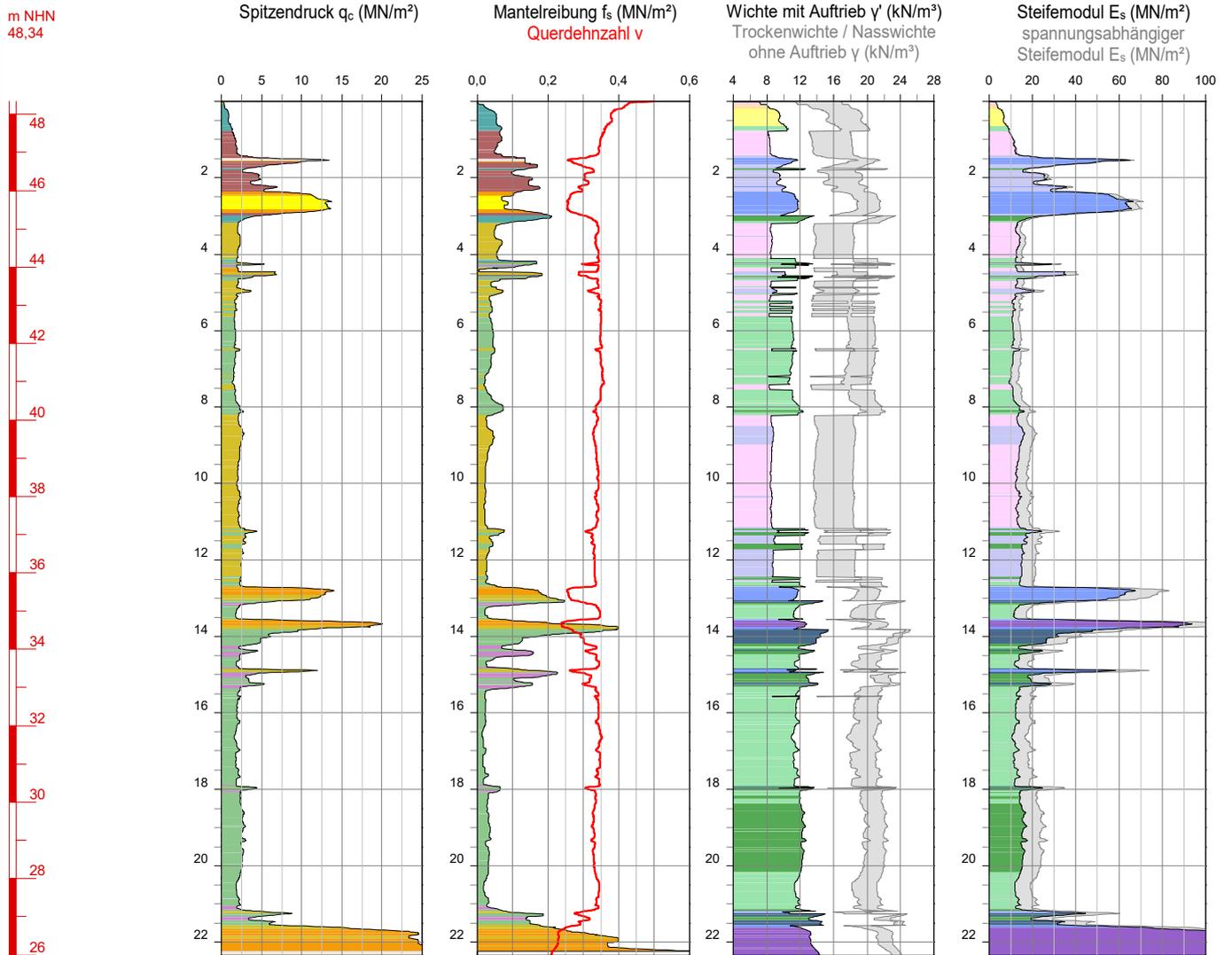
Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ff9800; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #c39bd3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 10a/21</b>	
Standort:	WEA 10	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	30.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630744,3	Hochwert: 5961496,0
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	48,34 m NHN	
Endtiefe:	37,34 (11,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 32</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl $I_e$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
	sehr weich <0,50		sehr locker <1,00
	weich 0,50 ... 0,75		locker 1,00 ... 1,50
	steif 0,75 ... 1,00		mitteldicht 1,50 ... 2,00
	halbfest 1,00 ... 1,25		dicht 2,00 ... 3,00
	halbfest bis fest >1,25		sehr dicht >3,00

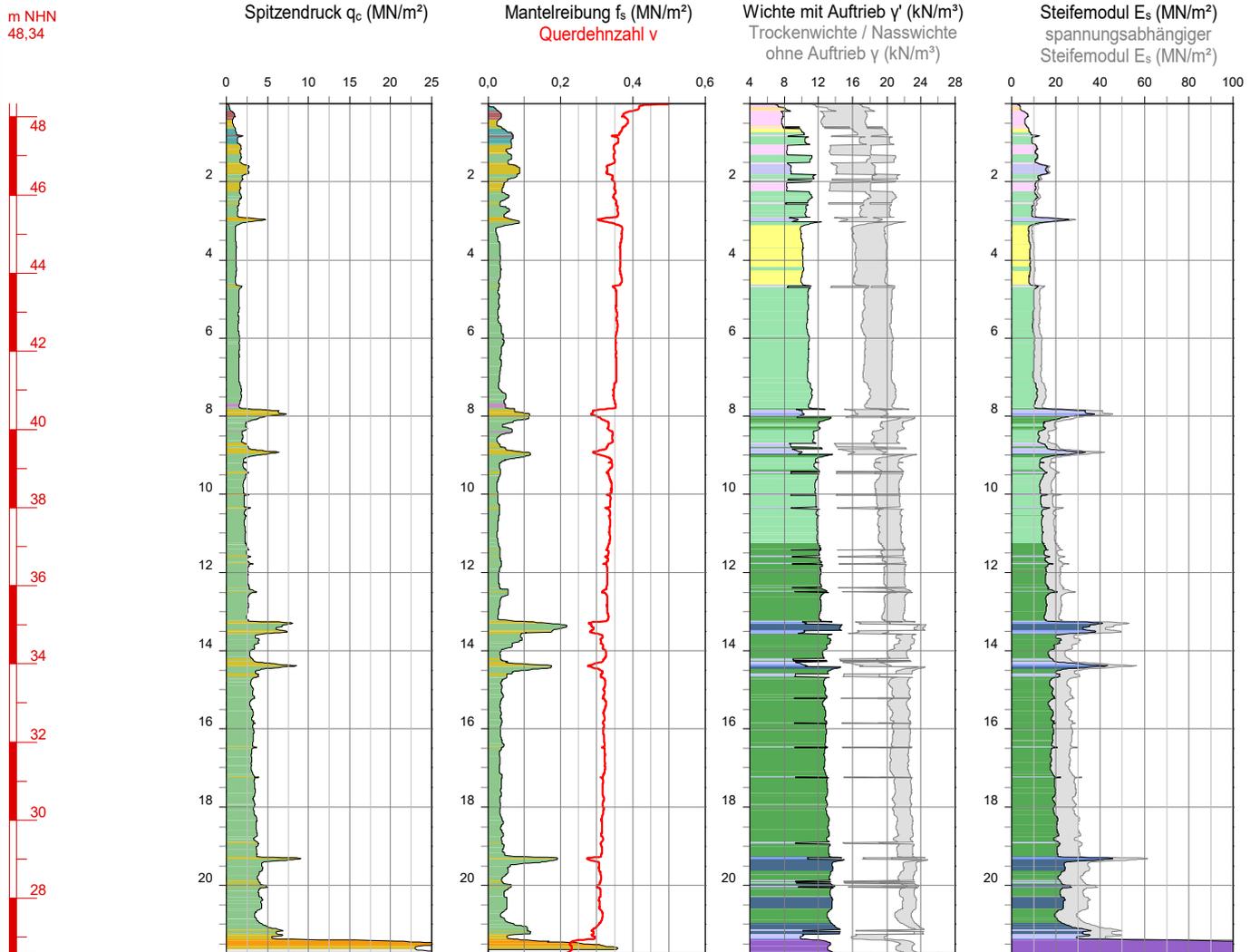
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig		
	1 plastisch, feinkörnige Böden		5 schluffiger Sand / Sandgemische
	2 organische Böden		6 Sand
	3 schluffiger Ton		7 kiesiger Sand
	4 toniger Schluff		8 toniger Sand
	9 sehr steife Böden		0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
Aufschluss:	DS 10b/21	
Standort:	WEA 10	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630764,8	Hochwert: 5961499,6
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	48,34 m NHN	
Endtiefe:	26,00 (22,34 m u. GOK)	
Anlage:	3.1   Blatt 33	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dörlau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**



Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffc107; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffc000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9c27b0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #d32f2f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #26a69a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #bdbdbd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 10c/21		
Standort:	WEA 10		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	30.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630757,7	Hochwert:	5961480,1
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	48,34 m NHN		
Endtiefe:	26,60 (21,74 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 34		

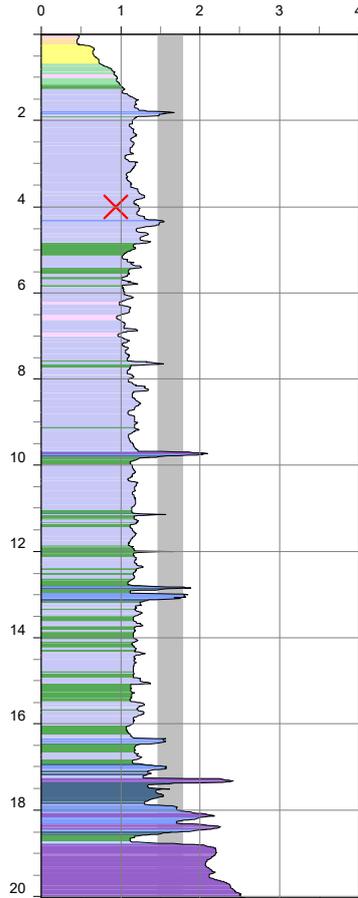
Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



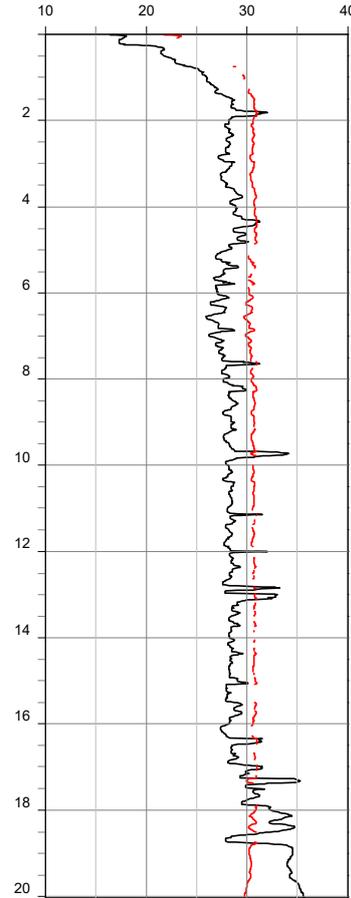
m NHN  
35,34



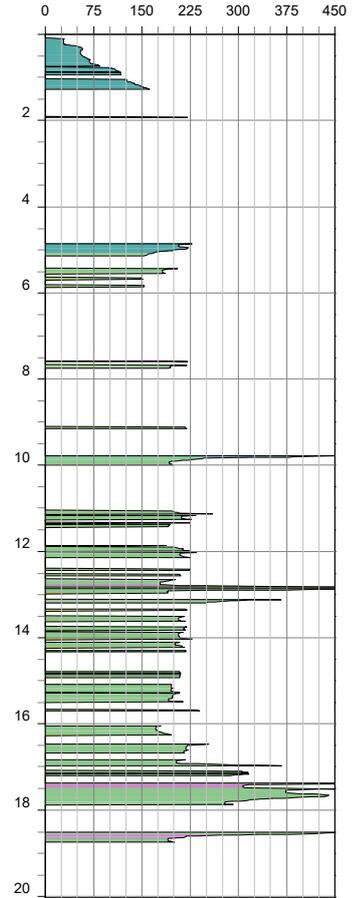
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #e57373; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 1a/21</b>	
Standort:	WEA 01	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629956,1	Hochwert: 5964318,0
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	35,34 m NHN	
Endtiefe:	15,30 (20,04 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 1</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

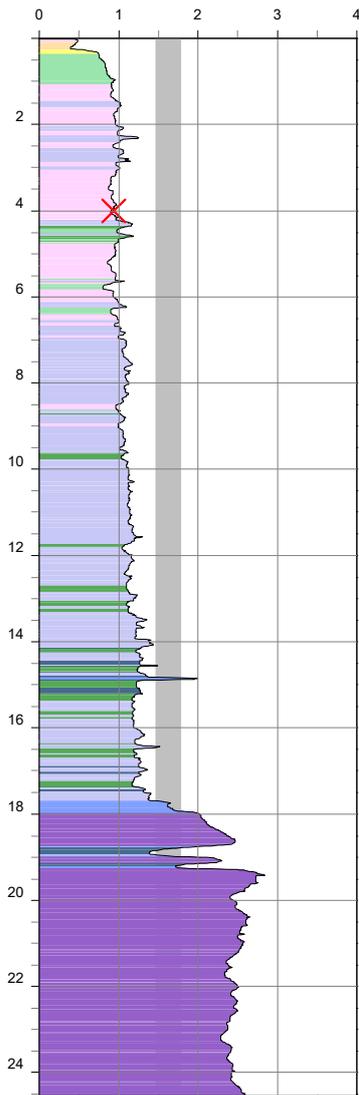


m NHN

35,34

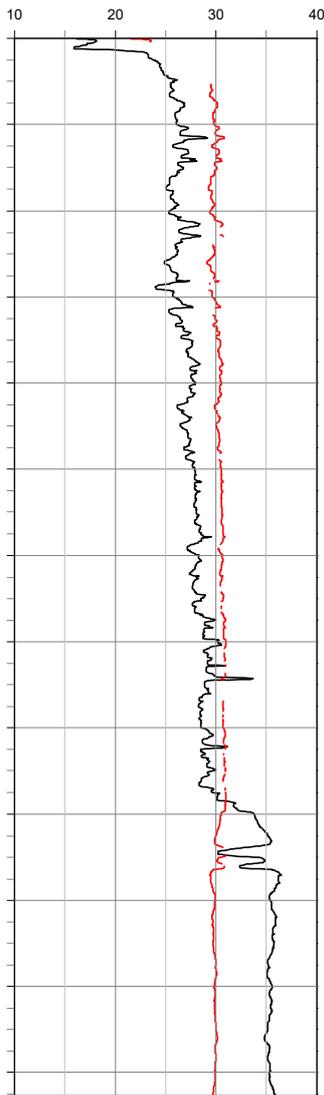


Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

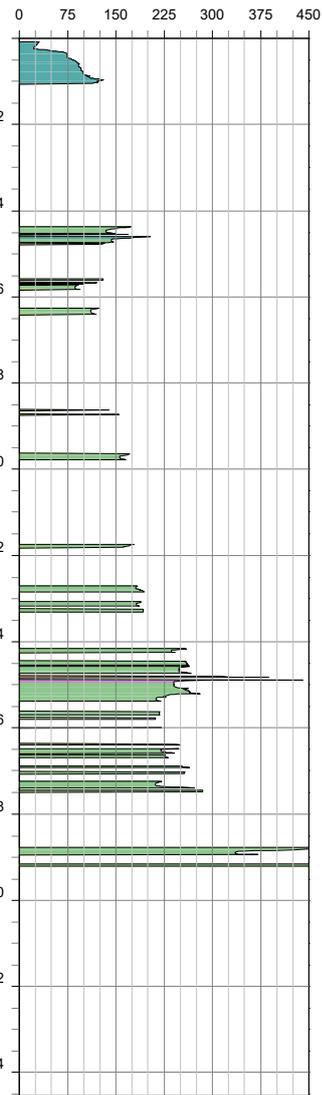


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

Aufschluss: DS 1b/21

Standort: WEA 01

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 06.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629976,6

Hochwert: 5964321,6

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 35,34 m NHN

Endtiefe: 10,81 (24,53 m u. GOK)

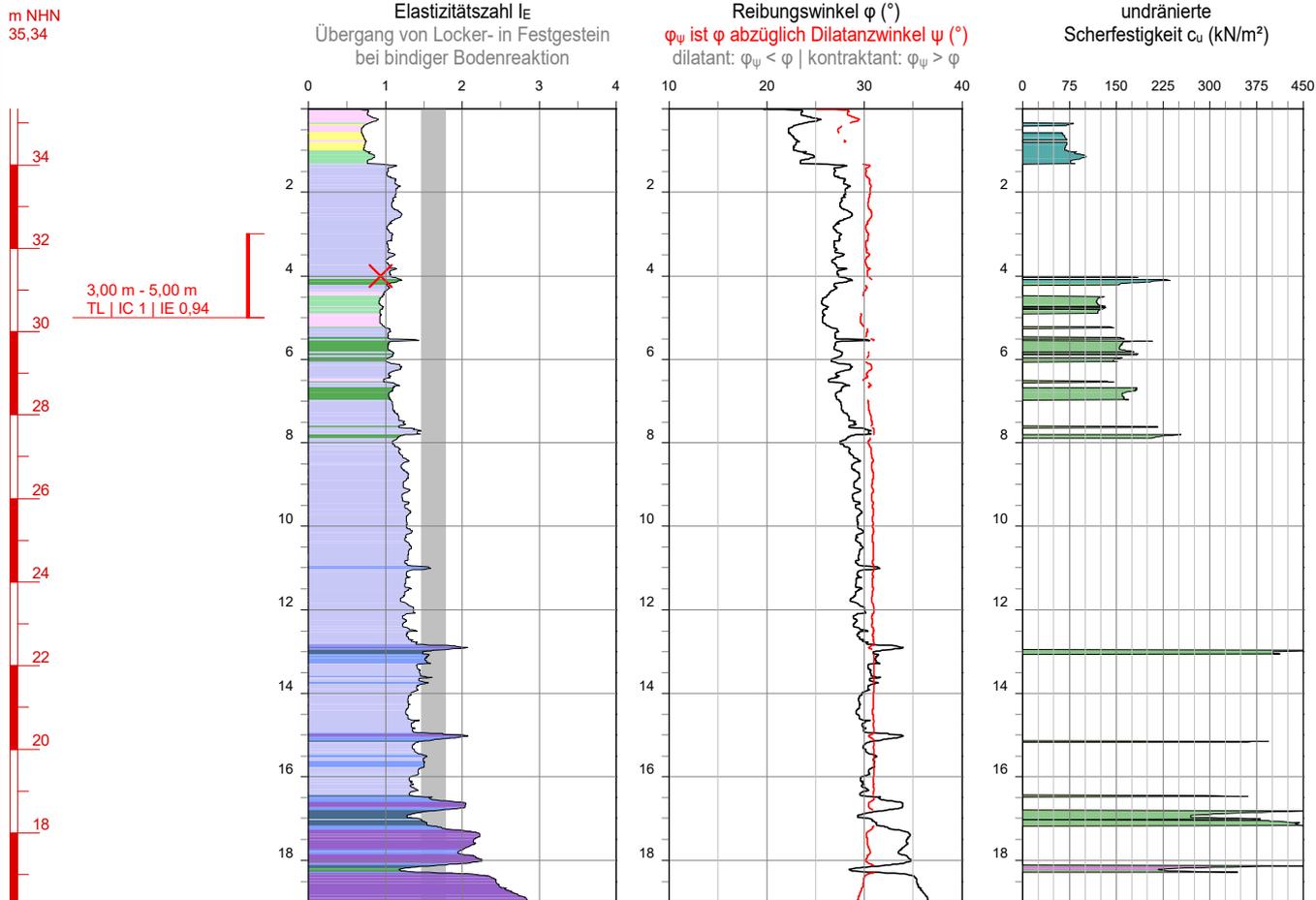
Anlage: 3.2 | Blatt 2

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





**Zustand nach Elastizitätszahl Ie**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffb74d; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 1c/21</b>		
Standort:	WEA 01		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629969,5	Hochwert:	5964302,1
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	35,34 m NHN		
Endtiefe:	16,33 (19,01 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 3</b>		

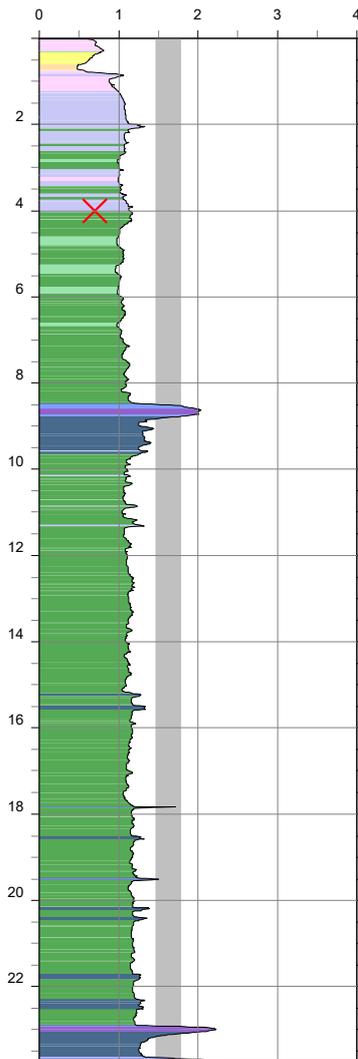
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

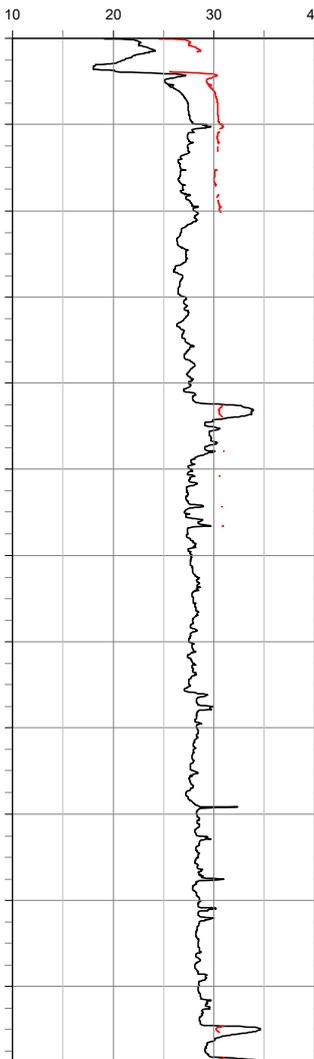




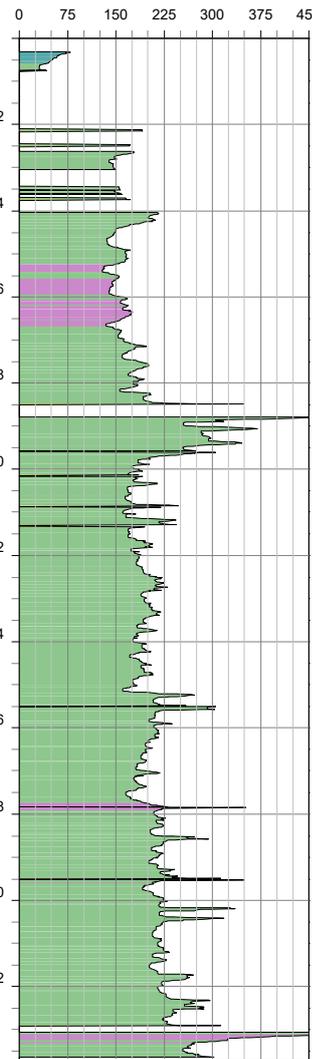
**Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



**Reibungswinkel φ (°)**  
φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



**undrained Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m<sup>2</sup>)**



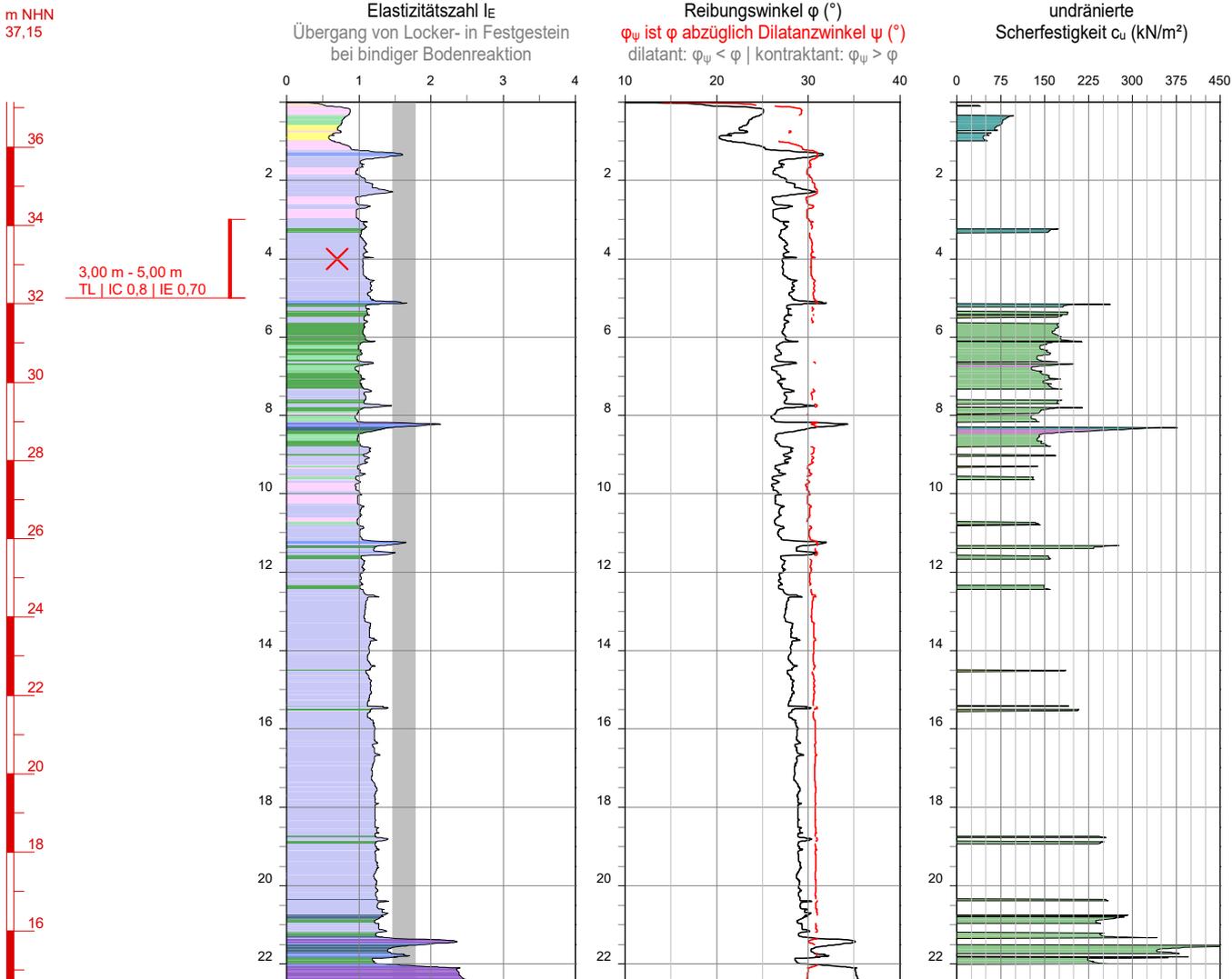
Zustand nach Elastizitätszahl I <sub>E</sub>		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>BS 2/21</b>	
Standort:	WEA 02	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	16.02.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630259,7	Hochwert: 5964180,7
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	37,15 m NHN	
Endtiefe:	13,41 (23,74 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 4</b>	

**Baugrundbüro Klein GmbH**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 2a/21</b>		
Standort:	WEA 02		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	07.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630271,1	Hochwert:	5964176,6
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	37,15 m NHN		
Endtiefe:	14,72 (22,43 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 5</b>		

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

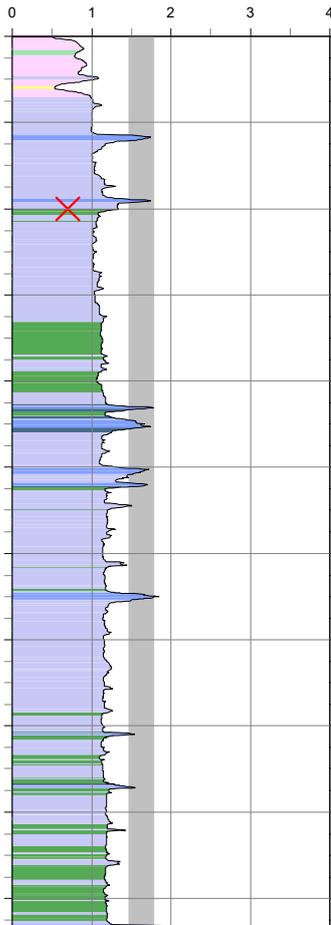


m NHN

37,15

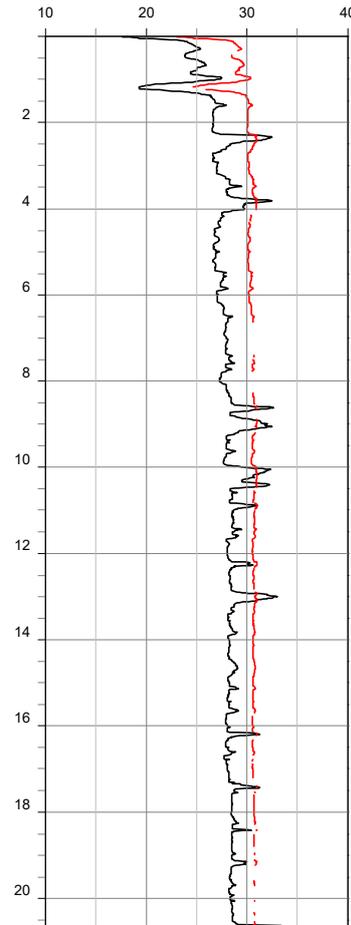


Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

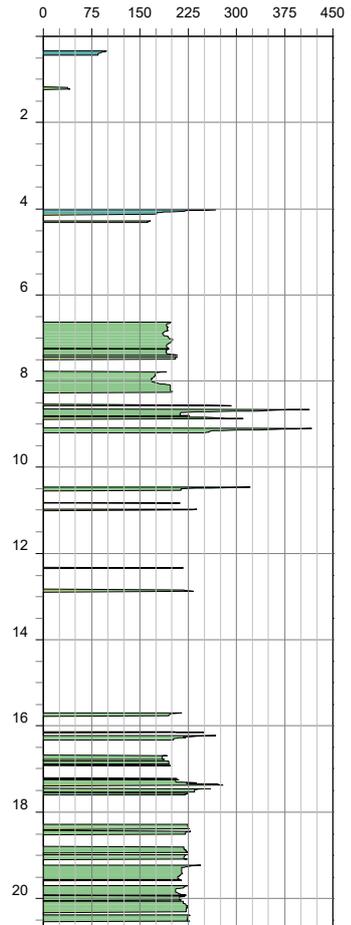


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 2b/21**

Standort: WEA 02

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 07.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630250,6

Hochwert: 5964173,0

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 37,15 m NHN

Endtiefe: 16,52 (20,63 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 6

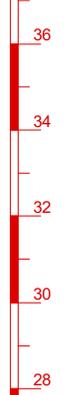
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

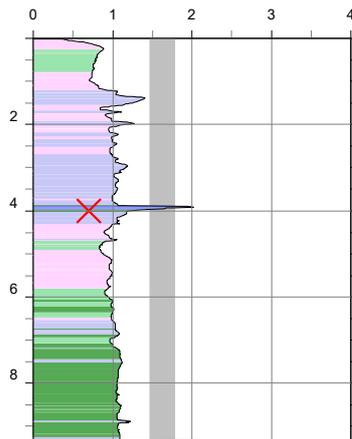


m NHN  
37,15



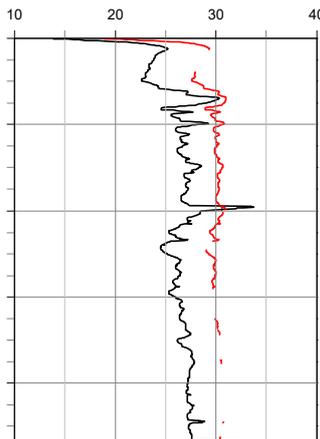
3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 0,8 | IE 0,70

Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

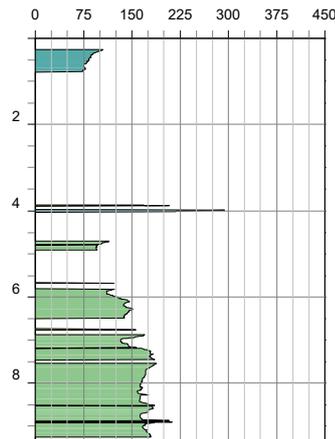


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrännierte  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 2c/21**

Standort: WEA 02

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 07.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630257,7

Hochwert: 5964192,5

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 37,15 m NHN

Endtiefe: 27,77 (9,38 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 7

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

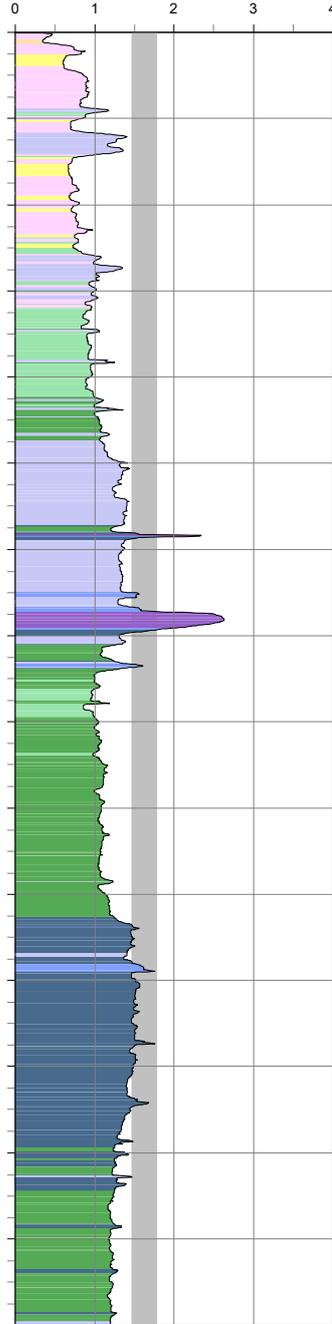
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



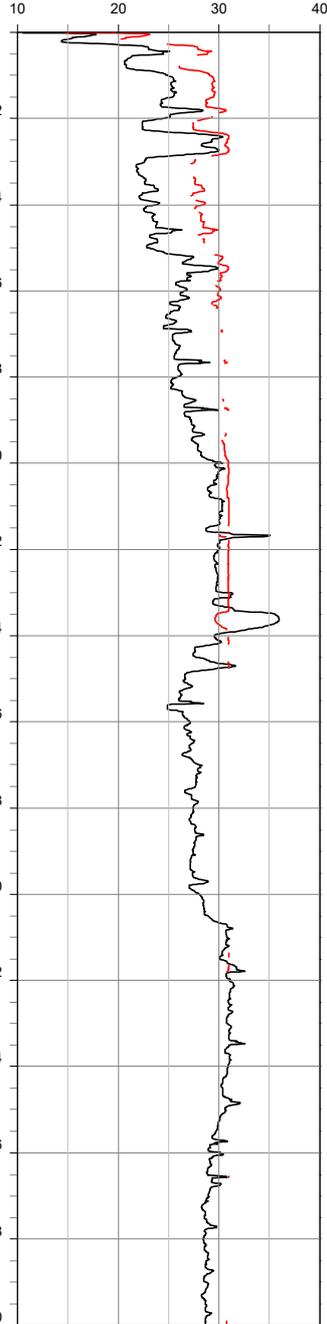
m NHN  
35,60



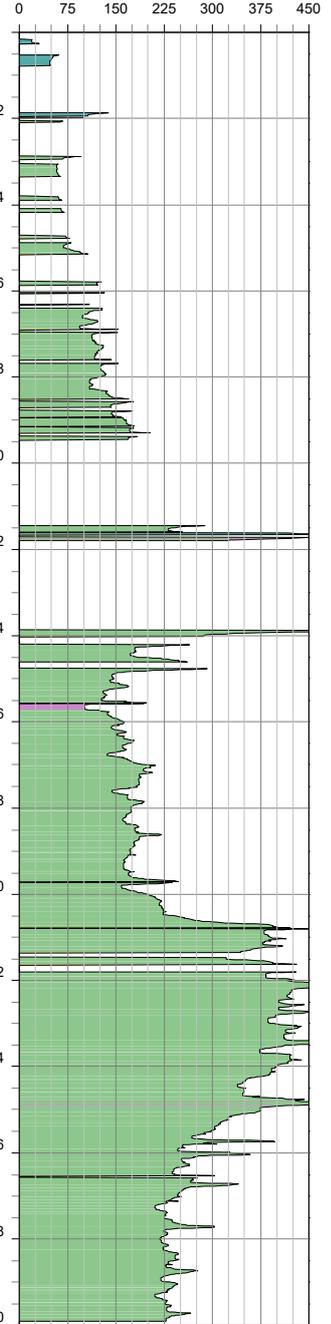
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_E$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #009688; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
<b>Aufschluss:</b>	<b>BS 3/21</b>		
Standort:	WEA 03		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	17.02.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630109,4	Hochwert:	5963783,6
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	35,60 m NHN		
Endtiefe:	5,60 (30,00 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 8</b>		

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



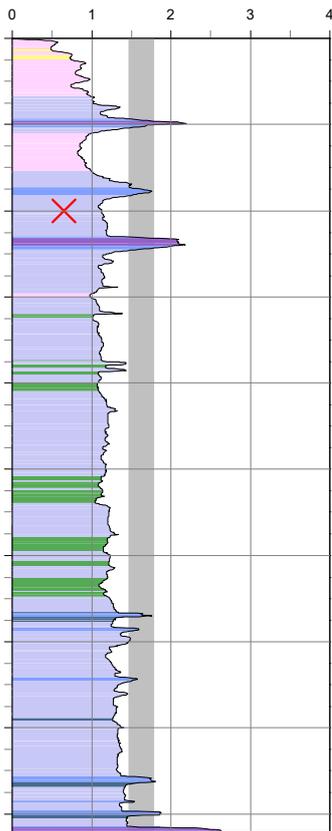
m NHN

35,60



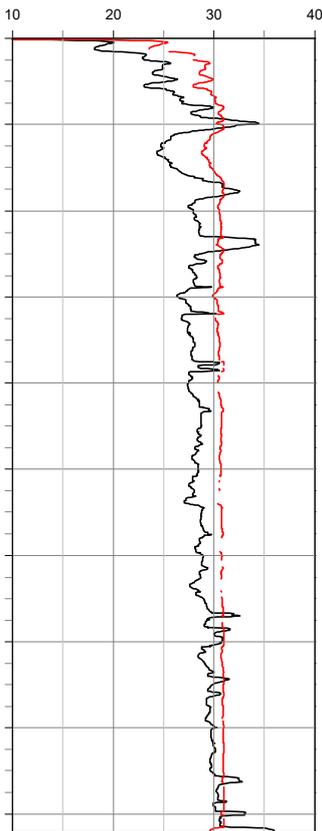
3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 0,73 | IE 0,65

Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

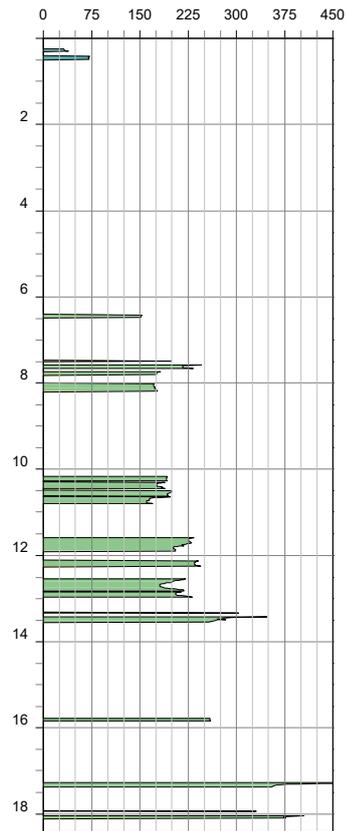


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m<sup>2</sup>)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

Aufschluss: DS 3a/21

Standort: WEA 03

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 01.04.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630113,5

Hochwert: 5963794,9

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 35,60 m NHN

Endtiefe: 17,17 (18,43 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 9

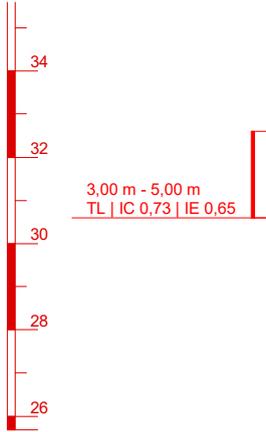
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

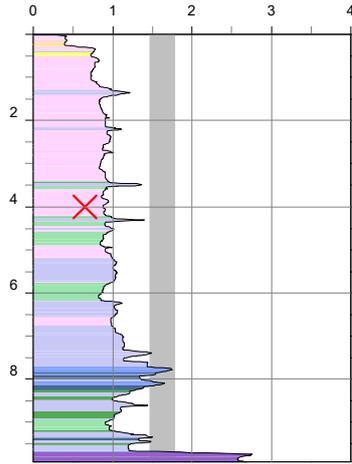
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



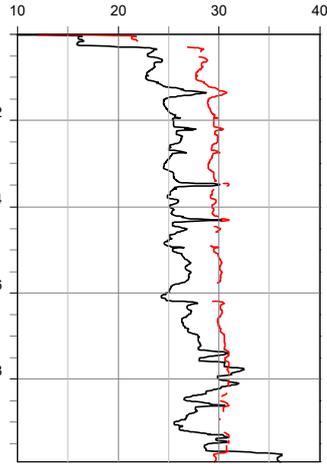
m NHN  
35,60



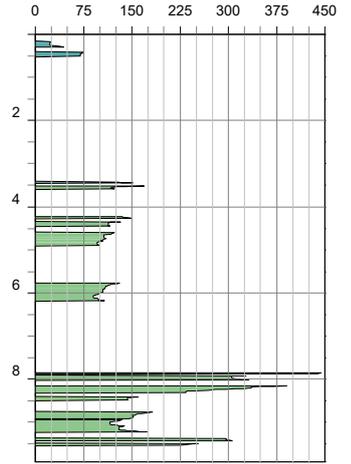
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_E$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 3b/21</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	01.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630117,1	Hochwert: 5963774,4
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	35,60 m NHN	
Endtiefe:	25,67 (9,93 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 10</b>	

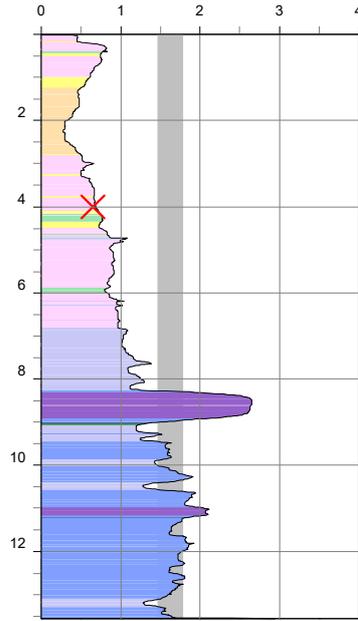
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



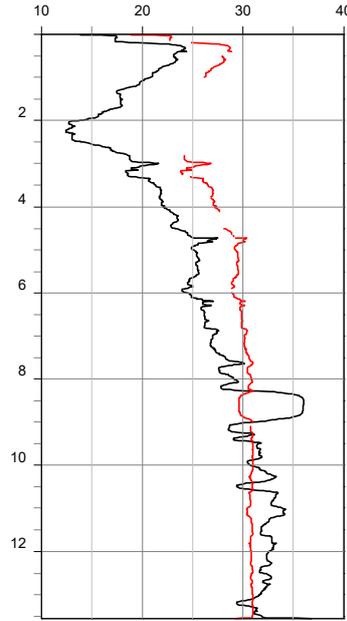
m NHN  
35,60



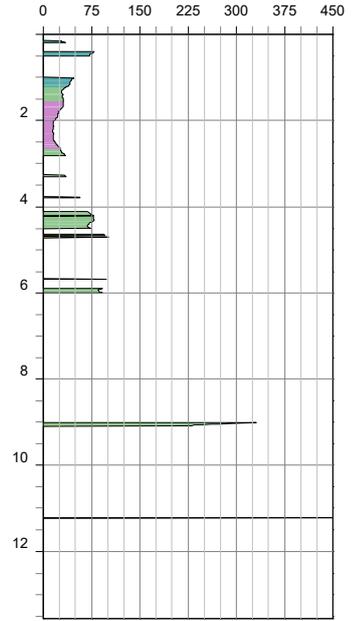
**Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



**Reibungswinkel φ (°)**  
φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



**undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m²)**



**Zustand nach Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #fff9c4;">■</span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #e1bee7;">■</span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176;">■</span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb;">■</span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9;">■</span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9;">■</span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f;">■</span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd;">■</span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a;">■</span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #673ab7;">■</span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #2196f3;">■</span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffc107;">■</span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63;">■</span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffc000;">■</span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd;">■</span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffc107;">■</span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #4caf50;">■</span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #c0392b;">■</span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #00bcd4;">■</span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #eee">■</span> 0	ohne Zuordnung

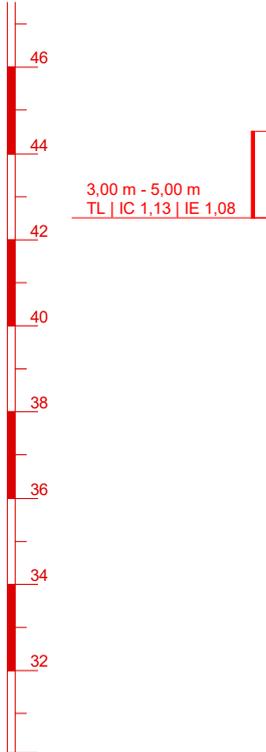
Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 3c/21</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	01.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630097,6	Hochwert: 5963781,5
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	35,60 m NHN	
Endtiefe:	22,04 (13,56 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 11</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

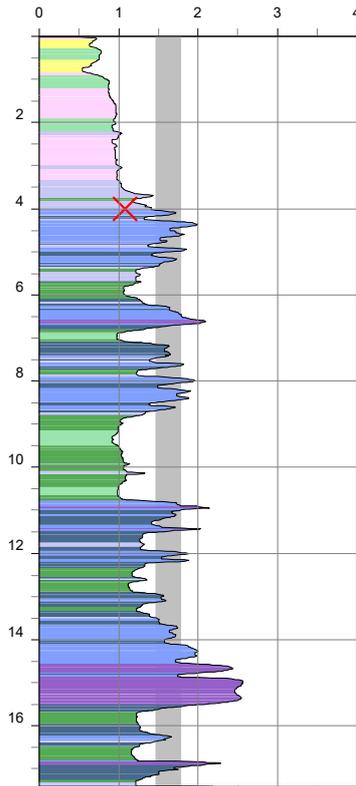
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



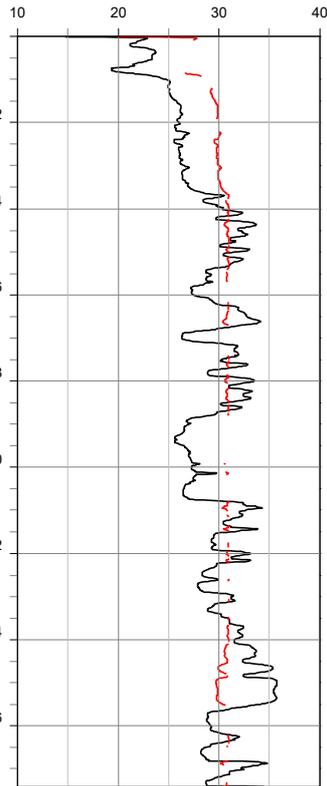
m NHN  
47,51



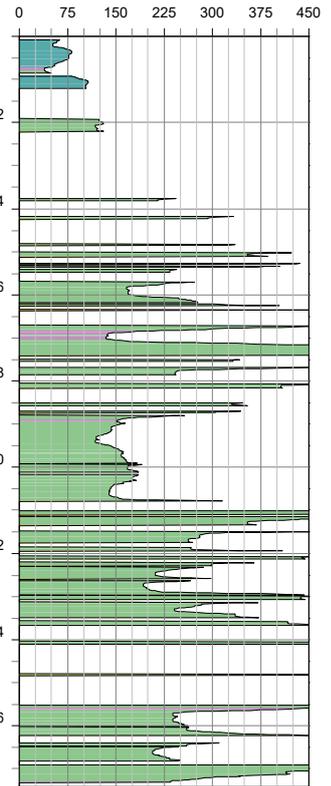
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_E$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 4a/21</b>	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630570,6	Hochwert: 5963735,6
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	47,51 m NHN	
Endtiefe:	30,10 (17,41 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 12</b>	

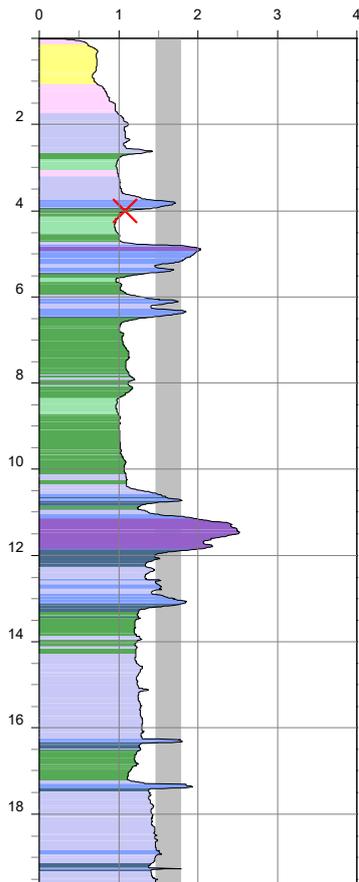
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



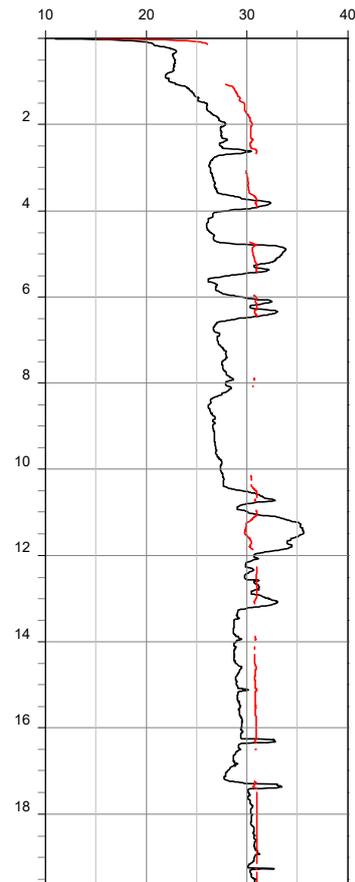
m NHN  
47,51



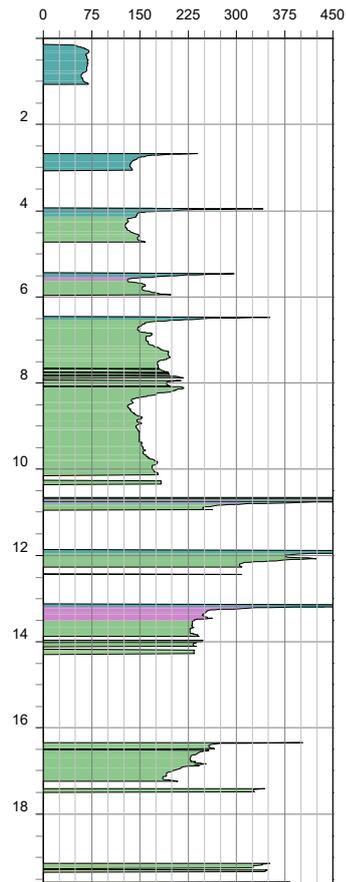
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



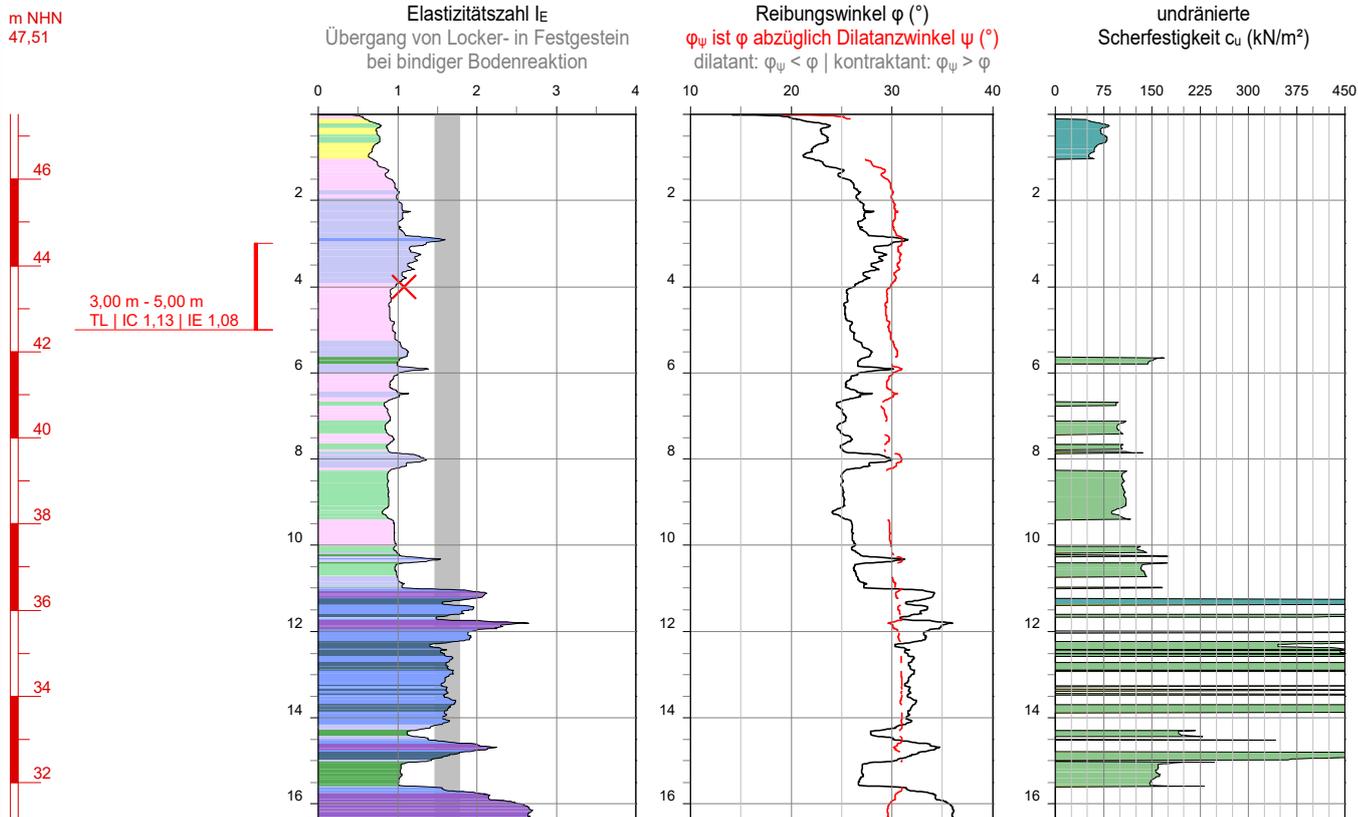
Zustand nach Elastizitätszahl $I_E$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #e2efda; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #b39ddb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ffb74d; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
Aufschluss:	DS 4b/21	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630550,1	Hochwert: 5963732,0
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	47,51 m NHN	
Endtiefe:	27,82 (19,69 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 13	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





**Zustand nach Elastizitätszahl Ie**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #e0b0aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

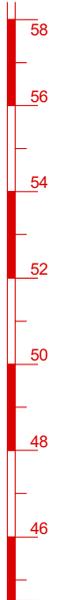
Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 4c/21</b>		
Standort:	WEA 04		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	06.04.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630557,2	Hochwert:	5963751,5
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	47,51 m NHN		
Endtiefe:	31,10 (16,41 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 14</b>		

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

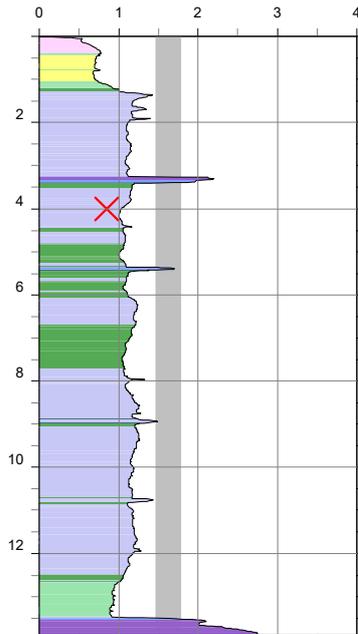
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN  
58,40

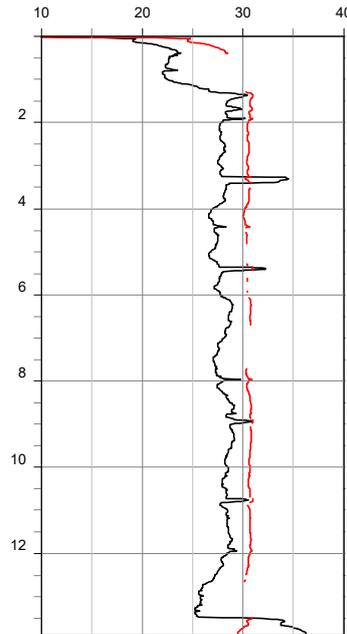


Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

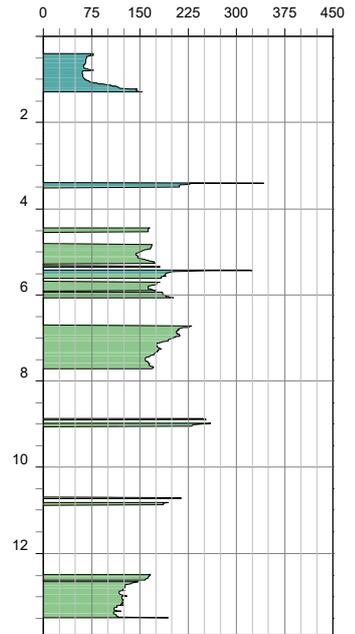


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: BS 5/21**

Standort: WEA 05

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 17.02.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629886,8

Hochwert: 5962822,5

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 58,40 m NHN

Endtiefe: 44,51 (13,89 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 15

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

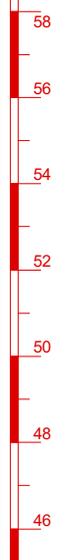
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



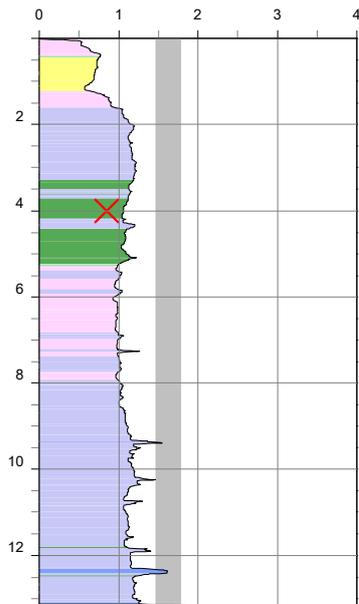
m NHN

58,40



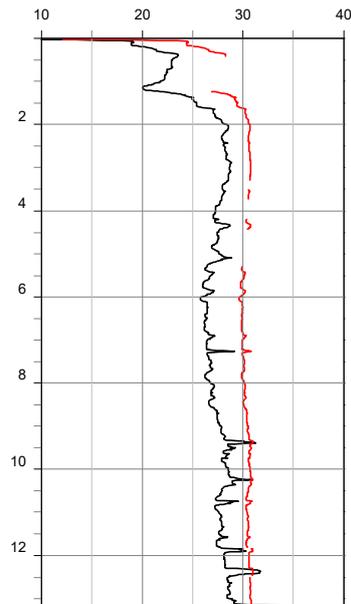
3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 0,92 | IE 0,85

**Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

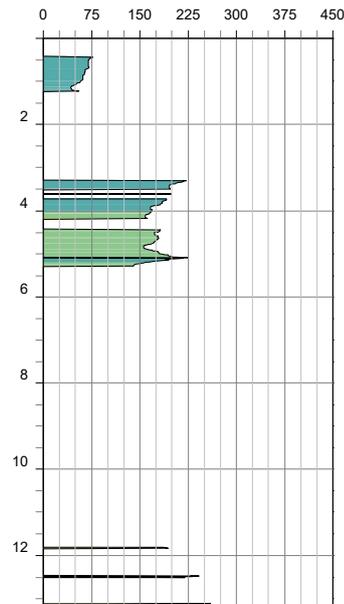


**Reibungswinkel φ (°)**

φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



**undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m<sup>2</sup>)**



**Zustand nach Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 5a/21**

Standort: WEA 05

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629898,6

Hochwert: 5962820,4

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 58,40 m NHN

Endtiefe: 45,15 (13,25 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 16

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

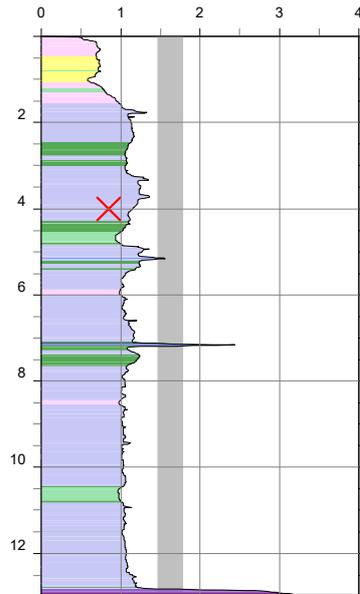


m NHN  
58,40



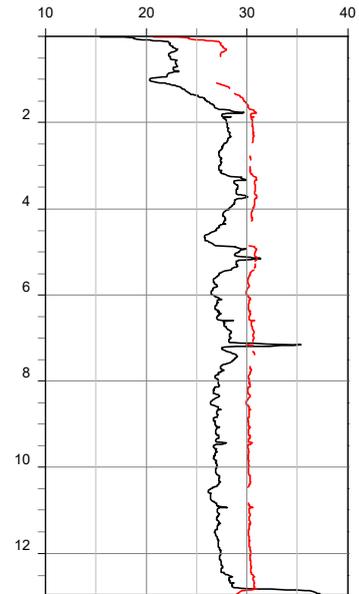
3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 0,92 | IE 0,85

Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

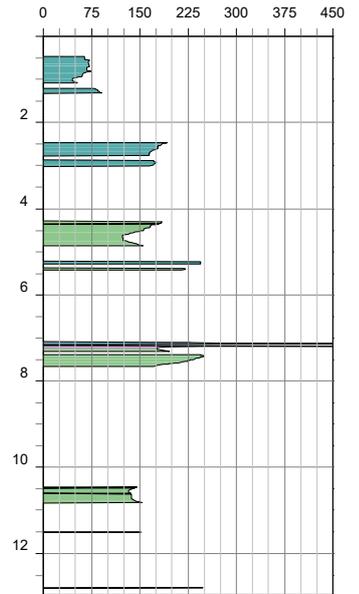


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffb74d; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 5b/21</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629879,1	Hochwert: 5962813,3
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	58,40 m NHN	
Endtiefe:	45,45 (12,95 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 17</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

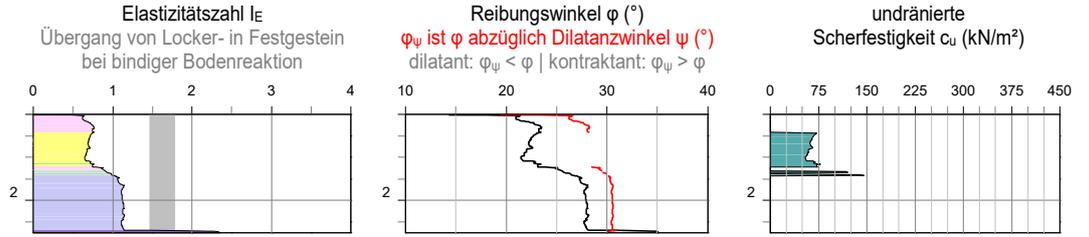
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



DS 5c/21

m NHN  
58,40

58  
56



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_e$**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 5c/21</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629882,7	Hochwert: 5962833,8
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	58,40 m NHN	
Endtiefe:	55,66 (2,74 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 18</b>	

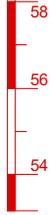
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



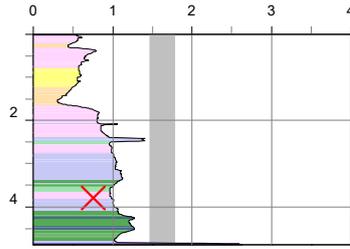
DS 6a/21

m NHN  
58,04

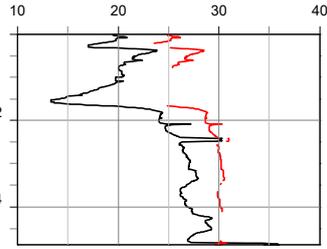


3,00 m - 4,50 m  
TL | IC 0,83 | IE 0,76

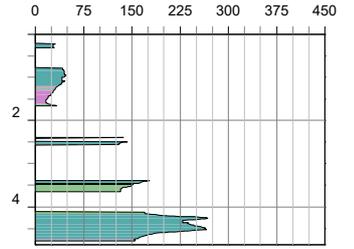
Elastizitätszahl I<sub>E</sub>  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel φ (°)  
φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I<sub>E</sub>

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 6a/21**

Standort: WEA 06

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629735,1

Hochwert: 5962412,4

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 58,04 m NHN

Endtiefe: 53,15 (4,89 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 19

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



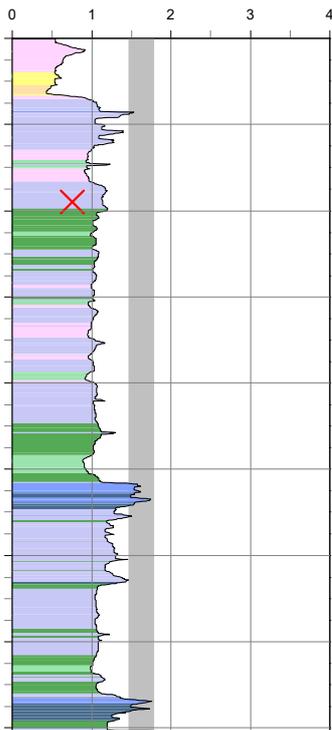
m NHN

58,04



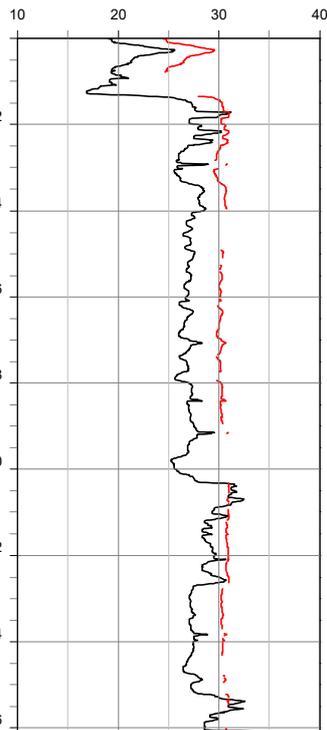
3,00 m - 4,50 m  
TL | IC 0,83 | IE 0,76

Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

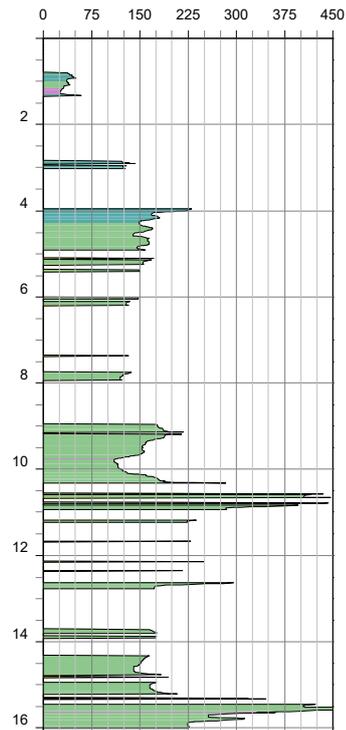


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 6b/21**

Standort: WEA 06

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629738,7

Hochwert: 5962391,9

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 58,04 m NHN

Endtiefe: 41,93 (16,11 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 20

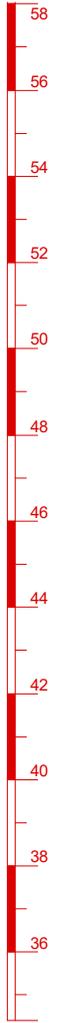
Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



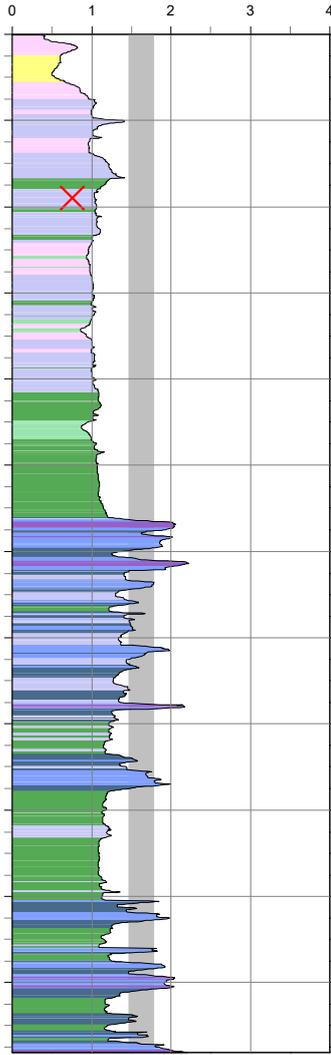
m NHN

58,04



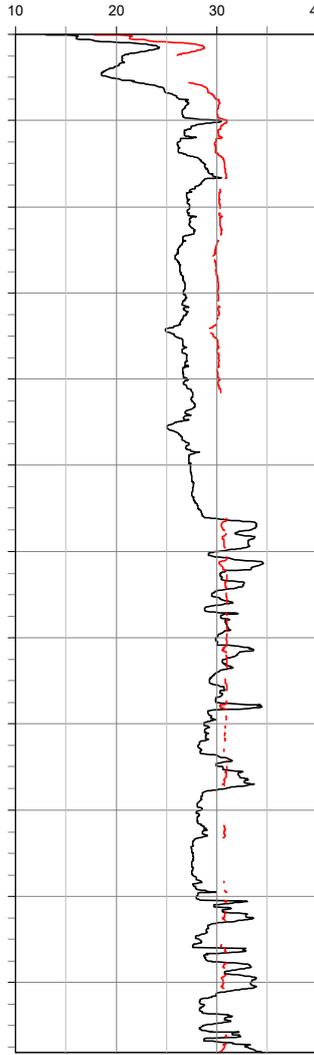
3,00 m - 4,50 m  
TL | IC 0,83 | IE 0,76

Elastizitätszahl I<sub>E</sub>  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

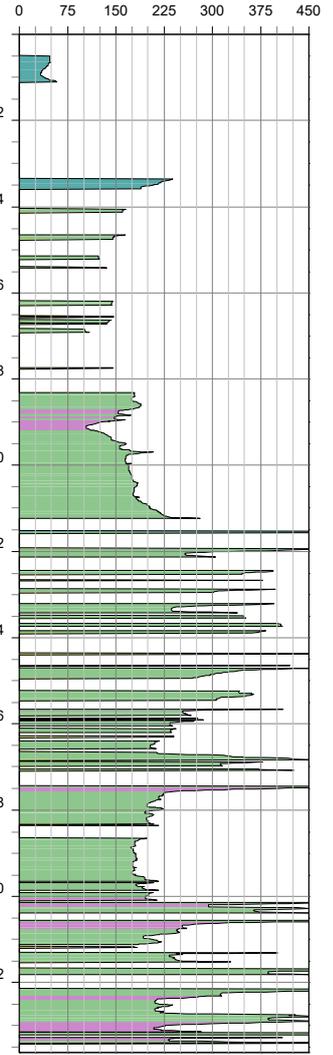


Reibungswinkel φ (°)

φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand nach Elastizitätszahl I <sub>E</sub>		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #3949ab; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 6c/21		
Standort:	WEA 06		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629719,2	Hochwert:	5962399,0
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	58,04 m NHN		
Endtiefe:	34,42 (23,62 m u. GOK)		
Anlage:	3.2   Blatt 21		

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau  
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

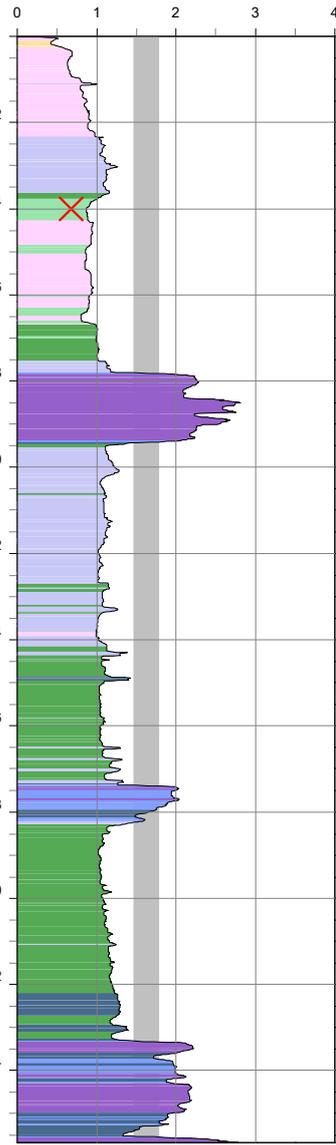


m NHN  
64,52

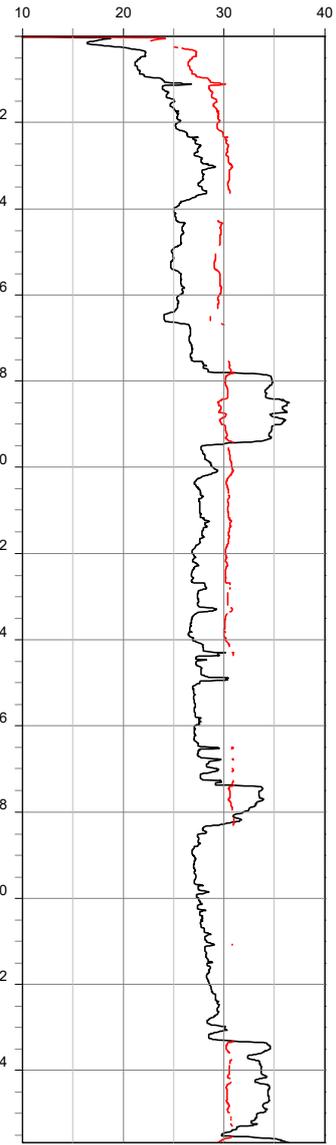


3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 0,75 | IE 0,68

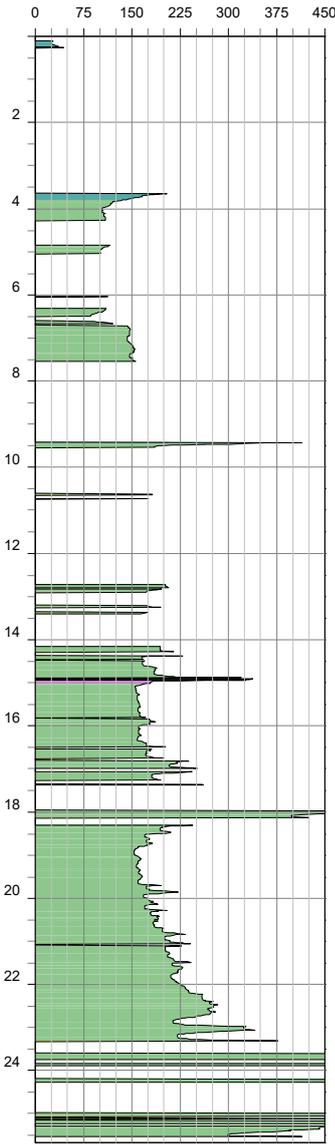
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl $I_E$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9c79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #e6e6fa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #b0c4de; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #3cb371; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #483d8b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #191970; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #4b0082; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #4169e1; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #f0e68c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #dc143c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffa500; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9370db; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffd700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #3cb371; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #8b4513; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #20b2aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	BS 7/21		
Standort:	WEA 07		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	17.02.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	629723,7	Hochwert:	5961942,3
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	64,52 m NHN		
Endtiefe:	38,85 (25,67 m u. GOK)		
Anlage:	3.2   Blatt 22		

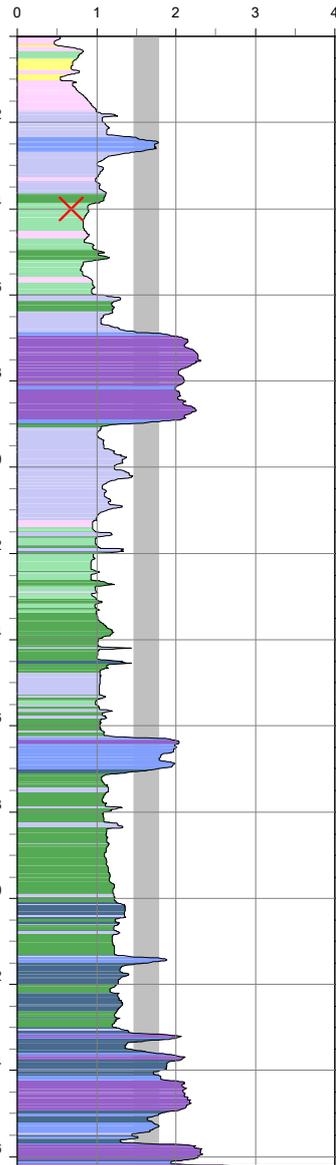
**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

m NHN  
64,52

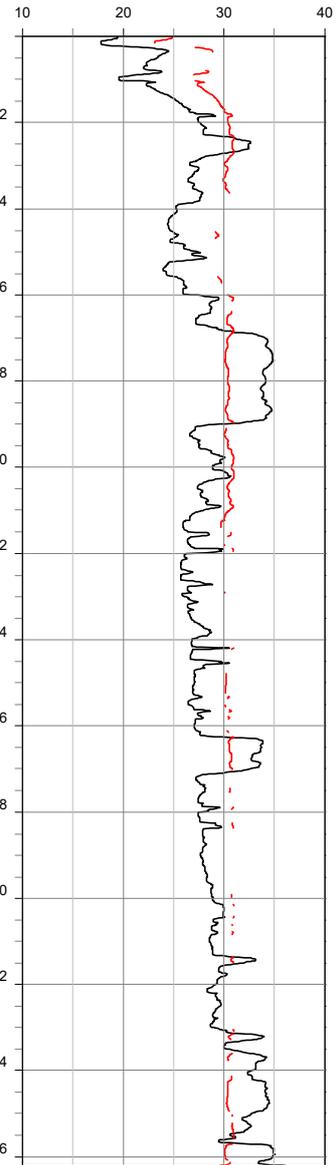


3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 0,75 | IE 0,68

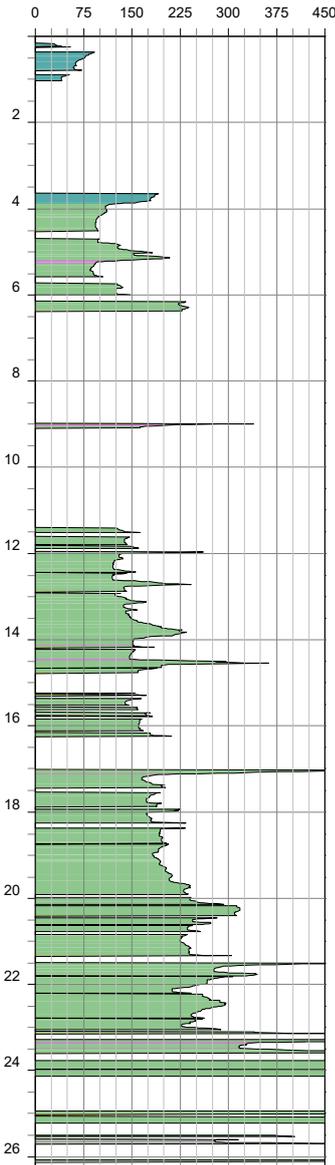
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



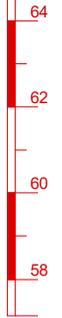
Zustand nach Elastizitätszahl $I_E$		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #795548; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ffccbc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
Aufschluss:	DS 7a/21	
Standort:	WEA 07	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629735,0	Hochwert: 5961946,4
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	64,52 m NHN	
Endtiefe:	38,31 (26,21 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 23	

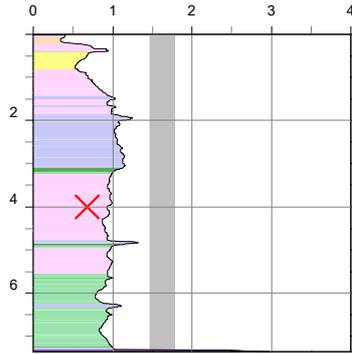
**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

m NHN  
64,52

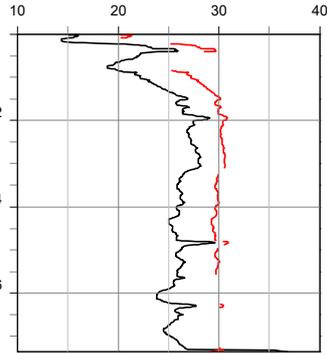


3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 0,75 | IE 0,68

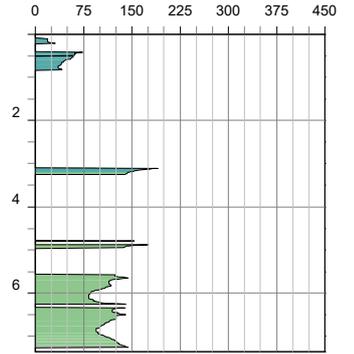
**Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



**Reibungswinkel φ (°)**  
φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



**undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m<sup>2</sup>)**



**Zustand nach Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
sehr weich	<0,50	sehr locker	<1,00
weich	0,50 ... 0,75	locker	1,00 ... 1,50
steif	0,75 ... 1,00	mitteldicht	1,50 ... 2,00
halbfest	1,00 ... 1,25	dicht	2,00 ... 3,00
halbfest bis fest	>1,25	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
1	plastisch, feinkörnige Böden	5	schluffiger Sand / Sandgemische
2	organische Böden	6	Sand
3	schluffiger Ton	7	kiesiger Sand
4	toniger Schluff	8	toniger Sand
9	sehr steife Böden	0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 7b/21</b>	
Standort:	WEA 07	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	629721,6	Hochwert: 5961930,5
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	64,52 m NHN	
Endtiefe:	57,15 (7,37 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 24</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

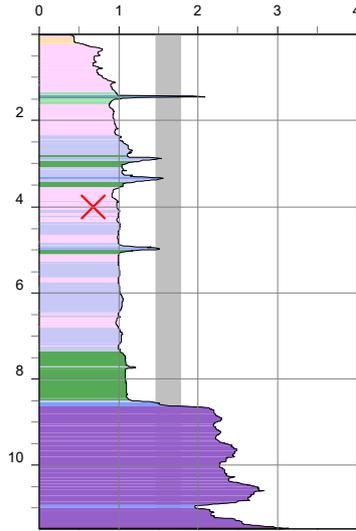


m NHN  
64,52

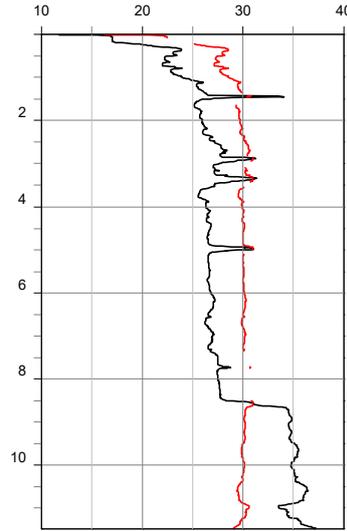


3,00 m - 5,00 m  
kons | IC 0,75 | IE 0,68

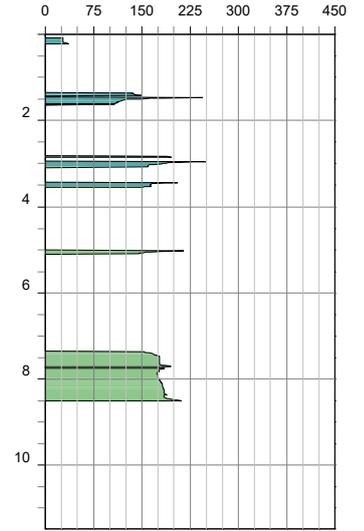
**Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



**Reibungswinkel φ (°)**  
φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



**undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m²)**



**Zustand nach Elastizitätszahl I<sub>E</sub>**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 7c/21**

Standort: WEA 07

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 629714,5

Hochwert: 5961950,0

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 64,52 m NHN

Endtiefe: 53,04 (11,48 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 25

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

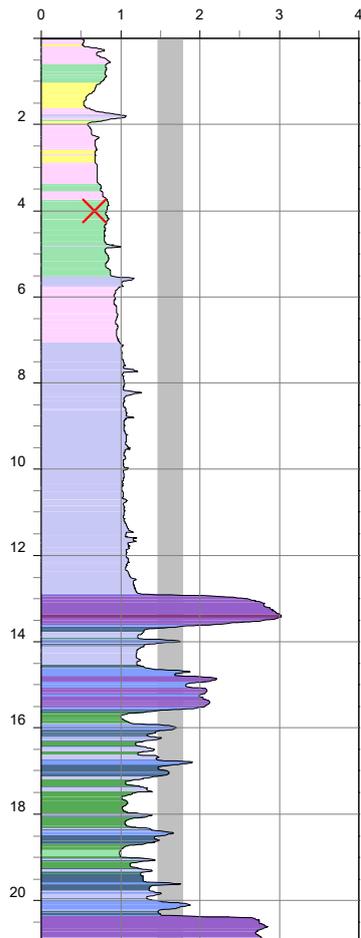
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN  
37,95

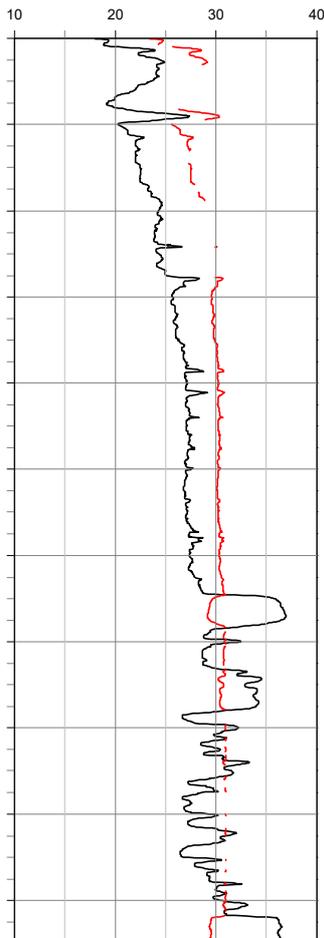


Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

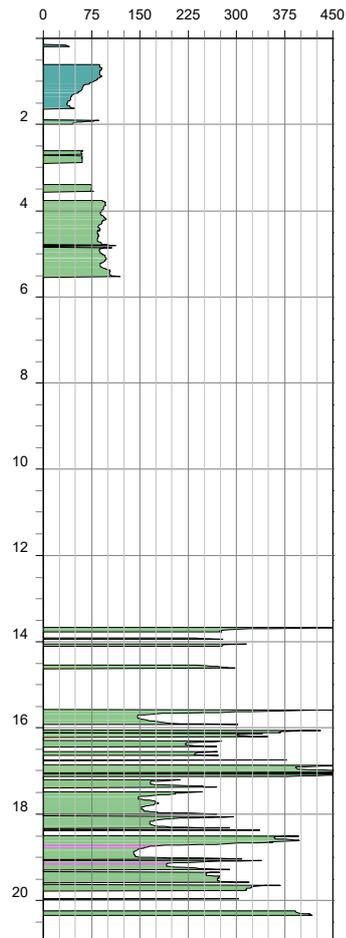


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 8a/21**

Standort: WEA 08

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 30.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 631780,4

Hochwert: 5964319,1

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 37,95 m NHN

Endtiefe: 17,04 (20,91 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 26

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dörlau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

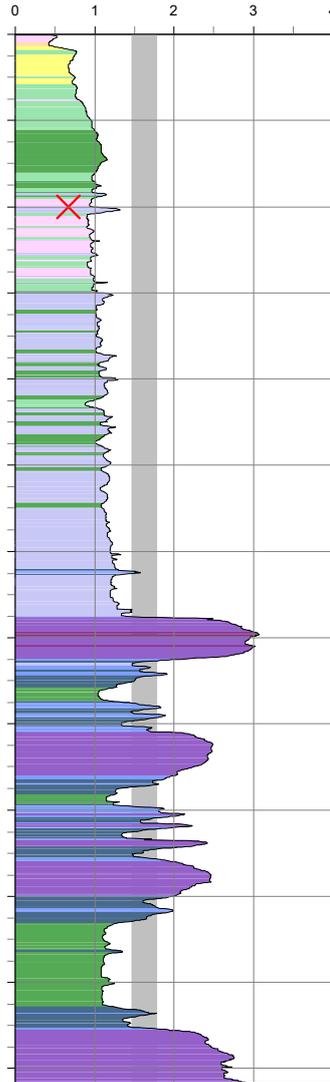


m NHN  
37,95

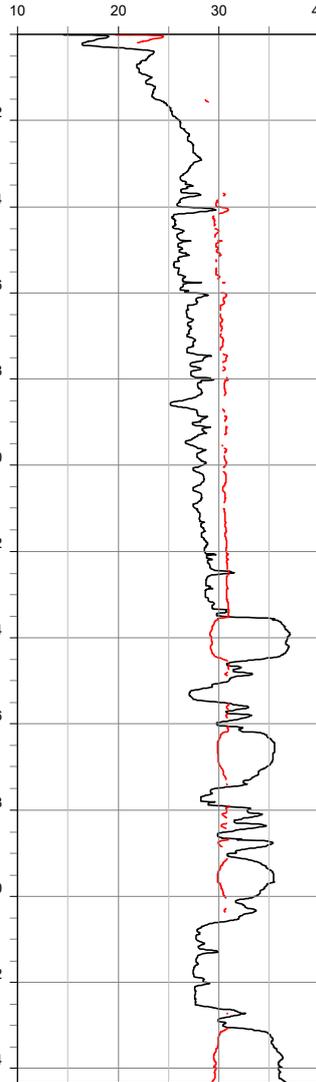


3,00 m - 5,00 m  
TM | IC 0,83 | IE 0,67

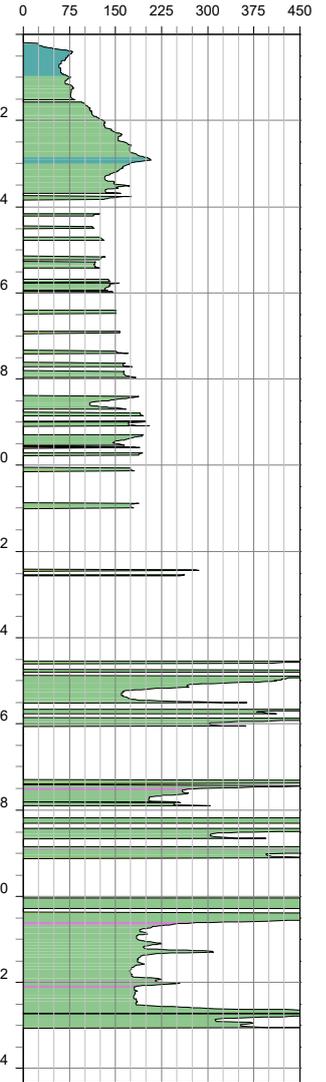
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 8b/21**

Standort: WEA 08

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 30.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 631800,9

Hochwert: 5964322,7

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 37,95 m NHN

Endtiefe: 13,60 (24,35 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 27

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN  
37,95

36

34

32

30

28

26

24

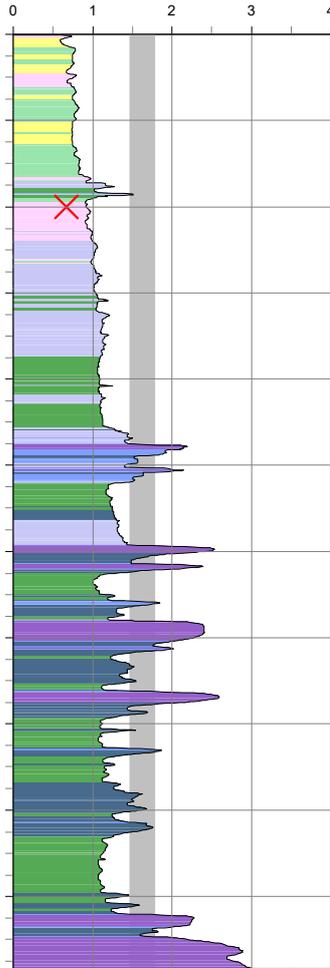
22

20

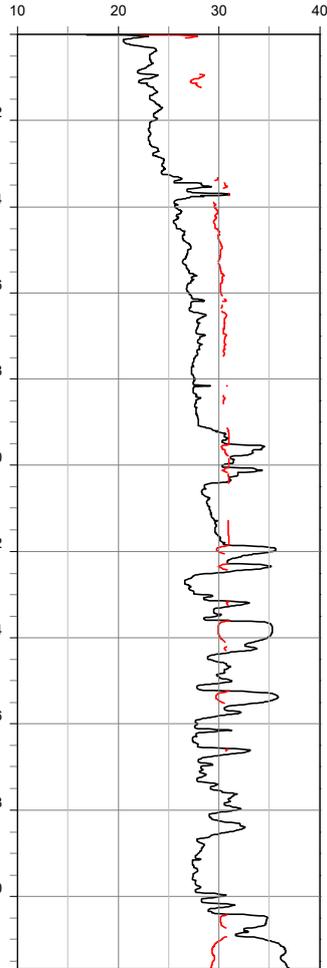
18

3,00 m - 5,00 m  
TM | IC 0,83 | IE 0,67

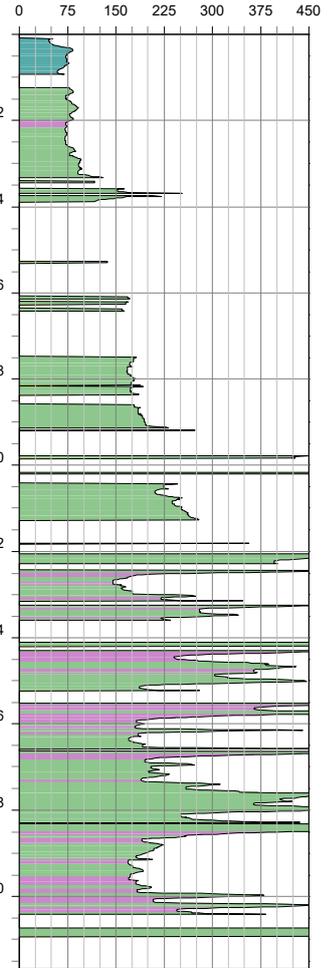
Elastizitätszahl I<sub>E</sub>  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel φ (°)  
φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I <sub>E</sub>		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990	
Bodenreaktionsgruppe bindig	Bodenreaktionsgruppe nicht bindig
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 8c/21</b>	
Standort:	WEA 08	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	30.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	631793,8	Hochwert: 5964303,2
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	37,95 m NHN	
Endtiefe:	16,26 (21,69 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 28</b>	

**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN

55,86

54

52

50

48

46

44

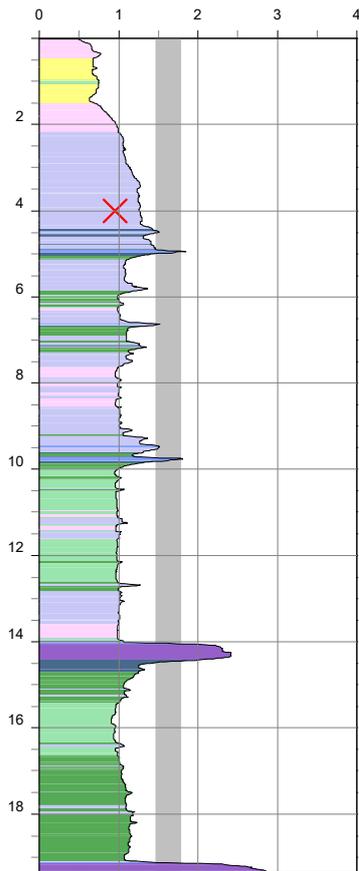
42

40

38

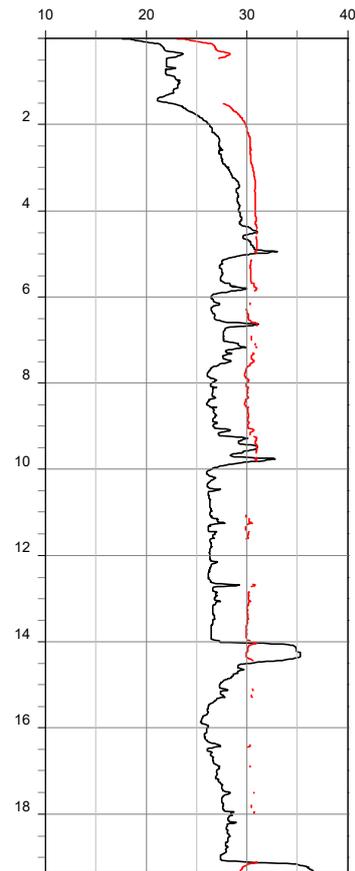
3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 1,04 | IE 0,96

Elastizitätszahl I<sub>E</sub>  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

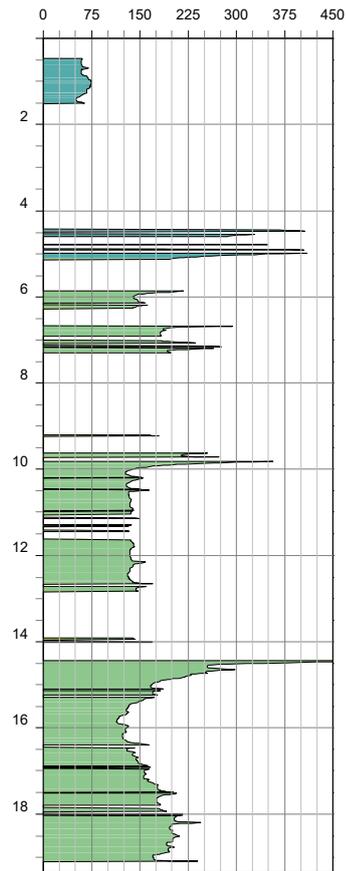


Reibungswinkel φ (°)

φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand nach Elastizitätszahl I<sub>E</sub>

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

Aufschluss: DS 9a/21

Standort: WEA 09

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630194,6

Hochwert: 5961865,7

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 55,86 m NHN

Endtiefe: 36,49 (19,37 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 29

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

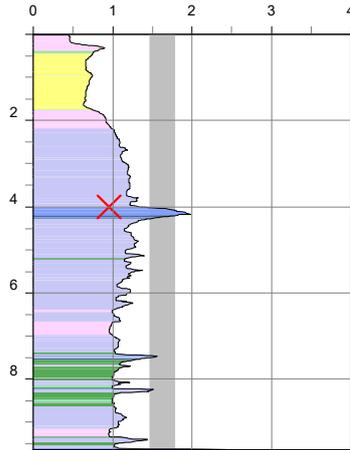


m NHN  
55,86



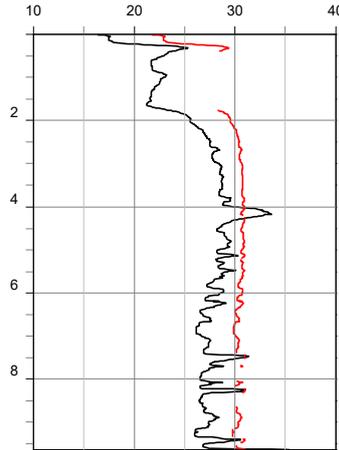
3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 1,04 | IE 0,96

Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

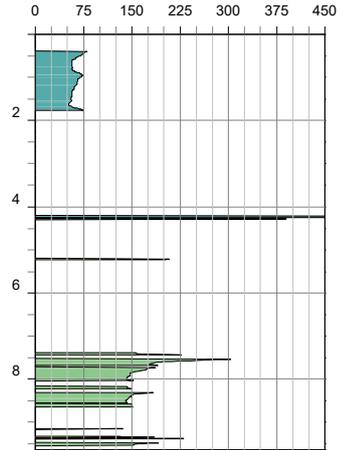


Reibungswinkel  $\phi$  (°)

$\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrained  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

**Aufschluss: DS 9b/21**

Standort: WEA 09

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630208,0

Hochwert: 5961881,6

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 55,86 m NHN

Endtiefe: 46,22 (9,64 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 30

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



m NHN

55,86

54

52

50

48

46

44

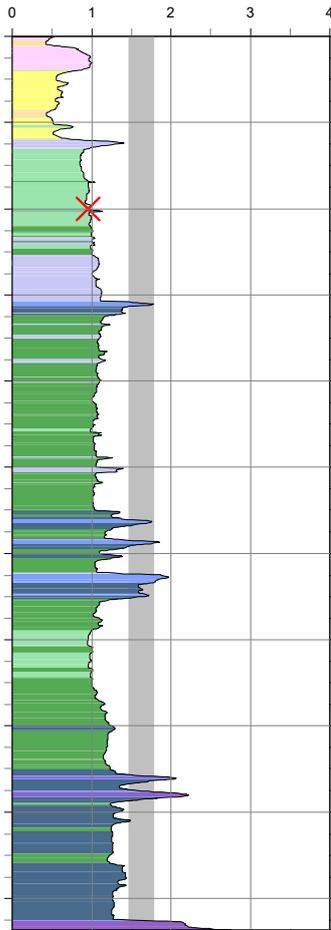
42

40

38

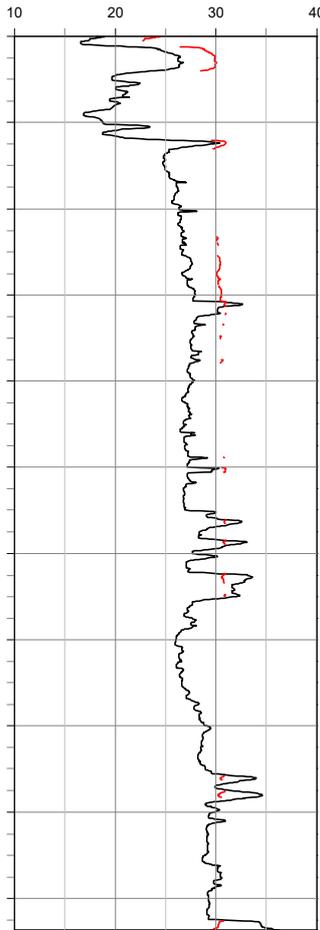
36

Elastizitätszahl I<sub>E</sub>  
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion

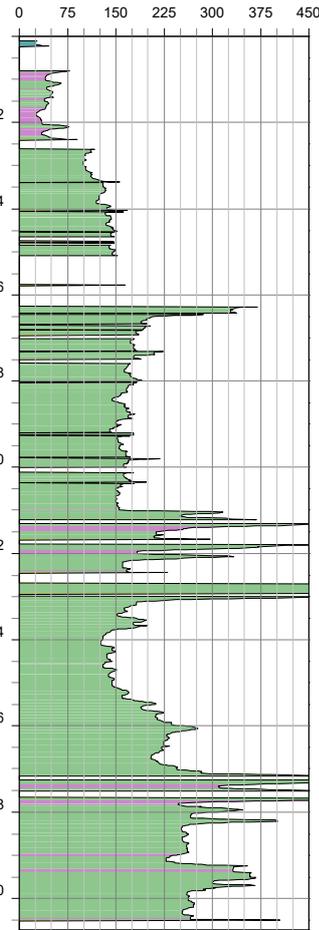


Reibungswinkel φ (°)

φ<sub>ψ</sub> ist φ abzüglich Dilatanzwinkel ψ (°)  
dilatant: φ<sub>ψ</sub> < φ | kontraktant: φ<sub>ψ</sub> > φ



undrained  
Scherfestigkeit c<sub>u</sub> (kN/m<sup>2</sup>)



3,00 m - 5,00 m  
TL | IC 1,04 | IE 0,96

Zustand nach Elastizitätszahl I<sub>E</sub>

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: WP Rehna-Falkenhagen

Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01

Aufschluss: DS 9c/21

Standort: WEA 09

Auftraggeber: KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG

Aufschlussdatum: 31.03.2021

Bearbeiter: Hertig

Lagestatus: ETRS89 Zone 32N

Rechtswert: 630215,1

Hochwert: 5961862,1

Höhenstatus: DHHN2016

Ansatzhöhe: 55,86 m NHN

Endtiefe: 35,12 (20,74 m u. GOK)

Anlage: 3.2 | Blatt 31

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90

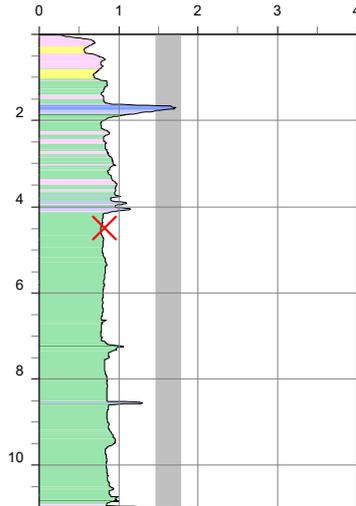
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



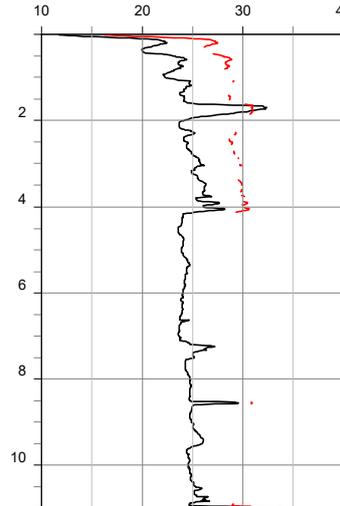
m NHN  
48,34



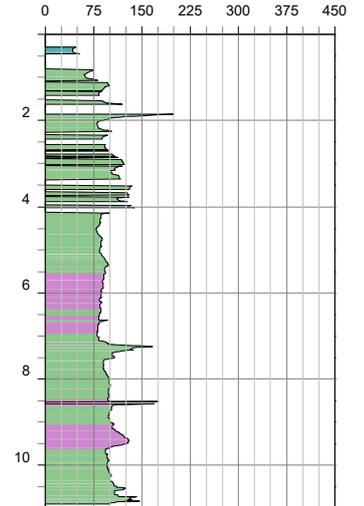
Elastizitätszahl  $I_E$   
Übergang von Locker- in Festgestein  
bei bindiger Bodenreaktion



Reibungswinkel  $\phi$  (°)  
 $\phi_\psi$  ist  $\phi$  abzüglich Dilatanzwinkel  $\psi$  (°)  
dilatant:  $\phi_\psi < \phi$  | kontraktant:  $\phi_\psi > \phi$



undrännierte  
Scherfestigkeit  $c_u$  (kN/m²)



**Zustand nach Elastizitätszahl  $I_E$**

bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion	
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #795548; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990**

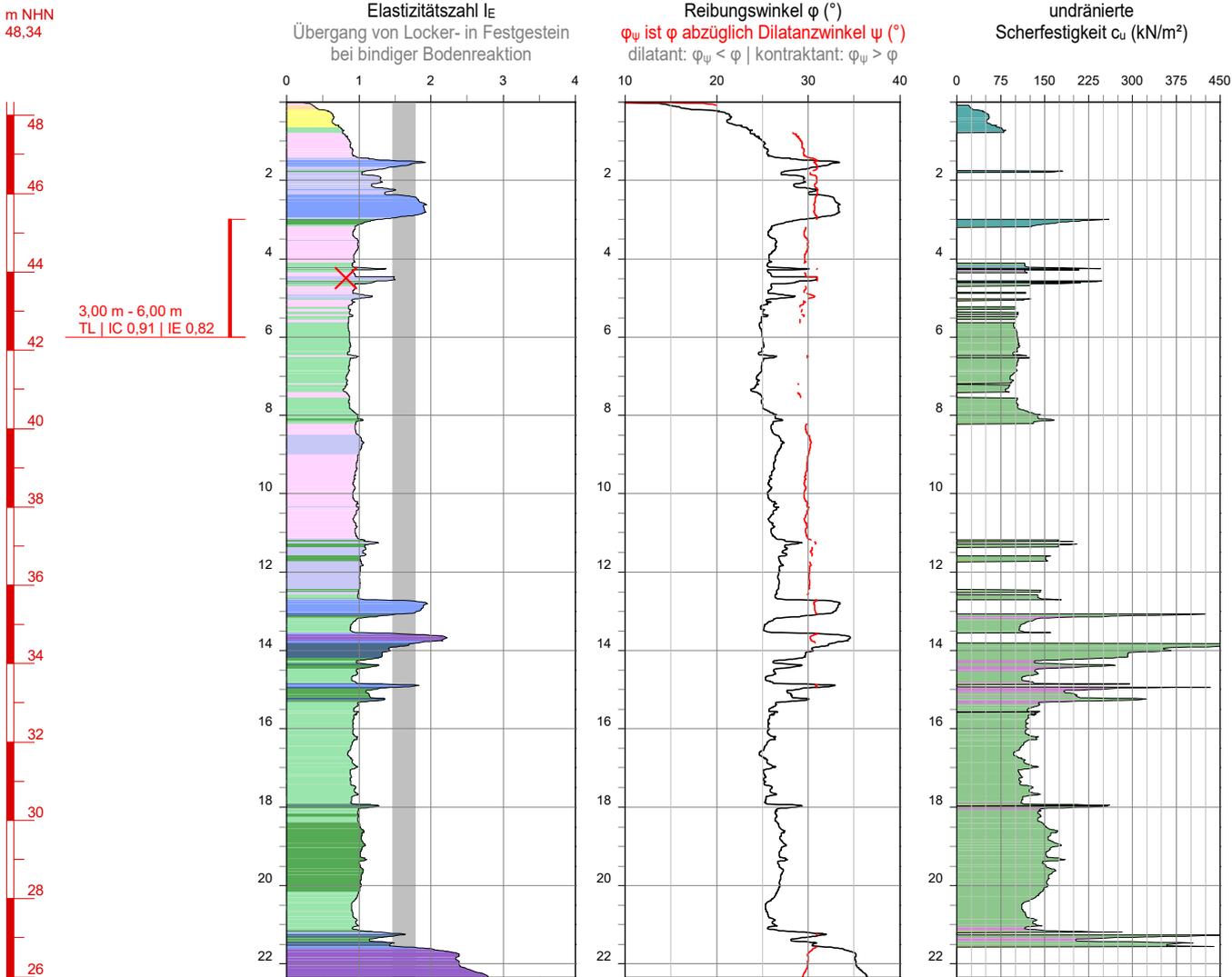
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen	
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 10a/21</b>	
Standort:	WEA 10	
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG	
Aufschlussdatum:	30.03.2021	Bearbeiter: Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N	
Rechtswert:	630744,3	Hochwert: 5961496,0
Höhenstatus:	DHHN2016	
Ansatzhöhe:	48,34 m NHN	
Endtiefe:	37,34 (11,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 32</b>	

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





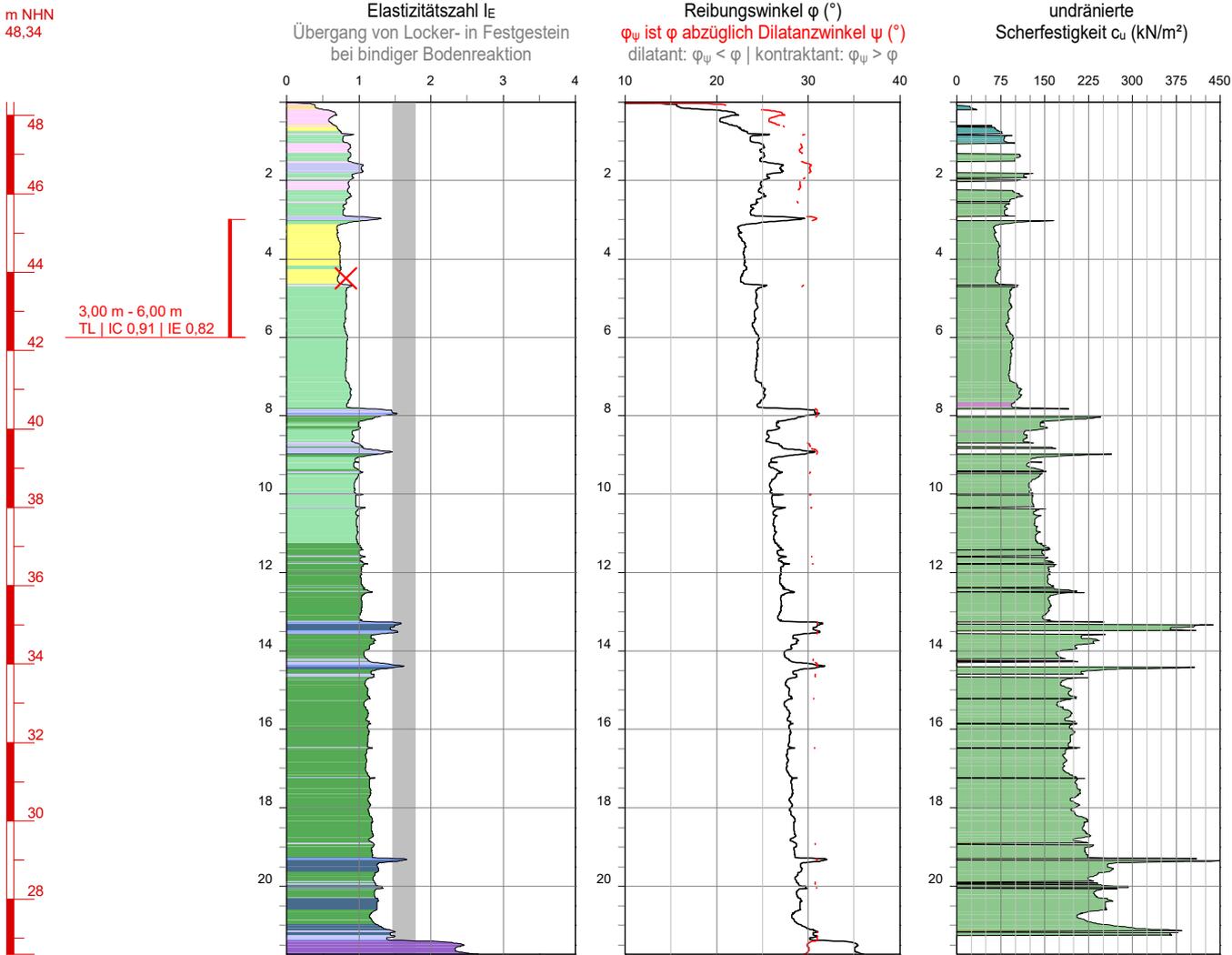
Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #42a5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #81c784; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #e57373; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #f5f5f5; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
Aufschluss:	DS 10b/21		
Standort:	WEA 10		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	31.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630764,8	Hochwert:	5961499,6
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	48,34 m NHN		
Endtiefe:	26,00 (22,34 m u. GOK)		
Anlage:	3.2   Blatt 33		

Baugrundbüro Klein GmbH  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de





Zustand nach Elastizitätszahl Ie		nicht bindige Bodenreaktion	
bindige Bodenreaktion			
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<0,50	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	<1,00
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	0,50 ... 0,75	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	1,00 ... 1,50
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	0,75 ... 1,00	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	1,50 ... 2,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	1,00 ... 1,25	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	2,00 ... 3,00
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	>1,25	<span style="background-color: #8e24aa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1	plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5	schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #e91e63; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2	organische Böden	<span style="background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6	Sand
<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3	schluffiger Ton	<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7	kiesiger Sand
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4	toniger Schluff	<span style="background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8	toniger Sand
<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9	sehr steife Böden	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0	ohne Zuordnung

Projekt:	WP Rehna-Falkenhagen		
Projekt-Nr.:	kl - 136/04/20-01		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 10c/21</b>		
Standort:	WEA 10		
Auftraggeber:	KNE Windpark Nr. 17 GmbH & Co. KG		
Aufschlussdatum:	30.03.2021	Bearbeiter:	Hertig
Lagestatus:	ETRS89 Zone 32N		
Rechtswert:	630757,7	Hochwert:	5961480,1
Höhenstatus:	DHHN2016		
Ansatzhöhe:	48,34 m NHN		
Endtiefe:	26,60 (21,74 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 34</b>		

**Baugrundbüro Klein GmbH**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



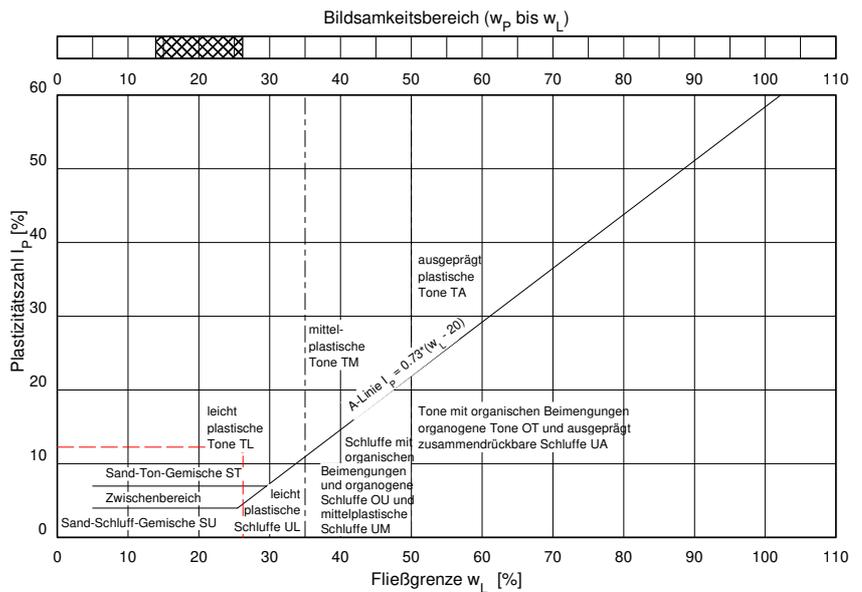
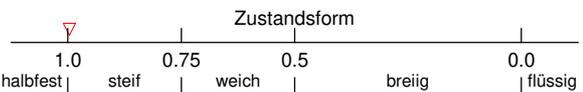
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k1 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
--	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k1 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 1/21 (GP 1/4)  Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, Sand  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

Fließgrenze	Ausrollgrenze
Behälter Nr.: 206	47 45 39
Zahl der Schläge: 17   17   18	
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 235,30	59,35 61,88 56,82
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 218,81	58,19 60,73 55,64
Behälter m <sub>B</sub> [g]: 159,11	49,86 52,59 47,12
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]: 16,49	1,16 1,15 1,18
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]: 59,70	8,33 8,14 8,52
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]: 27,62	13,93 14,13 13,85
Wert übernehmen <input checked="" type="checkbox"/>	

Trockenmasse der Probe	105,40 g	Bodengruppe	= TL
Wassergehalt der Probe	w = 12,43 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 26,24 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 13,97 %
Masse des Überkorns	12,80 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 12,273 %
Überkornanteil	ü = 12,14 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 1,00 $\hat{=}$ steif
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = 0,00
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	92,60 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	87,86 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korrr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 14,01 %		



Bemerkungen:

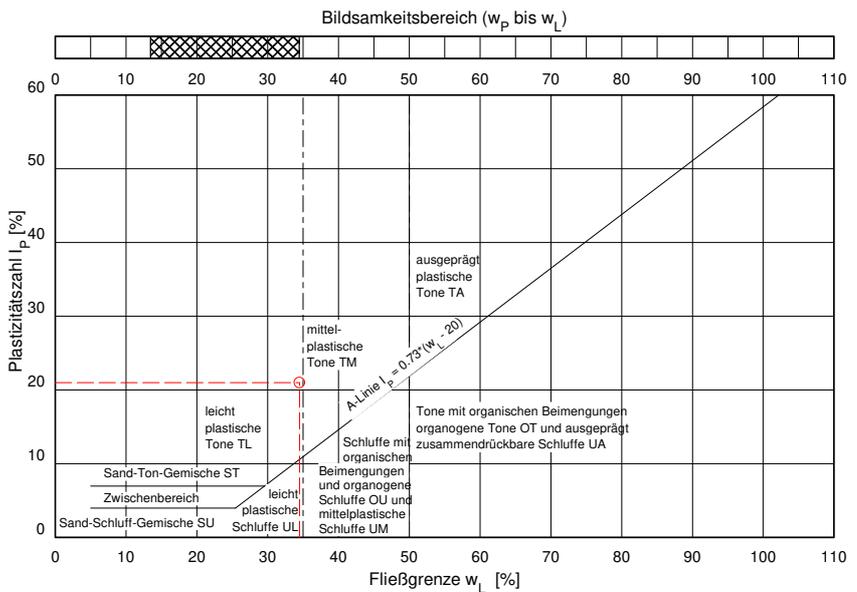
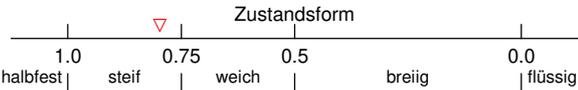
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedtener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k2 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k2 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10 Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 2/21 (GP 2/4) Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, Sand Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter Nr.:	003				7	8	9	
Zahl der Schläge:	29	29	30					
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	243,26				21,91	23,21	20,60	
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	222,03				20,59	21,75	19,42	
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	159,10				10,80	10,80	10,80	
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	21,23				1,32	1,46	1,18	
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	62,93				9,79	10,95	8,62	
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	33,74				13,48	13,33	13,69	
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>							

Trockenmasse der Probe	= 165,30 g	Bodengruppe	= TL
Wassergehalt der Probe	w = 15,73 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 34,50 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 13,50 %
Masse des Überkorns	20,00 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 20,998 %
Überkornanteil	ü = 12,10 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 0,80 $\hat{=}$ steif
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = 0,20
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	145,30 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	87,90 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 17,76 %		



Bemerkungen:

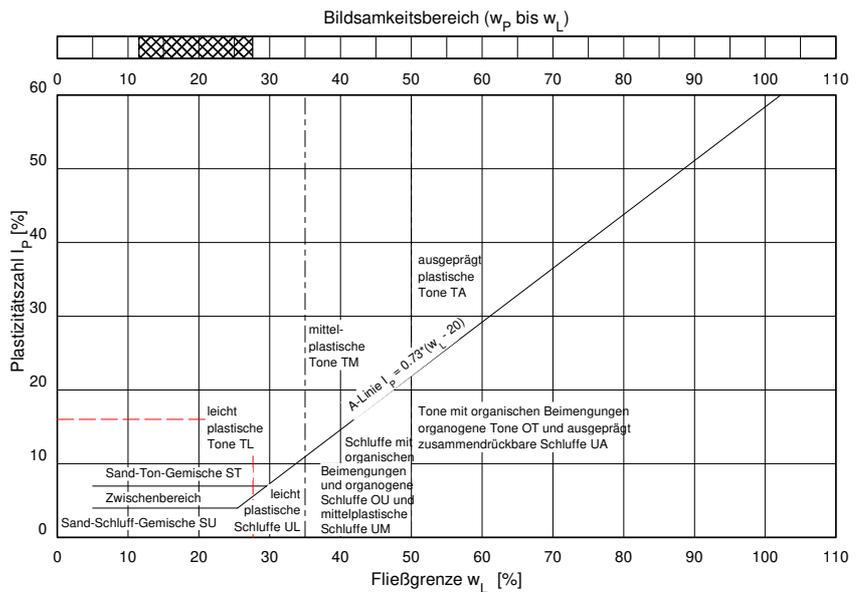
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k3 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
--	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k3 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 3/21 (GP 3/4)  Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, Sand  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

	Fließgrenze				Ausrollgrenze				
Behälter Nr.:	104								
Zahl der Schläge:	26	26	27						
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	202,72				21,82	23,77	19,86		
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	185,97				20,67	22,39	18,94		
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	125,00				10,80	10,80	10,80		
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	16,75				1,15	1,38	0,92		
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	60,97				9,87	11,59	8,14		
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	27,47				11,65	11,91	11,30		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>								

Trockenmasse der Probe = 114,50 g Wassergehalt der Probe w = 14,15 % Größtkorn = mm Masse des Überkorns = 13,30 g Überkornanteil ü = 11,62 % Wassergehalt (Überkorn) w <sub>Ü</sub> = 1,00 % Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 101,20 g Anteil ≤ 0.4 mm = 88,38 % Anteil ≤ 0.06 mm = % Anteil ≤ 0.002 mm = % korrr. Wassergehalt w <sub>K</sub> = 15,88 %	Bodengruppe = TL Fließgrenze w <sub>L</sub> = 27,67 % Ausrollgrenze w <sub>P</sub> = 11,62 % Plastizitätszahl I <sub>P</sub> = 16,053 % Konsistenzzahl I <sub>C</sub> = 0,73 $\hat{=}$ weich Liquiditätszahl I <sub>L</sub> = 0,27	Zustandsform 
---	---	------------------



Bemerkungen:

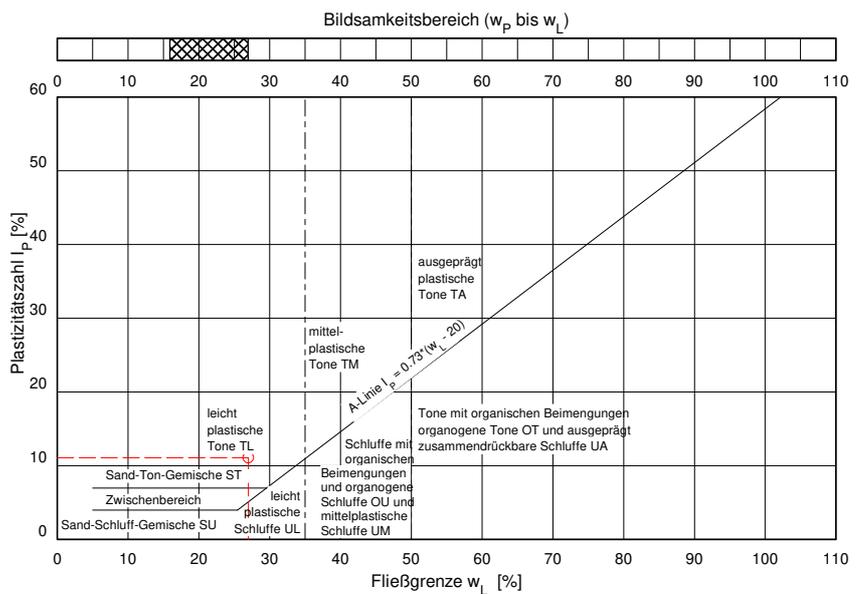
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k4 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
--	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k4 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 4/21 (GP 4/4)  Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter Nr.:	105			1	2	3	
Zahl der Schläge:	23	23	24				
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	216,43			21,96	20,91	23,01	
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	196,34			20,43	19,48	21,38	
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	122,68			10,80	10,80	10,80	
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	20,09			1,53	1,43	1,63	
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	73,66			9,63	8,68	10,58	
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	27,27			15,89	16,47	15,41	
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>						

Trockenmasse der Probe = 100,00 g Wassergehalt der Probe w = 13,14 % Größtkorn = mm Masse des Überkorns = 10,00 g Überkornanteil ü = 10,00 % Wassergehalt (Überkorn) w <sub>Ü</sub> = 1,00 % Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 90,00 g Anteil ≤ 0.4 mm = 90,00 % Anteil ≤ 0.06 mm = % Anteil ≤ 0.002 mm = % korr. Wassergehalt w <sub>K</sub> = 14,49 %	Bodengruppe = TL Fließgrenze w <sub>L</sub> = 27,01 % Ausrollgrenze w <sub>P</sub> = 15,92 % Plastizitätszahl I <sub>P</sub> = 11,089 % Konsistenzzahl I <sub>C</sub> = 1,13 $\hat{=}$ halbfest Liquiditätszahl I <sub>L</sub> = -0,13	Zustandsform 1.0   0.75   0.5   0.0 halbfest   steif   weich   breiig   flüssig
---	---	---



Bemerkungen:

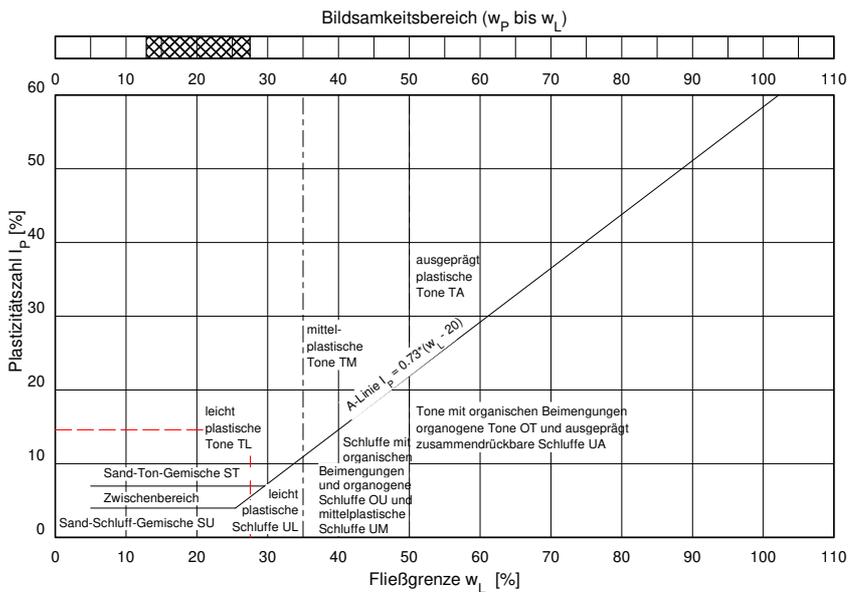
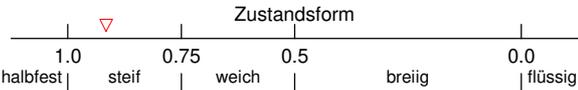
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedtener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k5 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k5 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 5/21 (GP 5/4)  Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

Fließgrenze	Ausrollgrenze
Behälter Nr.: 001	49 52 53
Zahl der Schläge: 22 22 23	
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 236,40	60,54 57,97 63,10
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 219,49	59,02 56,59 61,45
Behälter m <sub>B</sub> [g]: 159,12	47,32 45,56 49,08
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]: 16,91	1,52 1,38 1,65
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]: 60,37	11,70 11,03 12,37
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]: 28,01	12,99 12,51 13,34
Wert übernehmen <input checked="" type="checkbox"/>	

Trockenmasse der Probe	117,90 g	Bodengruppe	= TL
Wassergehalt der Probe	w = 12,55 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 27,57 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 12,95 %
Masse des Überkorns	14,60 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 14,625 %
Überkornanteil	ü = 12,38 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 0,92 $\hat{=}$ steif
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = 0,08
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	103,30 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	87,62 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 14,18 %		



Bemerkungen:

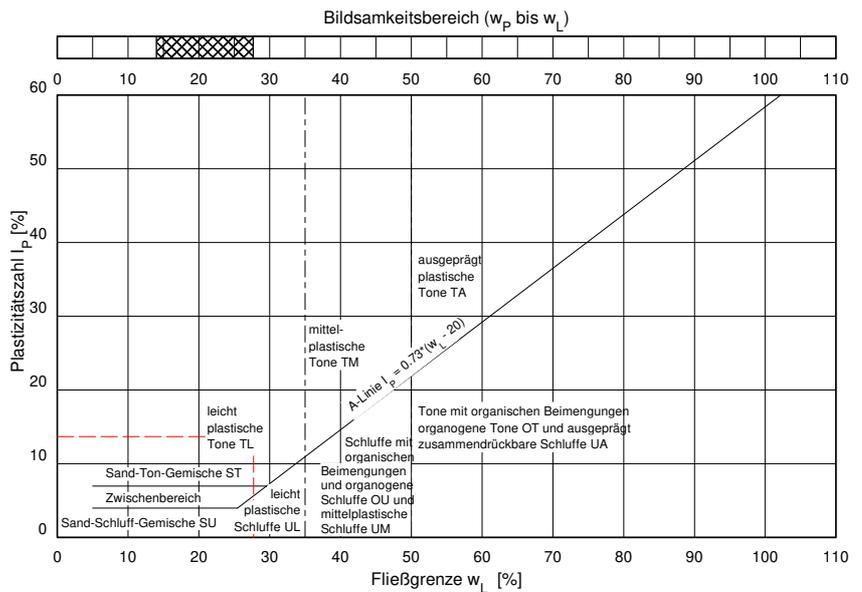
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k6 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
--	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k6 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 6/21 (GP 6/3)  Entnahmetiefe: 3,0-4,5 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

	Fließgrenze			Ausrollgrenze		
Behälter Nr.:	65			13	14	15
Zahl der Schläge:	17	17	18			
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	188,43			20,49	21,59	19,38
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	176,02			19,30	20,33	18,27
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	133,51			10,80	10,80	10,80
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	12,41			1,19	1,26	1,11
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	42,51			8,50	9,53	7,47
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	29,19			14,00	13,22	14,86
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>					

Trockenmasse der Probe = 105,50 g Wassergehalt der Probe w = 14,60 % Größtkorn mm Masse des Überkorns = 11,80 g Überkornanteil ü = 11,18 % Wassergehalt (Überkorn) w <sub>Ü</sub> = 1,00 % Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 93,70 g Anteil ≤ 0.4 mm = 88,82 % Anteil ≤ 0.06 mm = % Anteil ≤ 0.002 mm = % korrr. Wassergehalt w <sub>K</sub> = 16,31 %	Bodengruppe = TL Fließgrenze w <sub>L</sub> = 27,73 % Ausrollgrenze w <sub>P</sub> = 14,03 % Plastizitätszahl I <sub>P</sub> = 13,707 % Konsistenzzahl I <sub>C</sub> = 0,83 $\hat{=}$ steif Liquiditätszahl I <sub>L</sub> = 0,17	Zustandsform 
--	---	------------------



Bemerkungen:

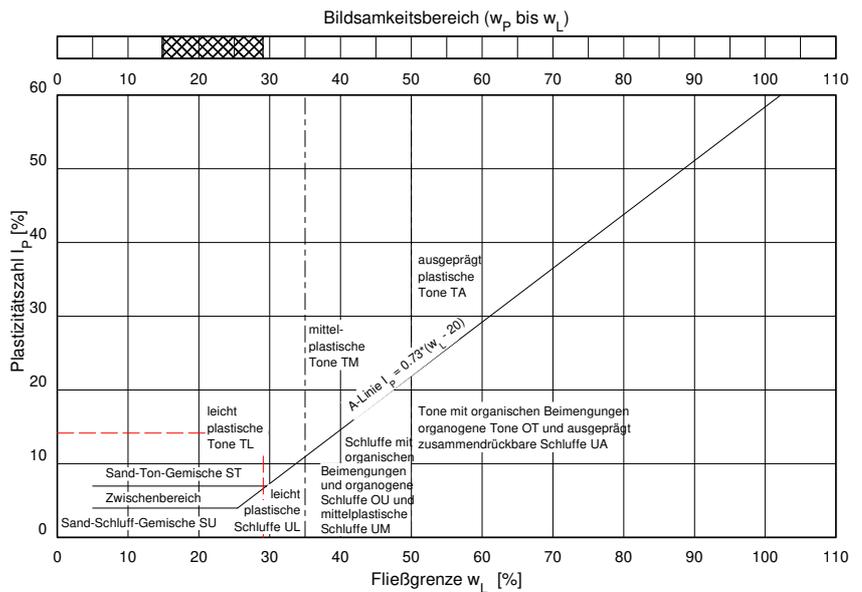
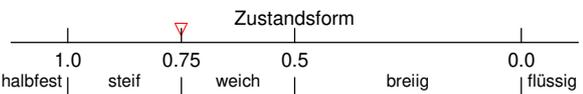
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedtener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k7 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k7 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 7/21 (GP 7/4)  Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter Nr.:	65				10	11	12		
Zahl der Schläge:	21	21	22						
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	196,00				19,32	22,06	20,61		
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	181,67				18,17	20,62	19,37		
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	133,51				10,80	10,80	10,80		
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	14,33				1,15	1,44	1,24		
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	48,16				7,37	9,82	8,57		
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	29,75				15,60	14,66	14,47		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>								

Trockenmasse der Probe	= 152,00 g	Bodengruppe	= TL
Wassergehalt der Probe	w = 15,79 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 29,10 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 14,91 %
Masse des Überkorns	23,20 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 14,189 %
Überkornanteil	ü = 15,26 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 0,75 $\hat{=}$ steif
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = 0,25
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	128,80 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	84,74 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 18,45 %		



Bemerkungen:

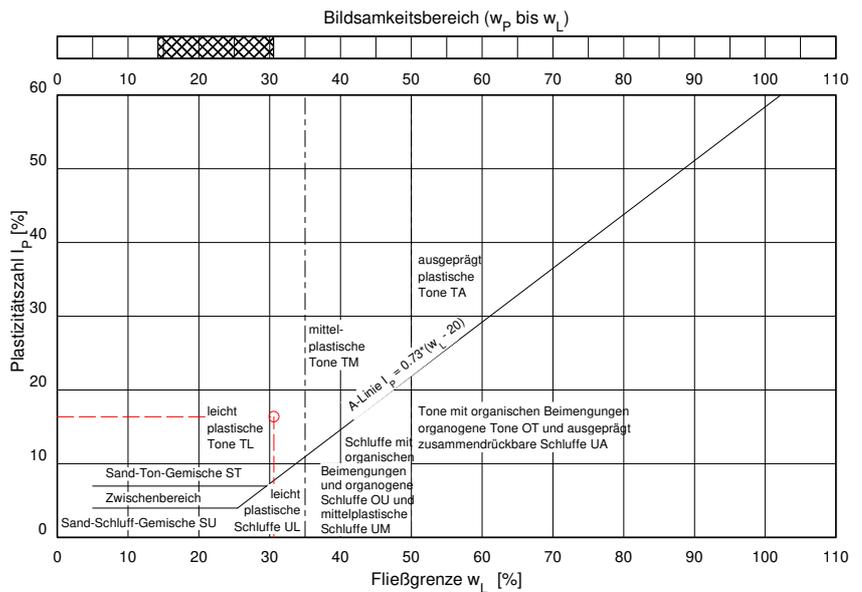
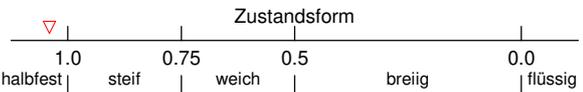
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße 4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k8 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k8 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 9/21 (GP 9/4)  Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

Fließgrenze	Ausrollgrenze
Behälter Nr.: 105	7 8 9
Zahl der Schläge: 27   27   28	
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 191,37	22,08 23,54 20,62
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 175,43	20,67 21,89 19,45
Behälter m <sub>B</sub> [g]: 122,68	10,80 10,80 10,80
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]: 15,94	1,41 1,65 1,17
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]: 52,75	9,87 11,09 8,65
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]: 30,22	14,29 14,88 13,53
Wert übernehmen <input checked="" type="checkbox"/>	

Trockenmasse der Probe	= 150,40 g	Bodengruppe	= TL
Wassergehalt der Probe	w = 11,97 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 30,60 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 14,23 %
Masse des Überkorns	19,10 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 16,368 %
Überkornanteil	ü = 12,70 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 1,04 $\hat{=}$ halbfest
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = -0,04
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	131,30 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	87,30 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korrig. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 13,57 %		



Bemerkungen:

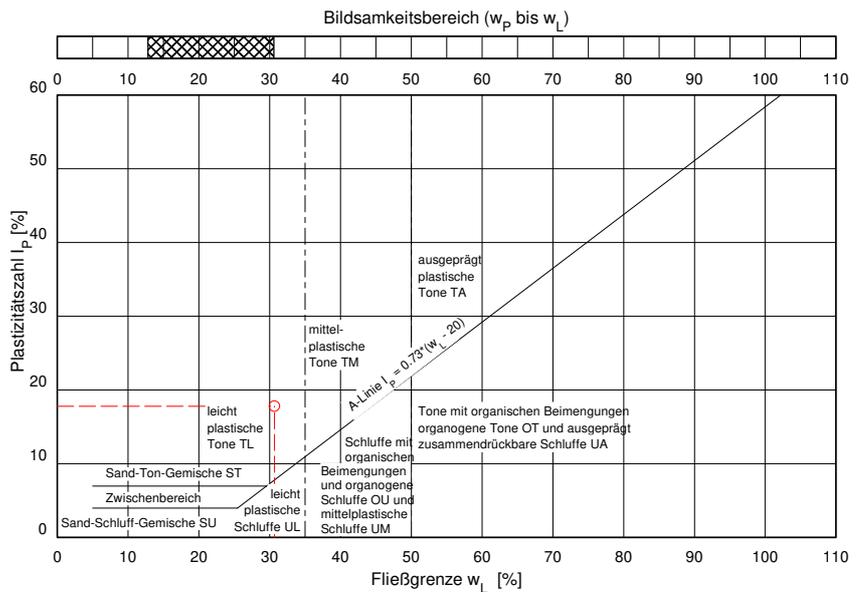
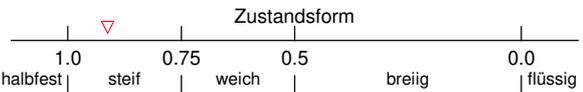
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k9 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
--	--

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k9 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 10/21 (GP 10/4)  Entnahmetiefe: 3,0-6,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
--	--

	Fließgrenze			Ausrollgrenze		
Behälter Nr.:	75			1	2	3
Zahl der Schläge:	29 29 30					
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	191,38			20,46	19,34	21,57
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	179,51			19,36	18,31	20,41
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	139,94			10,80	10,80	10,80
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	11,87			1,10	1,03	1,16
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	39,57			8,56	7,51	9,61
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	30,00			12,85	13,72	12,07
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>					

Trockenmasse der Probe = 134,30 g Wassergehalt der Probe w = 13,03 % Größtkorn = mm Masse des Überkorns = 14,10 g Überkornanteil ü = 10,50 % Wassergehalt (Überkorn) w <sub>Ü</sub> = 1,00 % Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 120,20 g Anteil ≤ 0.4 mm = 89,50 % Anteil ≤ 0.06 mm = % Anteil ≤ 0.002 mm = % korrr. Wassergehalt w <sub>K</sub> = 14,44 %	Bodengruppe = TL Fließgrenze w <sub>L</sub> = 30,68 % Ausrollgrenze w <sub>P</sub> = 12,88 % Plastizitätszahl I <sub>P</sub> = 17,798 % Konsistenzzahl I <sub>C</sub> = 0,91 $\hat{=}$ steif Liquiditätszahl I <sub>L</sub> = 0,09
---	---



Bemerkungen:

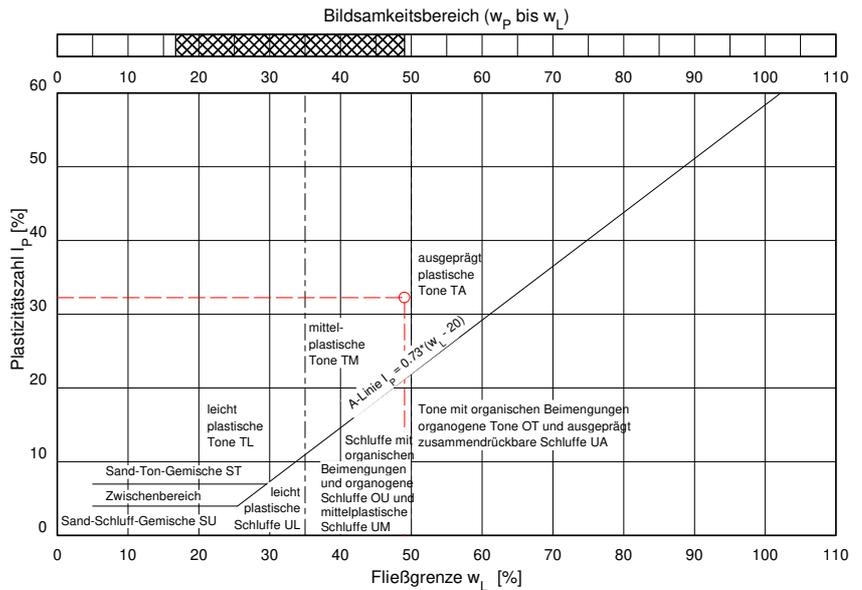
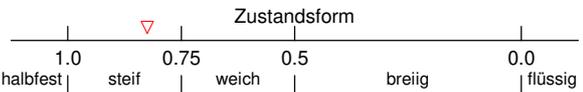
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k10 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
--	---

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k10 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 8/21 (GP 8/5)  Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, sandig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 29.-30.03.21 durch: Klein
---	--

	Fließgrenze				Ausrollgrenze				
Behälter Nr.:	65								
Zahl der Schläge:	21	21	22						
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	201,58				22,53	21,88	23,17		
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	178,89				20,84	20,37	21,31		
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	133,51				10,80	10,80	10,80		
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	22,69				1,69	1,51	1,86		
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	45,38				10,04	9,57	10,51		
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	50,00				16,83	15,78	17,70		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>								

Trockenmasse der Probe = 82,60 g Wassergehalt der Probe w = 21,07 % Größtkorn = mm Masse des Überkorns = 5,20 g Überkornanteil ü = 6,30 % Wassergehalt (Überkorn) w <sub>Ü</sub> = 1,00 % Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 77,40 g Anteil ≤ 0.4 mm = 93,70 % Anteil ≤ 0.06 mm = % Anteil ≤ 0.002 mm = % korrr. Wassergehalt w <sub>K</sub> = 22,42 %	Bodengruppe = TM Fließgrenze w <sub>L</sub> = 49,05 % Ausrollgrenze w <sub>P</sub> = 16,77 % Plastizitätszahl I <sub>P</sub> = 32,280 % Konsistenzzahl I <sub>C</sub> = 0,83 $\hat{=}$ steif Liquiditätszahl I <sub>L</sub> = 0,17
---	---



Bemerkungen:

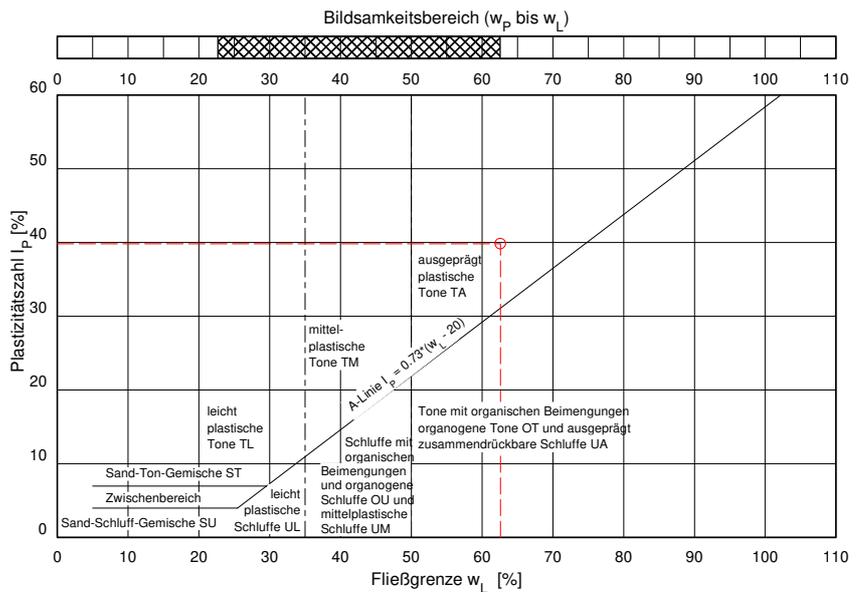
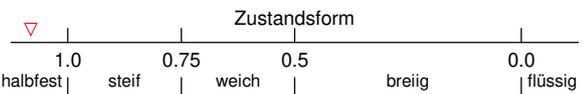
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße 4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k11 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	---

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k11 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 16/21 (GP 16/1)  Entnahmetiefe: 0,35-1,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, sandig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 29.-30.03.21 durch: Klein
---	---

Fließgrenze	Ausrollgrenze
Behälter Nr.: 105	7 8 9
Zahl der Schläge: 26   26   27	
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 194,87	20,25 20,52 19,98
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 167,16	18,50 18,67 18,32
Behälter m <sub>B</sub> [g]: 122,68	10,80 10,80 10,80
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]: 27,71	1,75 1,85 1,66
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]: 44,48	7,70 7,87 7,52
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]: 62,30	22,73 23,51 22,07
Wert übernehmen <input checked="" type="checkbox"/>	

Trockenmasse der Probe	= 50,60 g	Bodengruppe	= TA
Wassergehalt der Probe	w = 18,38 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 62,62 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 22,77 %
Masse des Überkorns	3,10 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 39,853 %
Überkornanteil	ü = 6,13 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 1,08 $\hat{=}$ halbfest
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = -0,08
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	47,50 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	93,87 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korrr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 19,51 %		



Bemerkungen:

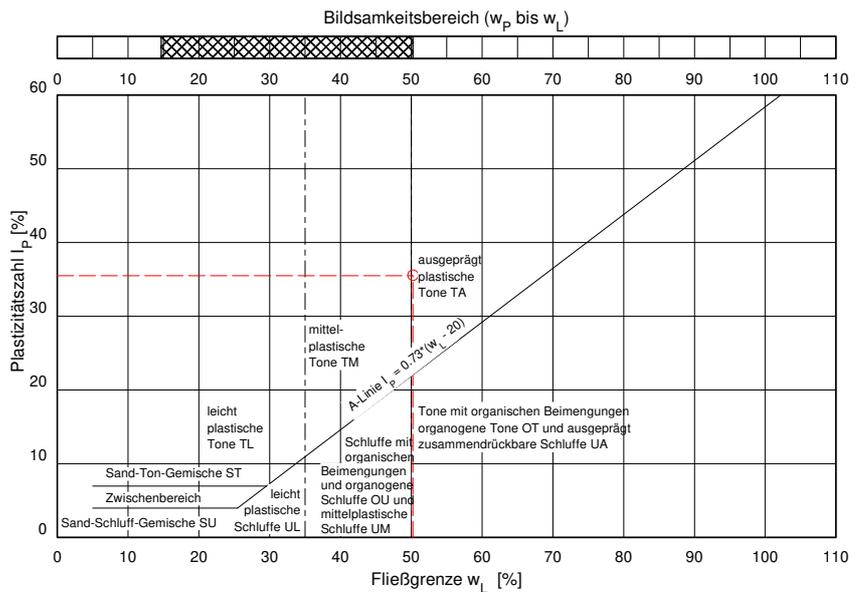
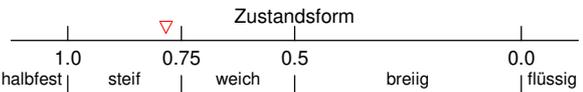
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße 4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k12 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	---

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k12 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 19/21 (GP 19/2)  Entnahmetiefe: 0,4-1,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, sandig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 29.-30.03.21 durch: Klein
---	--

Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Behälter Nr.:	75				13	14	15	
Zahl der Schläge:	36	36	37					
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	225,64				21,14	20,38	21,89	
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	197,83				19,81	19,21	20,40	
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	139,94				10,80	10,80	10,80	
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	27,81				1,33	1,17	1,49	
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	57,89				9,01	8,41	9,60	
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	48,04				14,76	13,91	15,52	
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>							

Trockenmasse der Probe = 111,20 g Wassergehalt der Probe w = 20,23 % Größtkorn = mm Masse des Überkorns = 11,40 g Überkornanteil ü = 10,25 % Wassergehalt (Überkorn) w <sub>Ü</sub> = 1,00 % Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 99,80 g Anteil ≤ 0.4 mm = 89,75 % Anteil ≤ 0.06 mm = % Anteil ≤ 0.002 mm = % korr. Wassergehalt w <sub>K</sub> = 22,43 %	Bodengruppe = TA Fließgrenze w <sub>L</sub> = 50,26 % Ausrollgrenze w <sub>P</sub> = 14,73 % Plastizitätszahl I <sub>P</sub> = 35,531 % Konsistenzzahl I <sub>C</sub> = 0,78 $\hat{=}$ steif Liquiditätszahl I <sub>L</sub> = 0,22
---	---



Bemerkungen:

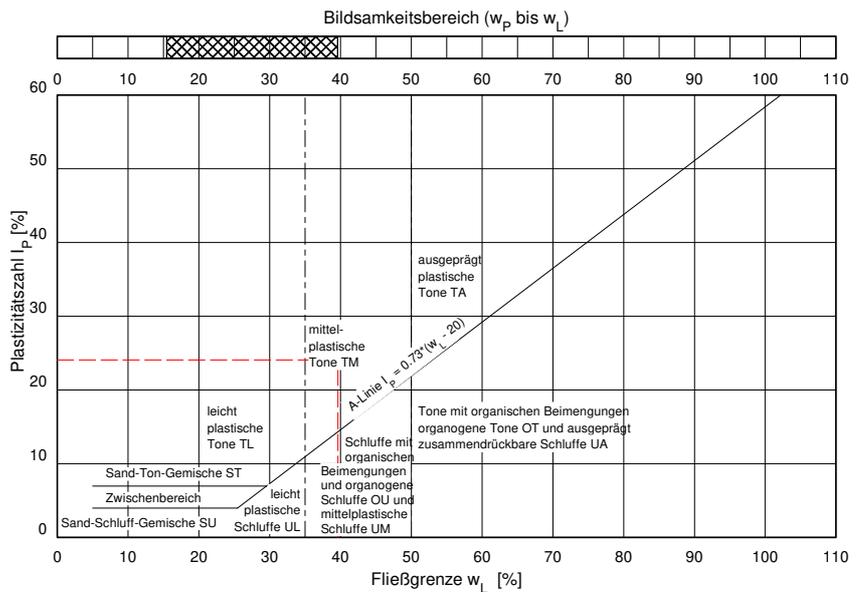
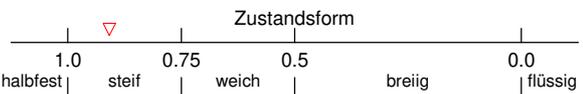
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedtener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k13 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	---

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k13 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 21/21 (GP 21/2)  Entnahmetiefe: 1,0-3,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, sandig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 29.-30.03.21 durch: Klein
---	--

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter Nr.:	104				7	8	9
Zahl der Schläge:	22	22	23				
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	204,37				20,60	19,85	21,34
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	181,62				19,28	18,68	19,87
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	125,00				10,80	10,80	10,80
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	22,75				1,32	1,17	1,47
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	56,62				8,48	7,88	9,07
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	40,18				15,57	14,85	16,21
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>						

Trockenmasse der Probe	= 95,90 g	Bodengruppe	= TM
Wassergehalt der Probe	w = 15,95 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 39,64 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 15,54 %
Masse des Überkorns	10,30 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 24,095 %
Überkornanteil	ü = 10,74 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 0,91 $\hat{=}$ steif
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = 0,09
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	85,60 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	89,26 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korrr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 17,75 %		



Bemerkungen:

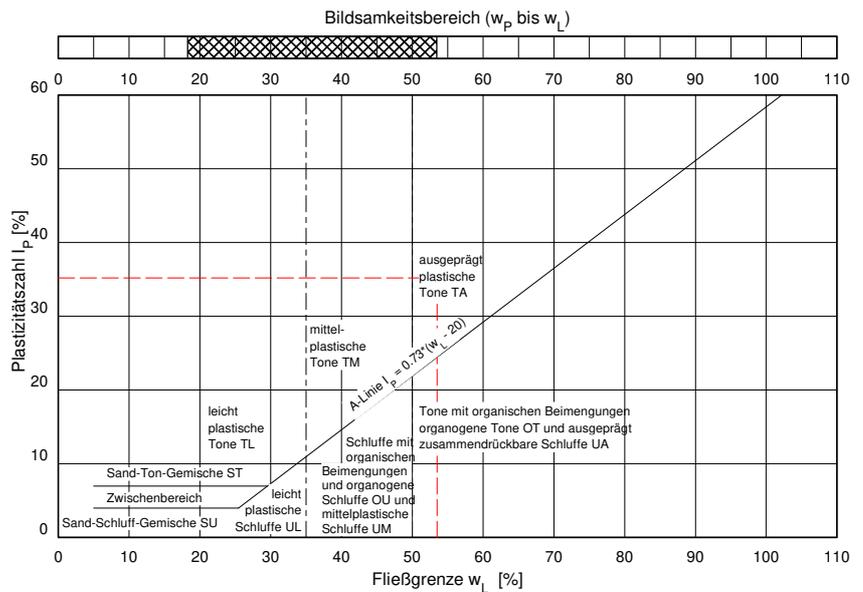
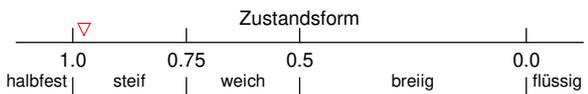
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedtener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k14 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	---

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k14 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10 Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 24/21 (GP 24/2) Entnahmetiefe: 0,2-1,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, sandig Art der Entnahme: GP Entnahme am: 29.-30.03.21 durch: Klein
---	--

Fließgrenze	Ausrollgrenze
Behälter Nr.: 104	10 11 12
Zahl der Schläge: 29   29   30	
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 187,05	20,60 19,88 21,31
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]: 165,69	19,10 18,50 19,64
Behälter m <sub>B</sub> [g]: 125,00	10,80 10,80 10,80
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]: 21,36	1,50 1,38 1,67
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]: 40,69	8,30 7,70 8,84
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]: 52,49	18,07 17,92 18,89
Wert übernehmen <input checked="" type="checkbox"/>	

Trockenmasse der Probe	= 91,70 g	Bodengruppe	= TA
Wassergehalt der Probe	w = 17,23 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 53,52 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 18,30 %
Masse des Überkorns	9,80 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 35,224 %
Überkornanteil	ü = 10,69 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 0,98 $\hat{=}$ steif
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = 0,02
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	81,90 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	89,31 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korrr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 19,17 %		



Bemerkungen:

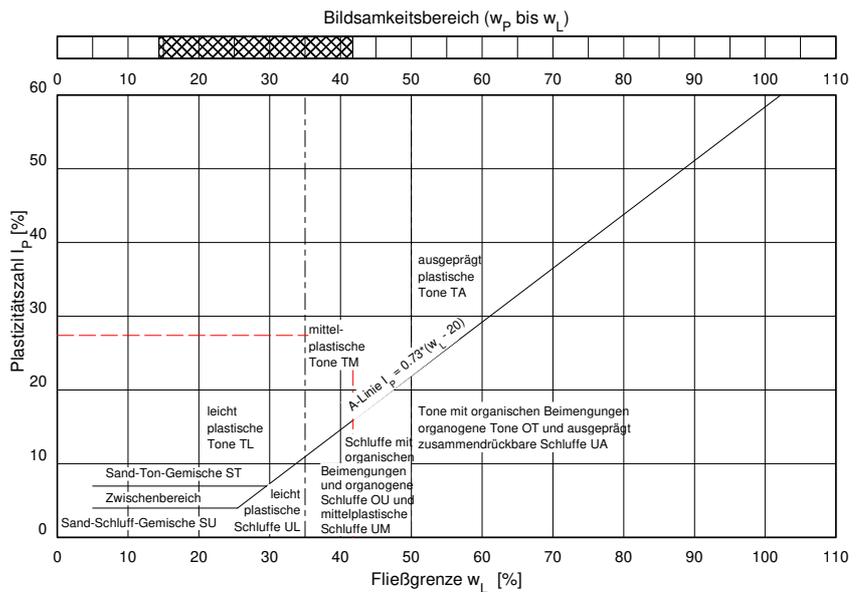
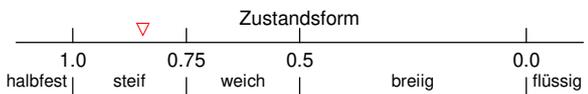
Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße 4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01k15 Anlage: zu: KL-136/04/20-01
---	---

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: KL-1360420-01k15 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10 Ausgeführt durch: jm am: April 2021 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 26/21 (GP 26/2) Entnahmetiefe: 0,6-2,0 m unter GOK Bodenart: Schluff, tonig, sandig Art der Entnahme: GP Entnahme am: 29.-30.03.21 durch: Klein
---	--

Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Behälter Nr.:	65				1	2	3	
Zahl der Schläge:	19   19   20							
Feuchte Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	192,45				21,57	22,47	20,67	
Trockene Probe + Behälter + m <sub>B</sub> [g]:	174,69				20,22	21,06	19,38	
Behälter m <sub>B</sub> [g]:	133,51				10,80	10,80	10,80	
Wasser m - m <sub>d</sub> = m <sub>w</sub> [g]:	17,76				1,35	1,41	1,29	
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]:	41,18				9,42	10,26	8,58	
Wassergehalt m <sub>w</sub> / m <sub>d</sub> * 100 [%]:	43,13				14,33	13,74	15,03	
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>							

Trockenmasse der Probe	= 131,70 g	Bodengruppe	= TM
Wassergehalt der Probe	w = 16,55 %	Fließgrenze	w <sub>L</sub> = 41,81 %
Größtkorn	mm	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub> = 14,37 %
Masse des Überkorns	15,40 g	Plastizitätszahl	I <sub>P</sub> = 27,437 %
Überkornanteil	ü = 11,69 %	Konsistenzzahl	I <sub>C</sub> = 0,85 $\hat{=}$ steif
Wassergehalt (Überkorn)	w <sub>Ü</sub> = 1,00 %	Liquiditätszahl	I <sub>L</sub> = 0,15
Trockenmasse ≤ 0.4 mm	116,30 g		
Anteil ≤ 0.4 mm	88,31 %		
Anteil ≤ 0.06 mm	%		
Anteil ≤ 0.002 mm	%		
korrr. Wassergehalt	w <sub>K</sub> = 18,61 %		



Bemerkungen:

Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01c1 Anlage: zu: 136/04/20-01
--	---

**Bestimmung der Korngrößenverteilung**  
**Sieb-/Schlammanalyse**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: KL-1360420-01c1 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: 08.04.21 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 4/21 (GP 4/4) Station: m rechts der Achse Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
---	---

**Siebanalyse:**

Einwaage Siebanalyse me: 39,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 55,16  
 Abgeschlammter Anteil ma: 31,70 g %-Anteil der Abschlämmlung ma' = 100 - me' ma': 44,84  
 Gesamtgewicht der Probe mt: 70,70 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,90	1,27	98,7
6	2,000	1,80	2,55	97,5
7	1,000	3,10	4,38	95,6
8	0,500	5,50	7,78	92,2
9	0,250	10,50	14,85	85,1
10	0,125	22,70	32,11	67,9
11	0,063	39,00	55,16	45
	Schale	39,00	55,16	45

Summe aller Siebrückstände: S = 39,00 g Größtkorn [mm]: 8,00  
 Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g  
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	12,49
Schluff	31,64
Sandkorn	53,32
Feinsand	36,93
Mittelsand	12,25
Grobsand	4,13
Kieskorn	2,55
Feinkies	2,12
Mittelkies	0,40
Grobkies	0,03
Steine	0,00

Bemerkungen:

Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik Alte Stedener Straße4 06317 Seegebiet Mansfelder Land	Prüfungsnr.: KL-1360420-01c1 Anlage: zu: 136/04/20-01
--	---

**Bestimmung der Korngrößenverteilung**  
**Sieb-/Schlamm-analyse**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: KL-1360420-01c1 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10 Ausgeführt durch: jm am: 08.04.21 Bemerkung:	Entnahmestelle: BS 4/21 (GP 4/4) Station: m rechts der Achse Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
---	---

Aräometer Nr. : 1  
 Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel:  $C_m = -0,3000$  Natriumpyroph.

**Ermittlung der Trockenmasse**  
 Durch Trocknen ( nach der Schlamm-analyse )

Behälter Nr.: 6	Trockene Probe + Behälter md + mB	131,70 g
Korndichte $\rho_s$ : 2,650 g/cm <sup>3</sup>	Behälter mB	100,00 g
	Trockene Probe md	31,70 g
	$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	19,74 g

$a = 100 / \mu * ( R + C_\theta ) = 5,07 * ( R + C_\theta ) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorrr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur $\theta$ [°C]	Temp. korrr. $C_\theta$	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe $a_{tot}$ [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	13,90	13,60	0,0664	18,8	-0,21	13,39	67,86	44,84
00:01:00	1 m	13,20	12,90	0,0474	18,8	-0,21	12,69	64,31	42,49
00:02:00	2 m	12,50	12,20	0,0338	18,8	-0,21	11,99	60,76	40,15
00:05:00	5 m	11,10	10,80	0,0218	18,8	-0,21	10,59	53,67	35,46
00:15:00	15 m	9,10	8,80	0,0129	18,8	-0,21	8,59	43,54	28,77
00:45:00	45 m	7,10	6,80	0,0077	18,8	-0,21	6,59	33,41	22,07
02:00:00	2 h	5,70	5,40	0,0048	18,8	-0,21	5,19	26,31	17,39
06:00:00	6 h	4,70	4,40	0,0028	18,8	-0,21	4,19	21,25	14,04
00:00:00	1 d	4,00	3,70	0,0014	17,6	-0,40	3,30	16,73	11,05

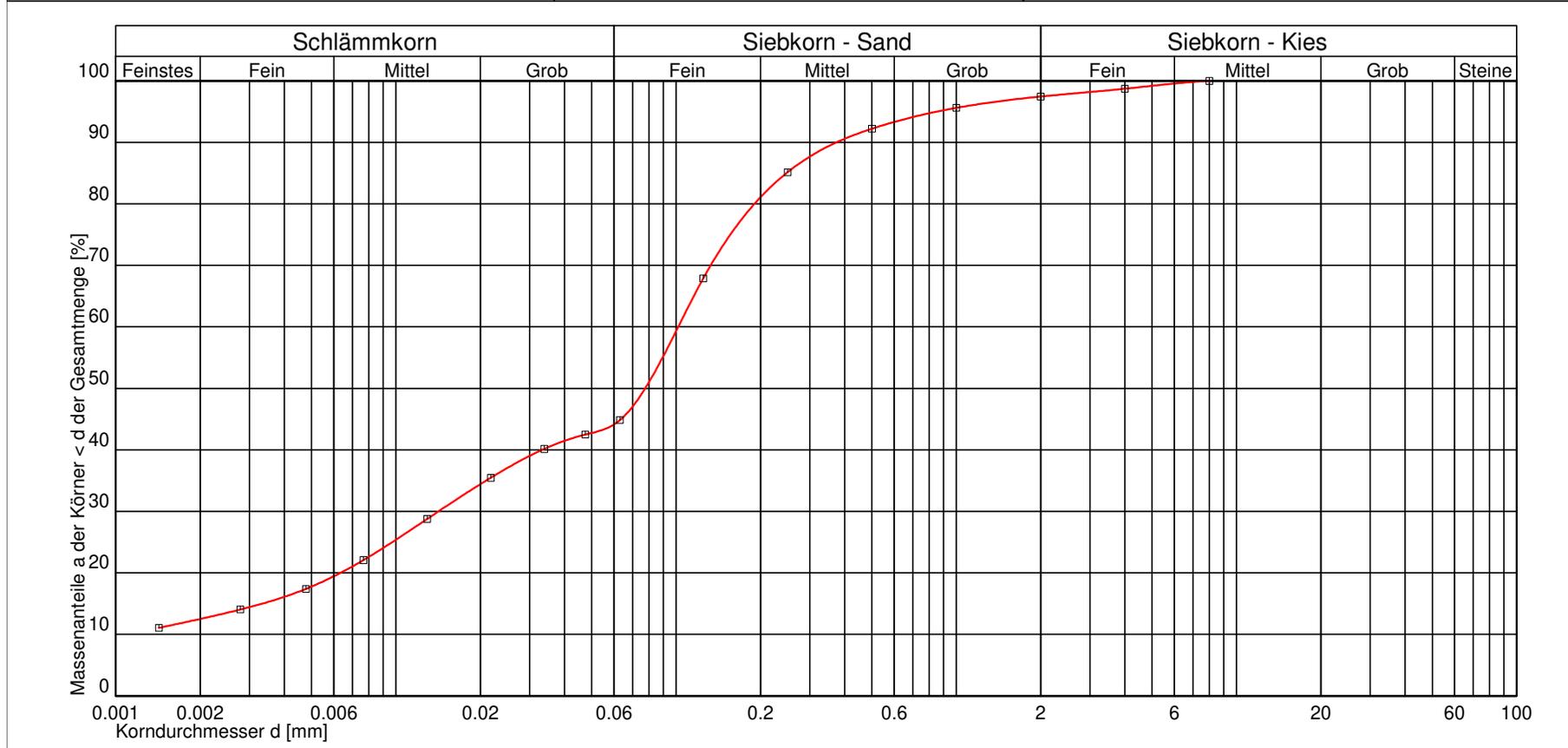
Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: KL-1360420-01c1 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-10  Ausgeführt durch: jm am: 08.04.21 Bemerkung:	<b>Bestimmung der Korngrößenverteilung</b>  <b>Sieb-/Schlammnanalyse</b>  nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 4/21 (GP 4/4) Station: m rechts der Achse Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK Bodenart: Sand, Schluff, tonig  Art der Entnahme: GP Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein
---	---	---

Mario Junghahn  
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik  
 Alte Stedener Straße 4  
 06317 Seegöbels Mansfelder Land

Prüfungsnr.: KL-1360420-01c1  
 Anlage:  
 zu: 136/04/20-01



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise	Sieb-/Schlammnanalyse		Bemerkungen
$C_{II} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$3,170 \cdot 10^{-8}$ [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	1 3 6 0 0 fS,ms',u*,t'		

Mario Junghahn  
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik  
 Alte Stedener Straße4  
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: KL-1360420-01c1  
 Anlage:  
 zu: 136/04/20-01

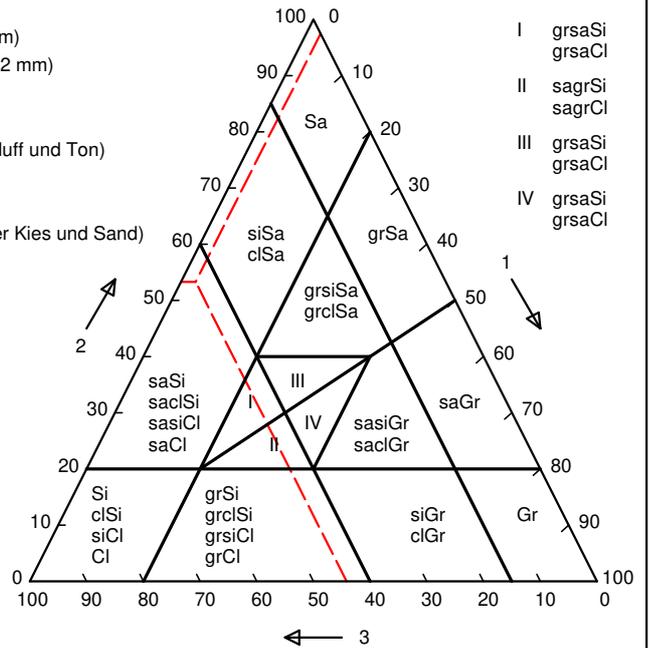
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Sieb-/Schlämmanalyse**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: KL-1360420-01c1  
 Bauvorhaben: 12 WEA WP Rhena-Falkenhagen, WEA 1-0  
 Ausgeführt durch: jm  
 am: 08.04.21  
 Bemerkung:

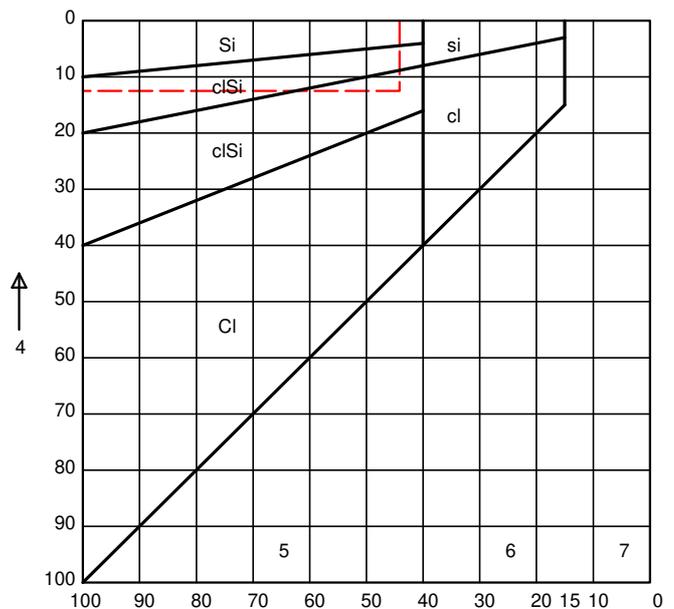
Entnahmestelle: BS 4/21 (GP 4/4)  
 Station: m rechts der Achse  
 Entnahmetiefe: 3,0-5,0 m unter GOK  
 Bodenart: Sand, Schluff, tonig  
 Art der Entnahme: GP  
 Entnahme am: 16.+17.02.21 durch: Klein

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,006
30,0	0,014
40,0	0,033
50,0	0,078
60,0	0,102
70,0	0,133
80,0	0,190
90,0	0,374
100,0	8,000

- 1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
- 2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
- 3: Feinanteil (< 0.063 mm)
- 4: Tonanteil
- 5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton) (Schluff und Ton)
- 6: Gemischtkörnige Böden (schluffiger oder toniger Kies und Sand)
- 7: Grobkörnige Böden (Kies und Sand)



Kornkennziffer	1 3 6 0 0
DIN 4023-1	fS,ms',u*,t'
DIN 14688-1	msicsiclgrgrFSaFSa
Bodengruppe	
Korngruppe	0.4 .. 0.8
Geologische Bezeichnung	
Arbeitsweise	Sieb-/Schlämmanalyse
DIN EN 12620Tab. 2 - G	
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR
DIN EN 12620Tab. 4 - G <sub>TC</sub>	GTC NR
Block- / Steinanteil	mittel
Form der Körnungslinie	steil verlaufend
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4 SM
d <sub>10</sub> / d <sub>30</sub> / d <sub>60</sub>	0,00 0,01 0,10
C <sub>U</sub> / C <sub>C</sub>	0,00 0,00
d <sub>g</sub> / F <sub>g</sub> / n	0,09 5,00 0,00
D <sub>S</sub> / Median	0,47
k <sub>f</sub> -Wert	3,170 * 10 <sup>-8</sup> [m/s] USBR/Bialas
D / d / D/d	
I <sub>p</sub> / W <sub>L</sub>	
Ton	12,49
Schluff	31,64
fein / mittel / grob	6,95 14,97 9,72
Sand	53,32
fein / mittel / grob	36,93 12,25 4,13
Kies	2,55
fein / mittel / grob	2,12 0,40 0,03
Steine / Blöcke	0,00



Bemerkungen:



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle (Saale)

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: R. Teufert  
Durchwahl: +49 351 8 116 4927  
E-Mail: Roswitha.Teufert@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR21-001225-1

Datum: 09.03.2021

Auftrag Nr.: CDR-00442-21

**Auftrag:** BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen  
Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1

Roswitha Teufert  
Sachverständige Umwelt und Wasser



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-01</b>
Bezeichnung	BS 1/21 GP 1/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	48,1	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	11,4	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	8,4		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	134	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-032271-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,12	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,2	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	79,0	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	237	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	2,46	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-032271-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	26	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-02</b>
Bezeichnung	BS 2/21 GP 2/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	67,7	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	15,1	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	9,0		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	133	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	2,05	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-032271-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,15	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,16	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	72,3	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	216	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	2,25	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-032271-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<25	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-03</b>
Bezeichnung	BS 3/21 GP 3/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	55,7	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	12,1	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	9,1		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	77,4	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-032271-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,19	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,2	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	55,6	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	166	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	1,73	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-032271-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	34	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-04</b>
Bezeichnung	BS 4/21 GP 4/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	44,5	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	14,3	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	7,9		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	11,5	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	8	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-032271-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<0,11	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,15	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	17,5	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	52,4	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	0,546	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-032271-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	38	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-05</b>
Bezeichnung	BS 5/21 GP 5/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämmbare Stoffe	64,8	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	14,1	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	9,0		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	154	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-032271-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,14	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,17	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	56,0	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	168	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	1,75	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-032271-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	34	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-06</b>
Bezeichnung	BS 6/21 GP 6/2 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	71,1	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	15	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	9,1		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	63,1	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-032271-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,12	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,13	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	53,0	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	159	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	1,65	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-032271-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	28	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-07</b>
Bezeichnung	BS 7/21 GP 7/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	41,9	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	5,4	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	9,2		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	34,0	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H2O-Extrakt C**

	<b>21-032271-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,23	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO4)	0,21	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	36,6	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO4) ber.	110	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO4) ber.	1,14	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H2O-Extrakt A**

	<b>21-032271-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	33	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-08</b>
Bezeichnung	BS 9/21 GP 9/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-08</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	77,1	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	14,9	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	9,1		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	130	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	1,07	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H2O-Extrakt C**

	<b>21-032271-08</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,12	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,22	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-08</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	50,2	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	150	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	1,57	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H2O-Extrakt A**

	<b>21-032271-08</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	35	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-032271-09</b>
Bezeichnung	BS 10/21 GP 10/3 2,0-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.02.2021
Untersuchungsbeginn	25.02.2021
Untersuchungsende	08.03.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-032271-09</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	01.03.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	26.02.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	26.02.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	53,8	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	12,9	Gew%	OS	DIN EN 12880 (2001-02) <sup>A</sup>	OP
pH-Wert	9,0		OS	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>	OP
Säurekapazität, pH 4,3	200	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a.	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	4,80	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-032271-09</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	0,16	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,71	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-032271-09</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	62,1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	186	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	1,94	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-032271-09</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	27	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP



21-032271-01 bis -09

Kommentare der Ergebnisse:

Säure-/Basekapazität F, Basekapazität, pH 7,0: Die Probe ist nicht analysierbar. Der pH-Wert der Probe liegt entweder über (Basekapazität) oder unter (Säurekapazität) dem angestrebten Titrationsendpunkt.

**Norm**

DIN 50929-3 mod.

**Modifikation**

Modifikation: Erstellung eines wässrigen Auszuges

DIN 4030-2 mod. (2008-06)

**Legende**

<b>aS</b>	ausführender Standort	<b>L-TS</b>	Luftrockensubstanz	<b>TS</b>	Trockensubstanz
<b>OS</b>	Originalsubstanz	<b>OP</b>	Oppin		



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weißing,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

**DIN 4030-2:2008-06**

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-01	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 1/21 GP 1/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 17.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>237 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>&lt;1 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>26 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**Auswertung für Probennummer:**

**21-032271-01**

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>48,1</b>	Z <sub>1</sub> = <b>0</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>11,4</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>8,4</b>	Z <sub>4</sub> = <b>0</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>134</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	<b>0,52</b> <b>0,12</b> <b>0,2</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>2,46</b>	Z <sub>8</sub> = <b>-1</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-3**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-3**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse **I b** einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist **niedrig**  
(B<sub>0</sub>= **-3** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist **gering** bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion und **sehr gering** bezüglich der Flächenkorrosion.  
(B<sub>1</sub>= **-3** )

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

DIN 4030-2:2008-06

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-02	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 2/21 GP 2/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 16.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>216 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>2,05 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>&lt;25 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für Probennummer:

21-032271-02

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>67,7</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-2</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>15,1</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9</b>	Z <sub>4</sub> = <b>0</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>133</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>2,05</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,47 <b>0,15</b> <b>0,16</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>2,25</b>	Z <sub>8</sub> = <b>-1</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-5**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-5**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse **II** **mittel**

**II**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

(B<sub>0</sub>= **-5** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist **mittel** bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion und **gering** bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **-5** )

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

**DIN 4030-2:2008-06**

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-03	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 3/21 GP 3/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 17.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>166 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>&lt;1 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>34 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für Probennummer:

21-032271-03

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>55,7</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-2</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>12,1</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9,1</b>	Z <sub>4</sub> = <b>2</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>77,4</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,59 <b>0,19</b> <b>0,2</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>1,73</b>	Z <sub>8</sub> = <b>0</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-2**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-2**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**I b**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

**niedrig**

(B<sub>0</sub>= **-2** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist

**gering**

bezüglich der Mulden- und

Lochkorrosion und

**sehr gering**

bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **-2** )

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

**DIN 4030-2:2008-06**

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-04	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 4/21 GP 4/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 16.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>8 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>52,4 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>&lt;1 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>38 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für Probennummer:

21-032271-04

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>44,5</b>	Z <sub>1</sub> = <b>0</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>14,3</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>7,9</b>	Z <sub>4</sub> = <b>0</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>11,5</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,41 <b>&lt;0,11</b> <b>0,15</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>0,546</b>	Z <sub>8</sub> = <b>0</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-2**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-2**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**I b**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

**niedrig**

(B<sub>0</sub>= **-2** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist

**gering**

bezüglich der Mulden- und

Lochkorrosion und

**sehr gering**

bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **-2** )

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

DIN 4030-2:2008-06

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-05	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 5/21 GP 5/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 17.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>168 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>&lt;1 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>34 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**Auswertung für Probennummer:**

**21-032271-05**

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>64,8</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-2</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>14,1</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9</b>	Z <sub>4</sub> = <b>0</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>154</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,48 <b>0,14</b> <b>0,17</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>1,75</b>	Z <sub>8</sub> = <b>0</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-4**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-4**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**I b**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

**niedrig**

(B<sub>0</sub>= **-4** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist

**gering**

bezüglich der Mulden- und

Lochkorrosion und

**sehr gering**

bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **-4** )

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

**DIN 4030-2:2008-06**

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-06	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 6/21 GP 6/2 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 17.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>159 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>&lt;1 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>28 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**Auswertung für Probennummer:**

**21-032271-06**

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>71,1</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-2</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>15</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9,1</b>	Z <sub>4</sub> = <b>2</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>63,1</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	<b>0,38</b> <b>0,12</b> <b>0,13</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>1,65</b>	Z <sub>8</sub> = <b>0</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-2**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-2**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**I b**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

**niedrig**

(B<sub>0</sub>= **-2** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist

**gering**

bezüglich der Mulden- und

Lochkorrosion und

**sehr gering**

bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **-2** )

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

DIN 4030-2:2008-06

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-07	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 7/21 GP 7/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 17.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>110 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>&lt;1 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>33 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für Probennummer:

21-032271-07

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>41,9</b>	Z <sub>1</sub> = <b>0</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>5,4</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9,2</b>	Z <sub>4</sub> = <b>2</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>34</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,65 <b>0,23</b> <b>0,21</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>1,14</b>	Z <sub>8</sub> = <b>0</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**0**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**0**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**I a**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

**sehr niedrig**

(B<sub>0</sub>= **0** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist  
Lochkorrosion und

**sehr gering**

bezüglich der Mulden- und

**sehr gering**

bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **0** )

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

**DIN 4030-2:2008-06**

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-08	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 9/21 GP 9/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 17.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>150 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>1,07 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>35 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für Probennummer:

21-032271-08

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>77,1</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-2</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>14,9</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9,1</b>	Z <sub>4</sub> = <b>2</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>130</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>1,07</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,56 <b>0,12</b> <b>0,22</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>1,57</b>	Z <sub>8</sub> = <b>0</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-2**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-2**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**I b**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

**niedrig**

(B<sub>0</sub>= **-2** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist

**gering**

bezüglich der Mulden- und

Lochkorrosion und

**sehr gering**

bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **-2** )

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

## Anhang C

### Prüfungen und Auswertung von Böden

DIN 4030-2:2008-06

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>		Auftrags-Nr.: kl- 136/04/20-1	
Bauvorhaben: BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen		Probe-Nr.: 21-032271-09	
Art des Bodens: schluffiger und sandiger Ton		Bezeichnung des Bodens: Geschiebemergel	
Entnahmestellen: BS 10/21 GP 10/3 2,0-3,0m		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum: 17.02.2021	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>186 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>4,8 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>27 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Beurteilung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	09.03.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

## Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**Auswertung für Probennummer:**

**21-032271-09**

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>53,8</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-2</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>12,9</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9</b>	Z <sub>4</sub> = <b>0</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>200</b>	Z <sub>5</sub> = <b>1</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>4,8</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	1,58 <b>0,16</b> <b>0,71</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>1,94</b>	Z <sub>8</sub> = <b>0</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>-2</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**-5**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-5**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**II**

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

**mittel**

(B<sub>0</sub>= **-5** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist

**mittel**

bezüglich der Mulden- und

Lochkorrosion und

**gering**

bezüglich der Flächenkorrosion.

(B<sub>1</sub>= **-5** )

Dresden

09.03.2021

Ort

Datum

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Baugrundbüro Klein GmbH  
Hummelweg 3  
06120 Halle (Saale)

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: R. Teufert  
Durchwahl: +49 351 8 116 4927  
E-Mail: Roswitha.Teufert@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR21-001973-1

Datum: 13.04.2021

Auftrag Nr.: CDR-00867-21

**Auftrag:** BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen  
Auftrags-Nr.: kl-136/04/20-01

Roswitha Teufert  
Sachverständige Umwelt und Wasser



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-058588-01</b>
Bezeichnung	BS 8/21 - GP 8/3 - 1,0-2,0
Probenart	Feststoff allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE Beutel
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	07.04.2021
Untersuchungsbeginn	07.04.2021
Untersuchungsende	13.04.2021

**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

	<b>21-058588-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
wässriger Auszug	08.04.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Salzsäureauszug	08.04.21		L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
wässriger Auszug	08.04.21		TS	DIN 50929-3 mod.	OP
Abschlämbbare Stoffe	10,5	Gew%	OS	WES 1017 (2018-01)	OP
Wassergehalt	83,8	Gew%	OS	DIN EN 12880 <sup>A</sup> (2001-02)	OP
pH-Wert	9,1		OS	DIN ISO 10390 <sup>A</sup> (2005-12)	OP
Säurekapazität, pH 4,3	1.000	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Basekapazität, pH 7,0	n.a	mmol/kg	OS	H. Steinrath/DVGW (1966)	OP
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2	ml/kg	L-TS	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt C**

	<b>21-058588-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<0,11	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	0,17	mmol/kg	L-TS	DIN 50929-3 mod. (1985-09)	OP

**im HCl-Extrakt B**

	<b>21-058588-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel (S)	65,2	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	195	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) ber.	2,03	mmol/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

**im H<sub>2</sub>O-Extrakt A**

	<b>21-058588-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<25	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>	OP

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.Geschäftsführer:  
Florian Weißling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

21-058588-01

Kommentare der Ergebnisse:

Basekapazität, pH 7,0: Die Probe ist nicht analysierbar. Der pH-Wert der Probe liegt entweder über (Basekapazität) oder unter (Säurekapazität) dem angestrebten Titrationsendpunkt.

**Norm**

DIN 50929-3 mod.

**Modifikation**

Modifikation: Erstellung eines wässrigen Auszuges

DIN 4030-2 mod. (2008-06)

**Legende**

<b>aS</b>	ausführender Standort	<b>L-TS</b>	Luftrockensubstanz	<b>TS</b>	Trockensubstanz
<b>OS</b>	Originalsubstanz	<b>OP</b>	Oppin		

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

# Anhang C

## Prüfungen und Auswertung von Böden

**DIN 4030-2:2008-06**

<b>Prüfbericht</b>		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
über die Prüfung und Auswertung von betonangreifendem Boden			
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber:	<b>Baugrundbüro Klein GmbH</b>	Auftrags-Nr.:	kl-136/04/20-01
Bauvorhaben:	BV: Errichtung von 12 WEA am Standort WP Rhena-Falkenhagen	Probe-Nr.:	21-058588-01
Art des Bodens:	schluffiger und sandiger Ton	Bezeichnung des Bodens:	Geschiebemergel
Entnahmestellen:	BS 8/21 - GP 8/3 - 1,0-2,0	Entnahmetiefe:	1,0-2,0 m
Entnahmezeit:		Entnahmemenge:	
		Entnahmedatum:	
<b>2. Erweiterte Angaben</b>			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Ackerfläche			
Ort, Datum:		Probennehmer: Auftraggeber	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<b>&lt;2 ml/kg</b>	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>195 mg/kg</b>	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<b>&lt;1 mg/kg</b>	- a)	-
Chlorid	<b>&lt;25 mg/kg</b>	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
<b>3. Auswertung</b>			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden	13.04.2021	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	
Ort	Datum		

**Anlage: Auswertung der Stahlaggressivität von Boden**nach **DIN 50929 Teil 3**: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**Auswertung für Probennummer:****21-058588-01**

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	<b>10,5</b>	Z <sub>1</sub> = <b>2</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>83,8</b>	Z <sub>3</sub> = <b>-1</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9,1</b>	Z <sub>4</sub> = <b>2</b>
<b>(5) Pufferkapazitäten</b> Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>1.000</b>	Z <sub>5</sub> = <b>1</b>
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a</b>	Z <sub>6</sub> = <b>0</b>
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(7) Neutralsalze (wässriger Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,45 <b>&lt;0,11</b> <b>0,17</b>	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>2,03</b>	Z <sub>8</sub> = <b>-1</b>

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Z <sub>2</sub> =	<b>-2</b>
<b>(9) Lage des Objektes zum Grundwasser</b>	Z <sub>10</sub> =	<b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>11</sub> =	<b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b>	Z <sub>12</sub> =	<b>0</b>
<b>(12) Bodenhomogenität, Bettung</b>	Z <sub>13</sub> =	<b>0</b>
<b>(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte</b>	Z <sub>14</sub> =	<b>0</b>
<b>(14) Anwesenheit von Fremdkathoden</b>	Z <sub>15</sub> =	<b>0</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=**1**Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=**1****Einschätzung/Beurteilung:**

Der Boden ist in die Bodenklasse **I a** einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist **sehr niedrig**  
(B<sub>0</sub>= **1** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist **sehr gering** bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion und **sehr gering** bezüglich der Flächenkorrosion.  
(B<sub>1</sub>= **1** )

Dresden  
Ort13.04.2021  
DatumWESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

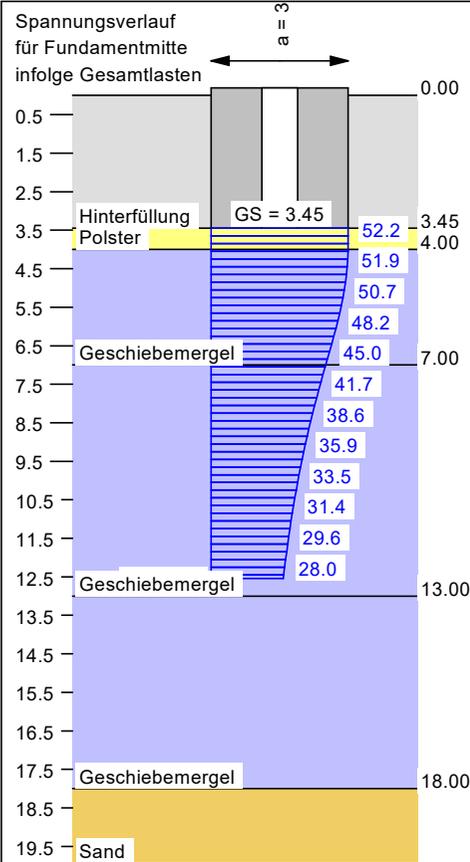
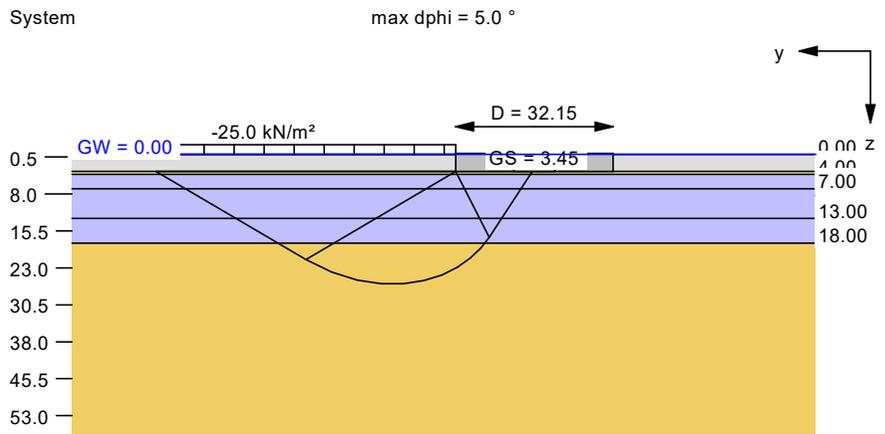
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 01 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

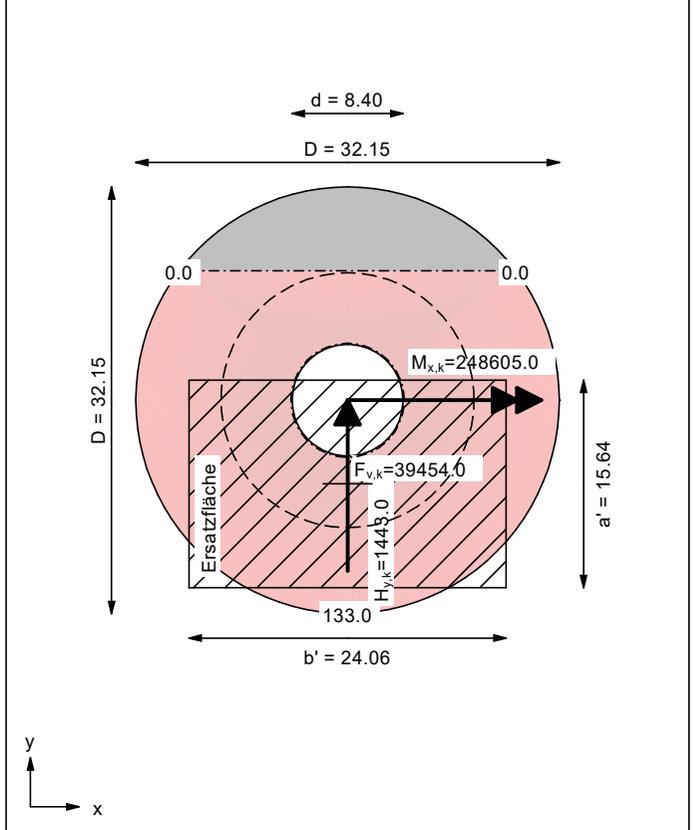
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0 \%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	18.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel
	>18.00	19.0	10.0	32.5	0.0	100.0	Sand



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( $= 4.293$  m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m  
 Resultierende im 2. Kern ( $= 9.596$  m)  
 $a' = 15.639$  m  
 $b' = 24.063$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) =  $-25.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1450.4 / 1035.99$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 545822.77$  kN  
 $R_{n,d} = 389873.41$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 53262.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = **0.137**  
 $\mu$  (parallel zu x) = **0.093**  
 cal  $\phi = 29.5^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 cal c =  $2.40$  kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.59$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale =  $26.24$  m u. GOK  
 Länge log. Spirale =  $92.88$  m  
 Fläche log. Spirale =  $1104.28$  m<sup>2</sup>  
 Gleitwiderstand:

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 12.54$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) =  $2.17$  cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben =  $0.08$  cm  
 unten =  $4.27$  cm  
 Verdrehung(x) (KP) =  $1 : 648.6$   
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 161249.0$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 1

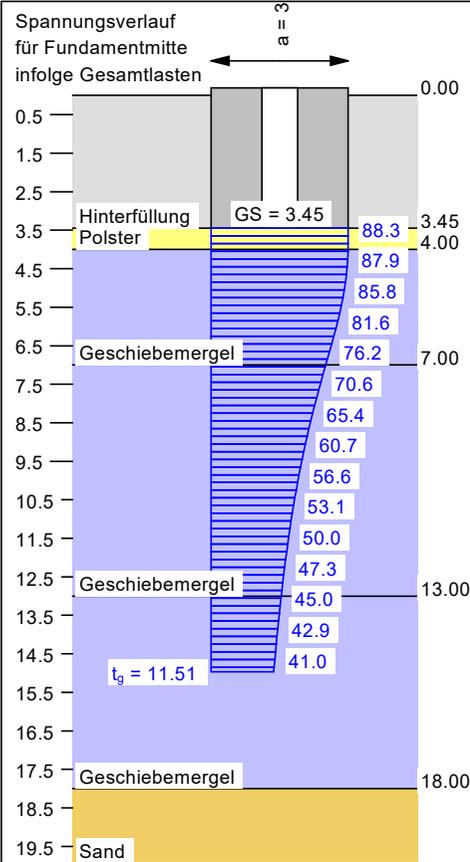
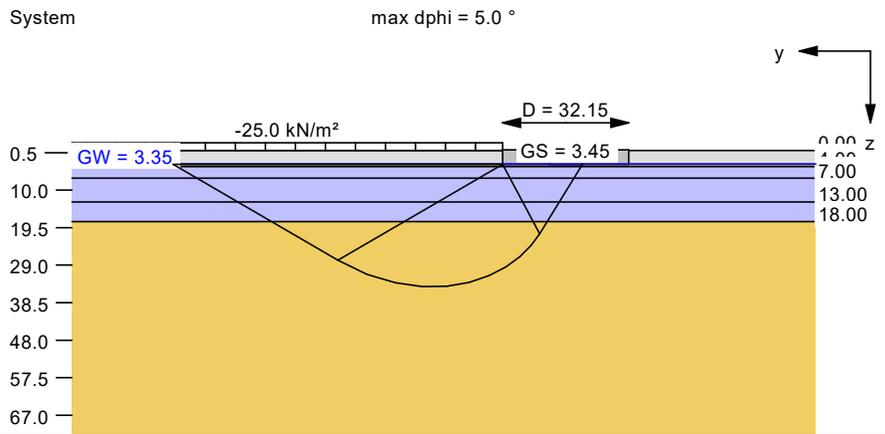
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 01 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

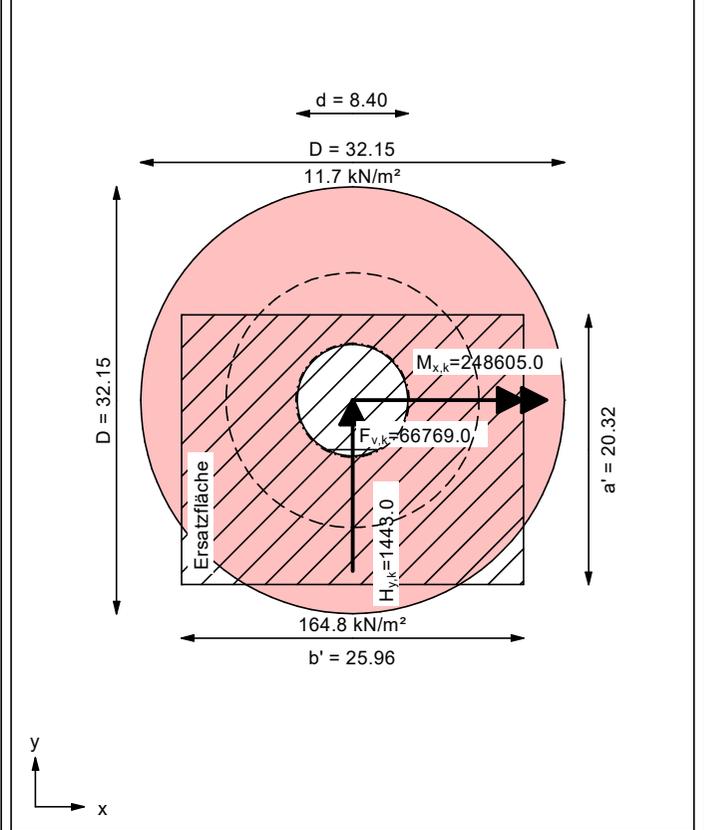
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	18.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel
	>18.00	19.0	10.0	32.5	0.0	100.0	Sand



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 2714.6 / 1938.97$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 1432006.11$  kN  
 $R_{n,d} = 1022861.51$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.088  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.077  
 cal  $\phi = 30.0^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 1.76 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.28$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 34.43 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 126.33 m  
 Fläche log. Spirale = 2041.61 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{l,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{l,d} = 0.051$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 14.96$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.71 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.30 cm  
 unten = 6.12 cm  
**Verdrehung(x) (KP) = 1 : 563.1**  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 139986.6$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 2

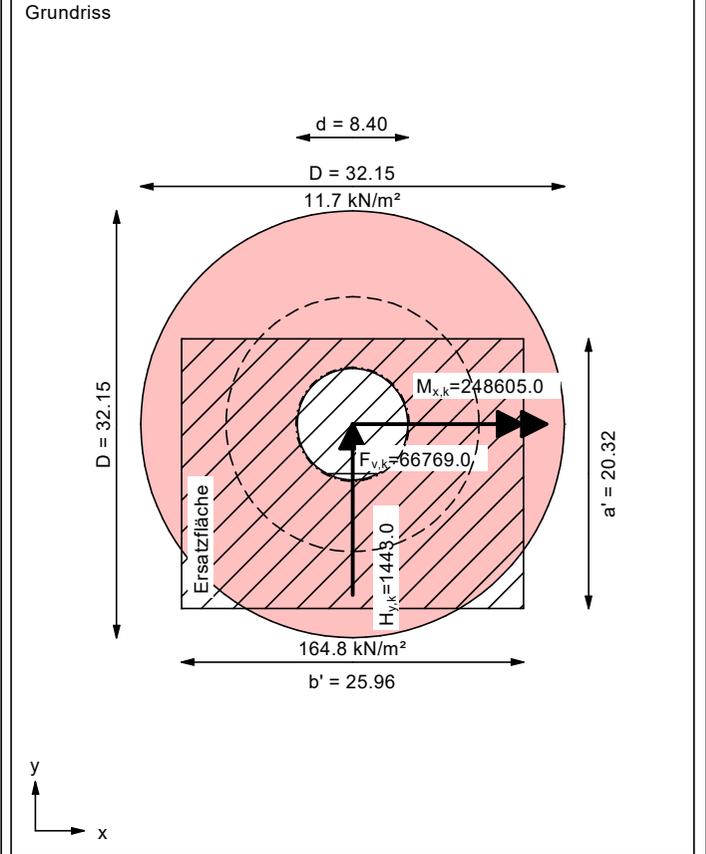
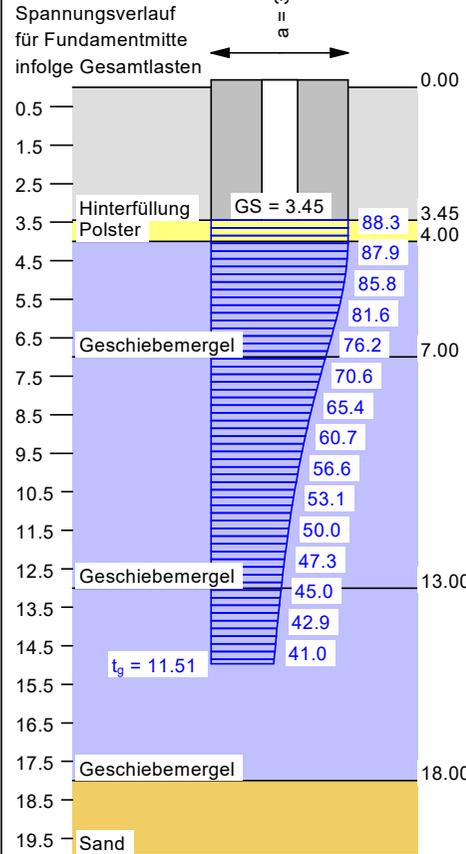
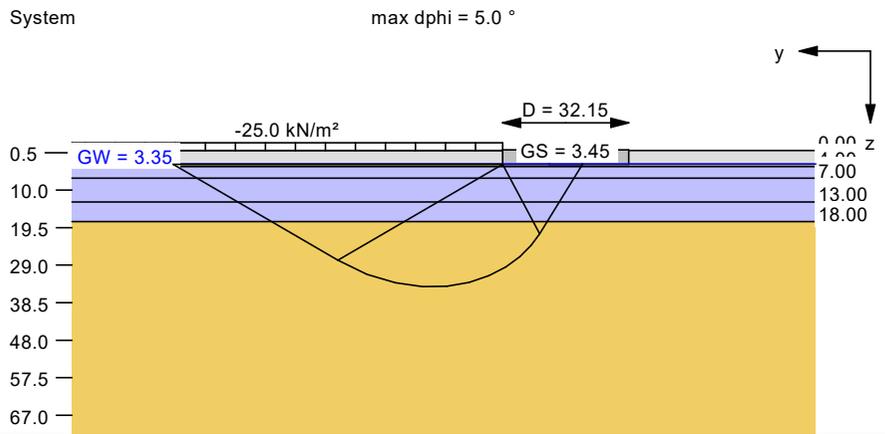
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 01 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	95.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	110.0	Geschiebemergel
	18.00	22.0	13.0	27.0	5.0	135.0	Geschiebemergel
	>18.00	19.0	10.0	32.5	0.0	250.0	Sand



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 2714.6 / 1938.97$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 1432006.11$  kN  
 $R_{n,d} = 1022861.51$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.088  
 $\alpha$   $\phi = 30.0^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 $\alpha$   $c = 1.76$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\alpha$   $\gamma_2 = 11.28$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\alpha$   $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 794950.9$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 3

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 02 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P

Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$

Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stb} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$

Gründungssohle = 3.45 m

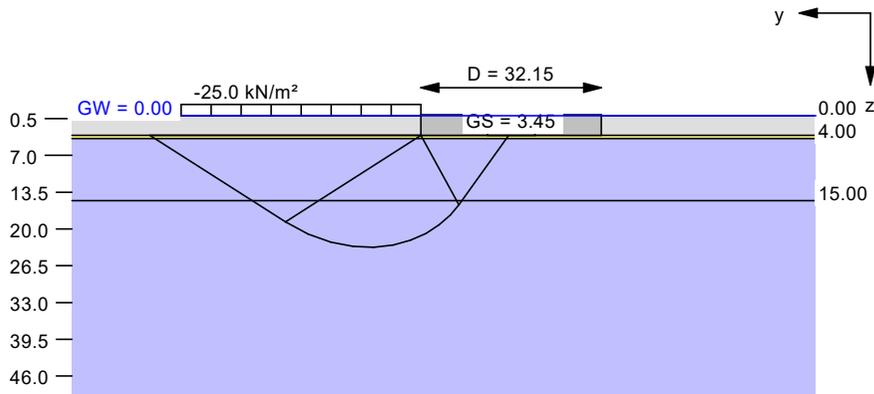
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0 \%$

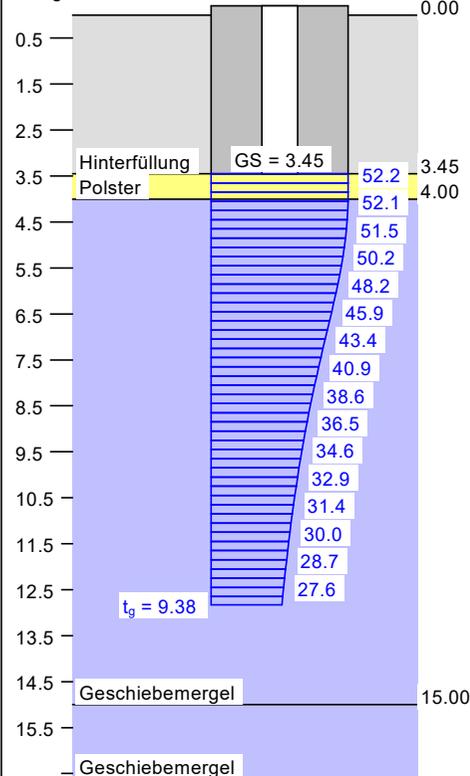
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	15.00	20.0	11.0	25.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	25.0	Geschiebemergel

**System**

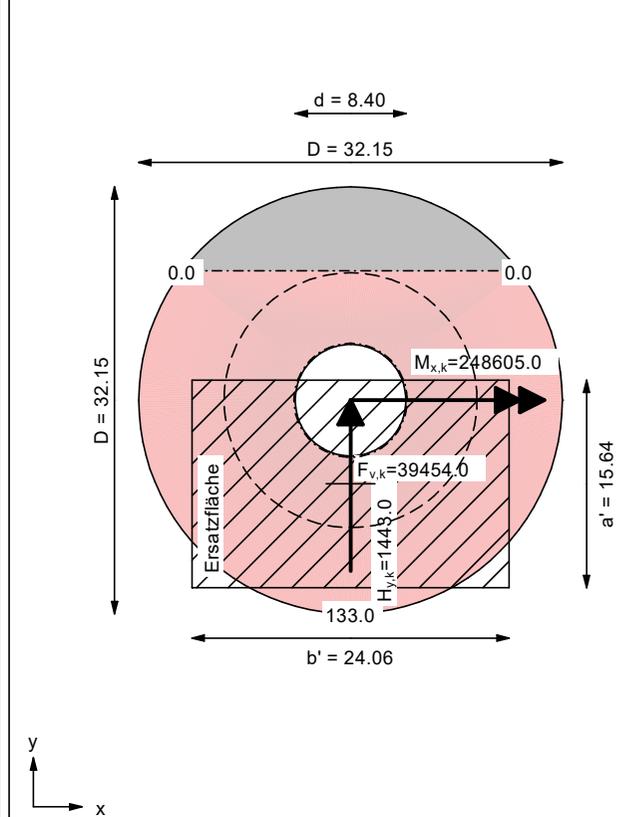
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m

Durchmesser  $D = 32.150$  m

Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern ( $= 4.293$  m)

$a' = 27.503$  m

$b' = 27.503$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m

Resultierende im 2. Kern ( $= 9.596$  m)

$a' = 15.639$  m

$b' = 24.063$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Auflast (Grundbruch)  $= -25.00$  kN/m<sup>2</sup>

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 809.0 / 577.84$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 304439.72$  kN

$R_{n,d} = 217456.94$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 53262.90$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.245

$\mu$  (parallel zu x) = 0.172

cal  $\phi = 25.2^\circ$

$\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert

cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma_2 = 11.31$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 23.23 m u. GOK

Länge log. Spirale = 77.80 m

Fläche log. Spirale = 792.19 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN

$T_d = 2164.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 12.83$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 1.94 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.08 cm

unten = 3.80 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 731.1

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 181747.7$  MN·m/rad

Nachweis EQU:

$M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$

$M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$

$\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
Anlage: 6, Seite 4

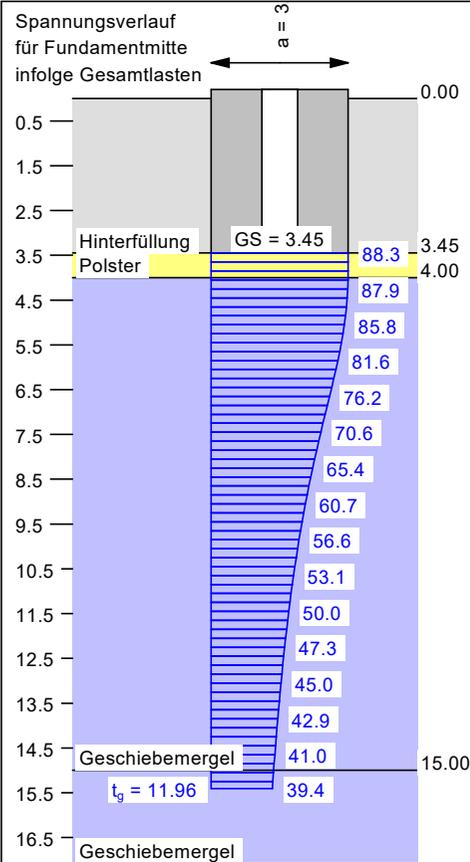
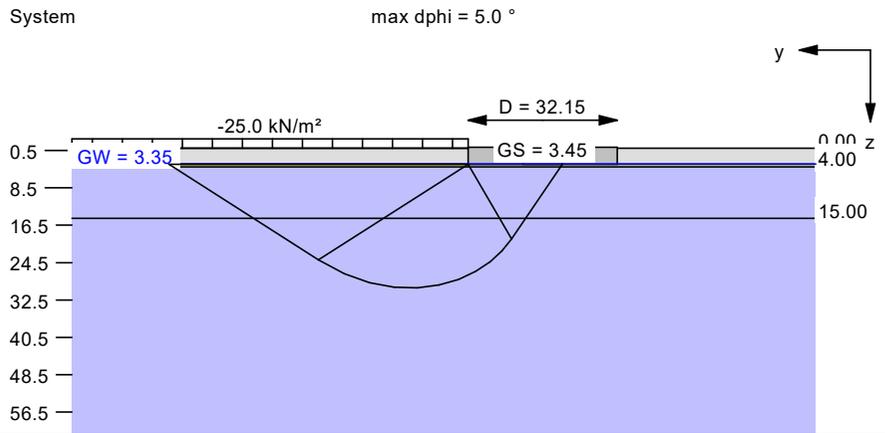
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 02 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

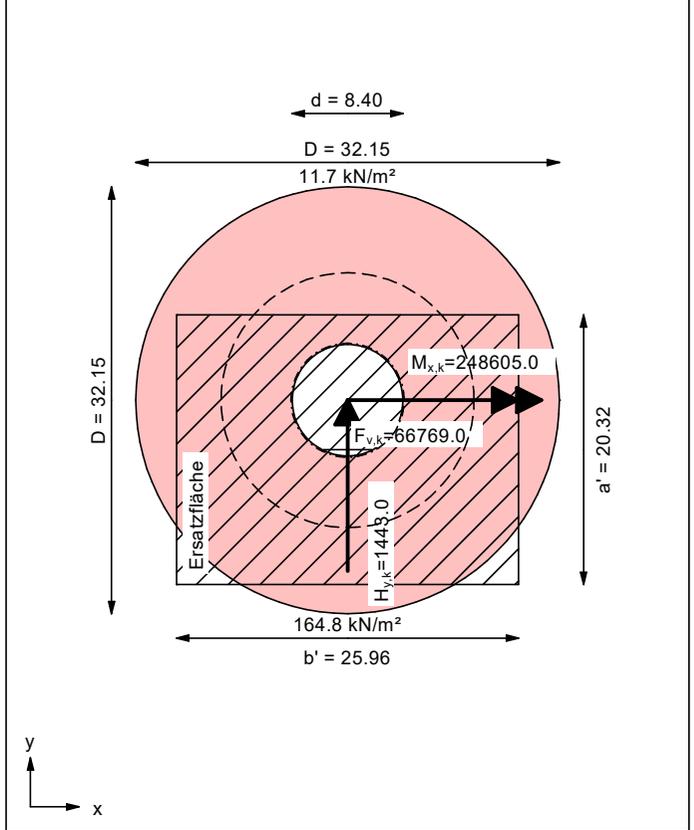
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	15.00	20.0	11.0	25.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	25.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1478.3 / 1055.91$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 779829.43$  kN  
 $R_{n,d} = 557021.02$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.162  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.140  
 cal  $\phi = 25.2^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.45$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 29.90 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 103.74 m  
 Fläche log. Spirale = 1413.16 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 15.41$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.52 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.29 cm  
 unten = 5.76 cm  
**Verdrehung(x) (KP) = 1 : 608.7**  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 151336.3$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 5

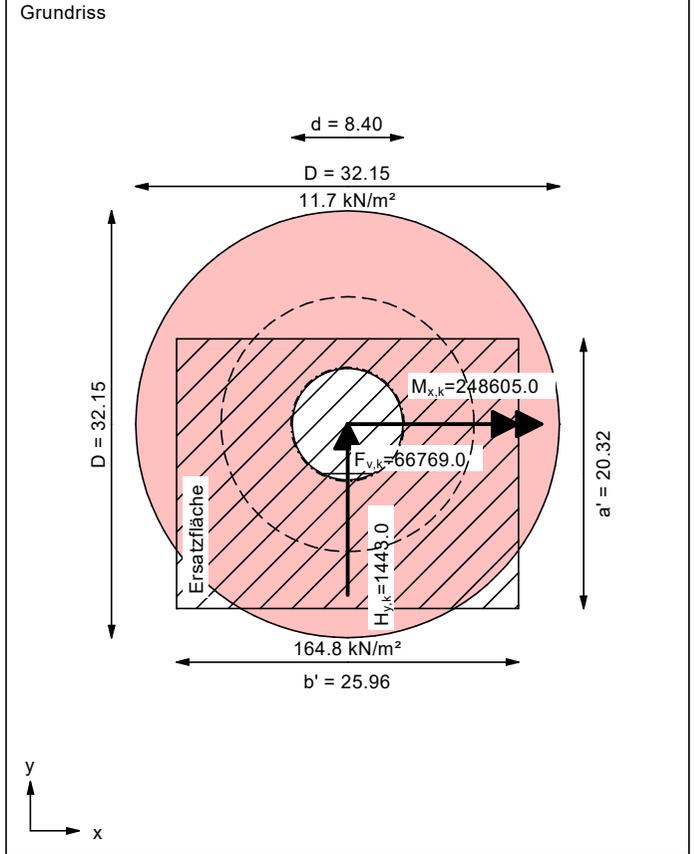
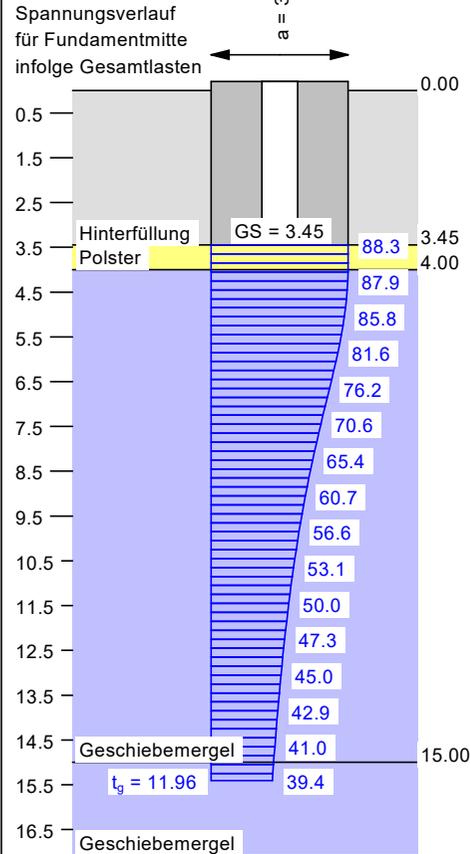
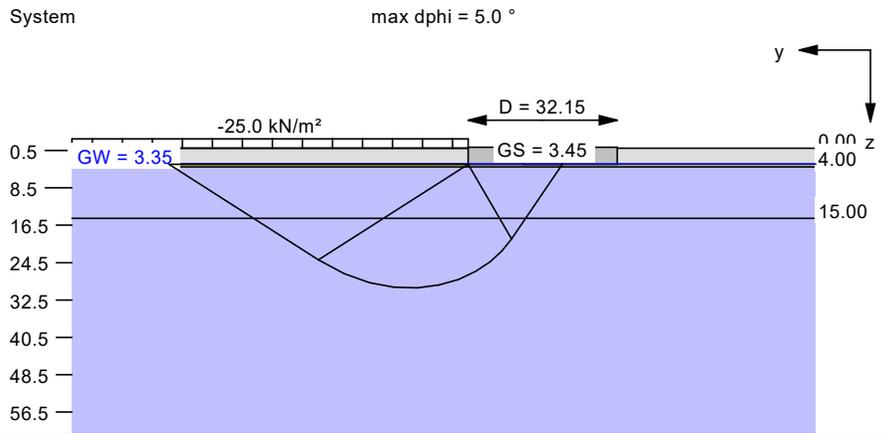
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 02 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	15.00	20.0	11.0	25.0	5.0	110.0	Geschiebemergel
	>15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	125.0	Geschiebemergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

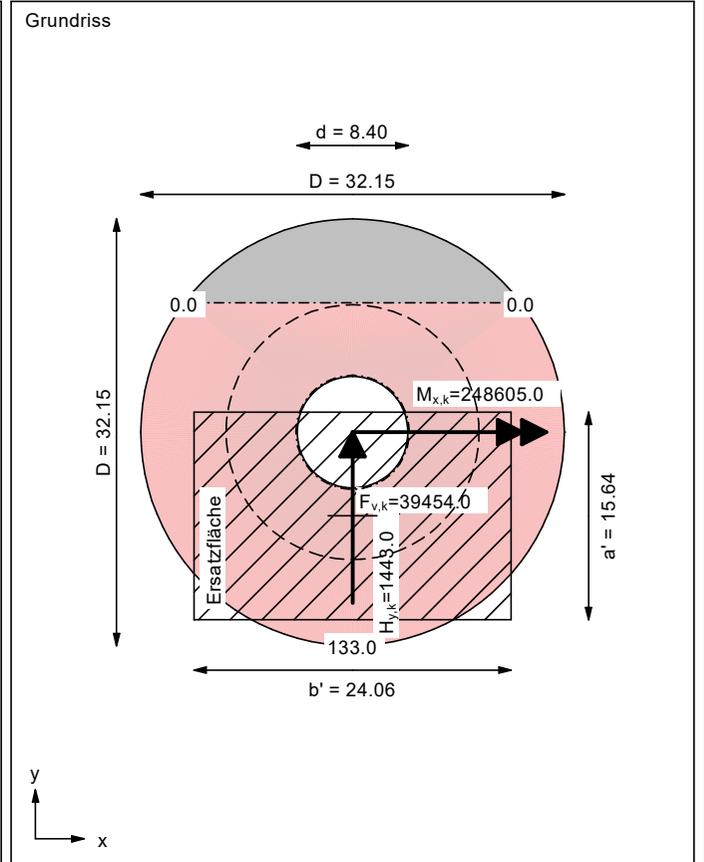
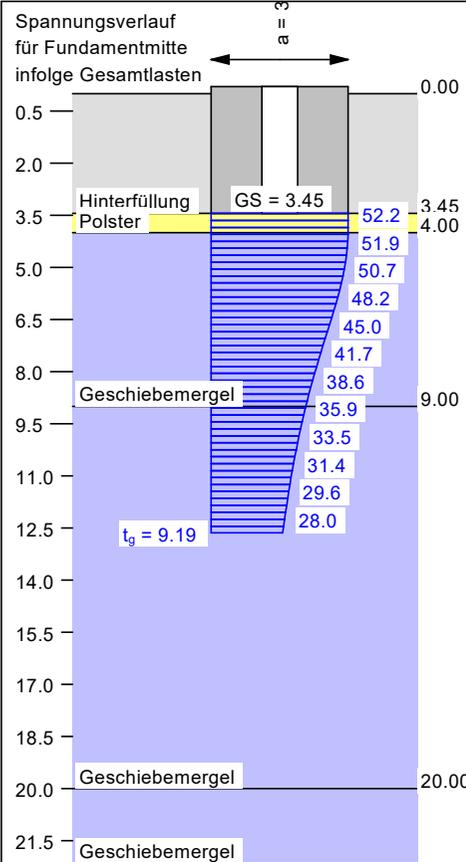
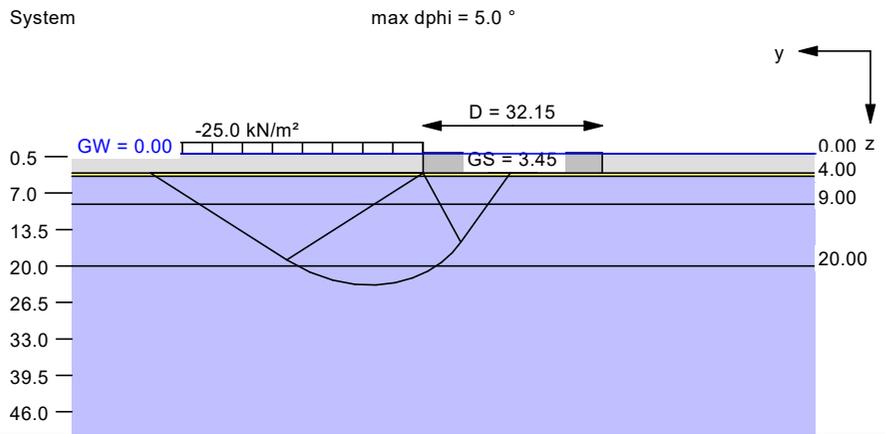
**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1478.3 / 1055.91$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 779829.43$  kN  
 $R_{n,d} = 557021.02$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.162  
 cal  $\phi = 25.2^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.45$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 815004.6$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 6

Berechnungsgrundlagen:  
 WEA 03 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	9.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	20.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>20.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 9.596 m)  
 $a' = 15.639$  m  
 $b' = 24.063$  m

Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 866.1 / 618.64$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 325936.75$  kN  
 $R_{n,d} = 232811.96$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 53262.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.229  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.158  
 cal  $\phi = 25.5^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.71$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 23.41 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 78.69 m  
 Fläche log. Spirale = 809.33 m<sup>2</sup>

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 12.64$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.33 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.09 cm  
 unten = 4.58 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 604.9  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 150387.2$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

Gleitwiderstand:

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 7

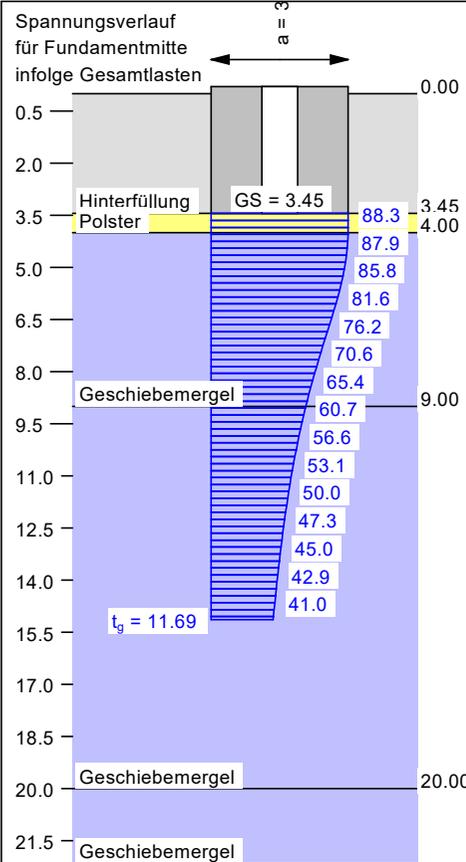
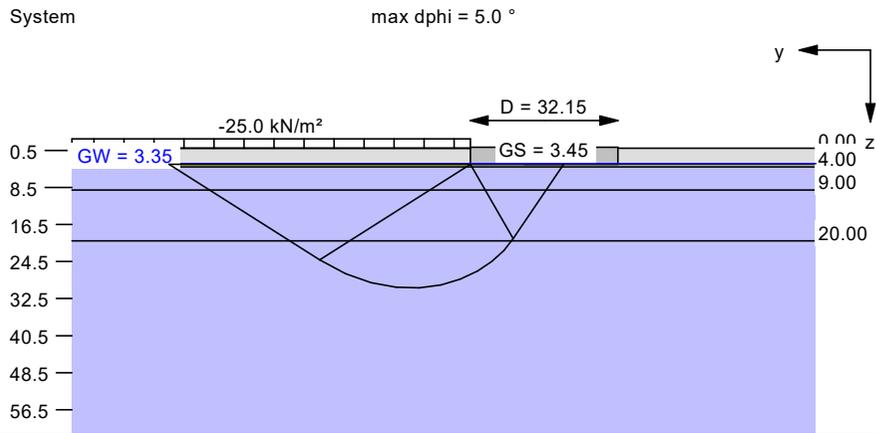
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 03 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

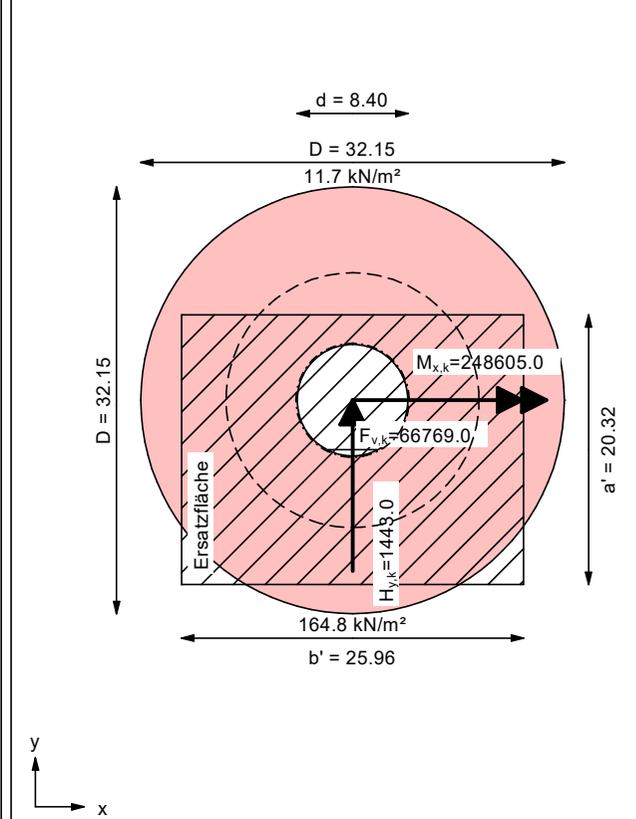
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	9.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	20.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>20.00	22.0	13.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( $= 4.293$  m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( $= 4.293$  m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) =  $-25.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1575.0 / 1124.97$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 830838.98$  kN  
 $R_{n,d} = 593456.41$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = **0.152**  
 $\mu$  (parallel zu x) = **0.130**  
 cal  $\phi = 25.5^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 cal c =  $4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.96$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale =  $30.14$  m u. GOK  
 Länge log. Spirale =  $104.93$  m  
 Fläche log. Spirale =  $1443.67$  m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 15.14$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) =  $4.11$  cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben =  $1.46$  cm  
 unten =  $6.76$  cm  
 Verdrehung(x) (KP) =  $1 : 512.8$   
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 127473.1$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 8

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 03 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

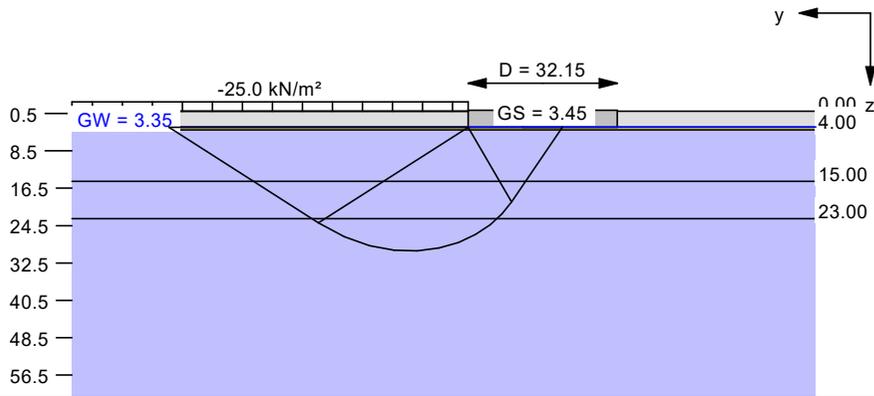
**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

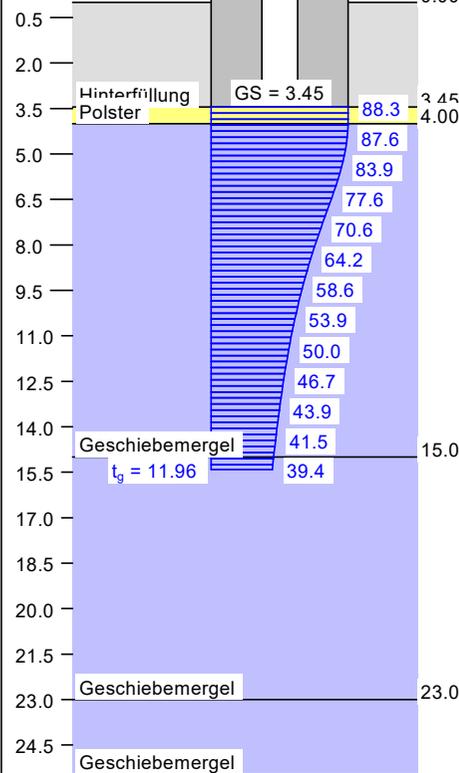
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	15.00	20.0	11.0	25.0	5.0	95.0	Geschiebemergel
	23.00	21.0	12.0	27.0	5.0	110.0	Geschiebemergel
	>23.00	22.0	13.0	27.0	5.0	135.0	Geschiebemergel

**System**

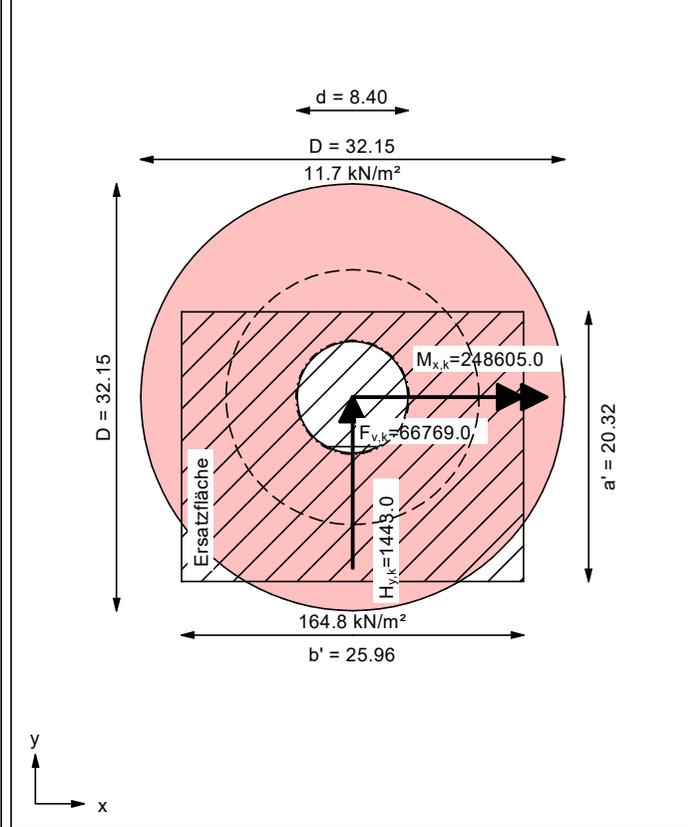
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1487.3 / 1062.39$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 784614.79$  kN  
 $R_{n,d} = 560439.14$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.161  
 $\text{cal } \phi = 25.2^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma_2 = 11.58$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 707822.5$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 9

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 04 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P

Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$

Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{Q,stab} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$

Gründungssohle = 3.45 m

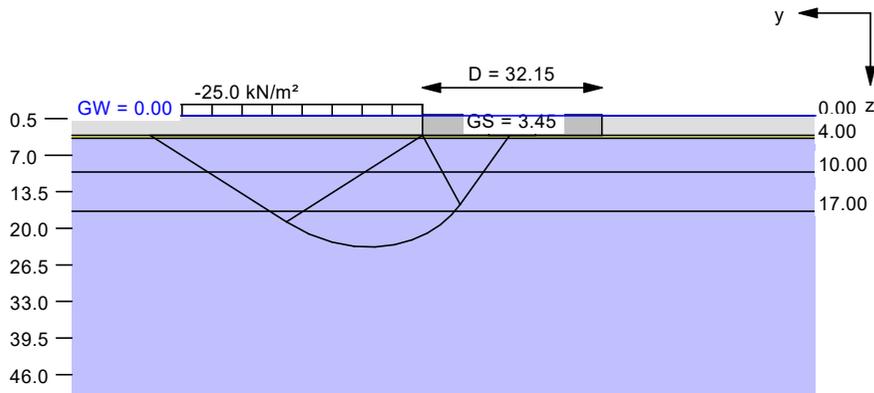
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0 \%$

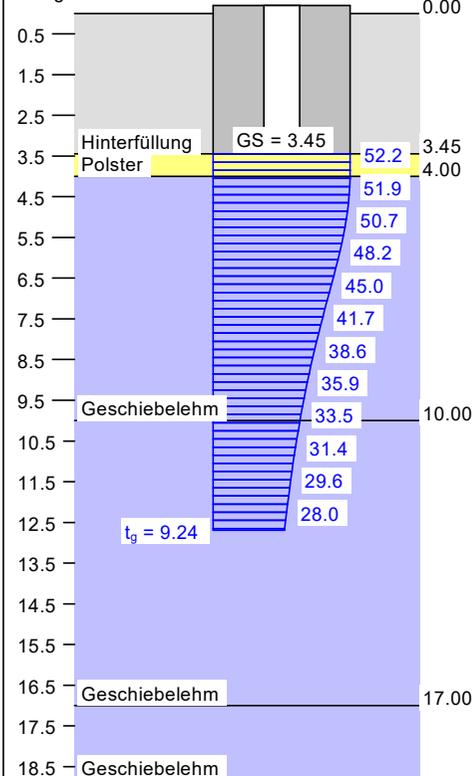
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	10.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebelehm
	17.00	21.0	12.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebelehm
	>17.00	22.0	13.0	27.0	5.0	40.0	Geschiebelehm

**System**

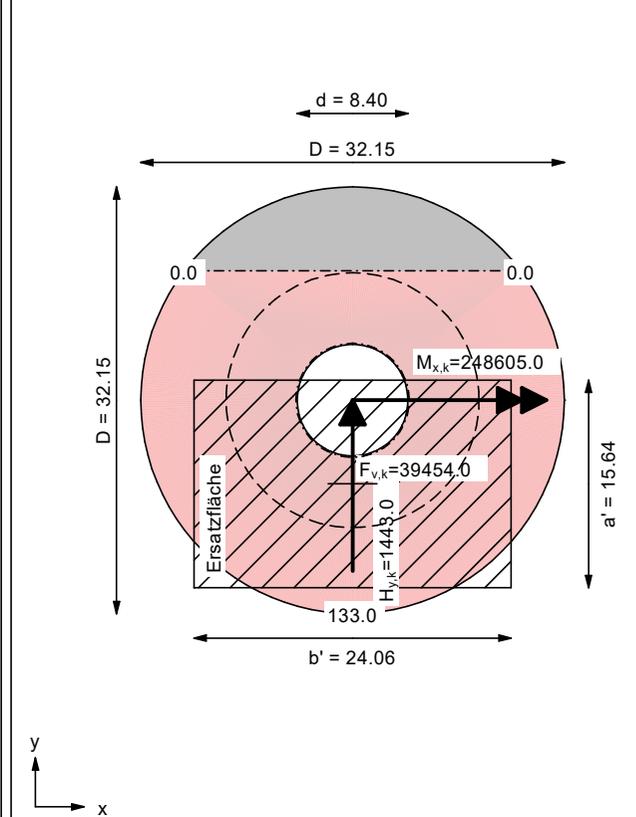
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m

Durchmesser D = 32.150 m

Durchmesser (innen) d = 8.400 m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)

$a' = 27.503$  m

$b' = 27.503$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m

Resultierende im 2. Kern (= 9.596 m)

$a' = 15.639$  m

$b' = 24.063$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 856.5 / 611.80$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 322333.05$  kN

$R_{n,d} = 230237.90$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 53262.90$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.231

$\mu$  (parallel zu x) = 0.160

cal  $\phi = 25.4$  °

$\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert

cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma_2 = 11.76$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 23.35 m u. GOK

Länge log. Spirale = 78.39 m

Fläche log. Spirale = 803.56 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN

$T_d = 2164.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 12.69$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 2.25 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.07 cm

unten = 4.43 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 623.1

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 154905.1$  MN·m/rad

Nachweis EQU:

$M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$

$M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$

$\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
Anlage: 6, Seite 10



**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 04 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stab} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$

Gründungssohle = 3.45 m

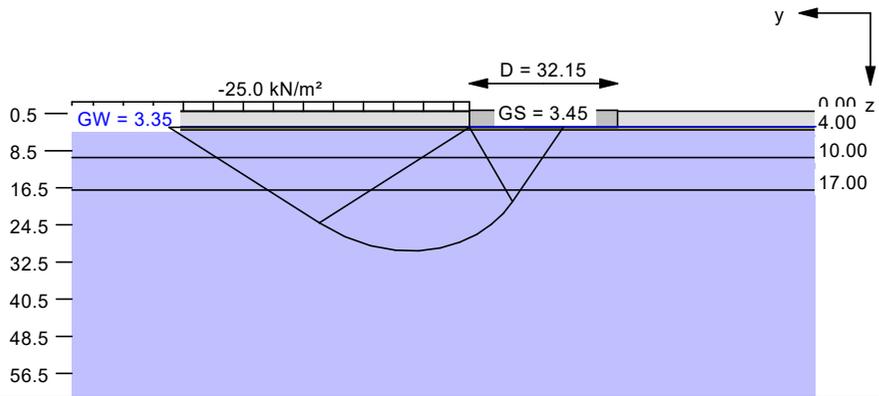
Grundwasser = 3.35 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

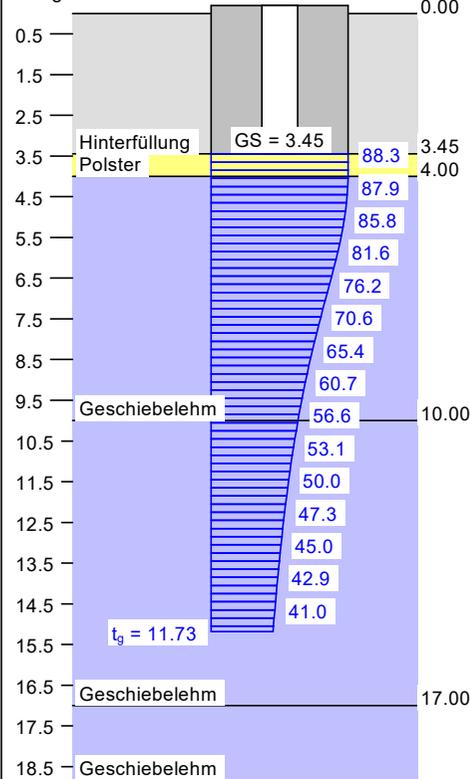
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	10.00	20.0	11.0	25.0	5.0	95.0	Geschiebelehm
	17.00	21.0	12.0	27.0	5.0	135.0	Geschiebelehm
	>17.00	22.0	13.0	27.0	5.0	155.0	Geschiebelehm

**System**

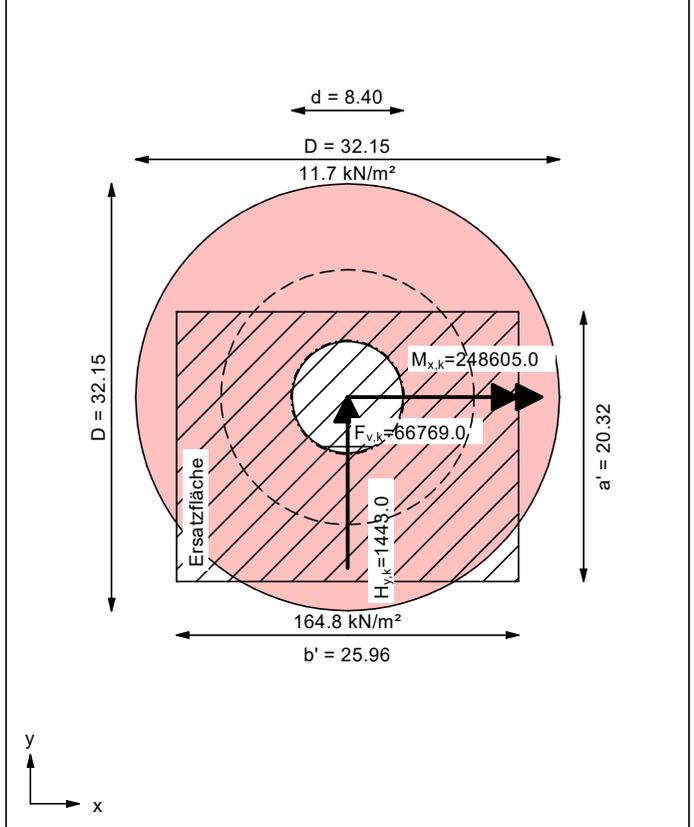
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1558.0 / 1112.88$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 821906.17$  kN  
 $R_{n,d} = 587075.84$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.154  
 $\text{cal } \phi = 25.4^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma_2 = 12.01$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 783449.1$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 12

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 05 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P

Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$

Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stab} = 0.90$

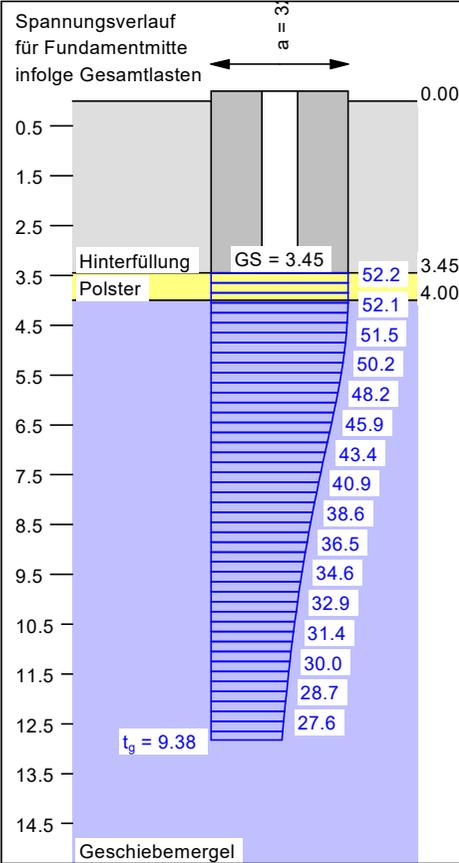
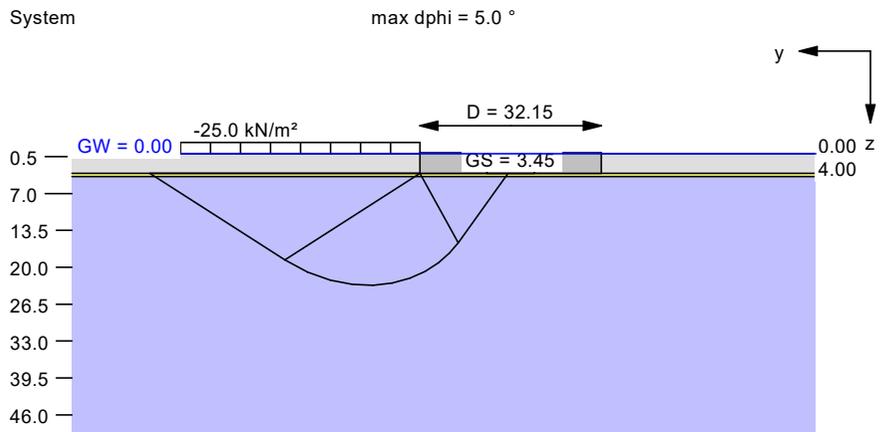
$\gamma_{Q,dst} = 1.50$

Gründungssohle = 3.45 m

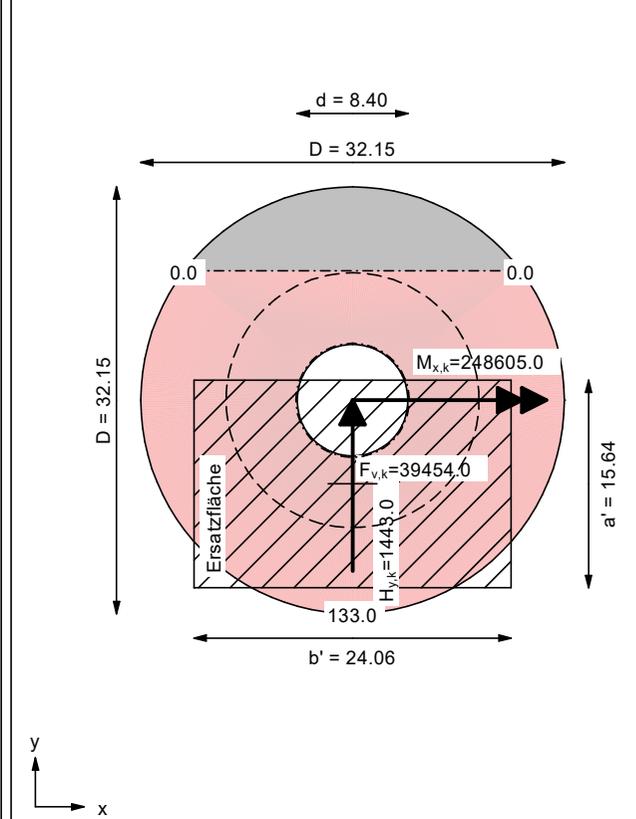
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0 \%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	>4.00	20.0	11.0	25.0	5.0	18.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m

Durchmesser  $D = 32.150$  m

Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern ( $= 4.293$  m)

$a' = 27.503$  m

$b' = 27.503$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m

Resultierende im 2. Kern ( $= 9.596$  m)

$a' = 15.639$  m

$b' = 24.063$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Auflast (Grundbruch)  $= -25.00$  kN/m<sup>2</sup>

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 782.6 / 558.97$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 294502.07$  kN

$R_{n,d} = 210358.62$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 53262.90$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.253

$\mu$  (parallel zu x) = 0.182

cal  $\phi = 25.1^\circ$

$\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert

cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma_2 = 11.04$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 23.16 m u. GOK

Länge log. Spirale = 77.47 m

Fläche log. Spirale = 785.78 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN

$T_d = 2164.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 12.83$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 2.15 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.09 cm

unten = 4.21 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 659.4

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 163936.2$  MN·m/rad

Nachweis EQU:

$M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$

$M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$

$\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
Anlage: 6, Seite 13

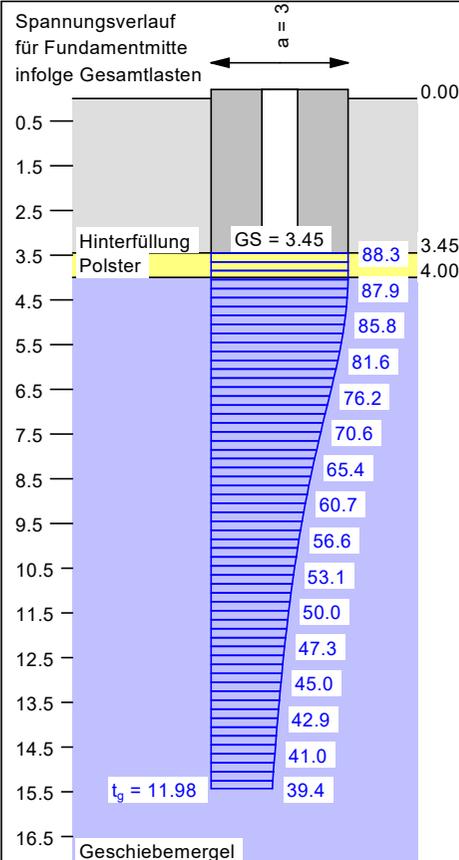
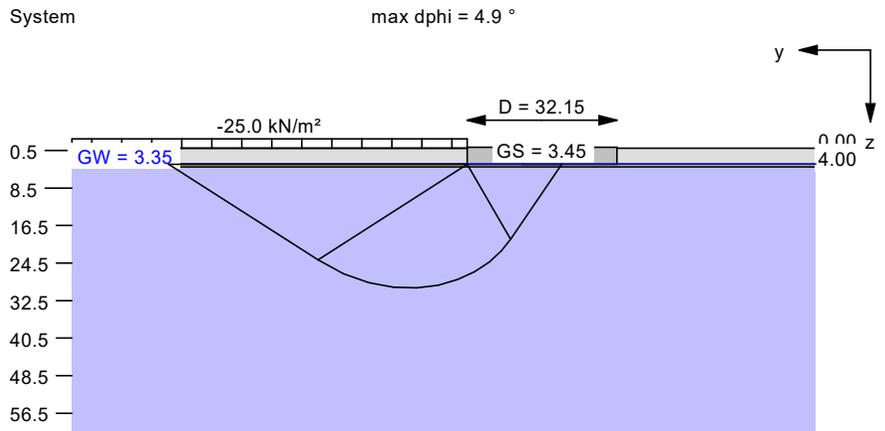
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 05 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

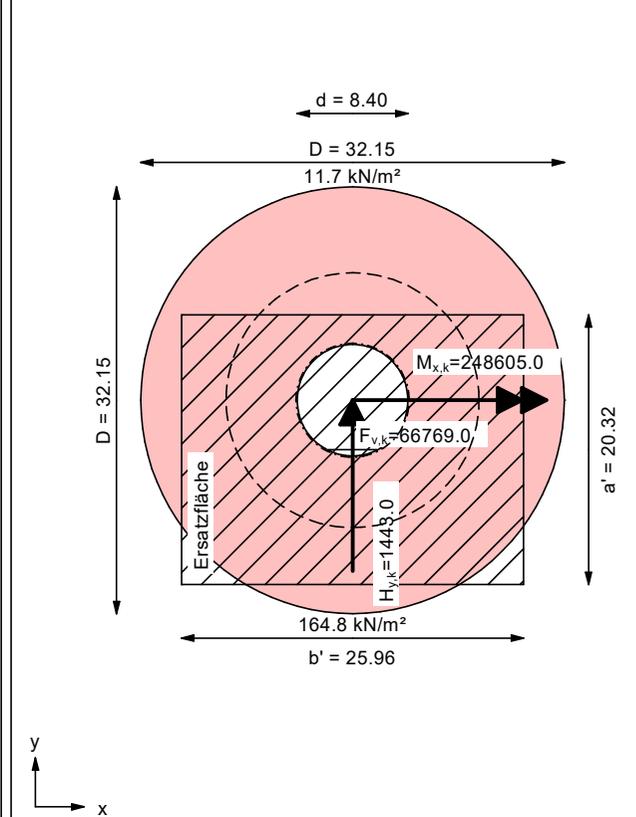
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	>4.00	20.0	11.0	25.0	5.0	18.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1423.7 / 1016.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 751038.27$  kN  
 $R_{n,d} = 536455.91$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.168  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.147  
 cal  $\phi = 25.1^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.03$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 29.78 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 103.20 m  
 Fläche log. Spirale = 1399.34 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 15.43$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.93 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.45 cm  
 unten = 6.42 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 546.5  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 135866.8$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 14

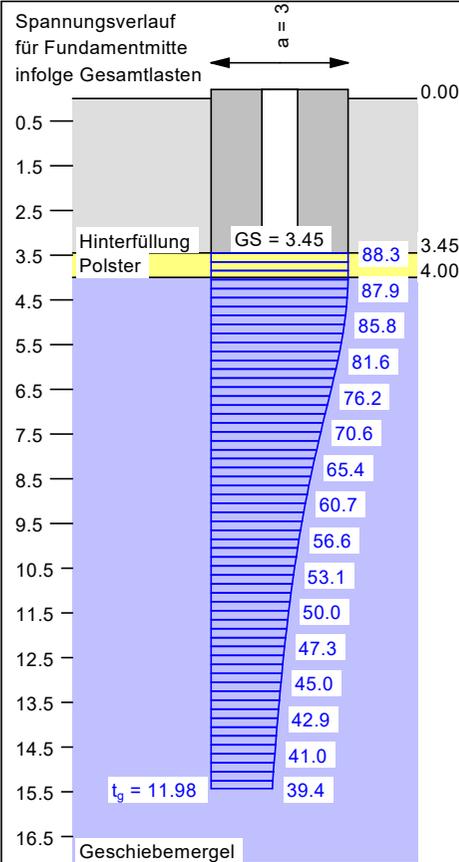
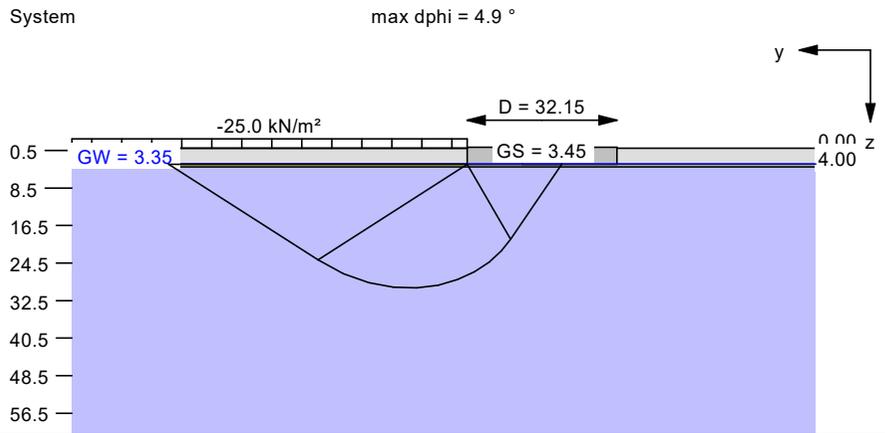
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 05 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

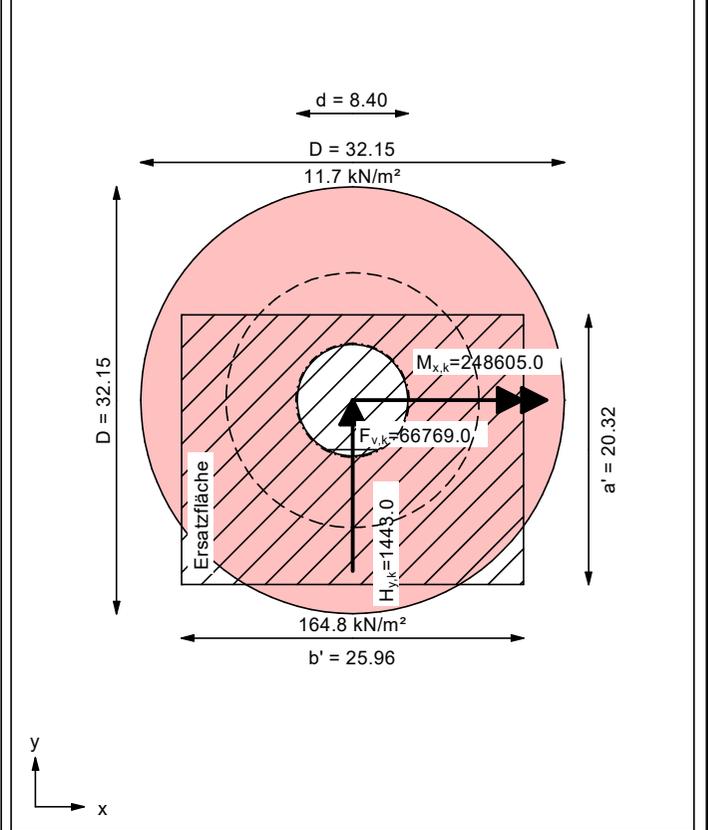
**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	>4.00	20.0	11.0	25.0	5.0	105.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1423.7 / 1016.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 751038.27$  kN  
 $R_{n,d} = 536455.91$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.168  
 $\alpha$   $\phi = 25.1^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 $\alpha$   $c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\alpha$   $\gamma_2 = 11.03$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\alpha$   $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 777039.8$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 15

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 06 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P

Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$

Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{Q,stab} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$

Gründungssohle = 3.45 m

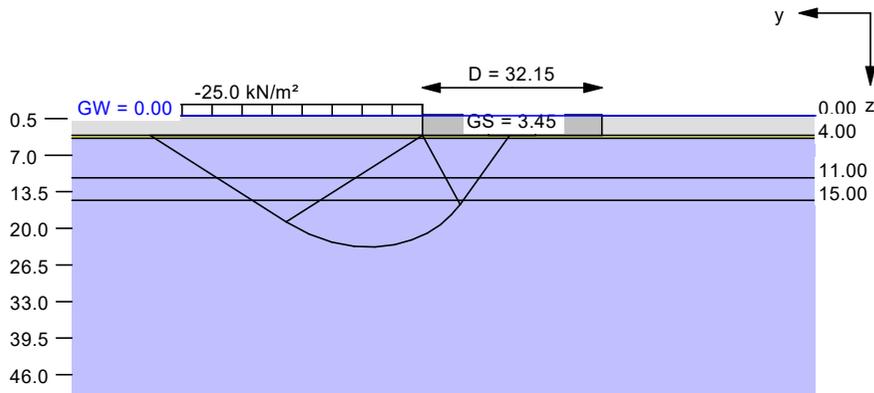
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0 \%$

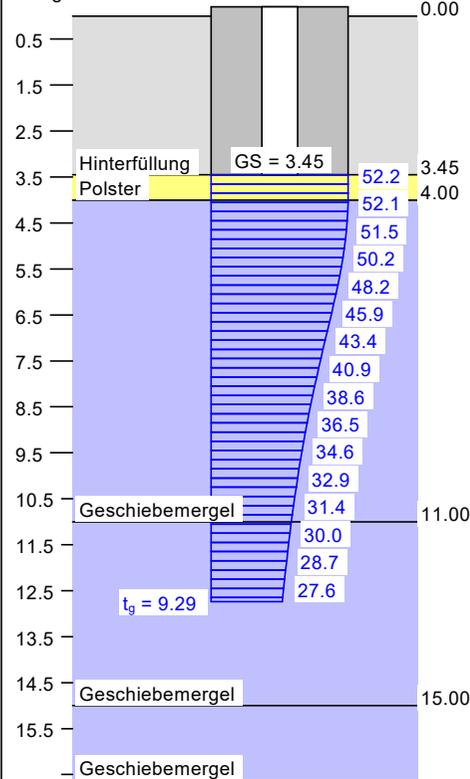
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	18.0	Geschiebemergel
	15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	22.0	Geschiebemergel
	>15.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel

**System**

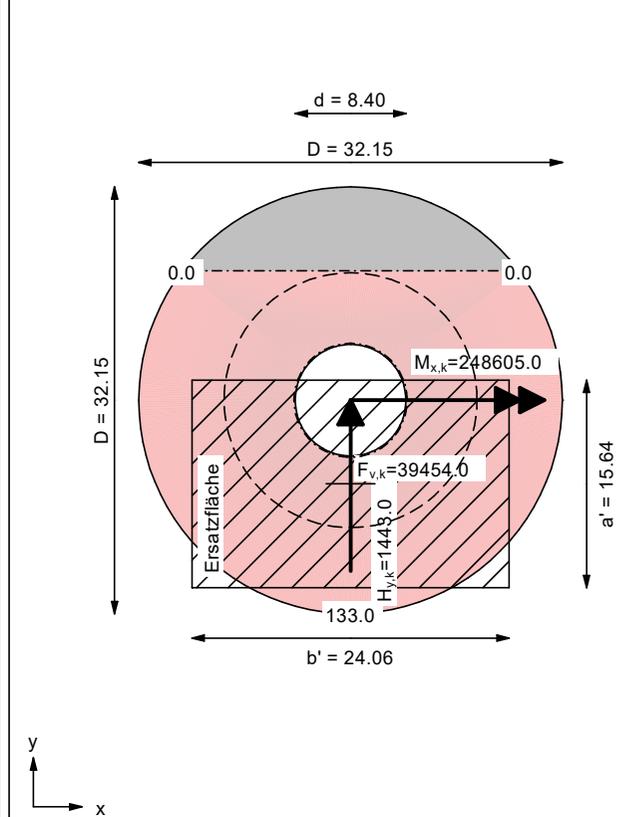
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m

Durchmesser D = 32.150 m

Durchmesser (innen) d = 8.400 m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)

$a' = 27.503$  m

$b' = 27.503$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m

Resultierende im 2. Kern (= 9.596 m)

$a' = 15.639$  m

$b' = 24.063$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 856.1 / 611.50$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 322173.80$  kN

$R_{n,d} = 230124.15$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 53262.90$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.231

$\mu$  (parallel zu x) = 0.160

cal  $\phi = 25.4$  °

$\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert

cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma_2 = 11.78$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 23.34 m u. GOK

Länge log. Spirale = 78.34 m

Fläche log. Spirale = 802.62 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN

$T_d = 2164.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 12.74$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 2.08 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.08 cm

unten = 4.08 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 679.4

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 168907.3$  MN·m/rad

Nachweis EQU:

$M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$

$M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$

$\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
Anlage: 6, Seite 16

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 06 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

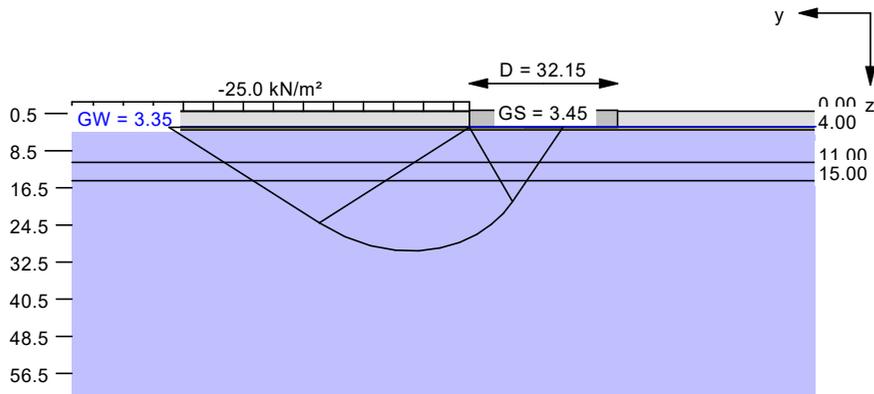
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %

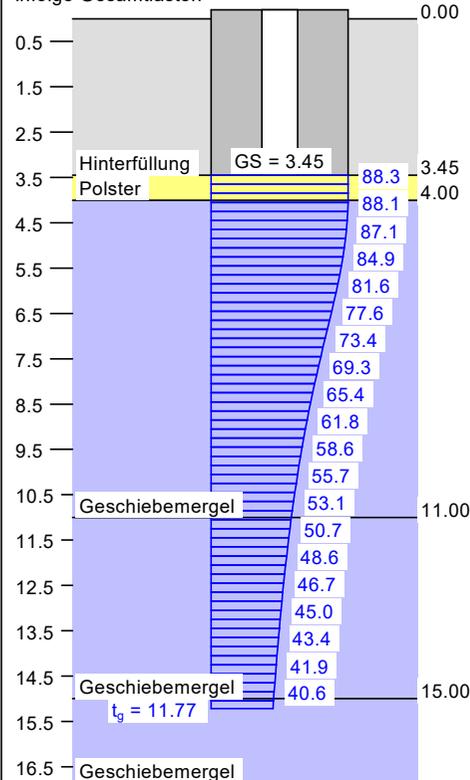
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	18.0	Geschiebemergel
	15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	22.0	Geschiebemergel
	>15.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel

**System**

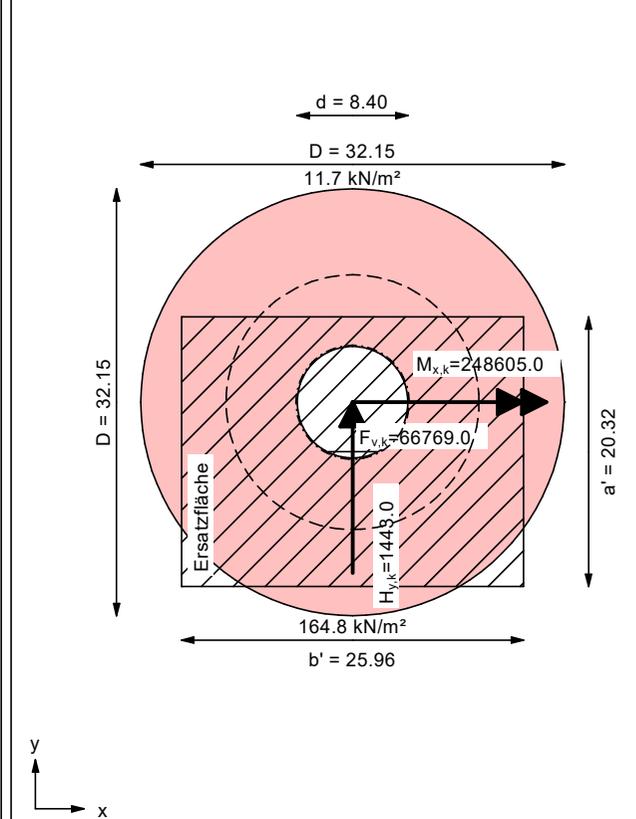
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( $= 4.293$  m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( $= 4.293$  m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) =  $-25.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1557.7 / 1112.64$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 821732.96$  kN  
 $R_{n,d} = 586952.11$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.154  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.132  
 cal  $\phi = 25.4$  °  
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 12.04$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 30.05 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 104.48 m  
 Fläche log. Spirale = 1432.17 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 15.22$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.67 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.32 cm  
 unten = 6.02 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 577.6  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 143591.2$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 17

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 06 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P

Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stab} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$

Gründungssohle = 3.45 m

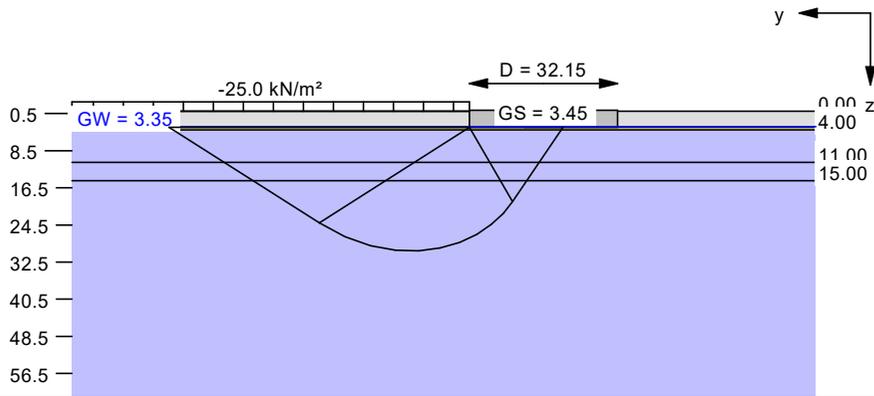
Grundwasser = 3.35 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

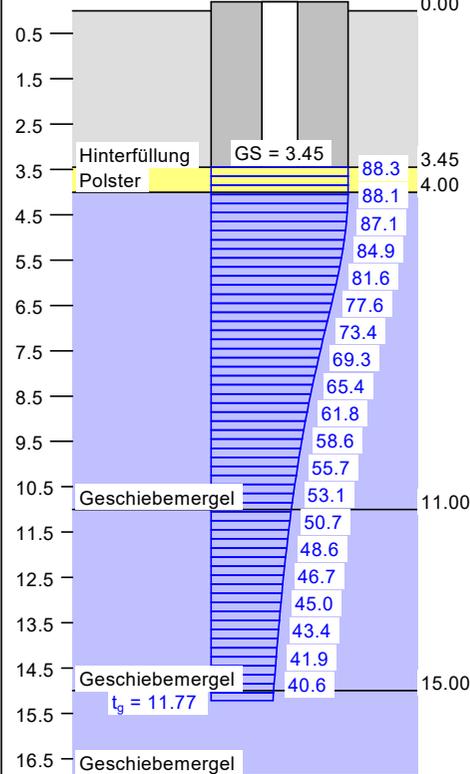
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	105.0	Geschiebemergel
	15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	115.0	Geschiebemergel
	>15.00	22.0	13.0	27.0	5.0	135.0	Geschiebemergel

**System**

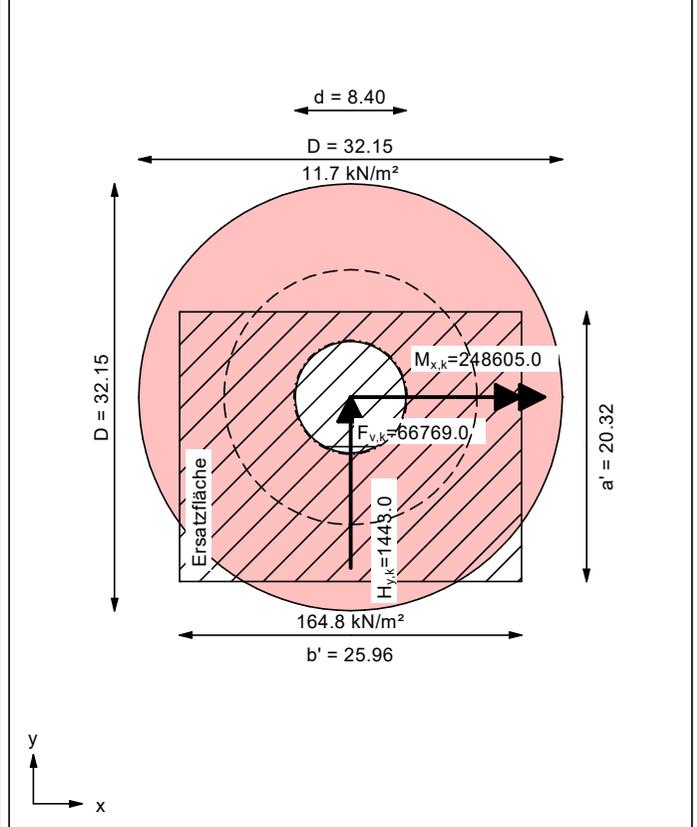
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m

Durchmesser  $D = 32.150$  m

Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)

$a' = 27.503$  m

$b' = 27.503$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m

Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)

$a' = 20.323$  m

$b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1557.7 / 1112.64$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 821732.96$  kN

$R_{n,d} = 586952.11$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 90138.15$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.154

cal  $\phi = 25.4^\circ$

$\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert

cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma_2 = 12.04$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 801231.0$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
Anlage: 6, Seite 18

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 07 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

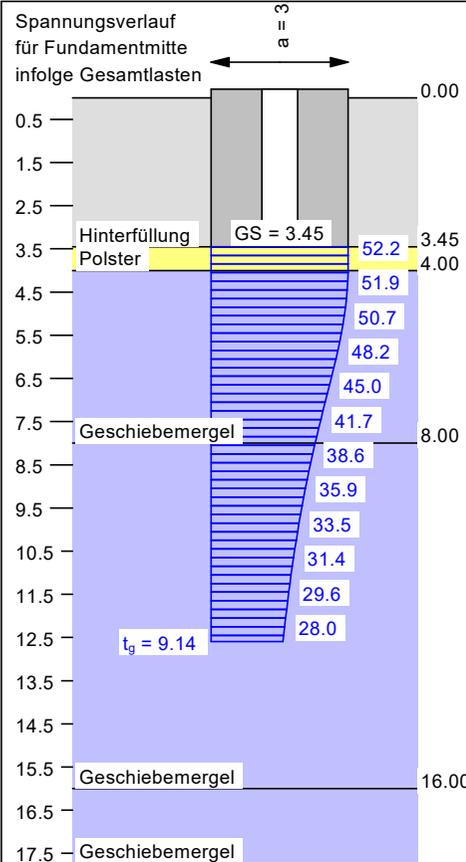
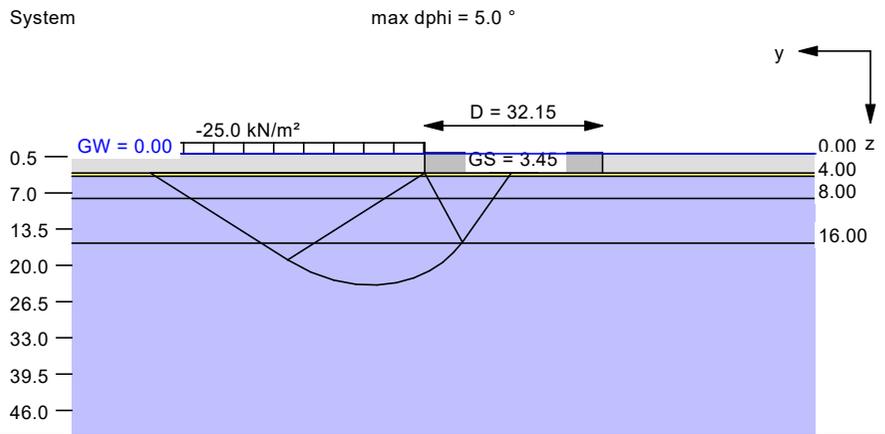
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$

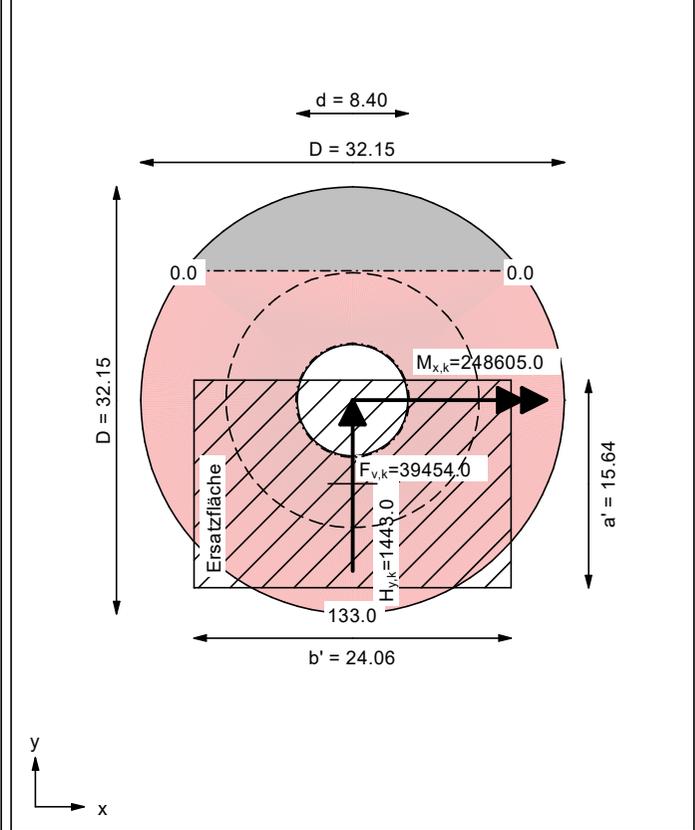
Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0 \%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	8.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	16.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>16.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 9.596 m)  
 $a' = 15.639$  m  
 $b' = 24.063$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 902.8 / 644.86$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 339752.38$  kN  
 $R_{n,d} = 242680.27$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 53262.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.219  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.152  
 $\text{cal } \phi = 25.7^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.89$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma_2 = 11.94$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 23.53 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 79.28 m  
 Fläche log. Spirale = 820.80 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 12.59$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.26 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.08 cm  
 unten = 4.43 cm  
**Verdrehung(x) (KP) = 1 : 624.9**  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 155346.6$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 19

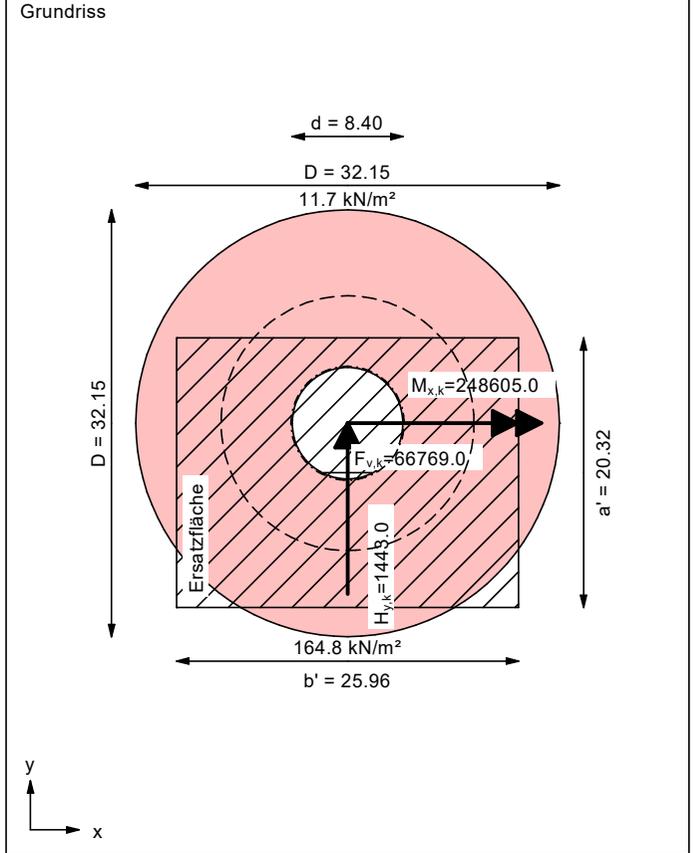
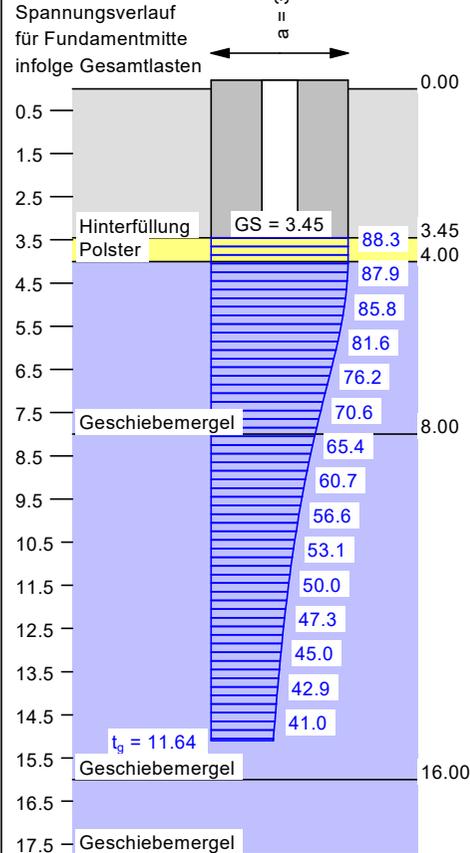
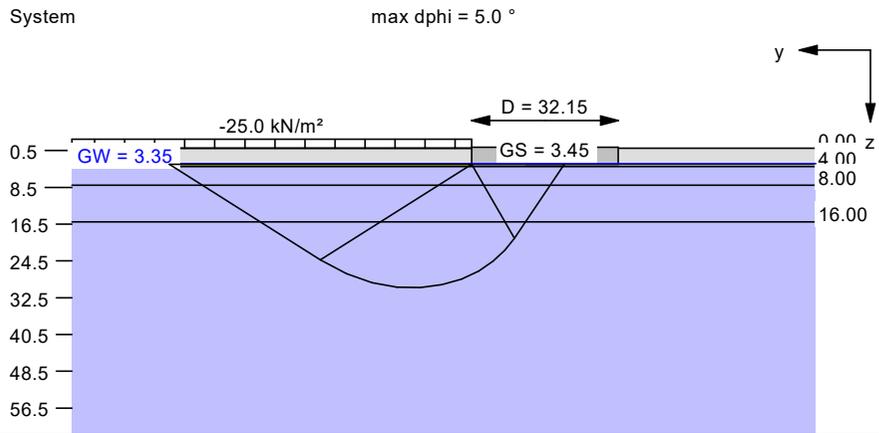
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 07 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	8.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	16.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>16.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1631.9 / 1165.65$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 860883.36$  kN  
 $R_{n,d} = 614916.68$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.147  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.126  
 cal  $\phi = 25.7^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 12.16$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 30.30 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 105.72 m  
 Fläche log. Spirale = 1464.18 m<sup>2</sup>  
 Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 15.09$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 4.00 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.42 cm  
 unten = 6.57 cm  
**Verdrehung(x) (KP) = 1 : 527.2**  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 131074.5$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 20

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 07 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

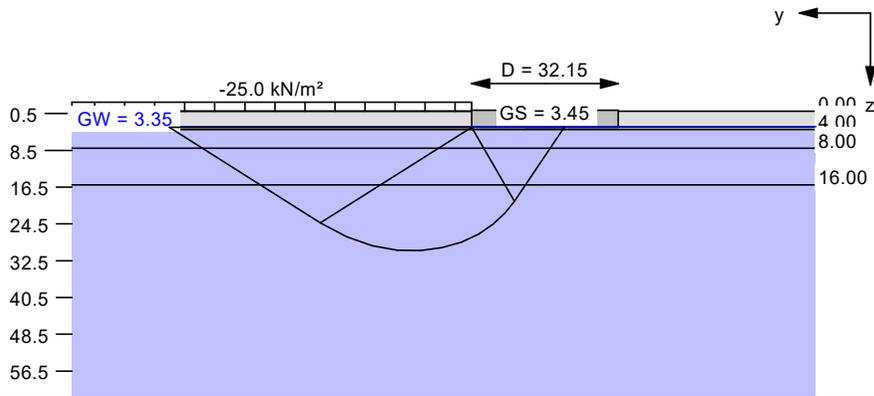
**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

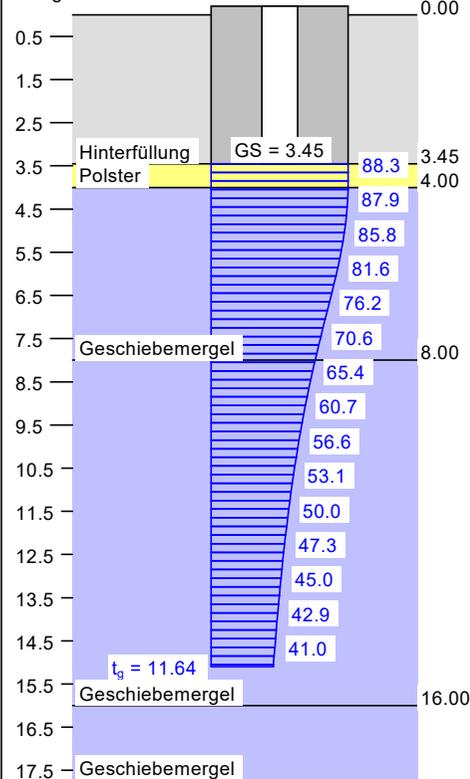
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	8.00	20.0	11.0	25.0	5.0	95.0	Geschiebemergel
	16.00	21.0	12.0	27.0	5.0	110.0	Geschiebemergel
	>16.00	22.0	13.0	27.0	5.0	135.0	Geschiebemergel

**System**

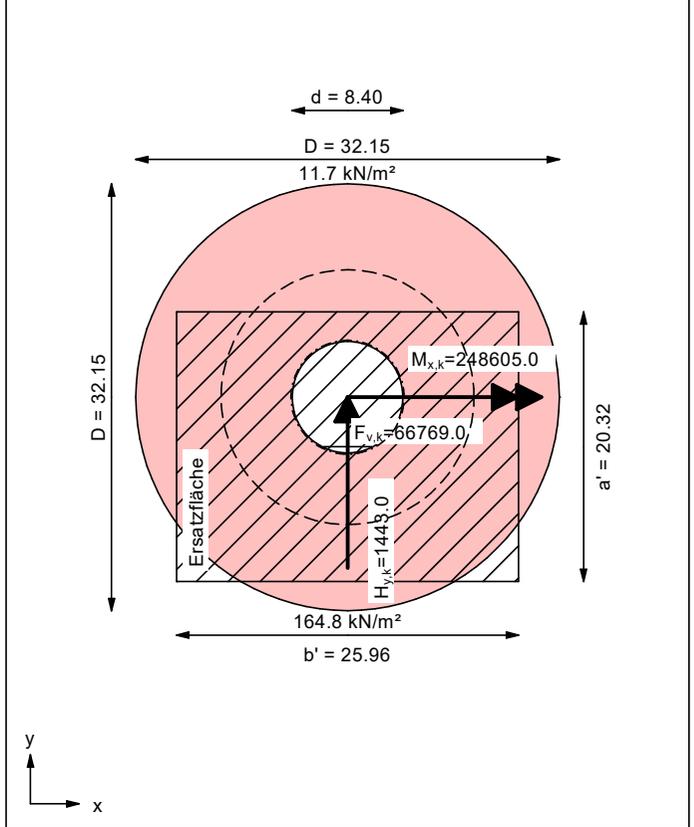
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

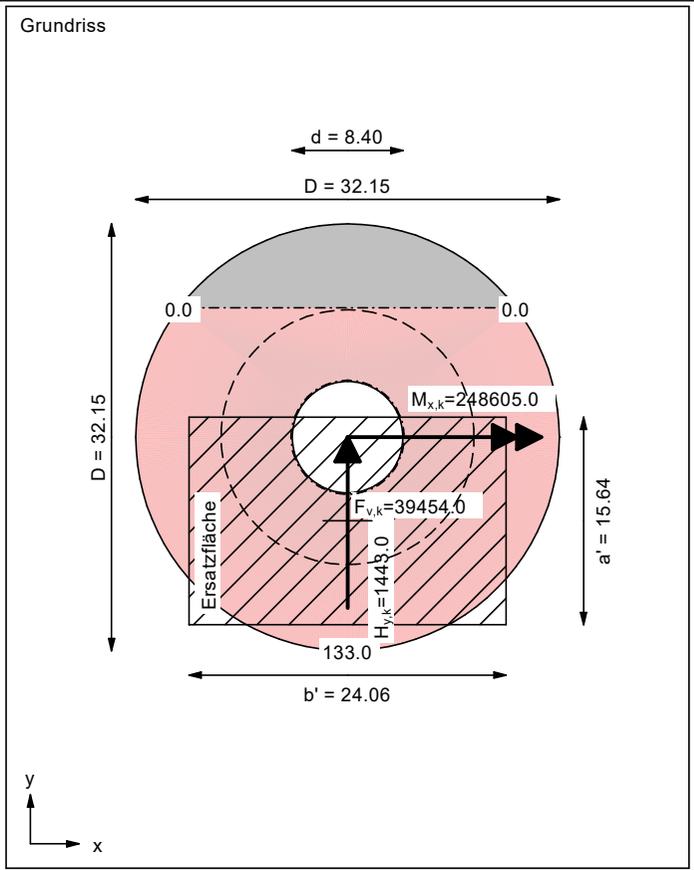
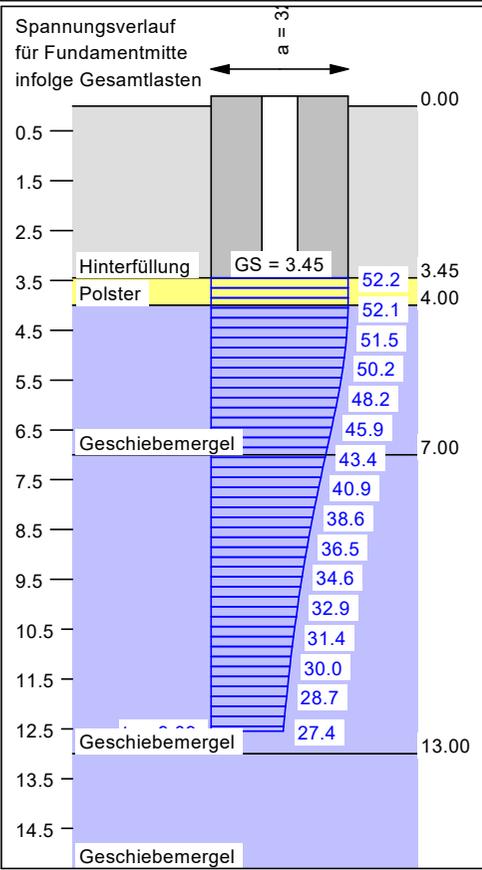
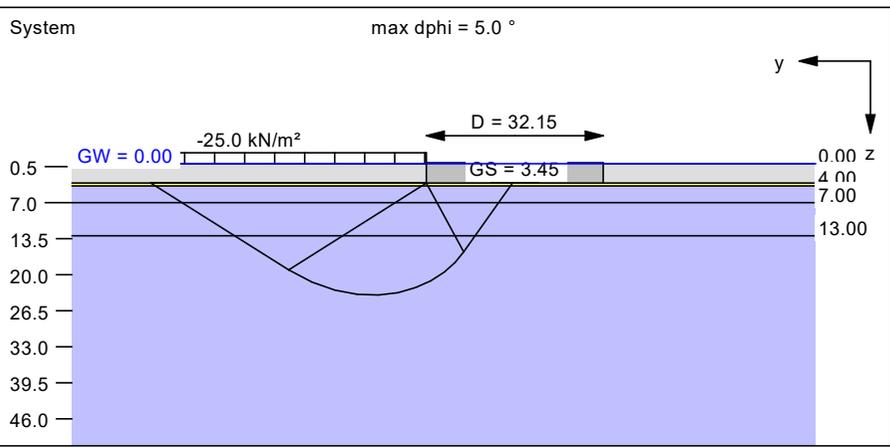
Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1631.9 / 1165.65$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 860883.36$  kN  
 $R_{n,d} = 614916.68$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.147  
 $\text{cal } \phi = 25.7^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma_2 = 12.16$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 765253.2$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 21

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 08 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>13.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 9.596 m)  
 $a' = 15.639$  m  
 $b' = 24.063$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 942.9 / 673.49$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 354837.30$  kN  
 $R_{n,d} = 253455.22$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 53262.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.210  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.146  
 cal  $\phi = 25.9^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 12.15$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 23.66 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 79.93 m  
 Fläche log. Spirale = 833.44 m<sup>2</sup>

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$

**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 12.54$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.17 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.08 cm  
 unten = 4.27 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 648.6  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 161249.0$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

**Gleitwiderstand:**

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 22

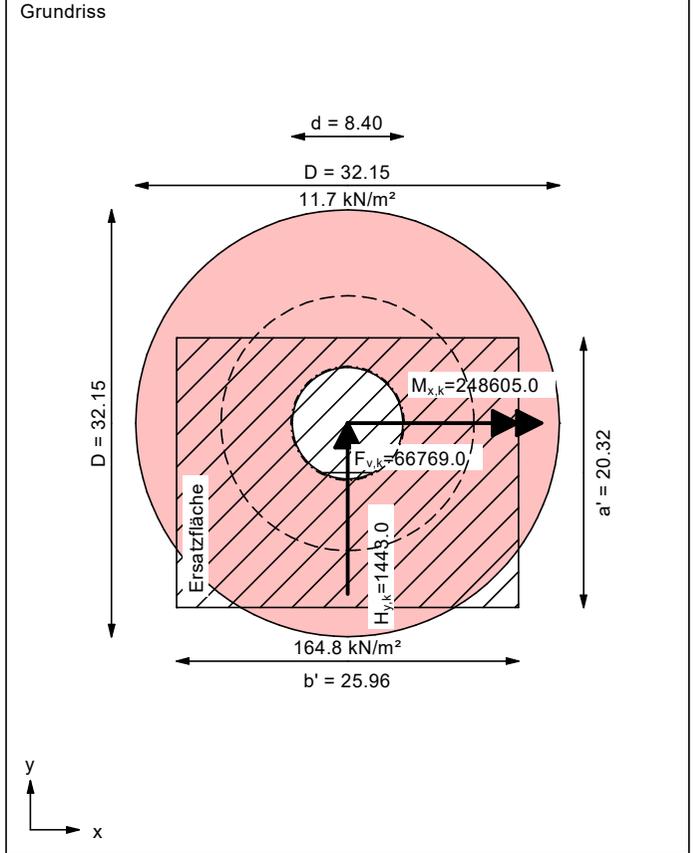
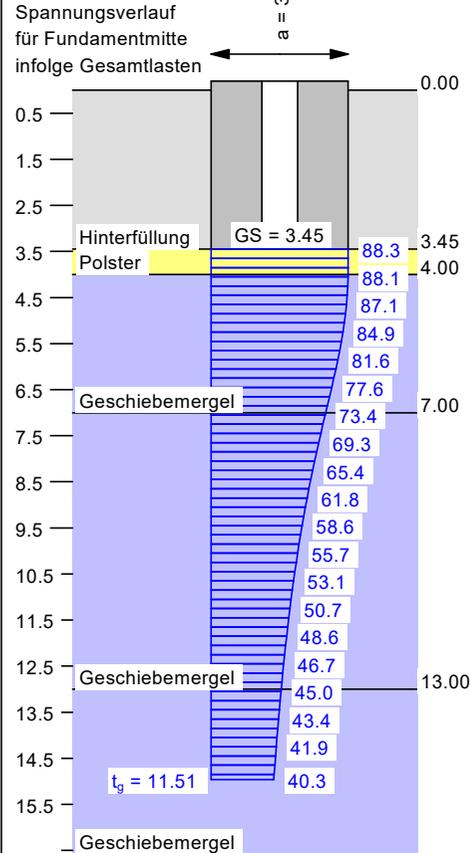
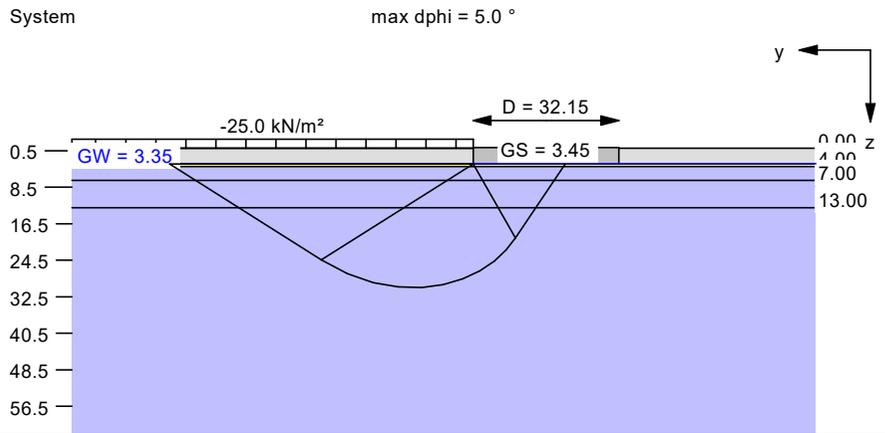
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 08 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>13.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1692.2 / 1208.70$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 892675.81$  kN  
 $R_{n,d} = 637625.58$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.141  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.121  
 cal  $\phi = 25.9^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 12.34$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 30.47 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 106.57 m  
 Fläche log. Spirale = 1486.35 m<sup>2</sup>  
 Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 14.96$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.71 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.30 cm  
 unten = 6.12 cm  
**Verdrehung(x) (KP) = 1 : 563.1**  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 139986.6$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 23

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 08 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

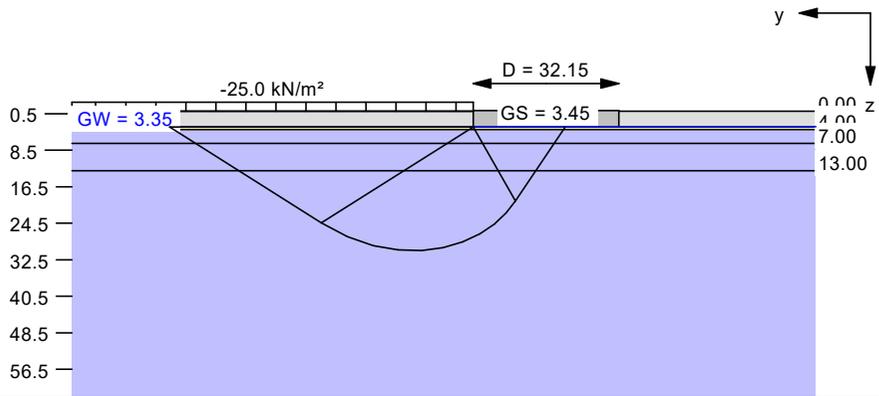
**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

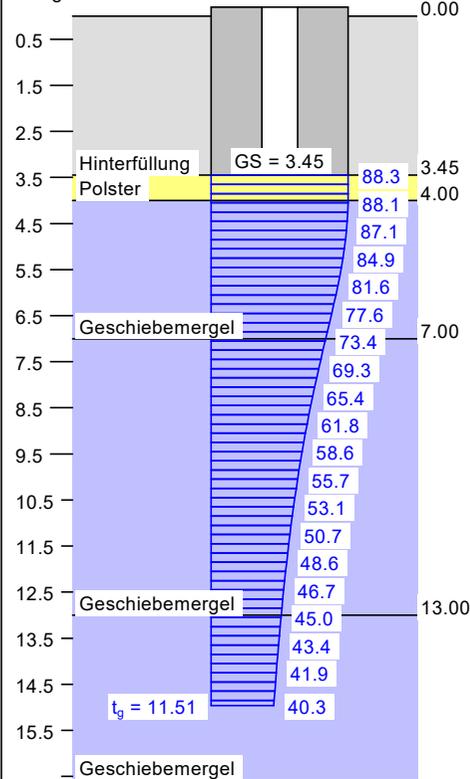
Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	95.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	110.0	Geschiebemergel
	>13.00	22.0	13.0	27.0	5.0	135.0	Geschiebemergel

**System**

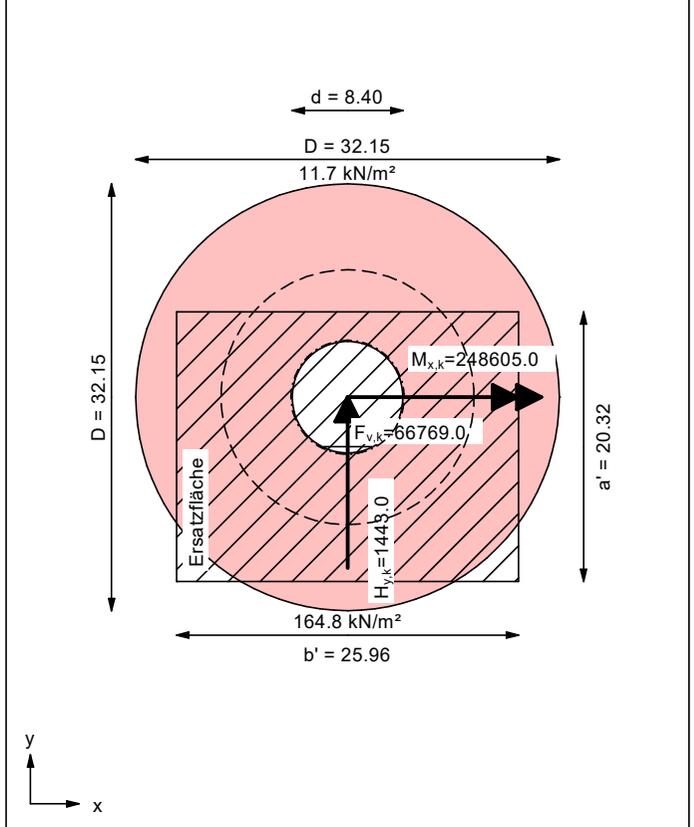
max dphi = 5.0 °



**Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

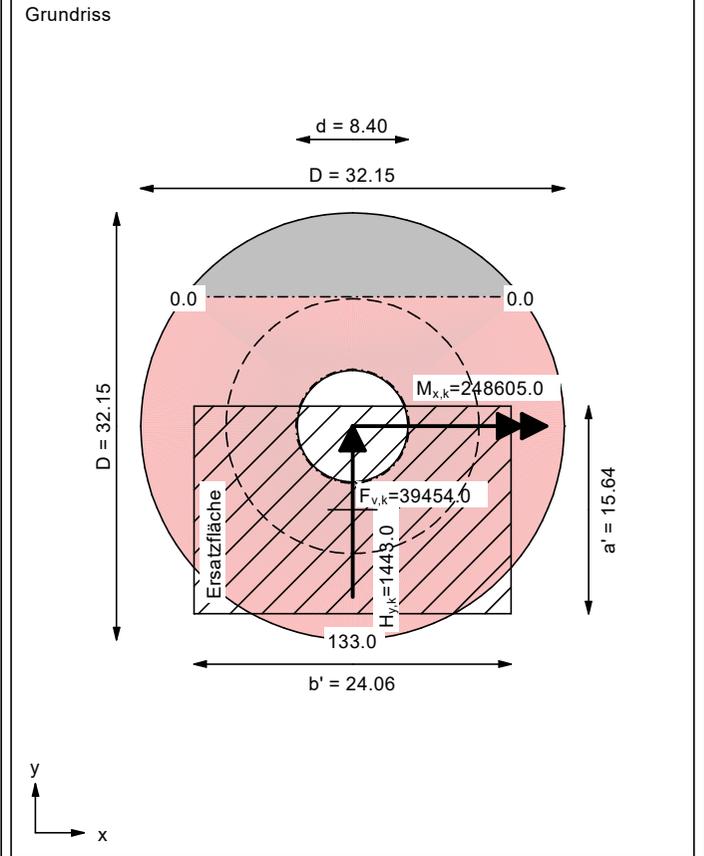
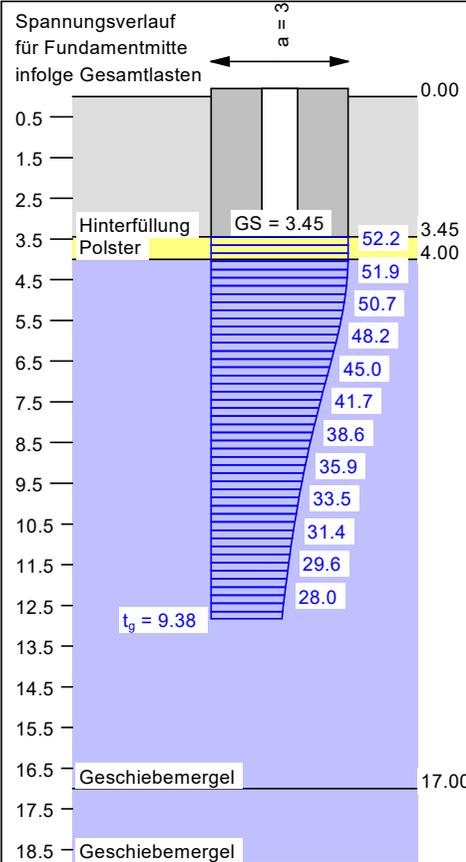
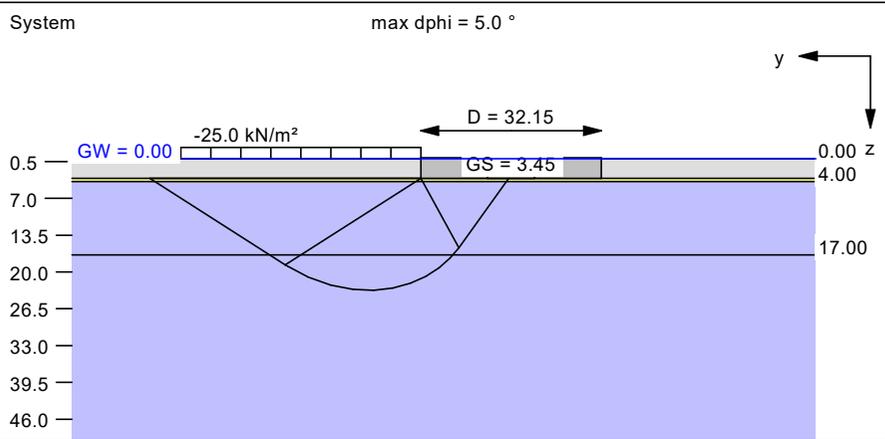
Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1692.2 / 1208.70$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 892675.81$  kN  
 $R_{n,d} = 637625.58$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.141  
 $\alpha$   $\phi = 25.9^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\alpha$   $c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\alpha$   $\gamma_2 = 12.34$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\alpha$   $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 794950.9$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 24

Berechnungsgrundlagen:  
 WEA 09 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0 \%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	17.00	20.0	11.0	25.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>17.00	21.0	12.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 9.596 m)  
 $a' = 15.639$  m  
 $b' = 24.063$  m

Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 802.4 / 573.12$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 301956.84$  kN  
 $R_{n,d} = 215683.46$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 53262.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.247  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.173  
 cal  $\phi = 25.2^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.22$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 23.21 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 77.75 m  
 Fläche log. Spirale = 791.24 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$

Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 12.83$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 1.94 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.08 cm  
 unten = 3.80 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 731.1  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 181747.7$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 25

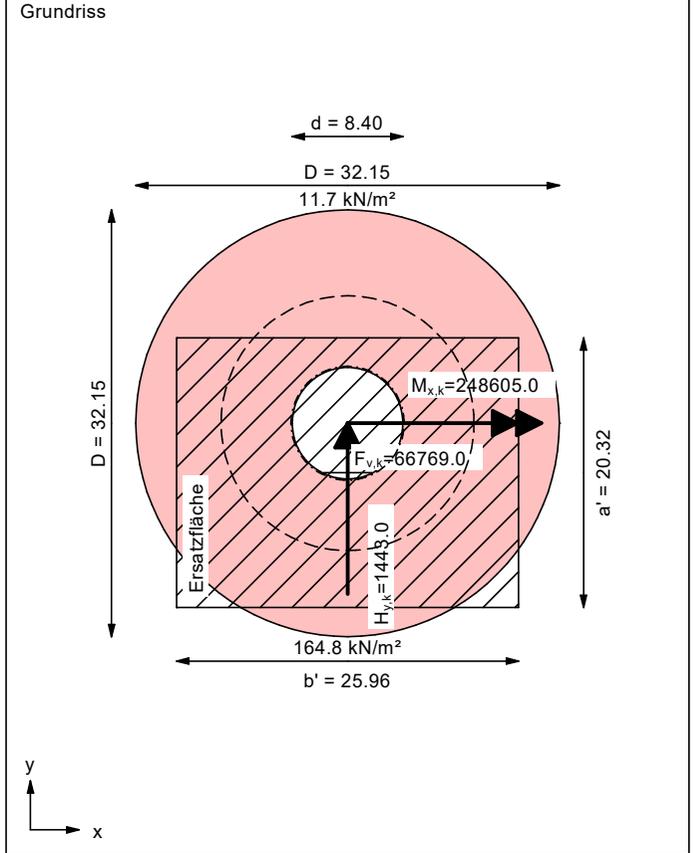
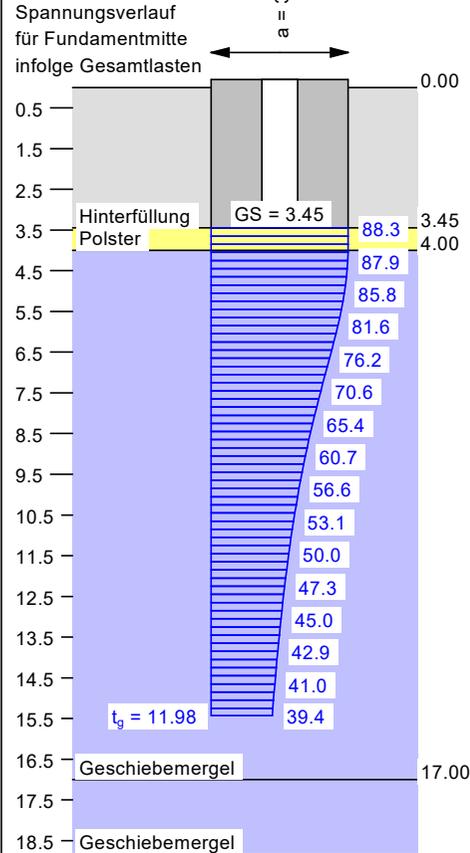
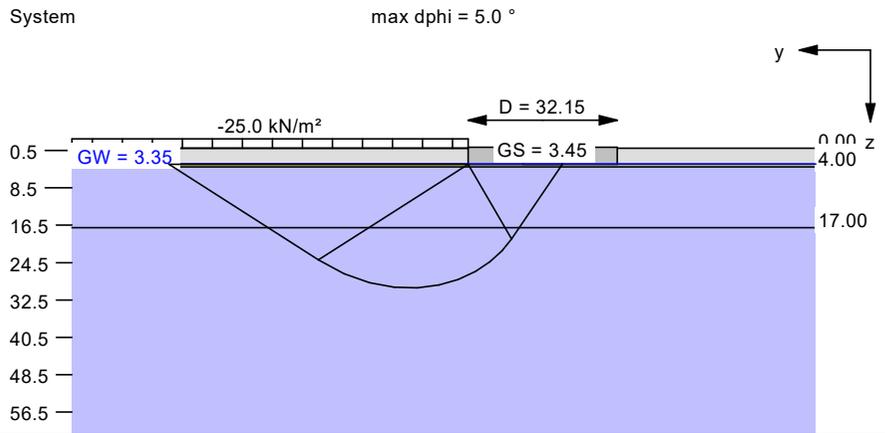
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 09 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	17.00	20.0	11.0	25.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>17.00	21.0	12.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1470.4 / 1050.28$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 775673.91$  kN  
 $R_{n,d} = 554052.79$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.163  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.141  
 cal  $\phi = 25.2^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.92 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.37$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 29.89 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 103.69 m  
 Fläche log. Spirale = 1411.93 m<sup>2</sup>  
 Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 15.43$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.54 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.30 cm  
 unten = 5.79 cm  
**Verdrehung(x) (KP) = 1 : 606.0**  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 150664.6$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 26

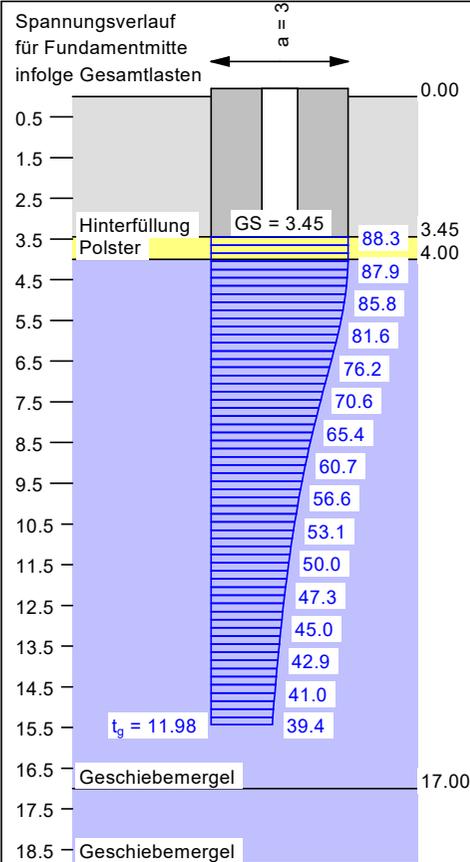
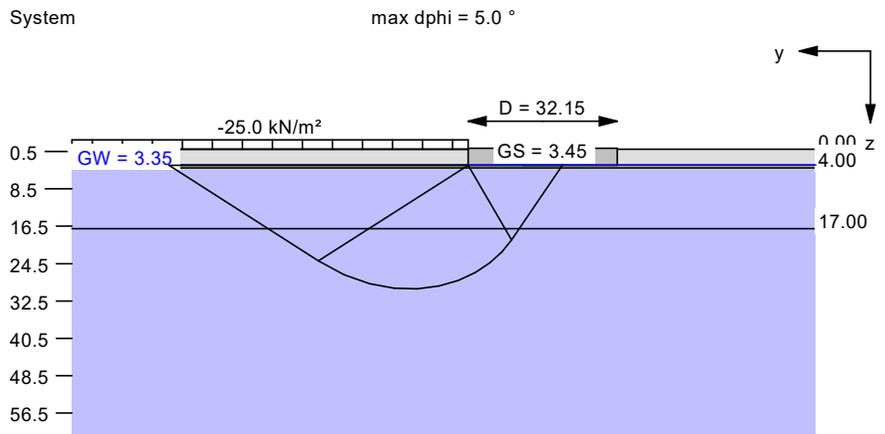
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 09 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

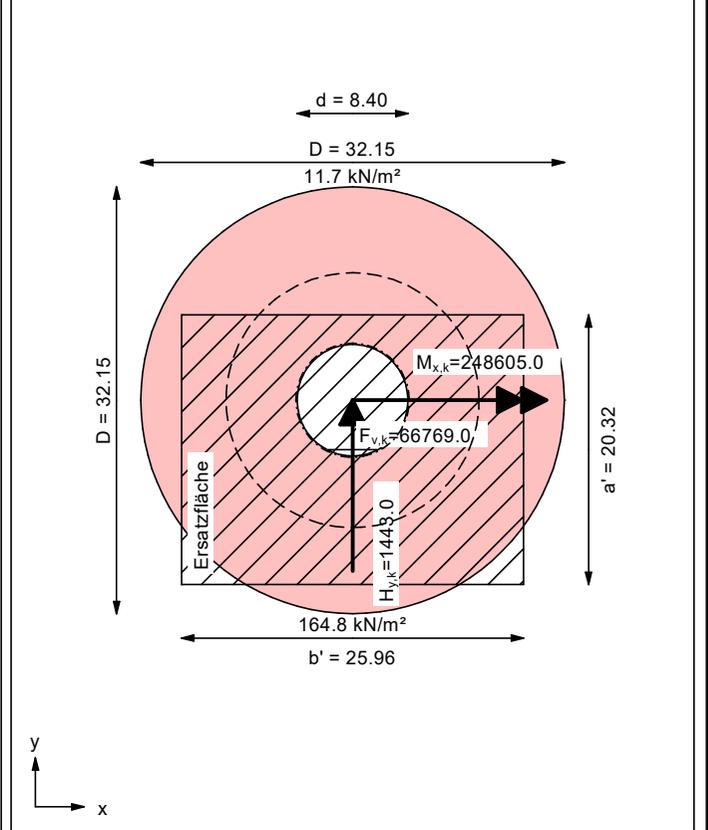
**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	85.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	17.00	20.0	11.0	25.0	5.0	110.0	Geschiebemergel
	>17.00	21.0	12.0	27.0	5.0	135.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

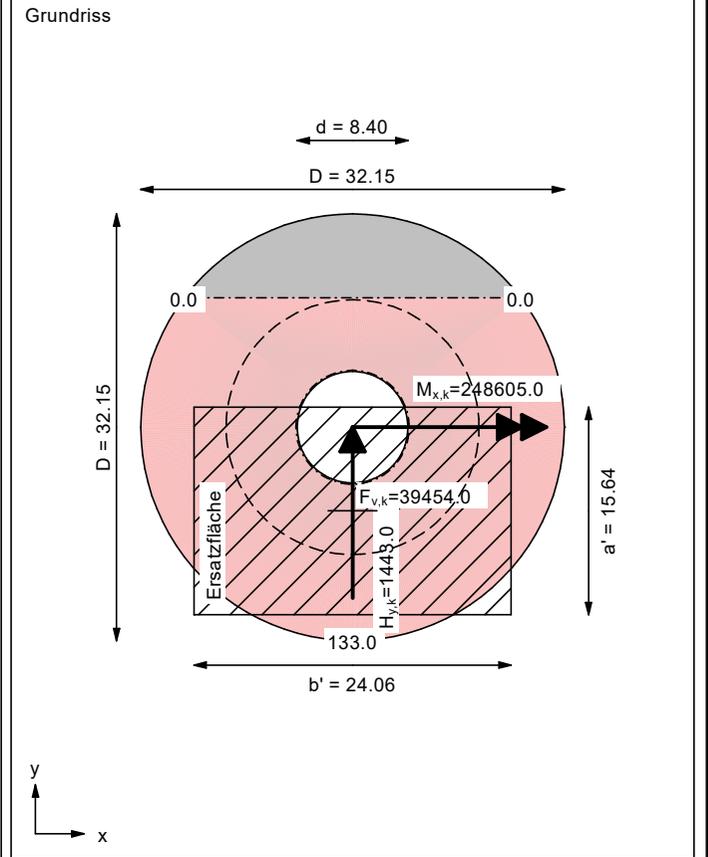
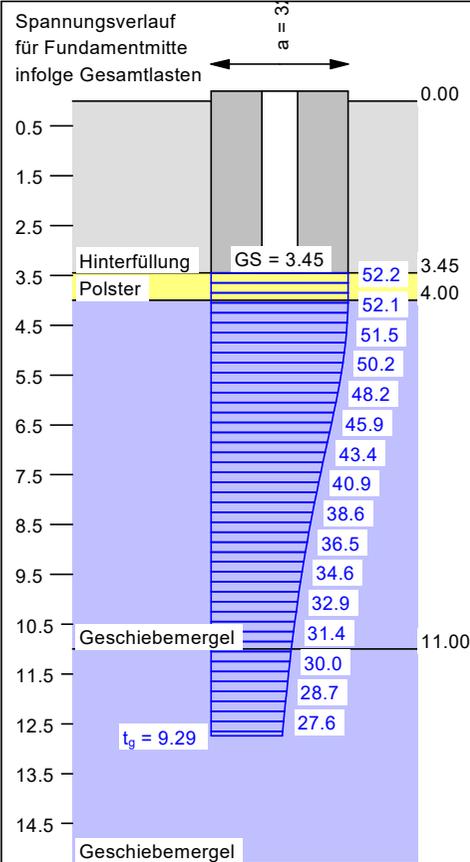
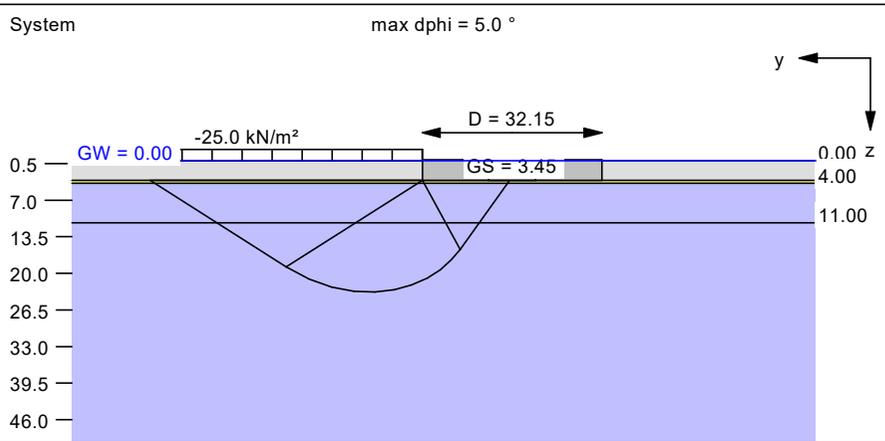
Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1470.4 / 1050.28$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 775673.91$  kN  
 $R_{n,d} = 554052.79$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.163  
 $\alpha$   $\phi = 25.2^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 $\alpha$   $c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\alpha$   $\gamma_2 = 11.37$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\alpha$   $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 812609.0$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 27

Berechnungsgrundlagen:  
 WEA 10 - Lastfall mit Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	>11.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel



Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 39454.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.301$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 9.596 m)  
 $a' = 15.639$  m  
 $b' = 24.063$  m

Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 841.5 / 601.09$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 316693.49$  kN  
 $R_{n,d} = 226209.64$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 39454.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 53262.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.235  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.165  
 cal  $\phi = 25.4^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 4.89 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 11.52$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 6.05$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 23.34 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 78.34 m  
 Fläche log. Spirale = 802.62 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 39454.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 25114.53$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.086$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 12.74$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.47 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.10 cm  
 unten = 4.84 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 573.3  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 142535.2$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 39454.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 570800.7$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 570800.7 = 0.653$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 28

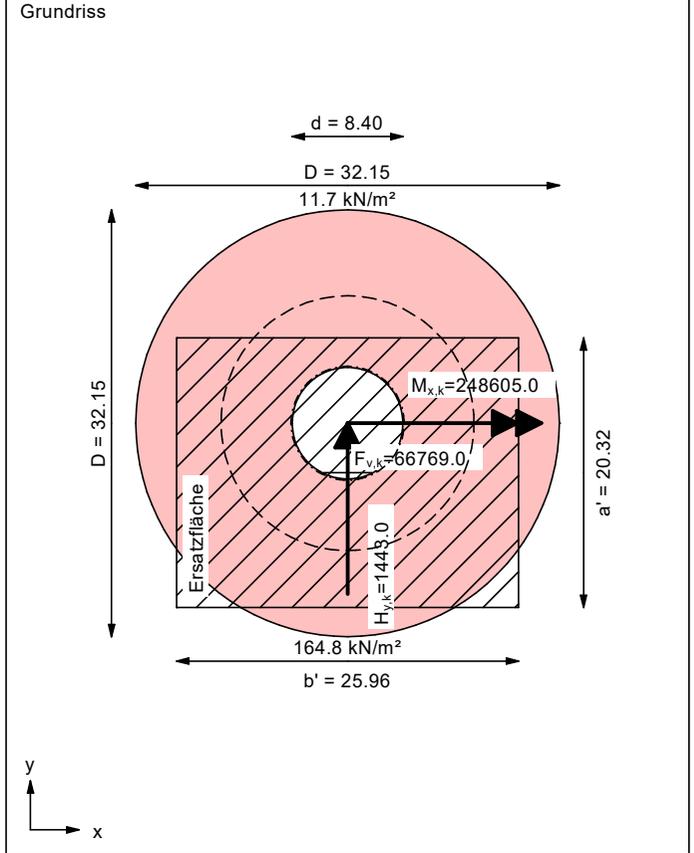
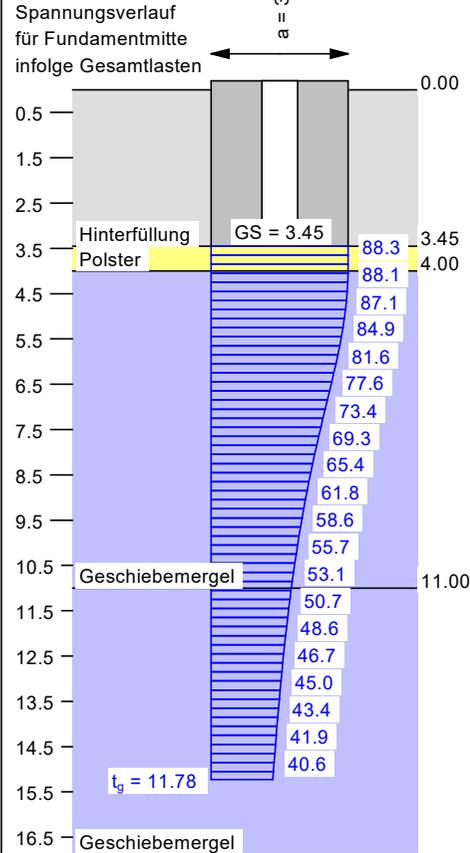
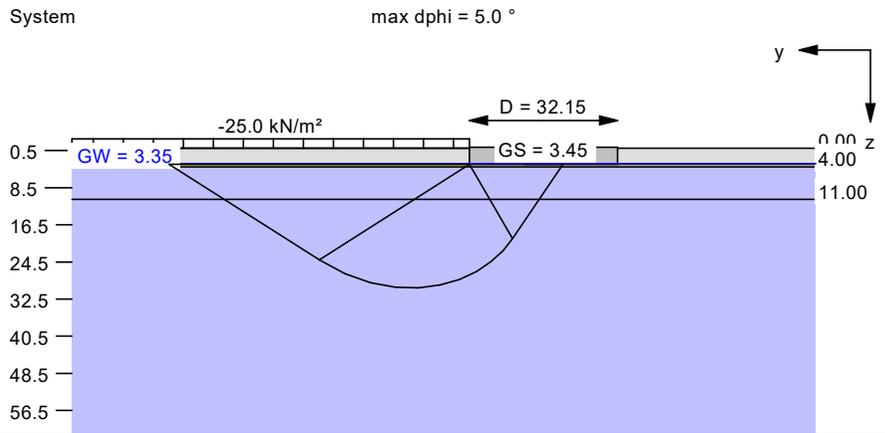
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 10 - Lastfall ohne Auftrieb - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)

$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebmergel
	>11.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebmergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser D = 32.150 m  
 Durchmesser (innen) d = 8.400 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( = 4.293 m )  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1528.3 / 1091.65$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 806228.55$  kN  
 $R_{n,d} = 575877.54$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.157  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.136  
 $\text{cal } \phi = 25.4^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma_2 = 11.63$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 30.05 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 104.48 m  
 Fläche log. Spirale = 1432.17 m<sup>2</sup>  
 Gleitwiderstand:

**Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$**   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 66769.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 42501.96$  kN  
 $T_d = 2164.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.051$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 15.23$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 4.32 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 1.55 cm  
 unten = 7.09 cm  
**Verdrehung(x) (KP) = 1 : 489.8**  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 121778.6$  MN·m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 66769.0 \cdot 32.15 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 965980.5$   
 $M_{dst} = 248605.0 \cdot 1.50 = 372907.5$   
 $\mu_{EQU} = 372907.5 / 965980.5 = 0.386$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 29

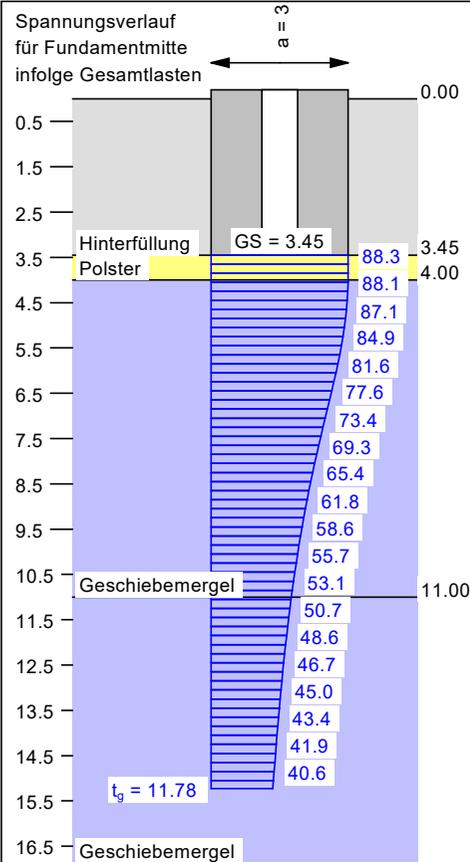
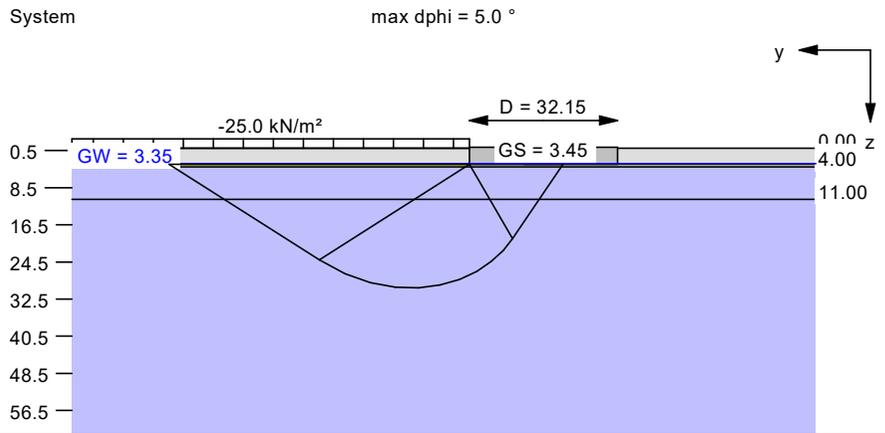
**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 10 - Lastfall dynamisch - Lasten BS-A - Sicherheiten BS-P  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

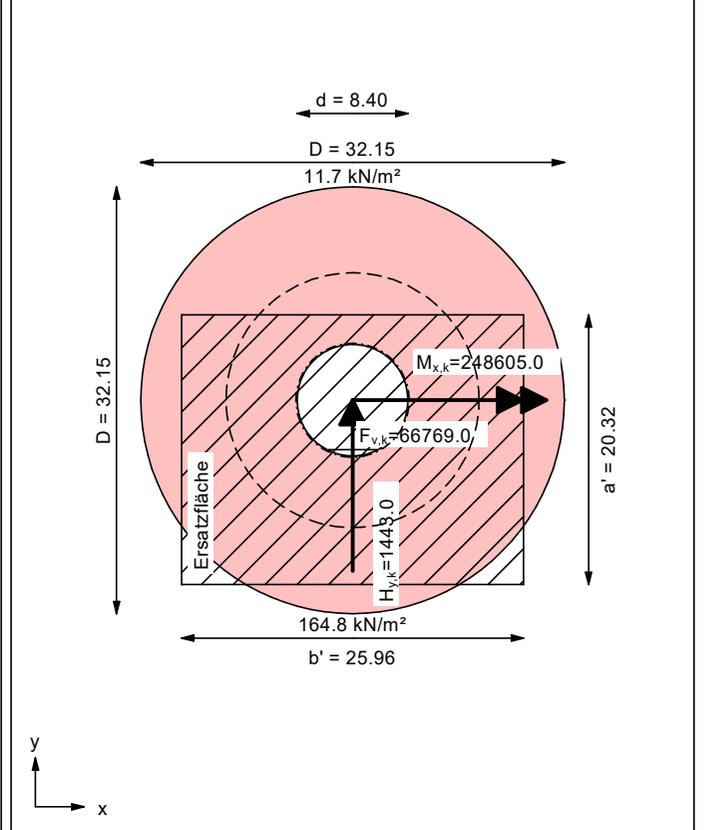
**Grenzzustand EQU:**

$\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Gründungssohle = 3.45 m  
 Grundwasser = 3.35 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

Boden	Tiefe [m NHN]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	3.45	19.0	9.0	27.0	0.0	58.0	Hinterfüllung
	4.00	21.0	12.0	35.0	0.0	220.0	Polster
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	95.0	Geschiebemergel
	>11.00	21.0	12.0	27.0	5.0	110.0	Geschiebemergel



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 66769.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 1443.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 248605.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Durchmesser  $D = 32.150$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 8.400$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 27.503$  m  
 $b' = 27.503$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -3.723$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 4.293 m)  
 $a' = 20.323$  m  
 $b' = 25.958$  m

**Grundbruch:**

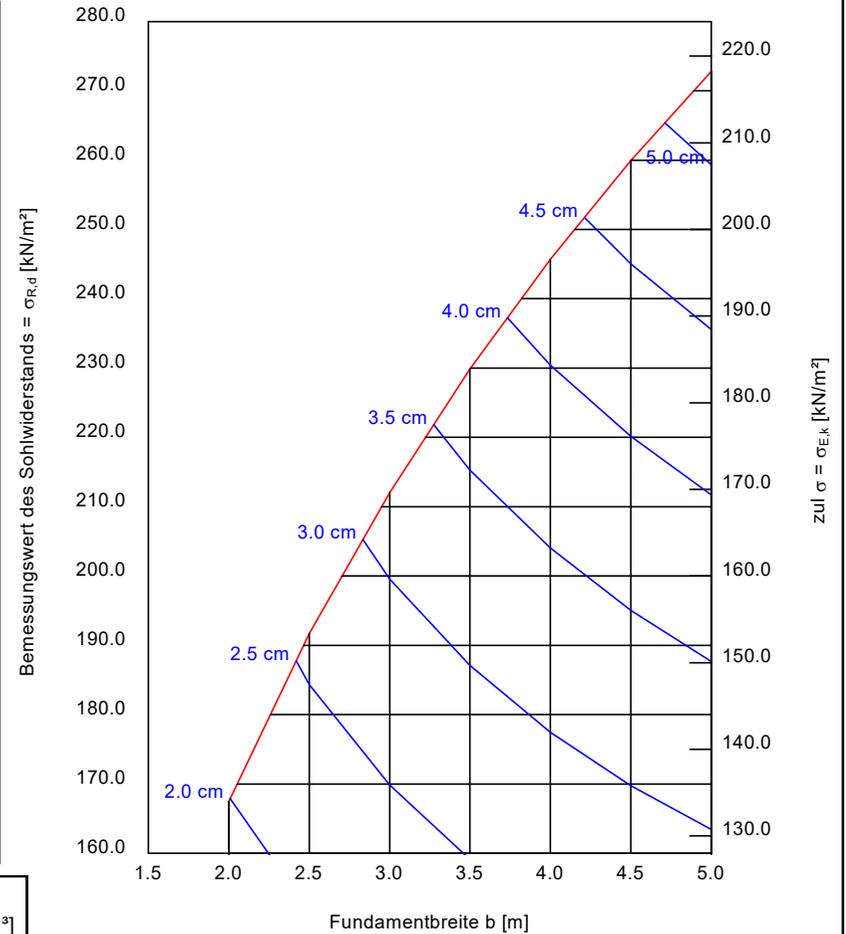
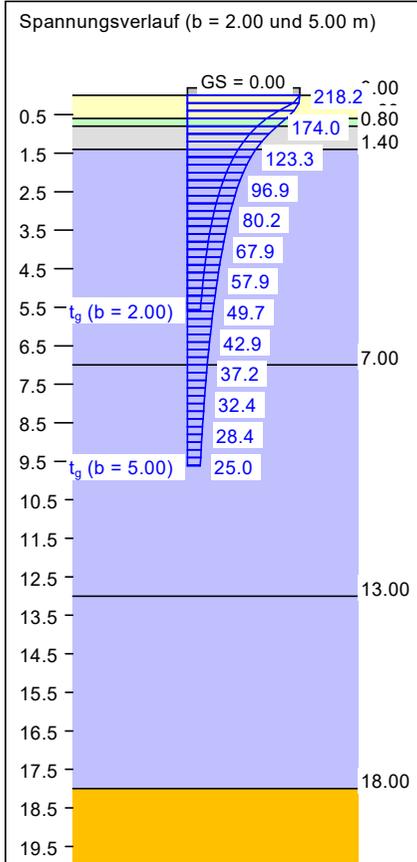
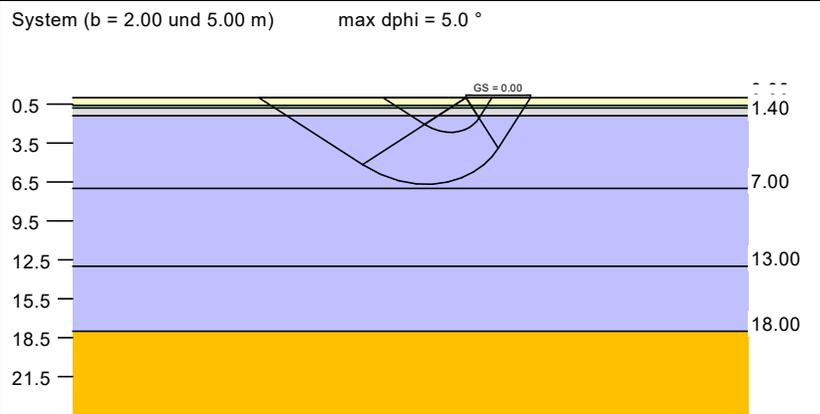
Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Auflast (Grundbruch) = -25.00 kN/m<sup>2</sup>  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1528.3 / 1091.65$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 806228.55$  kN  
 $R_{n,d} = 575877.54$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 66769.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 90138.15$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.157  
 $\alpha$   $\phi = 25.4^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 $\alpha$   $c = 4.92$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\alpha$   $\gamma_2 = 11.63$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\alpha$   $\sigma_0 = 39.55$  kN/m<sup>2</sup>  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 734926.1$  MN·m/rad

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 30

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 01 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohlruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	19.0	9.0	27.0	0.0	12.0	Polster
	0.80	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	Bodenverbesserung
	1.40	18.0	9.0	23.0	2.0	8.0	Geschiebelehm
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	18.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel
	>18.00	19.0	10.0	32.5	0.0	100.0	Sand



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma / \sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{U}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	217.7	167.5	134.0	1.99	24.7 *	3.30	18.14	0.00	5.56	2.67	6.7
6.00	2.50	249.2	191.7	153.4	2.61	24.7 *	3.64	17.13	0.00	6.47	3.33	5.9
6.00	3.00	275.7	212.0	169.6	3.21	24.7 *	3.87	16.34	0.00	7.26	4.00	5.3
6.00	3.50	298.8	229.8	183.9	3.76	24.7 *	4.03	15.71	0.00	7.94	4.67	4.9
6.00	4.00	319.4	245.7	196.5	4.29	24.7 *	4.15	15.22	0.00	8.55	5.33	4.6
6.00	4.50	337.9	259.9	207.9	4.80	24.7 *	4.24	14.81	0.00	9.11	6.00	4.3
6.00	5.00	354.6	272.8	218.2	5.29	24.7 *	4.32	14.48	0.00	9.62	6.67	4.1

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)

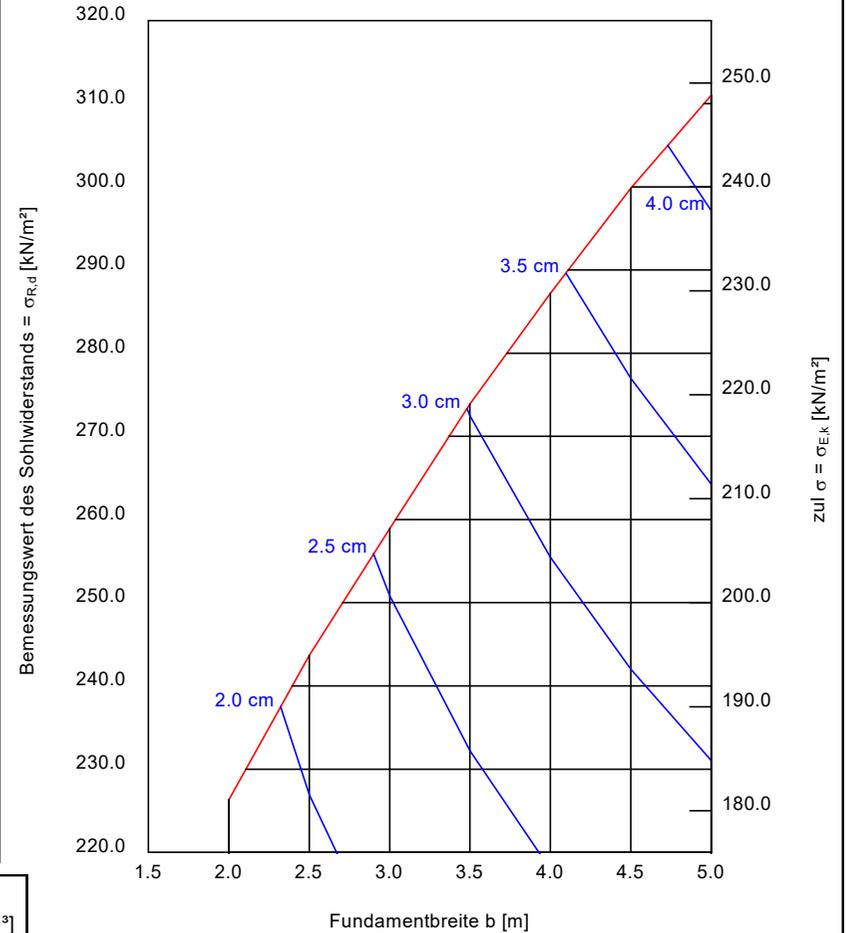
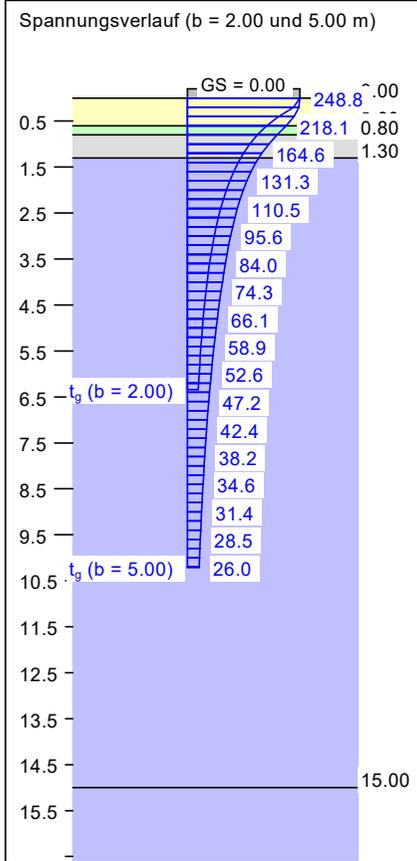
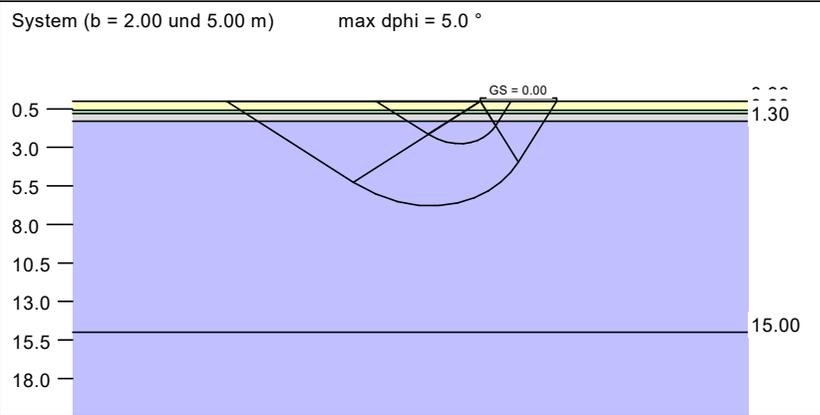
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 31

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 02 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohlruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Baugrundverbesserung
	1.30	18.0	9.0	23.0	2.0	8.0	Geschiebelehm
	15.00	20.0	11.0	25.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	25.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	294.2	226.3	181.0	1.73	25.8 *	4.86	18.60	0.00	6.34	2.76	10.4
6.00	2.50	316.8	243.7	194.9	2.17	25.6 *	4.89	17.51	0.00	7.16	3.43	9.0
6.00	3.00	336.6	258.9	207.1	2.59	25.5 *	4.90	16.66	0.00	7.89	4.10	8.0
6.00	3.50	356.0	273.9	219.1	3.02	25.4 *	4.92	16.00	0.00	8.55	4.77	7.3
6.00	4.00	373.3	287.2	229.8	3.43	25.3 *	4.93	15.47	0.00	9.15	5.44	6.7
6.00	4.50	389.8	299.8	239.9	3.83	25.3 *	4.94	15.04	0.00	9.71	6.11	6.3
6.00	5.00	404.3	311.0	248.8	4.21	25.3 *	4.94	14.69	0.00	10.21	6.78	5.9

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)

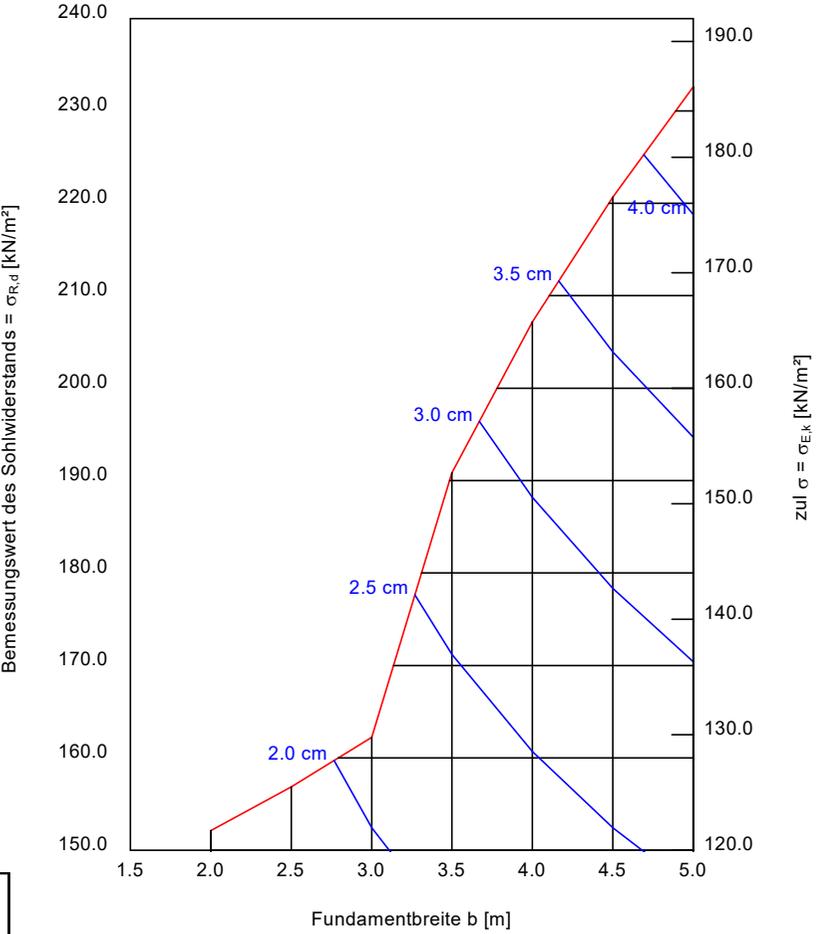
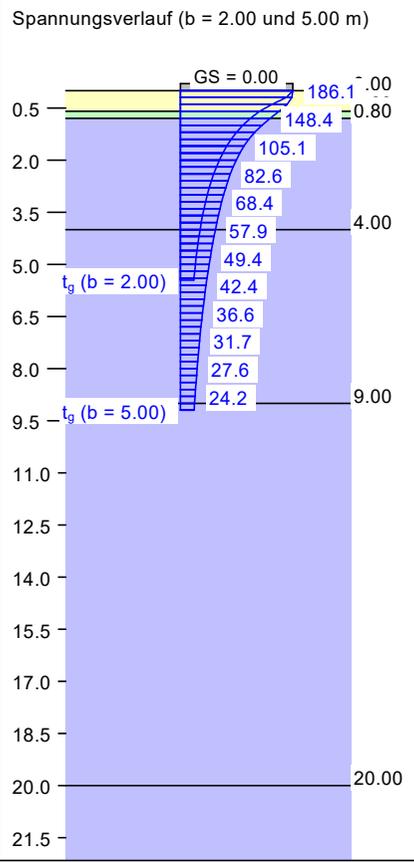
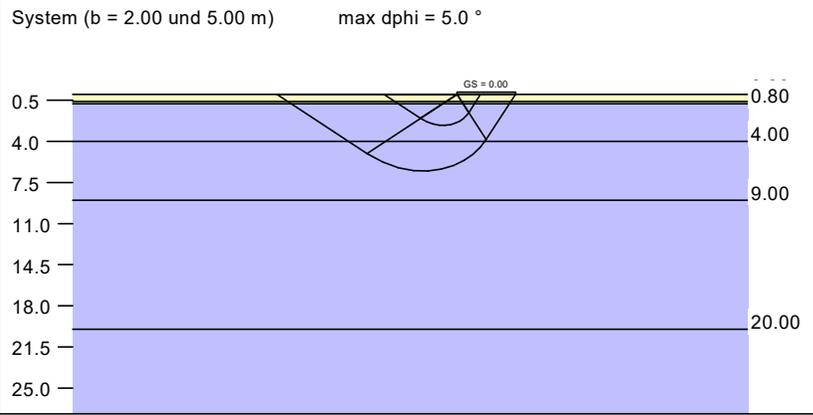
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 32

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 03 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohldruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Baugrundverbesserung
	4.00	18.0	9.0	23.0	2.0	10.0	Geschiebemergel
	9.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	20.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>20.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma / \sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{U}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	197.8	152.1	121.7	1.54	24.2 *	3.01	18.13	0.00	5.46	2.63	7.9
6.00	2.50	203.9	156.9	125.5	1.85	23.9 *	2.82	16.85	0.00	6.05	3.26	6.8
6.00	3.00	210.9	162.2	129.8	2.15	23.7 *	2.68	15.84	0.00	6.58	3.89	6.0
6.00	3.50	248.1	190.8	152.7	2.83	23.9 *	3.43	15.09	0.00	7.48	4.56	5.4
6.00	4.00	269.3	207.2	165.7	3.35	23.9 *	3.69	14.59	0.00	8.13	5.21	4.9
6.00	4.50	286.9	220.7	176.5	3.83	23.9 *	3.85	14.20	0.00	8.69	5.86	4.6
6.00	5.00	302.4	232.6	186.1	4.28	23.9 *	3.97	13.89	0.00	9.20	6.51	4.3

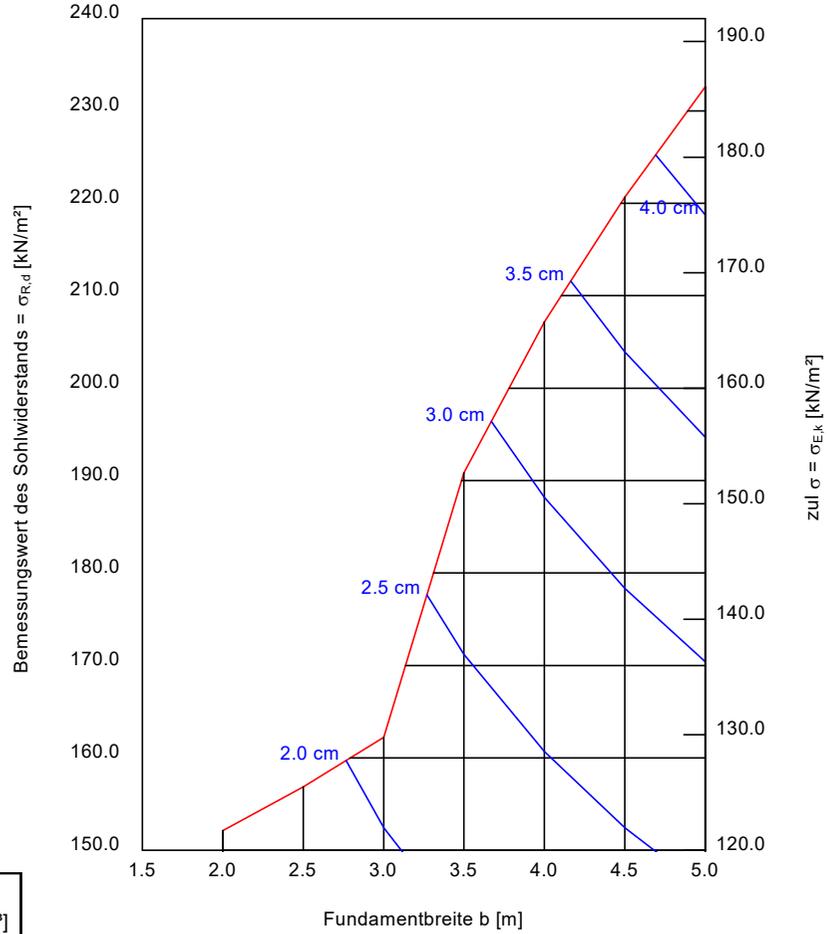
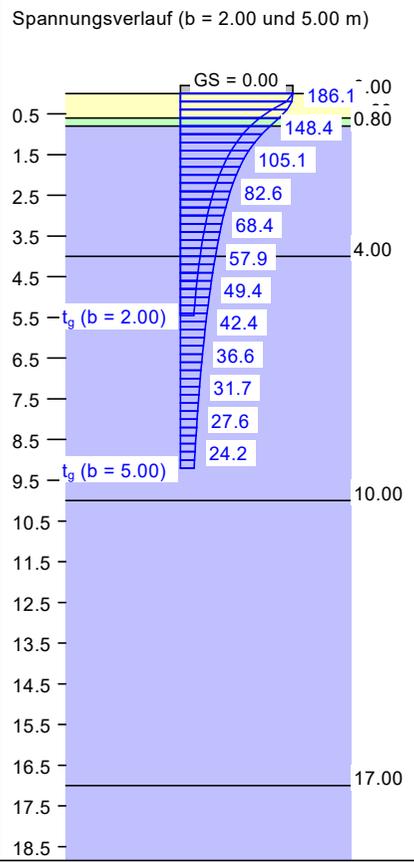
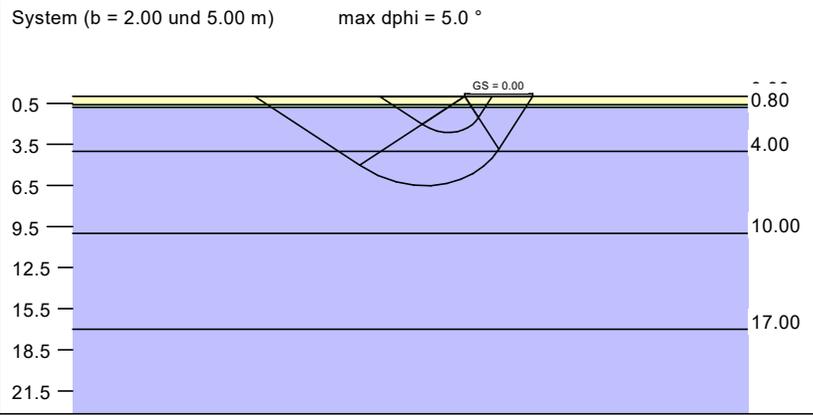
\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $zul \sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 33

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 04 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohldruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Baugrundverbesserung
	4.00	18.0	9.0	23.0	2.0	10.0	Geschiebelehm
	10.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebelehm
	17.00	21.0	12.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebelehm
	>17.00	22.0	13.0	27.0	5.0	40.0	Geschiebelehm



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	197.8	152.1	121.7	1.54	24.2 *	3.01	18.13	0.00	5.46	2.63	7.9
6.00	2.50	203.9	156.9	125.5	1.85	23.9 *	2.82	16.85	0.00	6.05	3.26	6.8
6.00	3.00	210.9	162.2	129.8	2.15	23.7 *	2.68	15.84	0.00	6.58	3.89	6.0
6.00	3.50	248.1	190.8	152.7	2.83	23.9 *	3.43	15.09	0.00	7.48	4.56	5.4
6.00	4.00	269.3	207.2	165.7	3.35	23.9 *	3.69	14.59	0.00	8.13	5.21	4.9
6.00	4.50	286.9	220.7	176.5	3.83	23.9 *	3.85	14.20	0.00	8.69	5.86	4.6
6.00	5.00	302.4	232.6	186.1	4.29	23.9 *	3.97	13.89	0.00	9.21	6.51	4.3

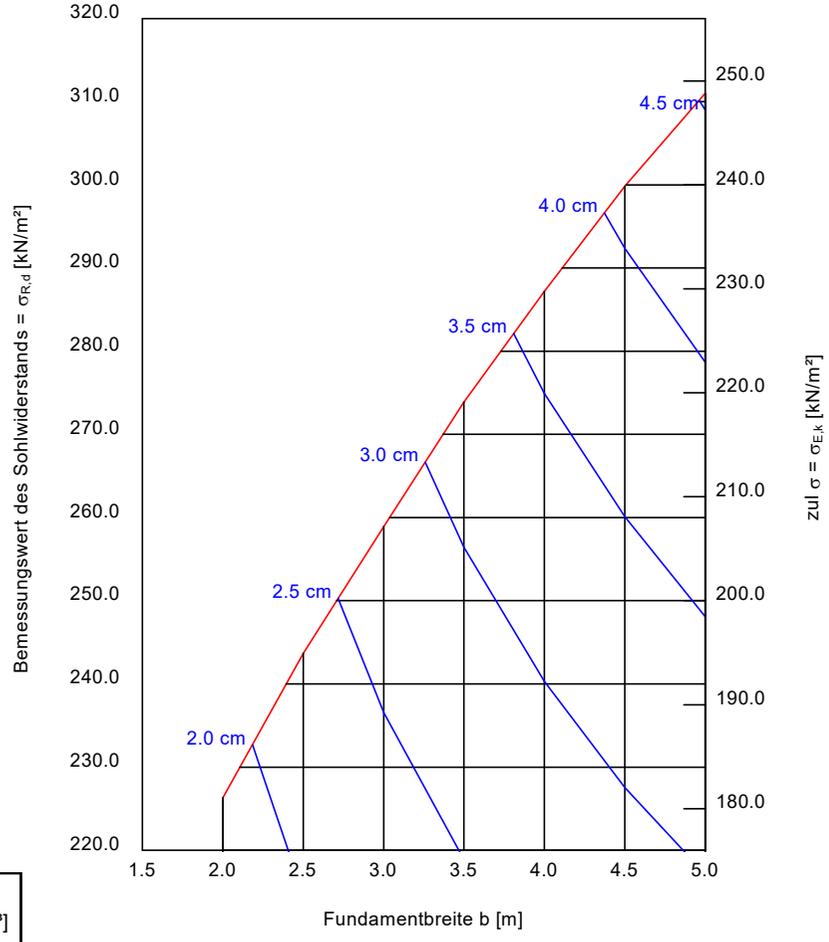
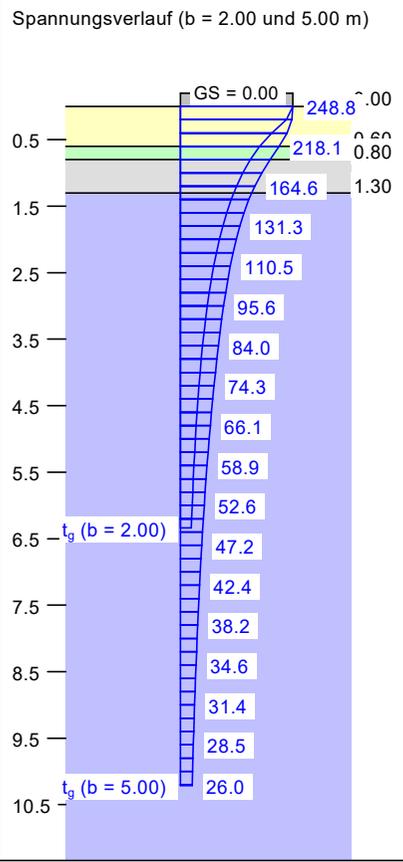
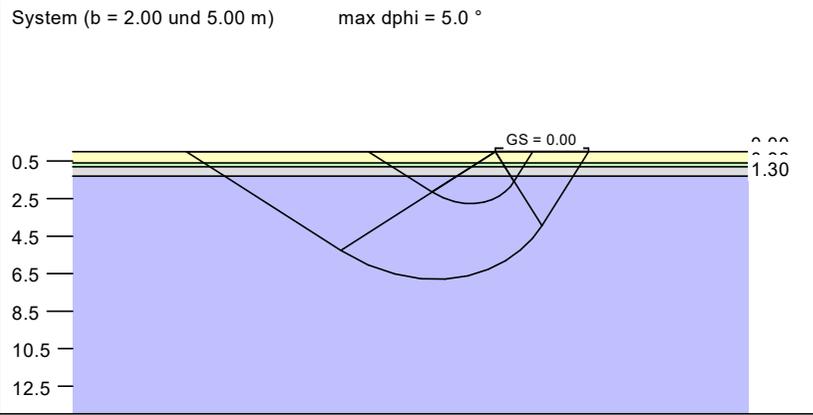
\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $zul \sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 34

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 05 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohldruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Bodenverbesserung
	1.30	18.0	9.0	23.0	2.0	8.0	Geschiebelehm
	>1.30	20.0	11.0	25.0	5.0	18.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma / \sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	294.2	226.3	181.0	1.84	25.8 *	4.86	18.60	0.00	6.34	2.76	9.8
6.00	2.50	316.8	243.7	194.9	2.31	25.6 *	4.89	17.51	0.00	7.16	3.43	8.4
6.00	3.00	336.6	258.9	207.1	2.77	25.5 *	4.90	16.66	0.00	7.89	4.10	7.5
6.00	3.50	356.0	273.9	219.1	3.23	25.4 *	4.92	16.00	0.00	8.55	4.77	6.8
6.00	4.00	373.3	287.2	229.8	3.68	25.3 *	4.93	15.47	0.00	9.15	5.44	6.2
6.00	4.50	389.8	299.8	239.9	4.12	25.3 *	4.94	15.04	0.00	9.71	6.11	5.8
6.00	5.00	404.3	311.0	248.8	4.53	25.3 *	4.94	14.69	0.00	10.21	6.78	5.5

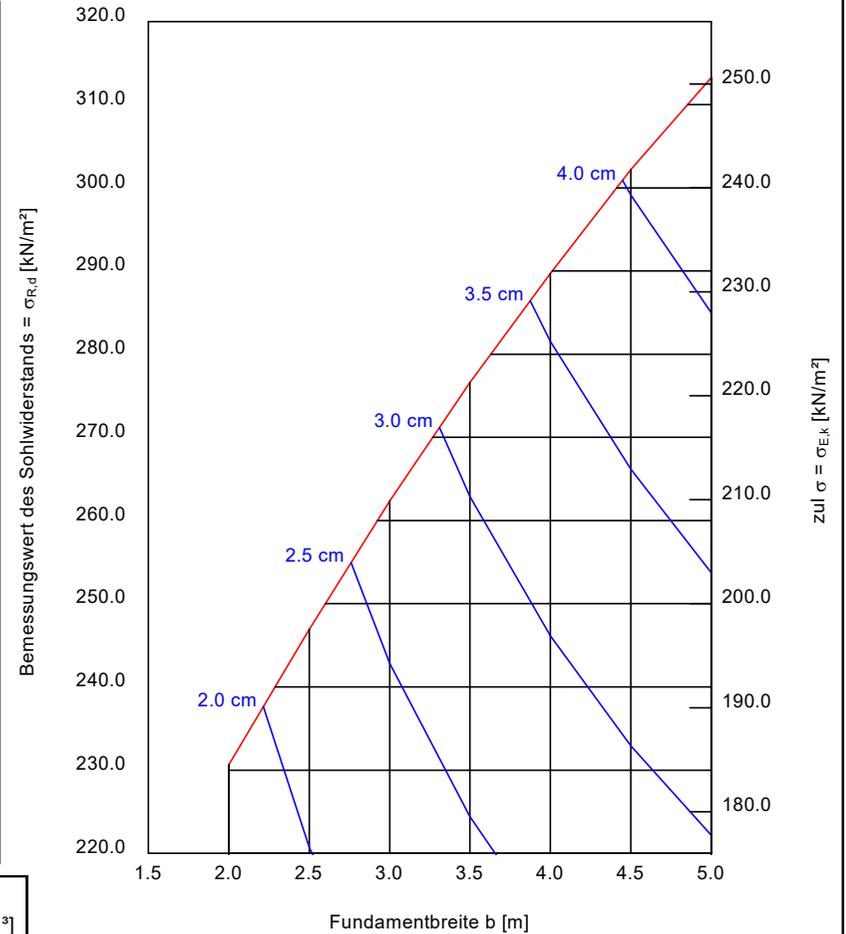
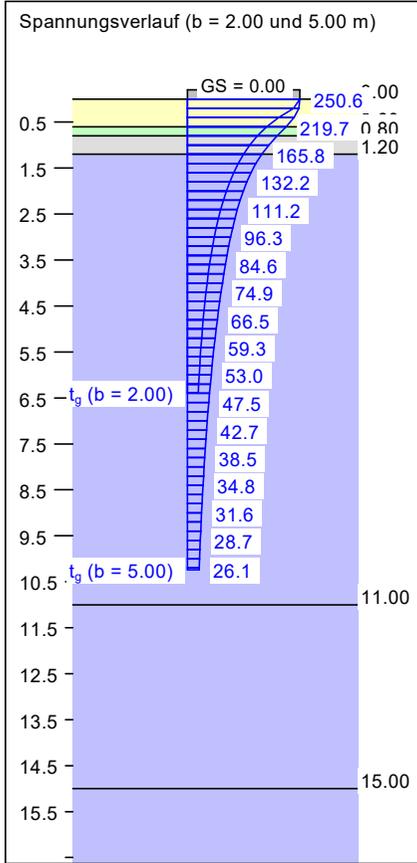
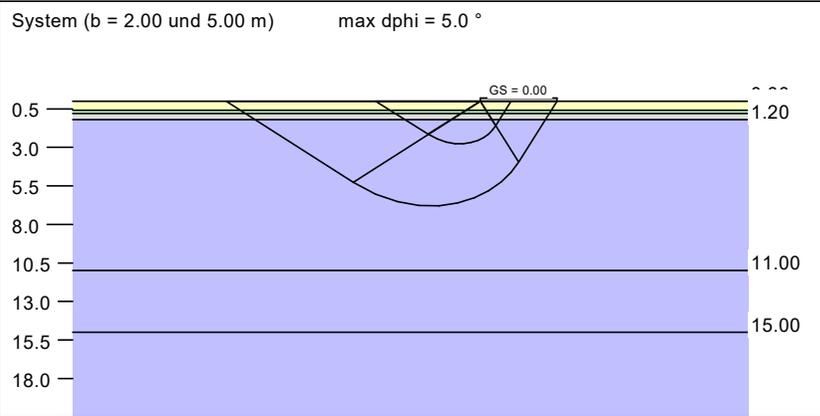
\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $zul \sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 35

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 06 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohlruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Bodenverbesserung
	1.20	18.0	9.0	23.0	2.0	8.0	Geschiebelehm
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	18.0	Geschiebemergel
	15.00	21.0	12.0	27.0	5.0	22.0	Geschiebemergel
	>15.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	299.8	230.6	184.5	1.82	25.9 *	4.94	18.67	0.00	6.39	2.76	10.1
6.00	2.50	321.0	246.9	197.5	2.28	25.6 *	4.95	17.57	0.00	7.20	3.43	8.7
6.00	3.00	341.1	262.4	209.9	2.73	25.5 *	4.96	16.72	0.00	7.92	4.10	7.7
6.00	3.50	359.5	276.6	221.3	3.18	25.4 *	4.97	16.05	0.00	8.58	4.77	7.0
6.00	4.00	376.6	289.7	231.8	3.62	25.4 *	4.97	15.52	0.00	9.18	5.44	6.4
6.00	4.50	392.8	302.2	241.7	4.05	25.3 *	4.97	15.09	0.00	9.73	6.12	6.0
6.00	5.00	407.2	313.2	250.6	4.46	25.3 *	4.98	14.73	0.00	10.24	6.79	5.6

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)

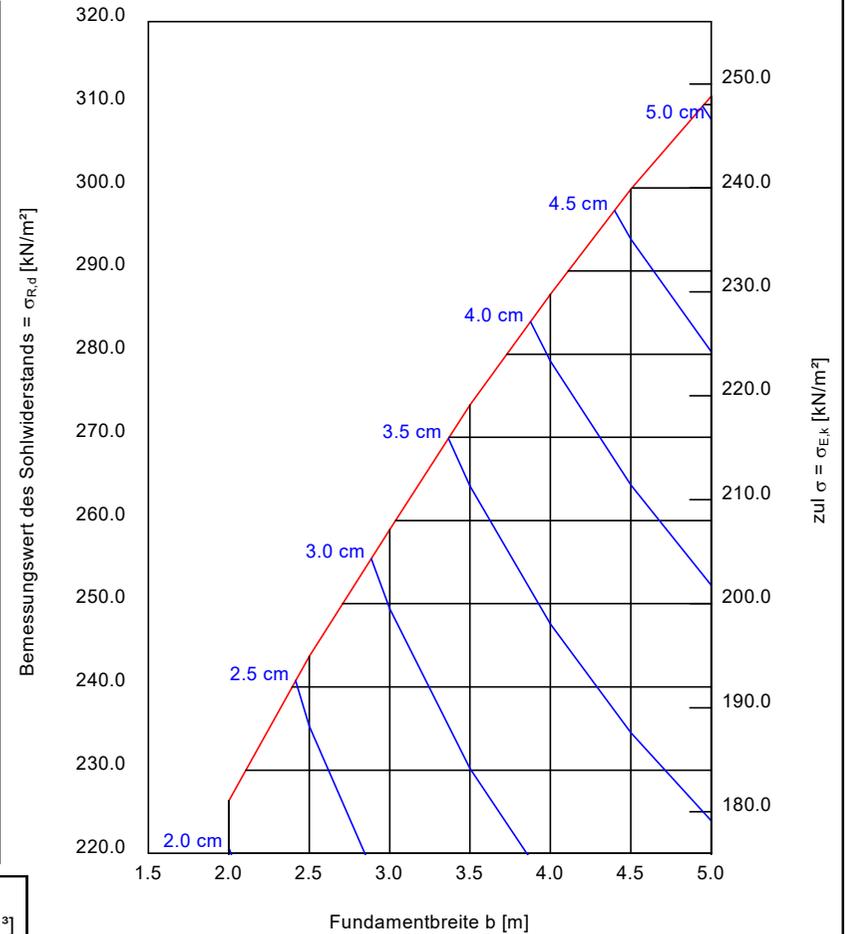
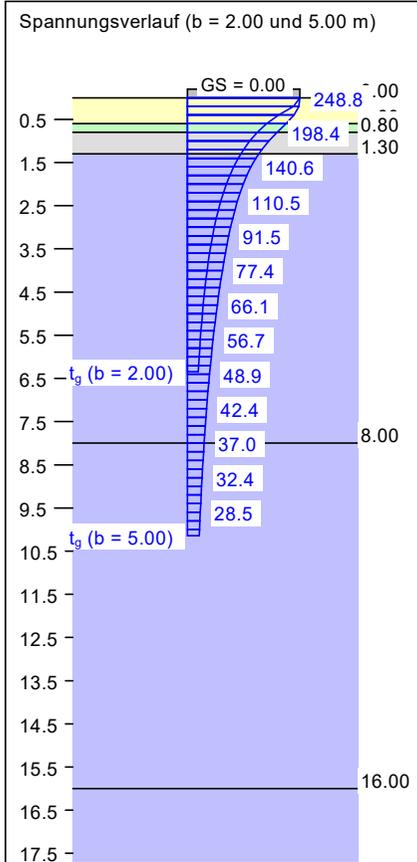
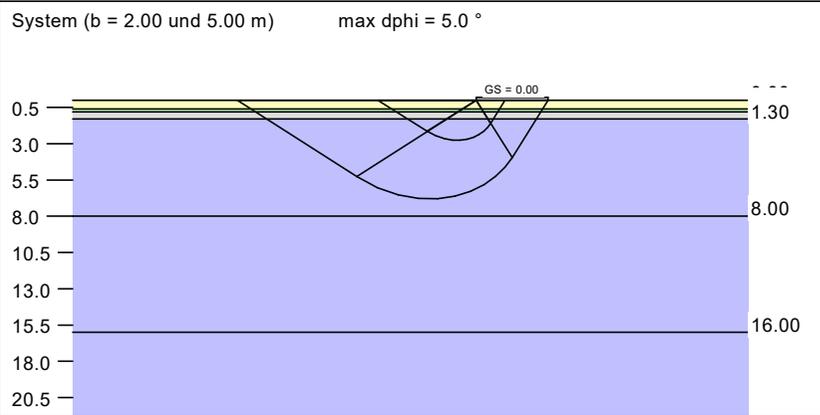
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 36

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 07 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohlruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Bodenverbesserung
	1.30	18.0	9.0	23.0	2.0	8.0	Geschiebelehm
	8.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	16.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>16.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	294.2	226.3	181.0	2.06	25.8 *	4.86	18.60	0.00	6.34	2.76	8.8
6.00	2.50	316.8	243.7	194.9	2.60	25.6 *	4.89	17.51	0.00	7.16	3.43	7.5
6.00	3.00	336.6	258.9	207.1	3.13	25.5 *	4.90	16.66	0.00	7.89	4.10	6.6
6.00	3.50	356.0	273.9	219.1	3.64	25.4 *	4.92	16.00	0.00	8.53	4.77	6.0
6.00	4.00	373.3	287.2	229.8	4.13	25.3 *	4.93	15.47	0.00	9.11	5.44	5.6
6.00	4.50	389.8	299.8	239.9	4.60	25.3 *	4.94	15.04	0.00	9.65	6.11	5.2
6.00	5.00	404.3	311.0	248.8	5.05	25.3 *	4.94	14.69	0.00	10.14	6.78	4.9

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)

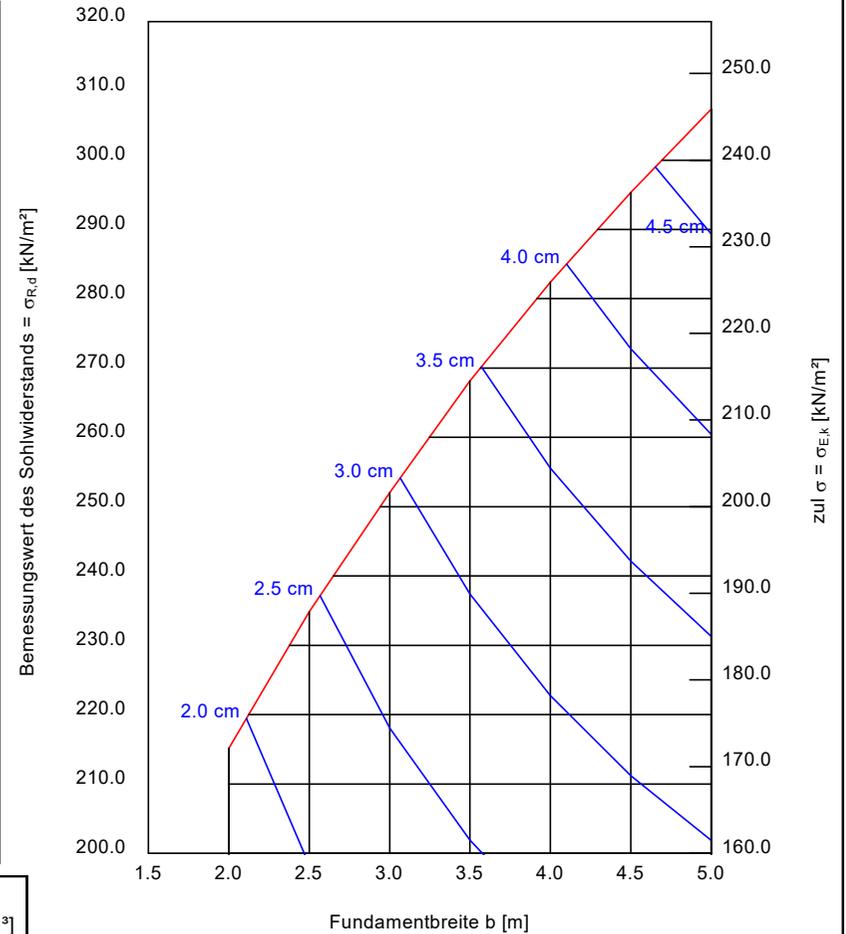
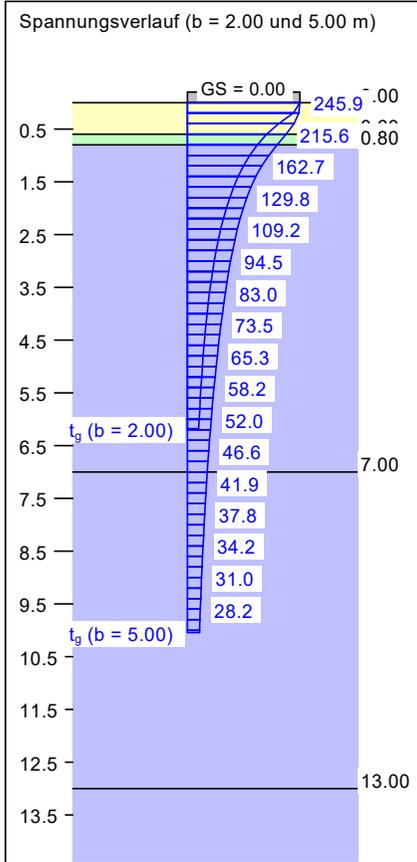
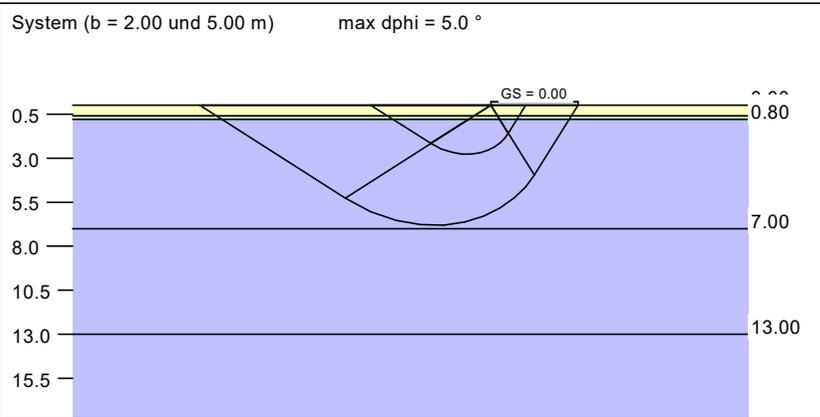
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 37

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 08 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohldruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	18.0	9.0	23.0	2.0	8.0	Bodenverbesserung
	7.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	13.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>13.00	22.0	13.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma / \sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	279.7	215.1	172.1	1.89	25.9 *	3.99	18.81	0.00	6.18	2.77	9.1
6.00	2.50	305.3	234.8	187.9	2.44	25.7 *	4.18	17.70	0.00	7.03	3.44	7.7
6.00	3.00	327.6	252.0	201.6	2.94	25.6 *	4.32	16.83	0.00	7.75	4.11	6.9
6.00	3.50	348.6	268.2	214.5	3.44	25.5 *	4.41	16.15	0.00	8.41	4.78	6.2
6.00	4.00	367.1	282.4	225.9	3.91	25.4 *	4.49	15.61	0.00	9.00	5.45	5.8
6.00	4.50	383.9	295.3	236.3	4.37	25.4 *	4.54	15.17	0.00	9.54	6.12	5.4
6.00	5.00	399.6	307.4	245.9	4.81	25.3 *	4.59	14.80	0.00	10.04	6.80	5.1

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)

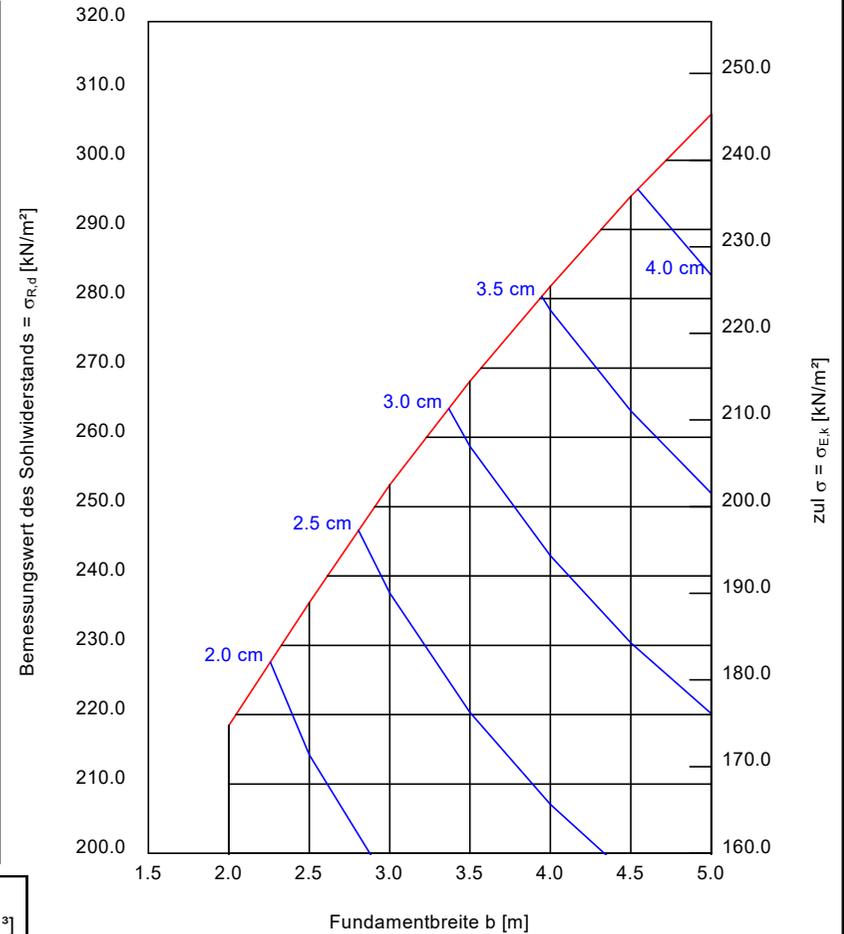
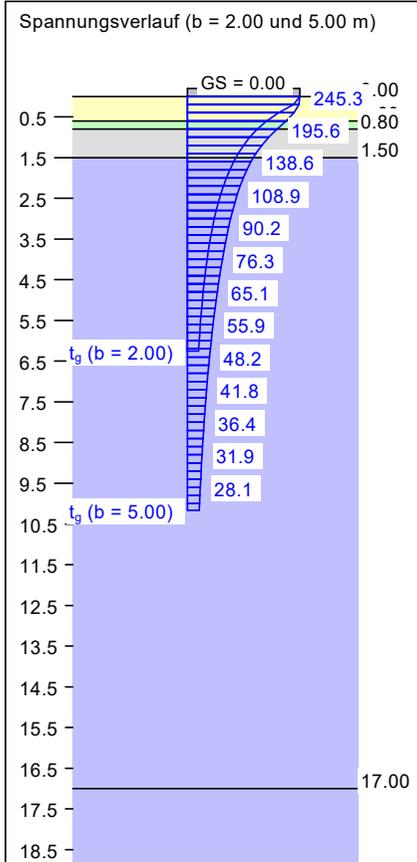
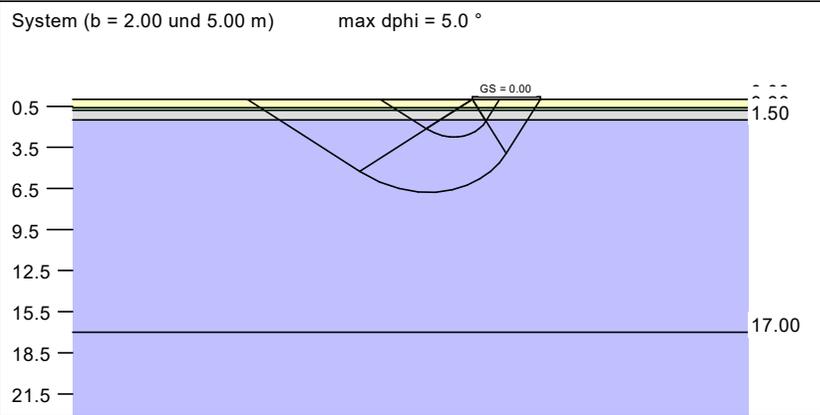
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 38

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 09 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohldruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Bodenverbesserung
	1.50	18.0	9.0	23.0	2.0	8.0	Geschiebelehm
	17.00	20.0	11.0	25.0	5.0	20.0	Geschiebemergel
	>17.00	21.0	12.0	27.0	5.0	30.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma / \sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{U}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	283.9	218.4	174.7	1.78	25.6 *	4.69	18.47	0.00	6.25	2.75	9.8
6.00	2.50	307.0	236.2	188.9	2.23	25.5 *	4.75	17.40	0.00	7.08	3.41	8.5
6.00	3.00	329.1	253.1	202.5	2.69	25.4 *	4.79	16.56	0.00	7.82	4.09	7.5
6.00	3.50	348.5	268.1	214.5	3.12	25.3 *	4.82	15.91	0.00	8.49	4.76	6.9
6.00	4.00	366.3	281.8	225.4	3.55	25.3 *	4.84	15.39	0.00	9.09	5.43	6.4
6.00	4.50	383.2	294.8	235.8	3.97	25.2 *	4.86	14.96	0.00	9.65	6.10	5.9
6.00	5.00	398.6	306.6	245.3	4.37	25.2 *	4.87	14.61	0.00	10.17	6.77	5.6

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)

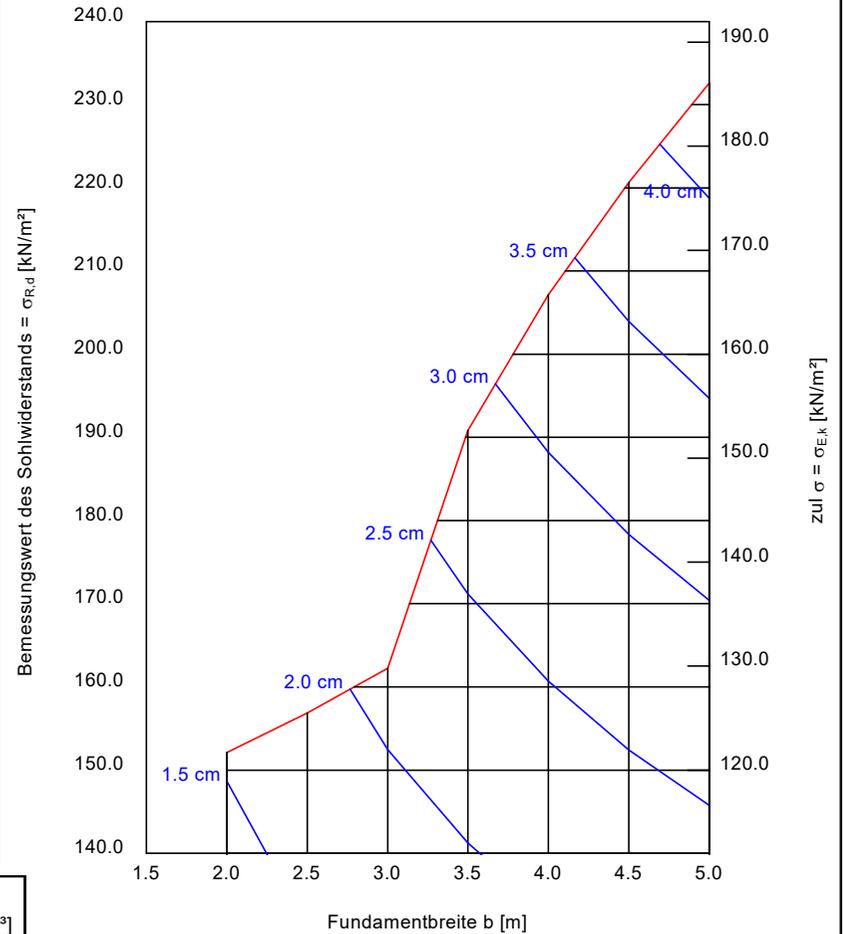
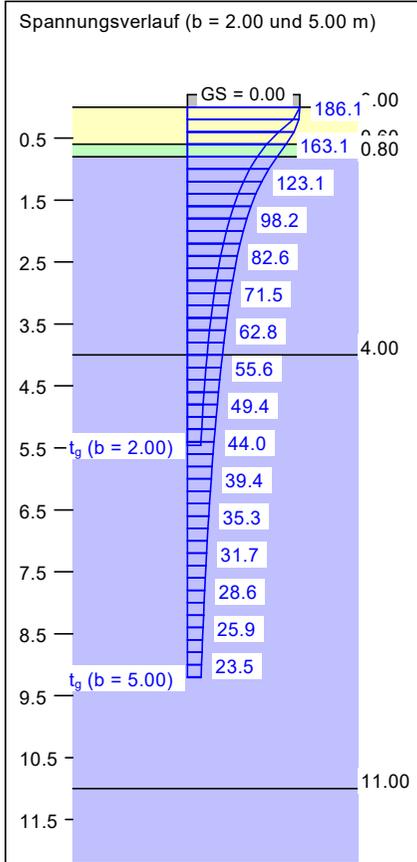
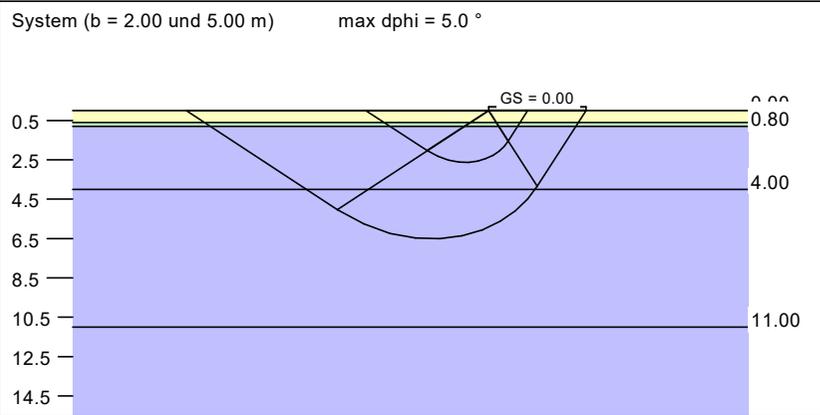
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 39

Berechnungsgrundlagen:  
 KSF 10 Vorabdimensionierung  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-T  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 6.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.30$   
 $\gamma_G = 1.20$   
 $\gamma_Q = 1.30$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.250$   
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohlruck  
 — Setzungen

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.60	21.0	12.0	35.0	0.0	120.0	Polster
	0.80	20.0	11.0	30.0	25.0	40.0	Bodenverbesserung
	4.00	18.0	9.0	23.0	2.0	10.0	Geschiebemergel
	11.00	20.0	11.0	25.0	5.0	15.0	Geschiebemergel
	>11.00	21.0	12.0	27.0	5.0	20.0	Geschiebemergel



a [m]	b [m]	$\sigma_{0f,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	zul $\sigma / \sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\bar{0}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
6.00	2.00	197.8	152.1	121.7	1.54	24.2 *	3.01	18.13	0.00	5.46	2.63	7.9
6.00	2.50	203.9	156.9	125.5	1.85	23.9 *	2.82	16.85	0.00	6.05	3.26	6.8
6.00	3.00	210.9	162.2	129.8	2.15	23.7 *	2.68	15.84	0.00	6.58	3.89	6.0
6.00	3.50	248.1	190.8	152.7	2.83	23.9 *	3.43	15.09	0.00	7.48	4.56	5.4
6.00	4.00	269.3	207.2	165.7	3.35	23.9 *	3.69	14.59	0.00	8.13	5.21	4.9
6.00	4.50	286.9	220.7	176.5	3.83	23.9 *	3.85	14.20	0.00	8.69	5.86	4.6
6.00	5.00	302.4	232.6	186.1	4.29	23.9 *	3.97	13.89	0.00	9.21	6.51	4.3

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.30 \cdot 1.25) = \sigma_{0f,k} / 1.63$  (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 10 WEA am Standort  
 WP Rehna-Falkenhagen (WEA 1 - 10)  
 Projekt-Nr.: kl - 136/04/20-01  
 Anlage: 6, Seite 40